

Julio 2022
Vol.07

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





Introducción

La radiación UV-B es uno de los principales factores implicados en el cáncer de piel, ya que son capaces de alterar del ADN de las células epidérmicas y producir mutaciones específicas. Tanto la radiación UV-B y UV-A participan en la producción a largo plazo de envejecimiento cutáneos y de la mayoría de cáncer de piel.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 99 % de casos de cáncer de piel detectados a tiempo tienen cura; por ello, la mejor forma de evitarlos es la prevención, y es responsabilidad de los médicos (dermatólogos) y científicos la Fotoeducación y Fotoprotección.

Los niños constituyen el grupo de mayor riesgo, ya que pasan mucho tiempo al aire libre, siendo el tiempo de exposición al sol tres veces mayor que la de los adultos, según la Asociación Americana de Dermatología. La concientización de los niños sobre la necesidad de protegerse de la radiación ultravioleta es de vital importancia para la reducción del riesgo de cáncer de piel.

Los efectos perjudiciales de este tipo de radiación son evitables si se toman las medidas de prevención a la exposición en forma temprana y permanente. La educación de los docentes y alumnos ayudará a prevenir mucho de los trastornos ocasionados por la sobreexposición al sol. Las medidas de protección deben tomarse desde la niñez.
















En relación a lo explicado, dado los altos niveles en la intensidad de la radiación UV 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 el comportamiento espacial y temporal 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																		
<p>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</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4f81bd; color: white;">VALOR DEL ÍNDICE UV</th> <th style="background-color: #4f81bd; color: white;">CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN</th> <th style="background-color: #4f81bd; color: white;">MEDIDAS DE PROTECCIÓN</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: #e0b0ff;"> <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 PROTECCIÓN	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 PROTECCIÓN																
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																		
<p>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.</p>																			
<p>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.</p>																			

I.- RESULTADOS

1.1.- CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de julio 2022 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales mostraron un comportamiento bastante variable. En las ciudades y regiones monitoreadas, los valores promedios mensuales, fueron similares al mes de junio y en otras menores, debido principalmente a factores meteorológicos locales (condiciones de buen tiempo, especialmente en la sierra central y sur), mientras que en la costa centra mal tiempo. Esta temporada permite el establecimiento de condiciones propias de invierno aunados a fenómenos que se vienen presentando. La presencia del Fenómeno La Niña, sigue condicionando ciertas características ambientales y de circulación atmosférica, los cuales también incidieron en esta variabilidad.

Se debe tener presente que climáticamente el mes de julio se caracteriza porque la región sur del país (sierra y selva) es afectada por continuas incursiones de frentes fríos provenientes de latitudes medias. A nivel país, esta incursión de masa de aire polar fría y seca, conocida como “Friaje”, ocasiona descensos bruscos de la temperatura del aire de hasta 15°C en solamente horas (región amazónica). Cabe resaltar que los sistemas atmosféricos también propician la ocurrencia de otros eventos fríos como heladas y nevadas durante el mes. Por otro lado, el sistema atmosférico denominado el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se intensifica registrando presiones más elevadas en su núcleo, y adopta una forma meridional. En ocasiones, este gran sistema se disgrega y se forman las llamadas “Altas Migratorias”, afectando al territorio peruano.

En el presente año durante el mes de julio se observaron las siguientes condiciones: en la región occidental del país continuaron presentándose temperaturas mínimas por debajo de sus valores climáticos, especialmente en toda la franja costera, influenciados por anomalías negativas de la temperatura del agua de mar, mientras que, en la región oriental, estuvieron por encima. En la región sur del país (especialmente en la región andina) las temperaturas mínimas fueron variables, se registraron anomalías positivas entre 1°C a 3°C, así como anomalías negativas en el orden de -1°C a -3°C debido a la presencia de cobertura nubosa con cierto grado de humedad atmosférica por efecto de masas de aire provenientes del este. En la región andina central las anomalías negativas no fueron tan intensas, debido aún a la presencia de cobertura nubosa con precipitaciones bastante aisladas. En algunas regiones se registraron más bien anomalías positivas, como en la sierra norte y en algunas regiones de la selva. En la región norte, especialmente en el lado occidental de la sierra, debido a la poca humedad reinante, las anomalías fueron negativas.

En lo concerniente a las temperaturas máximas, en gran parte del país las anomalías estuvieron por encima de sus valores normales. En la región central y sur occidental las anomalías fueron muy marcadas con valores entre +1°C y >+3°C, registrando días y noches más cálidas. En la región norte, por lo general, las condiciones fueron variables obteniéndose anomalías positivas en la región andina oriental y negativas en la occidental, debido a la presencia (en parte del mes) de cobertura nubosa que en momentos generaron precipitaciones en forma localizada. Estas variabilidades en el régimen térmico incidieron en el comportamiento de la radiación ultravioleta en dichas regiones. Durante el mes de agosto las condiciones deben ser algo similares.

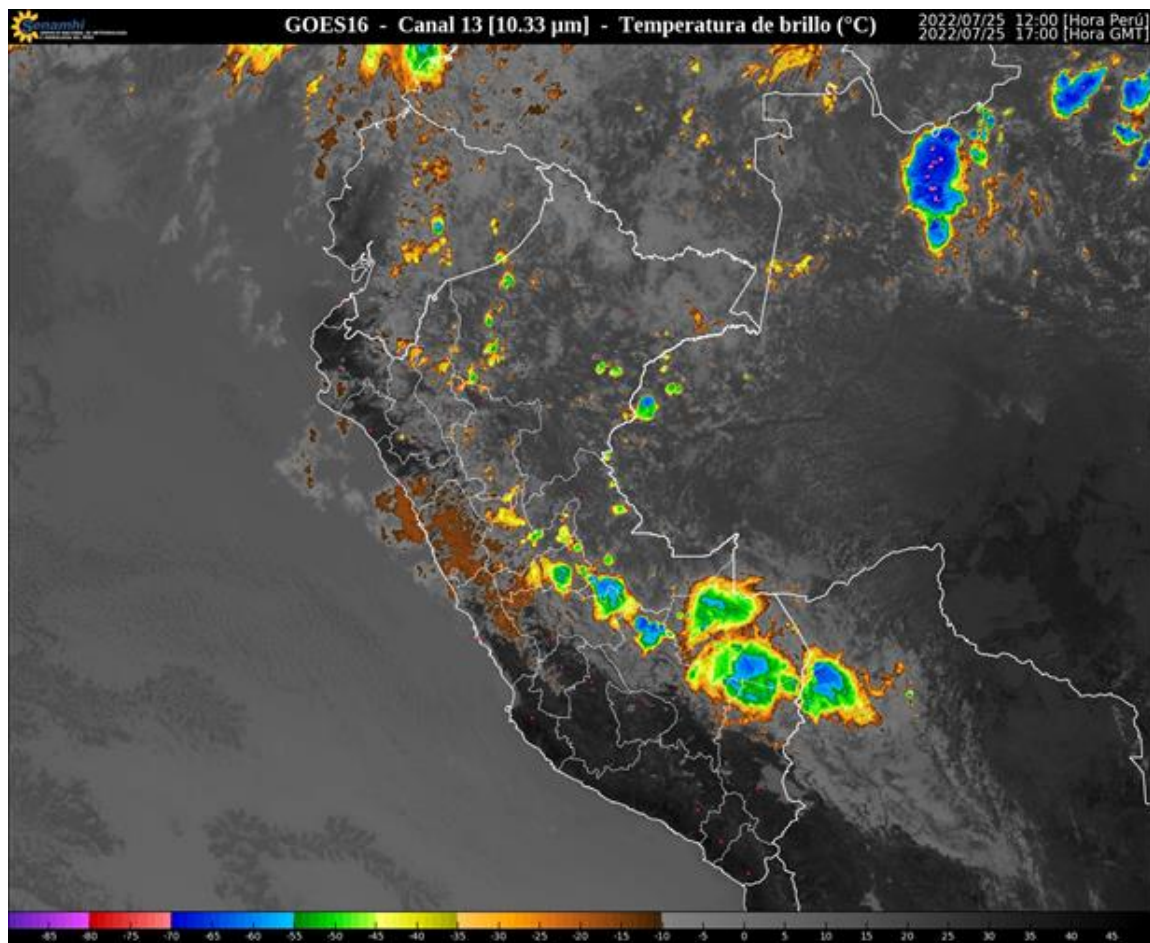
En el caso de la selva, tanto las temperaturas mínimas como máximas, por lo general, continuaron registrando valores por encima de sus normales.

En lo que respecta a las precipitaciones, en la región andina oriental norte se registraron anomalías positivas del orden de 30% a 200%, mientras que en la región occidental anomalías negativas (pero con menor ocurrencia) de hasta 100%. En la región central fueron variables, pero casi con el mismo comportamiento que el del norte. Finalmente, en toda la región andina sur, las anomalías fueron negativas de hasta 100% dándonos a entender que se registraron mejores condiciones de tiempo durante el mes.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes, especialmente en la cuarta semana del mes de julio, lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 25 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron procesos convectivos en la región norte y central de la región andina como producto de un alto contenido de humedad atmosférica proveniente del este. Dichos procesos afectaron la intensidad de la radiación ultravioleta en dichos lugares. Se debe puntualizar que durante el mes de julio la atmósfera estuvo activa en lo concerniente a la persistencia de procesos convectivos que dieron lugar a precipitaciones por encima de sus valores climáticos en la zona norte y central del país. En la región sur, en cambio, las condiciones fueron otras, registrando buen tiempo en gran parte del mes.

FIGURA N° 1

Figura 1. Imagen que muestra condiciones de gran cobertura nubosa en la región norte y central.



1.2.- RADIACIÓN EN ONDA LARGA

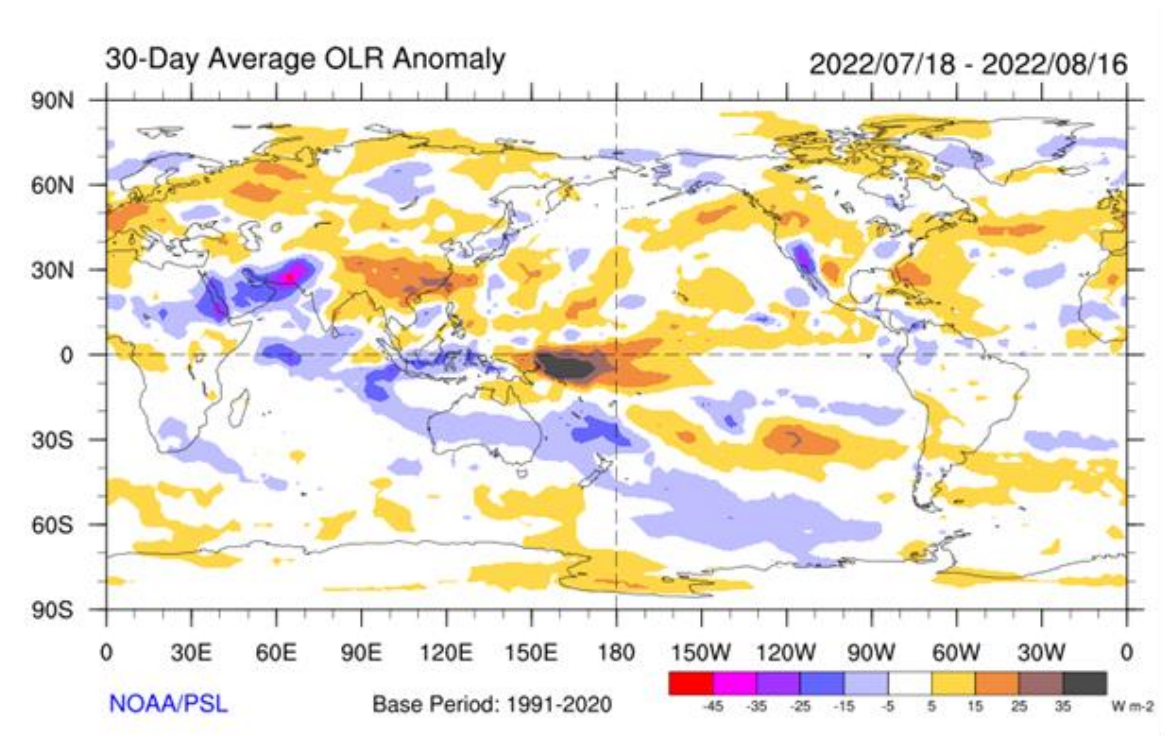
El elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de julio (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), ha continuado registrando condiciones muy secas en la zona sur del país, considerándose éstas como anomalías positivas. Estas anomalías positivas fueron del orden de $+5 \text{ W/m}^2$ a $+15 \text{ W/m}^2$ (se considera, por lo general, condiciones de buen tiempo). En la región norte se pudo notar anomalías negativas del orden de -5 W/m^2 a -15 W/m^2 debido al alto contenido de humedad en la atmósfera originando todavía precipitaciones, incluso, por encima de sus valores normales, especialmente en el lado oriental (algo parecido al mes pasado). Se recalca, que esta información proviene de modelos a gran escala los cuales a veces no identifican los procesos específicos ocurridos en regiones más pequeñas. Frente a las costas de Perú y Chile se registraron anomalías negativas de ROL, del orden de -5 W/m^2 a -15 W/m^2 indicando una atmósfera húmeda.

Según esta información, se han observado condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales, generalmente presenten una tendencia similar al mes anterior. Para el caso de los valores máximos de radiación ultravioleta en el país (medidos en superficie), mostraron, por lo general, una tendencia al alza.

En la región norte de América del Sur (Ecuador, Colombia, Venezuela y Brasil), se observaron anomalías negativas del orden de -5 W/m^2 a -15 W/m^2 , dando entender condiciones húmedas, debido a la circulación de vientos del este y parte del noreste.

FIGURA N°2

Anomalía de radiación en onda larga



Vale remarcar 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 va registrando una mayor desviación con respecto al zenit (debido al movimiento de traslación de la tierra con respecto al sol), los niveles de radiación UV han mantenido valores similares al mes anterior, lo cual nos permite conocer que las condiciones meteorológicas fueron parecidas al mes de junio. La cantidad de aerosoles en la atmósfera se sigue manteniendo, especialmente en la zona norte y central del país, debido aún a los procesos convectivos generados por masas de aire húmedas provenientes del este y noreste. En toda la costa los aerosoles se han venido incrementando por efecto del Fenómeno La Niña, especialmente en la costa central.

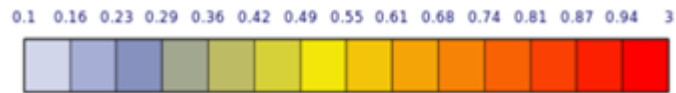
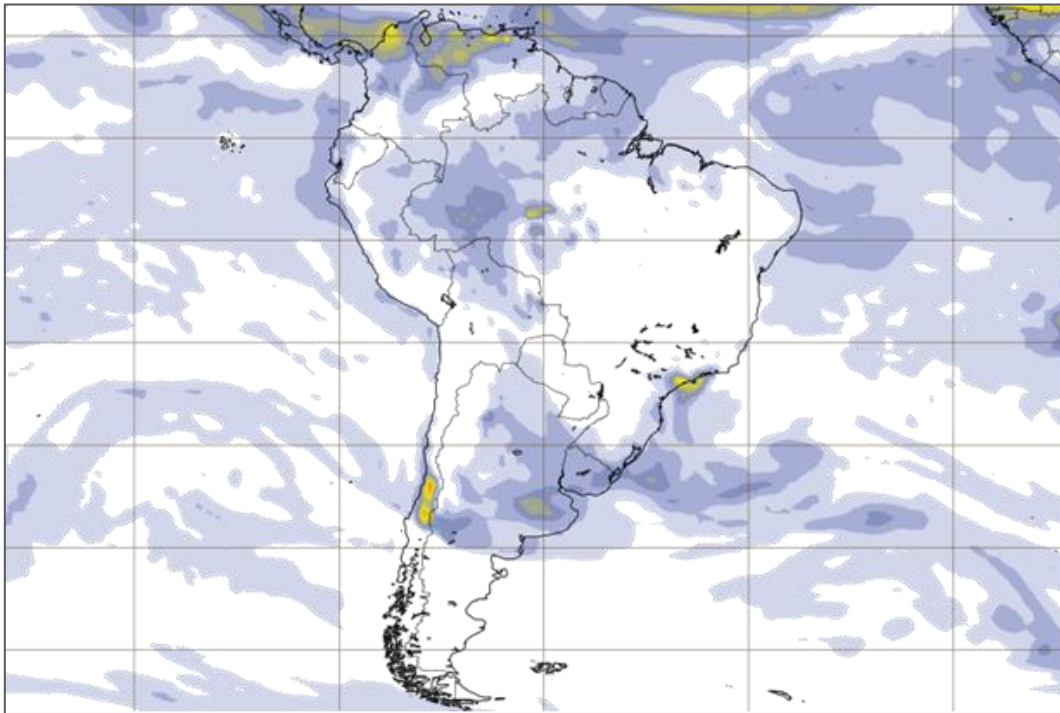
1.3.- PROFUNDIDAD ÓPTICA DE LOS AEROSOLES (AOD)

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 julio, los valores de profundidad óptica de la atmósfera (tomados de CAMS) oscilaron entre 0.10 a 0.20 mayormente, en la parte oriental de la región andina central y norte del país, debido a la presencia de nubes convectivas generadoras de precipitación como consecuencia de masas de aire provenientes del este y noreste, mientras que, en gran parte de la costa (norte, central y sur), oscilaron también entre 0.10 a 0.20, dando a entender que aún se mantienen altas concentraciones de partículas en la atmósfera (condiciones de tiempo con cielo nublado a cubierto), debido a condiciones frías del agua de mar (anomalías negativas de la temperatura). En la región sur la AOD fue muy baja debido a la presencia de buenas condiciones de tiempo con escasa nubosidad. En la región de la selva, especialmente en el norte y parte de la central, la AOD osciló entre 0.10 a 0.15, debido a la presencia de humedad en la atmósfera.

En la figura 3 se muestra un día típico del mes mostrando valores de AOD (24 de julio a las 13 horas local).

FIGURA N° 3

AOD típico en Sudamérica (CAMS)



1.4.- ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (IUV)

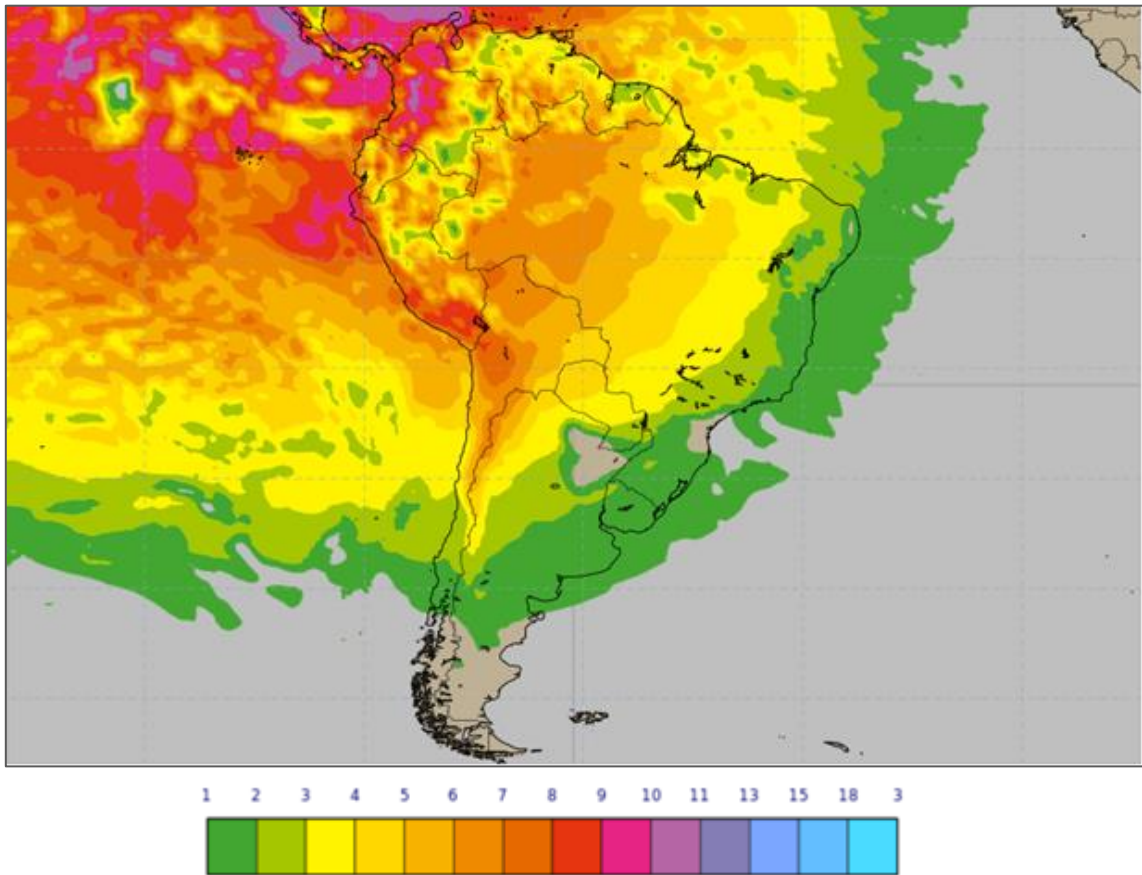
IUV PROVENIENTE DEL CAMS

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 18 de julio a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observan niveles entre Bajo y Muy Alto (IUV de 2 a 10) mayormente en la región sur del país y parte del norte, debido a una escasa concentración de vapor de agua como producto de la presencia de vientos del oeste (generadoras de heladas meteorológicas) lo cual permite que los niveles de radiación ultravioleta sean similares al mes de junio. En la costa norte se registraron algunos días con valores de IUV muy altos, en otros fue bastante menor. En el caso de la región andina central y norte, la distribución de la radiación ultravioleta ha sido variable dado las condiciones meteorológicas reinantes, pero también con una tendencia a mantener valores similares al mes pasado. En la selva, se presentaron condiciones algo similares al de la región andina, donde los IUV oscilaron entre 2 y 8 considerados entre Bajo y Muy Alto, respectivamente.

Se debe mencionar que, dada la variabilidad de las condiciones meteorológicas en gran parte del país probablemente debido al Fenómeno de La Niña, los niveles de radiación UV también estarán afectos a dicho comportamiento.

FIGURA N°4

Mapa de IUV en América del Sur (18 julio 2022 Hora: 13:00 Local)



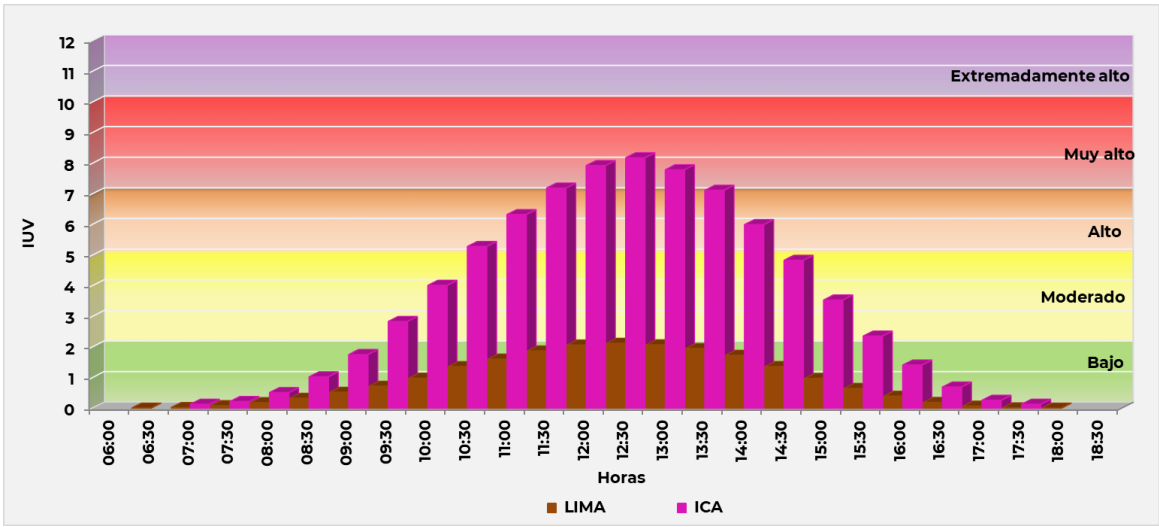
IUV PROVENIENTE DE ESTACIONES EN SUPERFICIE

En la ciudad de Lima (Jesús María) el IUV mensual fue de 2, menor al mes pasado, considerado como un nivel de riesgo para la salud como Baja, mientras que el valor máximo fue de 5. Los valores de IUV en el mes oscilaron entre 1 y 5 (valores ligeramente superiores al mes pasado). Figura 5.

En la ciudad de Ica el IUV mensual fue de 8 con un valor máximo de 9. Los valores diarios de IUV oscilaron entre 7 y 9.

FIGURA N°5

Figura 5. Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de julio 2022 para las ciudades de Ica y Lima (Costa)



En la costa norte, continúan predominando coberturas nubosas entre media y alta, con algunos días con nubosidad baja debido a vientos provenientes del este y noreste. El registro continuo de anomalías negativas de temperatura del agua de mar, permitieron que los niveles de radiación UV sean similares a junio.

En la costa central, la cobertura nubosa presente en el mes de julio, al igual que el mes pasado, fue caracterizada mayormente por condiciones de cielo nublado a cubierto, especialmente en las primeras y últimas horas del día, con presencia de precipitaciones tipo garúas y lloviznas, como producto de anomalías negativas de la temperatura de agua de mar, así como de advecciones frías provenientes del sur. En las primeras horas del día se han registrado nubes bajas de tipo stratos. Hacia mediodía se mantuvieron esas condiciones permitiendo que los niveles de radiación UV continúen disminuyendo a lo largo del mes.

En la costa sur las condiciones fueron variables con días entre nublados a cubiertos (efectos del Fenómeno La Niña) hacia el mediodía. Los niveles de radiación ultravioleta fueron similares al mes pasado, pero, aun así, continuaron presentando niveles de riesgo Muy Alto.

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 8 (los índices UV diarios máximos oscilaron entre 6 y 8, algo similares al mes pasado).

En el distrito de Marcapomacocha, Provincia de Yauli, departamento de Junín, se registró un IUUV promedio mensual de 8 considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 5 y 10.

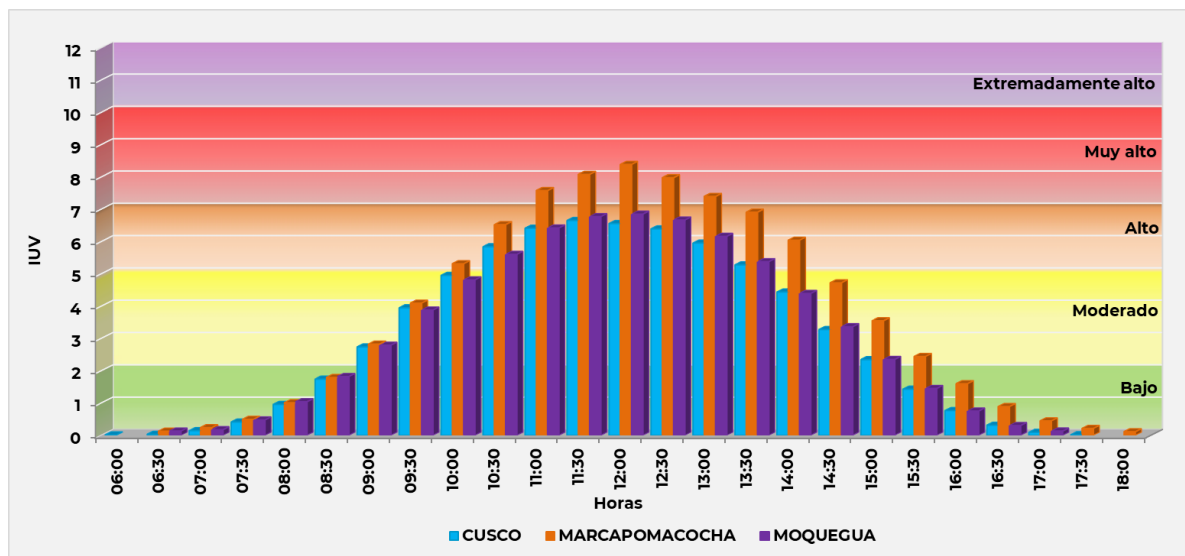
En la ciudad de Moquegua el IUUV promedio mensual fue de 7 considerado como Alto, mientras que el valor máximo fue de 9 considerado como Muy Alto. Los IUUV oscilaron entre 6 y 9 durante el mes. Las condiciones de buen tiempo mayormente, así como la poca concentración de aerosoles permitieron tal comportamiento.

La variable meteorológica que es importante y que también influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual se mantiene en parte del país (norte y centro) así como también en gran parte de la región costera, debido a procesos físicos de la atmósfera propios de la estación fría aunados al Fenómeno La Niña.

Climáticamente en esta temporada, la dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios son moderados debido a condiciones de la circulación de la atmósfera como producto del paulatino establecimiento de la estación de invierno.

FIGURA N°6

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de julio 2022 para algunas regiones de la sierra.



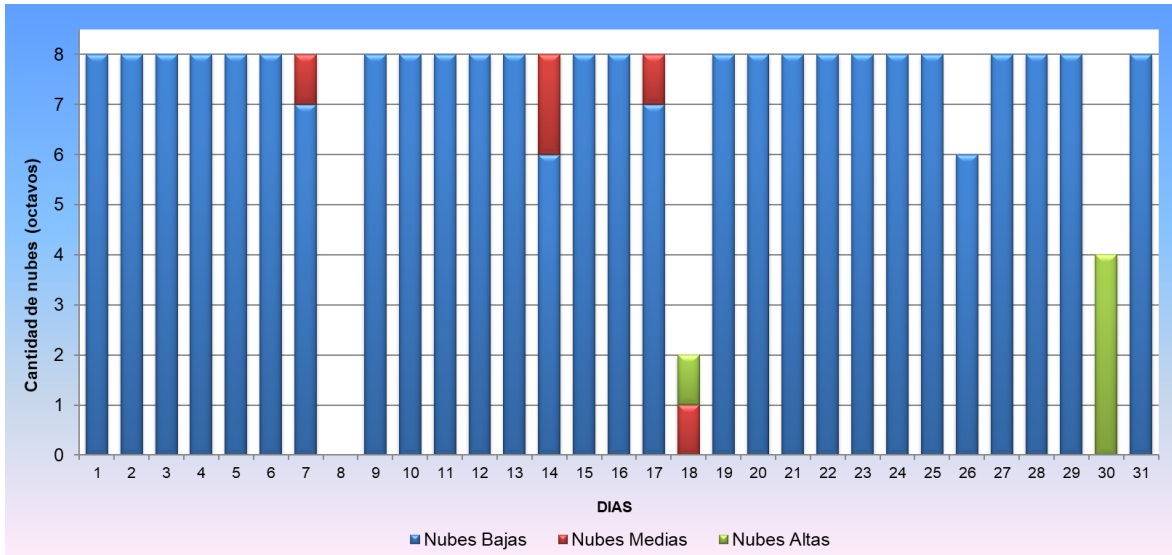
COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA COBERTURA NUBOSA EN LIMA CENTRO

Con el fin de brindar una idea del comportamiento temporal de la radiación ultravioleta sobre Lima centro (estación meteorológica Campo de Marte), se muestra la siguiente figura, donde se observa la continua prevalencia, durante el mes de julio, de nubosidad baja tipo stratos, especialmente en horas cercanas al mediodía. Cabe resaltar que la textura de esta nubosidad ha sido gruesa dando como resultado la ocurrencia de precipitaciones tipo lloviznas o garúas en forma esporádica. La cobertura durante casi todo el mes fue de cielo cubierto. Se registraron dos días con cielo despejado. Ver figura 7.

La radiación ultravioleta está bastante relacionada con la cantidad, tipo y textura de la nubosidad. En cielo despejado la radiación ultravioleta se incrementa, mientras que, en cielo cubierto con nubosidad baja, disminuye. En el presente mes los promedios mensuales de IUV disminuyeron en los distritos monitoreados.

FIGURA N° 7

Nubosidad sobre Lima Centro a las 13:00 horas



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 8.

Lima Oeste: El promedio del IUV del mes fue de 4 considerado como Moderado (barras de color marrón) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente altas (entre 67% a 81%). Los IUV máximos oscilaron entre 2 y 10 (límites inferior y superior, menor y mayor respectivamente al mes pasado).

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 85% y 97% considerados altos. La tendencia es a aumentar en los siguientes días, dado el establecimiento de la estación de invierno.

Durante el 50% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por debajo de 3 considerados como niveles de riesgo Bajo, mientras que el otro 50% estuvieron por encima de 3 considerados entre Moderado y Alto.

Lima Centro: El promedio del IUV del mes fue de 2 (menor a junio) considerado como un nivel de riesgo Bajo (barras de color verde) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad con tendencia a ser altas (entre 70% a 84%). El IUV máximo del mes fue de 5 considerado como Moderado.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 87% y 96% considerado alto, los cuales se han mantenido a lo largo del mes.

Durante el 71% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por debajo de 3 considerados como niveles de riesgo Bajo.

Lima Norte: El promedio del IUV del mes fue de 2 considerado como Bajo (barras de color amarillo) y se dio a las 13:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 65% a 82%). Los IUV máximos oscilaron entre 1 y 4 (límites inferior y superior, menor e igual al mes pasado).

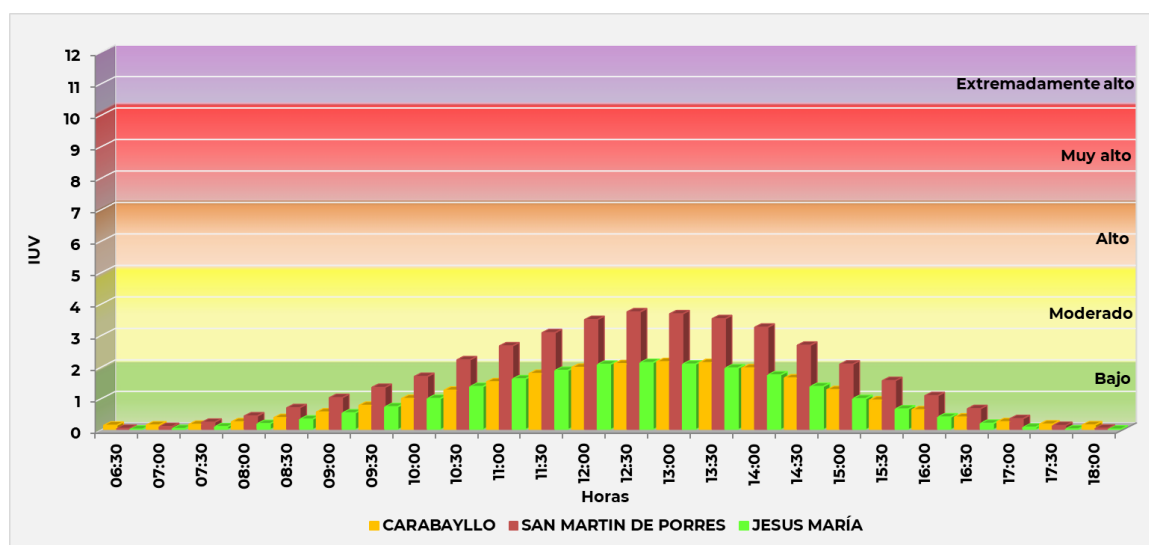
En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 89% y 100% considerados altos. La tendencia es a un ligero incremento en las siguientes semanas.

Durante el 55% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por debajo de 3 considerados como niveles de riesgo Bajo.

Se debe tener en cuenta, que la humedad atmosférica se ha venido incrementando en forma paulatina debido a las condiciones océano-atmosféricas explicadas en párrafos anteriores, así como al establecimiento de la estación de invierno. En el mes siguiente dicha humedad logrará mantenerse. La continua presencia de procesos de advecciones frías permitirá que la tendencia térmica en la región costera, se mantenga parecida o experimente un leve descenso a medida que pasen los días, lo cual permitirá que los niveles de radiación ultravioleta también tengan ese comportamiento.

FIGURA N° 8

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de julio 2022 para distritos de la ciudad de Lima



II.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE AGOSTO 2022

A Nivel Nacional

Se considera agosto, como el mes más frío durante el año, con menor incidencia de la radiación solar debido a la disminución ligera del régimen térmico como consecuencia

de condiciones propias de la estación astronómica de invierno, en ese sentido, las proyecciones que determinan esas características son las siguientes:

Para el caso de la costa central, los índices IUV promedios mensuales registrarán, nuevamente, una tendencia similar al mes pasado, debido a que las condiciones meteorológicas (persistencia de alto contenido de humedad) y ambientales presentarán características algo parecidas, tanto en variación espacial como temporal. Por otro lado, a esto hay que continuar sumándole el impacto que genera tener temperaturas de agua de mar superficial menor a sus valores climáticos (anomalías de -2°C). La temperatura del aire continuará con una ligera tendencia a la disminución con el transcurrir de los días. Asimismo, en cuanto a concentración de aerosoles, registrarán valores altos en la costa (mayores en la costa central y norte), debido a la continua presencia de cobertura nubosa baja de textura gruesa mayormente, como consecuencia de invasión de masas de aire frías provenientes de latitudes altas y medias (advecciones frías). Continuarán siendo característicos la presencia de nieblas y neblinas a lo largo del litoral con precipitaciones ligeras.

En el mes de agosto los IUV en la costa central registrarán valores entre 1 y 3 como promedio mensual. Será continuo el registro de días con presencia de cobertura nubosa baja tipo stratos, así como la formación de neblinas en el litoral costero, debido a procesos antes mencionados, los cuales tendrán incidencia en la intensidad de la radiación ultravioleta.

A lo largo del mes, se registrarán valores máximos de IUV entre 1 y 5 considerados como un nivel de riesgo entre Bajo y Moderado para la salud de las personas.

La costa sur continuará presentando condiciones de tiempo mejores a la central a pesar de tener la invasión de masas de aire frías. Estos procesos continuarán incidiendo en los niveles de radiación ultravioleta.

En las costas de Arequipa, Moquegua y Tacna, la frecuencia de días con brillo solar, así como su intensidad, será similar a lo registrado en el mes pasado, dada la continuidad de anomalías negativas de la temperatura de agua de mar, así como a procesos de advección.

En el caso de la costa norte, continuarán presentando condiciones menos cálidas (días con cielo nublado mayormente), por efecto del Fenómeno La Niña, así como a algunos procesos convectivos, cada vez más aislados, los cuales incidirán en la radiación solar que llega a la superficie terrestre, afectando el régimen térmico diurno (ligera tendencia a la disminución).

Debido a lo mencionado, los valores promedios mensuales del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 2 y 6 respectivamente, algo inferiores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Bajo y Alto. La intensidad de la radiación solar continuará disminuyendo paulatinamente durante este mes. Como se sabe agosto es el mes donde la distancia sol-tierra viene a ser el máximo, en ese sentido se considera como uno de los meses más fríos durante el año (conjuntamente con el mes de Julio), pero sin embargo aún conlleva a la ocurrencia de procesos físicos-químicos-atmosféricos determinantes en la incidencia de la radiación ultravioleta.

En forma general, en las ciudades de la sierra los índices UV, también presentarán la misma tendencia, debido a que son característicos sistemas que no permiten la generación de lluvias (vientos del oeste y noroeste a nivel de 200 hPa) por lo que se

registrara menor cantidad de aerosoles, llegando a afectar la distribución espacial y temporal de la radiación UV.

Se debe conocer que climáticamente, las concentraciones de ozono, en el mes de agosto, continúan incrementándose, pero en forma muy lenta sobre nuestro país, debido a factores ambientales como de circulación en niveles altos de la atmósfera, a pesar de ello los niveles de radiación ultravioleta serán similares al mes de julio.

Para el caso de la sierra central, continuarán registrándose días con cielo nublado a despejado debido a un considerable contenido de humedad en la atmósfera (transparencia atmosférica relativamente moderada) por efecto de algunas masas de aire provenientes del este. Se registrarán algunas precipitaciones en forma bastante esporádica, los cuales tendrán incidencia en los niveles de radiación ultravioleta.

En la sierra norte, las condiciones atmosféricas continuarán siendo algo similares a lo ocurrido el mes pasado, presentando días con cielo mayormente nublado debido a vientos provenientes del este, con ocurrencia de precipitaciones bastante aislada y de corta duración. Dichas condiciones meteorológicas aunadas a las del ozono atmosférico y a la profundidad óptica de la atmósfera continuarán influyendo en los niveles de la radiación ultravioleta.

En la sierra sur, las condiciones meteorológicas serán mayormente de buen tiempo debido a una escasa concentración de humedad atmosférica (baja profundidad óptica de la atmósfera) trayendo como consecuencia la ocurrencia de nevadas en las partes altas, así como heladas meteorológicas, los cuales serán bastante recurrentes. Estos procesos también repercutirán en los niveles de radiación ultravioleta.

Por lo tanto; en toda la región andina, los índices UV oscilarán entre 6 y 8 (similar a Julio) como promedios mensuales, considerados como un nivel de riesgo entre Alto a Muy Alto para la salud de las personas. Los valores máximos oscilarán entre 6 y 9.

En la región de la selva las condiciones meteorológicas y ambientales continuarán obedeciendo a sistemas sinópticos de escala local y regional con la ocurrencia de precipitaciones producto de sistemas convectivos generados por masas de aire provenientes de la región amazónica. Estos procesos en conjunto, continuarán incidiendo en la variabilidad espacial y temporal de la radiación ultravioleta. Los IUV oscilarán entre 4 y 7 como valores promedios del mes y los valores máximos entre 6 y 9.

A nivel de Lima Metropolitana

En los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 2 y 4 como valores promedios, considerados como niveles de riesgo entre Bajo y Moderado para la salud de las personas. Los valores máximos de radiación ultravioleta continuarán registrándose en los distritos del este y oeste con valores de IUV entre 4 y 8, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro, sur y norte (IUV entre 2 y 4), debido a condiciones atmosféricas muy particulares (formación de nieblas y neblinas). 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.

III.-CONCLUSIONES

- Del monitoreo realizado en el mes de julio, se observó que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, continúa supeditada a factores meteorológicos (circulaciones regionales y locales) y ambientales (aerosoles y ozono atmosférico), dado de que en parte del país registraron valores similares al mes anterior. Se han registrado aún condiciones mayormente húmedas en la región norte y en menor cantidad en la región central con precipitaciones incluso superiores a sus valores normales, debido a masas de aire provenientes de la región amazónica. En la región sur del país se registró un déficit de humedad debido a masas de aire frías y secas provenientes del oeste. Estas condiciones afectaron el comportamiento espacial y temporal de la 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 alta a moderada en la zona norte y central del país) incidieron en los niveles de radiación ultravioleta (al igual que el mes pasado). En la costa norte y central se registraron niveles de radiación ultravioleta un poco menor, mientras que, en la sierra sur fue similar debido al bajo contenido de humedad en la atmósfera permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta sigan siendo Altos. En un contexto general, tanto en la selva como en la sierra, la profundidad óptica se ha mantenido debido al moderado aporte de humedad como consecuencia de los vientos de la Amazonía.
- Específicamente en la costa central, los índices UV mostraron valores inferiores al mes pasado, debido a condiciones de tiempo atmosférico bastante nublado y cubierto (nubosidad de textura gruesa) como producto de las condiciones muy frías en la temperatura del agua de mar, los cuales incidieron en la disminución de los niveles de radiación UV.
- En la costa norte se registraron todavía condiciones de tiempo nublado, con moderada cobertura nubosa (nubes medias mayormente). A pesar de ello, la temperatura del aire mostró un comportamiento con valores cada vez menores al mes de junio. Estos factores, aunados a las condiciones oceanográficas permitieron una disminución de la intensidad de la radiación ultravioleta.
- La costa sur ha continuado presentando condiciones de cielo nublado y en algunos días despejado hacia el mediodía, debido mayormente a anomalías negativas de la temperatura del agua de mar, así como a condiciones regionales y advecciones frías permitiendo que los niveles de radiación UV continúen descendiendo.
- En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta estuvo sujeta a condiciones meteorológicas propias de cada localidad. La humedad relativa registró un ligero aumento a lo largo del mes por efecto de masas de aire fría provenientes de mayores latitudes del hemisferio sur, así como a las anomalías negativas de la temperatura de agua de mar y presencia de

neblinas, los cuales influyeron en la disminución de la intensidad de la radiación ultravioleta.

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:
Dr. Christian Pedro Yarlequé Gálvez cyarleque@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 setiembre 2022

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