

Septiembre 2021  
Vol.09

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. 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 el 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 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 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/m<sup>2</sup>.

TOMA EN CUENTA																			
<b>CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA</b>	<b>ESCALA DE ÍNDICE UV</b>																		
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: #3f51b5; color: white;">VALOR DEL ÍNDICE UV</th> <th style="background-color: #3f51b5; color: white;">CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN</th> <th style="background-color: #3f51b5; color: white;">MEDIDAS DE PROTECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #c8e6c9;"> <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: #fff9c4;"> <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: #ffe0b2;"> <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: #f44336;"> <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: #9c27b0; color: white;"> <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																		
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 septiembre 2021 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales han mostrado en forma general, un aumento. En algunas ciudades se mantuvieron similares al mes anterior, mientras que en otros aumentaron, debido principalmente a factores meteorológicos (condiciones de buen tiempo) y astronómicos. El inicio de la estación de primavera aunado a otras condiciones como las ambientales y de circulación atmosférica, permitieron dicho comportamiento.

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

Se debe tener presente que climáticamente el mes de septiembre se caracteriza porque astronómicamente se da inicio a la estación de la primavera en el hemisferio sur, los cuales, en el transcurso de esta temporada, se evidencian incrementos paulatinos de la temperatura del aire a nivel nacional, asimismo se observa el inicio de la temporada de lluvias en la región andina y la disminución de lloviznas y neblinas en la región costera. Por otro lado, las condiciones atmosféricas empiezan a limitar la ocurrencia de friajes en la selva y heladas en la sierra.

Cabe mencionar que, en este periodo, el sistema denominado Alta de Bolivia paulatinamente va encontrando condiciones para su formación, el cual con el transcurrir de los meses se va extendiendo y movilizand o el área de acción.

En el presente año durante el mes de septiembre se observaron las siguientes condiciones: en la región costera central, especialmente en Lima se registraron temperaturas mínimas y máximas por debajo de su valor normal, los cuales incidieron en mayores sensaciones de frío durante parte del mes. En la región andina las temperaturas mínimas estuvieron por encima de sus valores climáticos, especialmente en el norte y sur del país, mientras que las temperaturas máximas estuvieron por encima, en gran parte del país, mucho más en la región sur. En el caso de la selva, tanto las temperaturas mínimas como máximas estuvieron por lo general por encima de sus valores climáticos (casi el mismo comportamiento que el mes pasado).

Asimismo, en la región de la selva disminuyeron las incursiones de sistemas atmosféricos denominados Frijes debido al inicio de la estación de primavera, así como a condiciones atmosféricas que limitaron su ocurrencia.

En la sierra sur, el registro de las temperaturas máximas y mínimas por encima de sus valores climáticos, se debió a la presencia, mayormente, de días cálidos con cielo despejado, lo cual trajo como consecuencia que los niveles de radiación ultravioleta se incrementen.

En lo que respecta a las precipitaciones, en la gran parte del país se registraron lluvias por encima de sus valores normales. En algunas regiones, más bien han estado por debajo de sus valores climáticos.

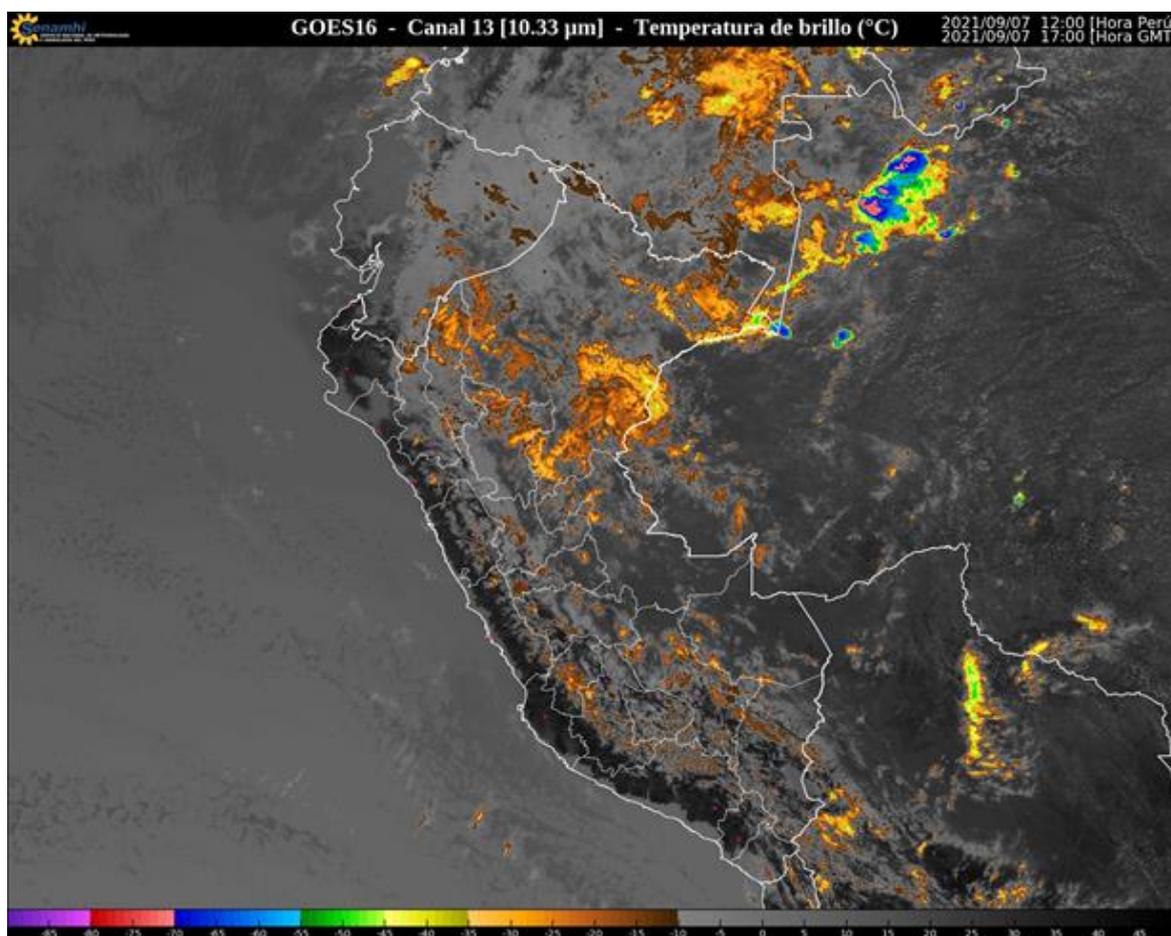
La ocurrencia de las lluvias se debió al ingreso de flujos húmedos del este hacia la sierra oriental, teniendo su mayor incidencia en la sierra sur.

\*\*\*\*\*

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes durante el mes de septiembre, lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 07 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron condiciones de cielo nublado a cubierto en la región andina (mucho más en el sur y norte del país) y en la región costera condiciones variables, entre cubierto a nublado, mientras que en la región de la selva norte se registraron algunos sistemas convectivos de moderada intensidad.

## FIGURA N° 1

Imagen satelital que muestra condiciones de mal tiempo en la región de la selva norte y andina central y sur.



## 1.2.- RADIACIÓN EN ONDA LARGA

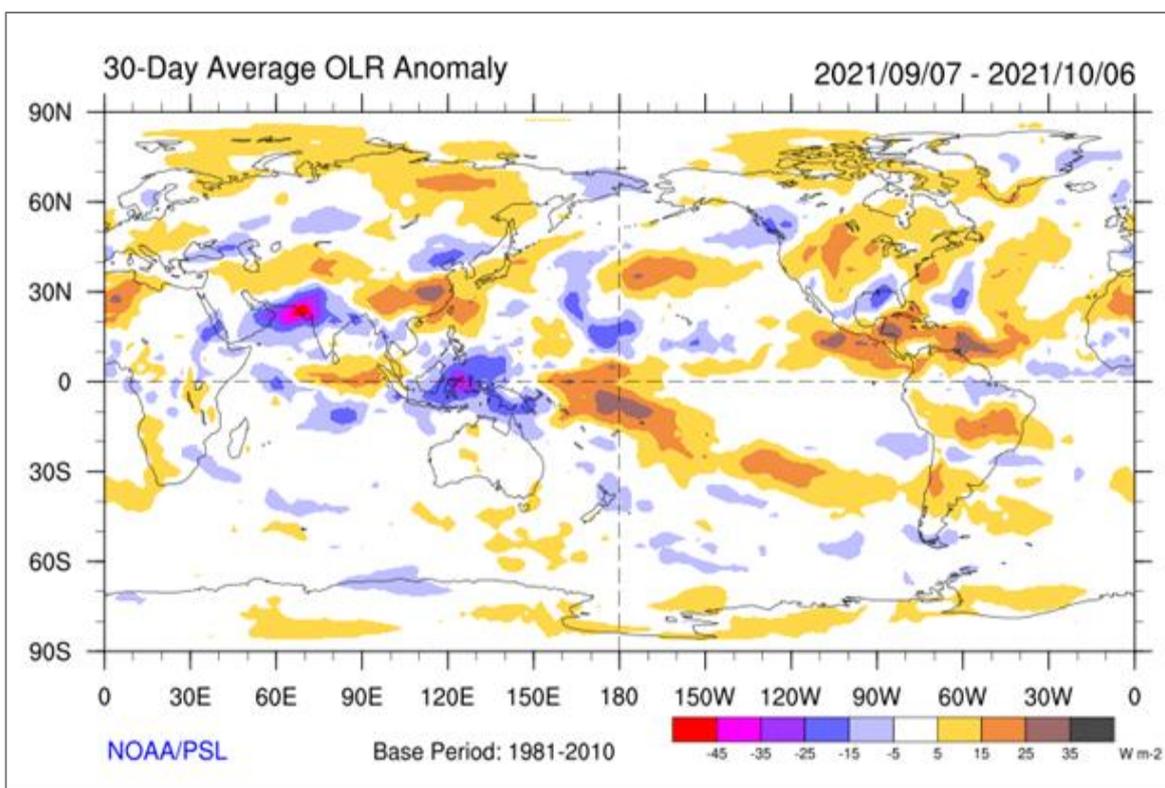
Por otro lado, el elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de septiembre (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), registró condiciones secas en todo el país, considerándose éstas como anomalías positivas. Estas anomalías positivas fueron del orden de  $+5 \text{ W/m}^2$  a  $+15 \text{ W/m}^2$  (se considera sin desarrollo de procesos convectivos). Cabe mencionar que esta información proviene de modelos a gran escala los cuales a veces no identifican los procesos específicos ocurridos en regiones más pequeñas.

\*\*\*\*\*

Según esta información, se han tenido condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales, se incrementen con respecto al mes anterior. Para el caso de los valores máximos de radiación ultravioleta en el país (medidos en superficie) estos tuvieron un comportamiento similar al mes pasado, debido a buenas condiciones de tiempo, así como a factores astronómicos y ambientales.

En la zona sur del país (frente a Tacna) y en el norte de Chile (Arica) se observó un núcleo de ROL negativo del orden de  $-5 \text{ W/m}^2$  a  $-15 \text{ W/m}^2$ , dando a entender que se presentaron condiciones húmedas trayendo como consecuencia la ocurrencia de precipitaciones por encima de sus valores climáticos.

**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 continúa registrando una gran desviación con respecto al zenit (debido al movimiento de traslación de la tierra con respecto al sol), a pesar de ello los niveles de radiación UV han registrado un ligero aumento lo cual seguirá ocurriendo a medida que transcurran los meses. La cantidad de aerosoles en la atmósfera irá en aumento en la región andina y selva.

### 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

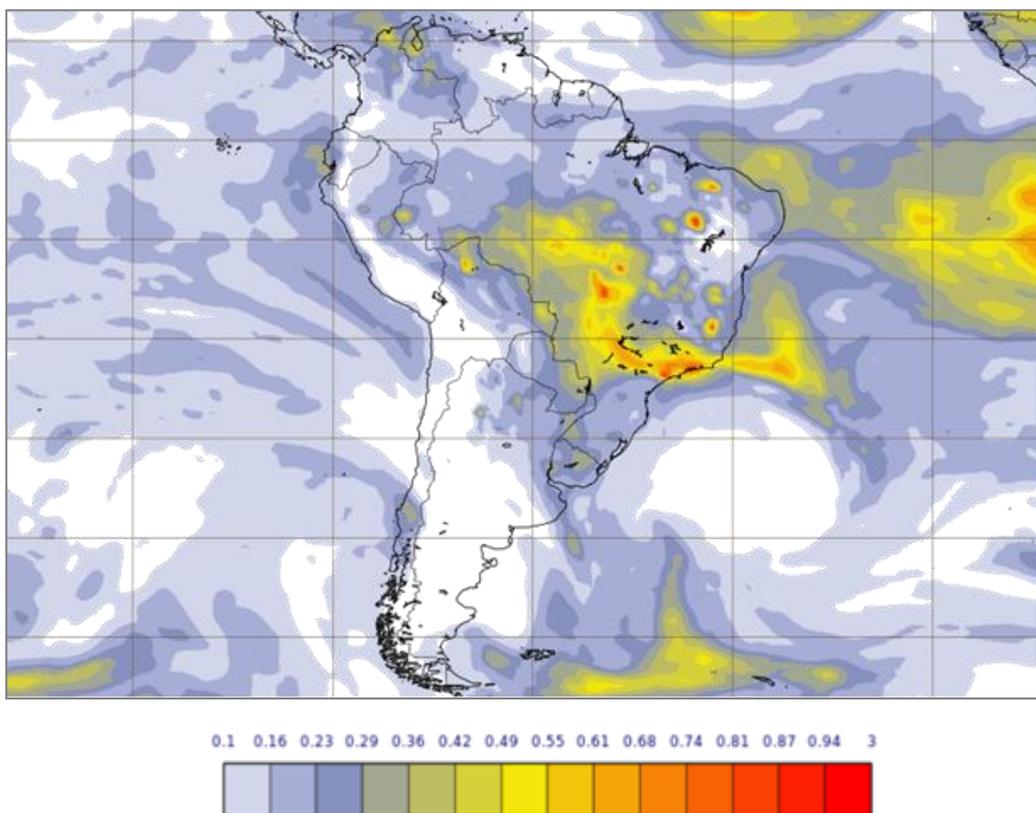
\*\*\*\*\*

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 septiembre los valores de profundidad óptica de la atmósfera (tomados de CAMS) oscilaron entre 0.10 a 0.30 mayormente, en la región costera central y norte, debido a la formación aún de nubes bajas y medias, mientras que en la costa sur oscilaron entre 0.10 a 0.20, dando a entender menor concentración de partículas en la atmósfera. En la región andina norte la AOD fue bastante variable con valores entre 0.10 a 0.30, debido a la formación de procesos convectivos, mientras que en el centro y sur disminuyeron, con valores entre 0.05 a 0.10 (condiciones con baja concentración de aerosoles). En gran parte de la selva (norte y central), los valores oscilaron entre 0.20 a 0.40 como consecuencia de la formación de procesos convectivos. Se debe mencionar que septiembre es un mes que corresponde al inicio de la temporada de lluvias en nuestro país, por lo que la concentración de vapor de agua se incrementa, debido a un incentivo en los flujos de masas de aire provenientes del este con aporte de humedad.

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

**FIGURA N° 3**

**AOD típico en Sudamérica (CAMS)**



\*\*\*\*\*

## 1.4.- ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (IUV)

### IUV PROVENIENTE DEL CAMS

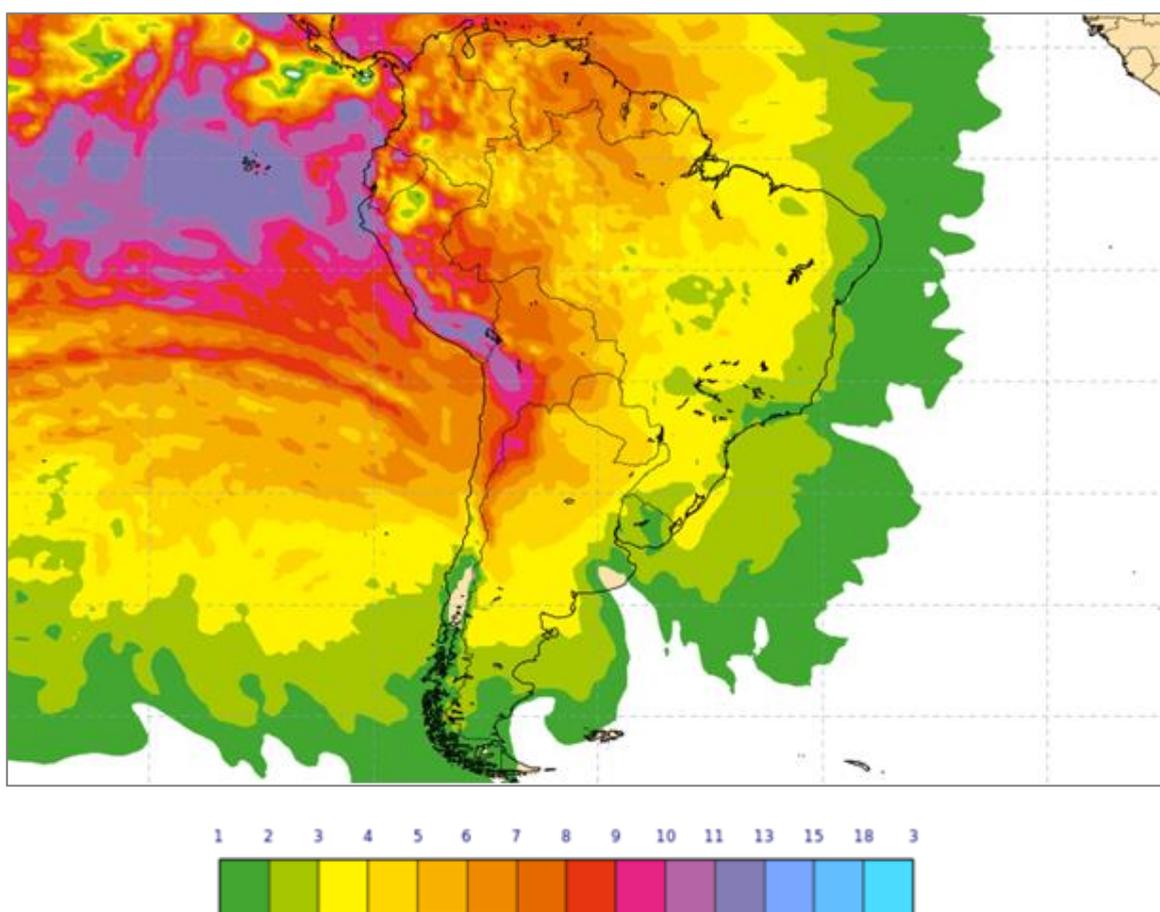
En la figura 4, se muestra la distribución de la radiación ultravioleta característico en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 13 de septiembre a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observan niveles entre Muy Alto y Extremadamente Alto en toda la región andina debido a la baja concentración de vapor de agua como producto de la época de estiaje (primeras tres semanas). En el caso de la selva, el IUV osciló entre 3 y 10 considerados entre Moderado y Muy Alto.

Asimismo, se debe mencionar que debido a la variabilidad de las condiciones meteorológicas en la región norte del país han permitido que los niveles de radiación UV sean superiores con respecto al mes anterior a pesar de haberse registrado condiciones de tiempo con cobertura nubosa.

En la costa norte se observaron niveles de radiación UV con valores entre 8 y 11 de IUV, considerado como Muy Alto y Extremadamente Alto.

#### FIGURA N° 4

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



\*\*\*\*\*

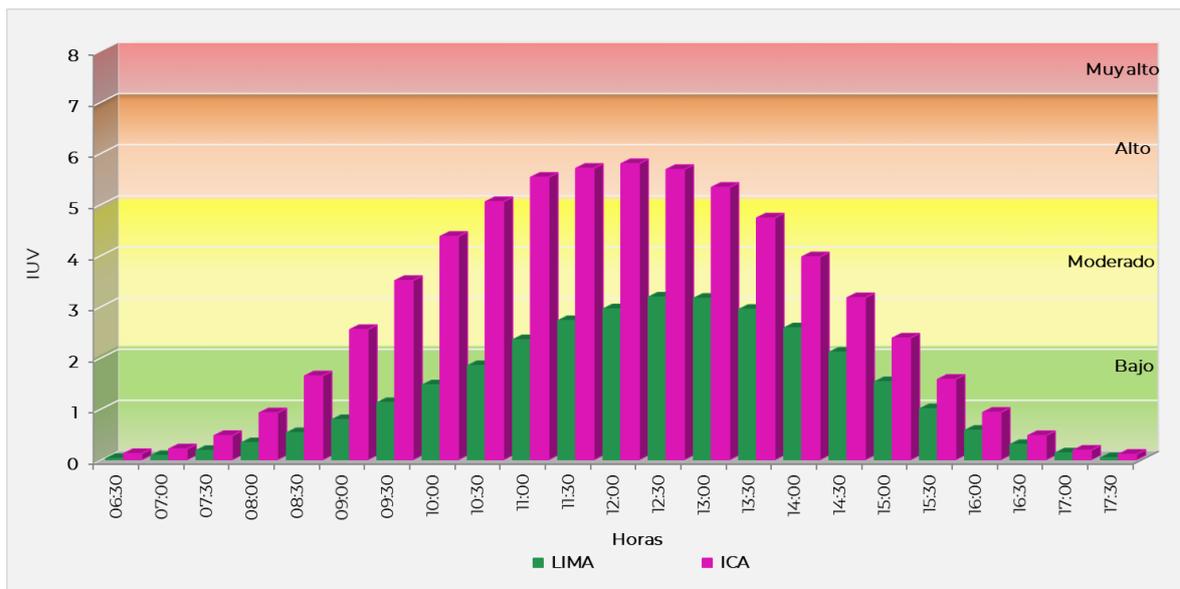
## IUV PROVENIENTE DE ESTACIONES EN SUPERFICIE

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

Por otro lado, en la ciudad de Lima el IUV mensual fue de 3, superior al mes pasado, considerado como un nivel de riesgo para la salud como Moderado, mientras que el valor máximo 5. Los valores de IUV en el mes oscilaron entre 2 y 5.

### FIGURA N° 5

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



En parte de la costa, especialmente en la central, la cobertura nubosa presente en el mes de septiembre fue caracterizado mayormente por nubes media tipo altostratos. En las primeras horas del día se han registrado nubes bajas tipo stratos generando algunos días precipitaciones tipo lloviznas o garúas con presencia de neblinas (pero con menor continuidad). Hacia mediodía mejoraron las condiciones de tiempo registrándose mayores días soleados coincidiendo con el inicio de la estación de primavera hacia la última década del mes.

En la costa sur las condiciones fueron variables con mejoras en las condiciones de tiempo hacia mediodía. Debido a ello los niveles de radiación ultravioleta aumentaron ligeramente presentando niveles de riesgo alto. En 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 8 (Figura 6) como valor promedio mensual, mientras que el valor máximo fue de 12 (los índices UV diarios oscilaron entre 6 y 12). Cabe remarcar que dichos valores fueron ligeramente superiores al mes anterior.

\*\*\*\*\*

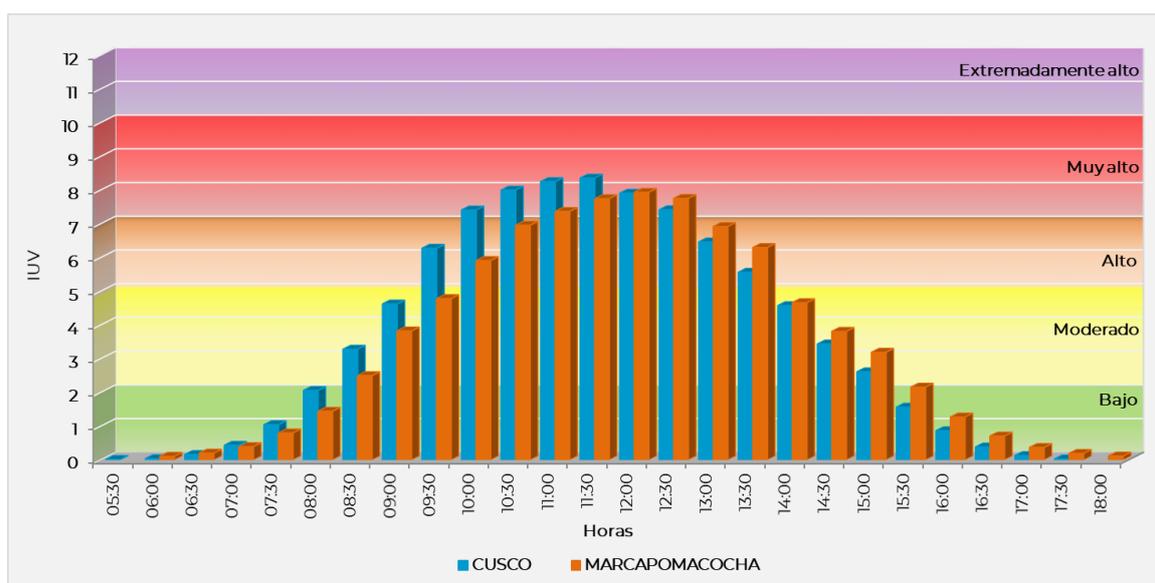
En el distrito de Marcapomacocha, Provincia de Yauli, departamento de Junín, se registró un IUV promedio mensual de 8 considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 6 y 12.

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 una mayor persistencia debido a condiciones húmedas de la atmósfera por efecto de masas de aire provenientes del este.

Climáticamente en esta temporada, la dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios es bastante variable debido a condiciones de inicio de la estación de primavera.

**FIGURA N° 6**

**Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de septiembre 2021 para algunas regiones de la sierra.**



## 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 6 considerado como Alto (barras de color marrón) y se dio a las 13:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 70% a 80%). Los IUV máximos oscilaron entre 3 y 11 (límites inferior y superior, mayor e igual respectivamente, al mes pasado).

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 89% y 97% considerados altos, los cuales se mantuvieron a lo largo del mes.

Durante el 60% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por encima de 8 considerados como niveles de riesgo Muy Alto, mientras que el otro 40% estuvieron en el orden de 2 a 7 considerados entre Bajo a Alto.

\*\*\*\*\*

**Lima Centro:** El promedio del IUV del mes fue de 3 (superior a agosto) considerado como Moderado (barras de color verde) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad moderadas (entre 68% a 85%). El IUV máximo del mes fue de 5 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. Se registraron algunos días con lloviznas ligeras, tanto en horas de la mañana como la noche.

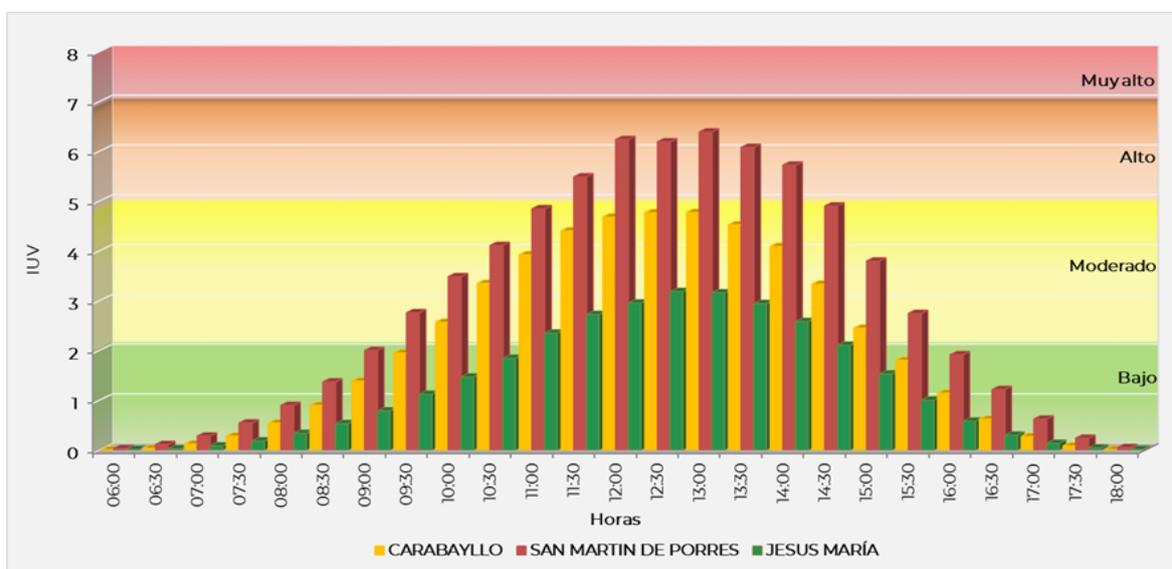
**Lima Norte:** El promedio del IUV del mes fue de 5 considerado como Moderado (barras de color naranja) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad moderada (entre 59% a 85%). El IUV máximo del mes fue de 10 considerado como Muy Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 92% y 99% considerado alto, los cuales se mantuvieron a lo largo del mes. Al igual que Lima Centro, también se registraron lloviznas a lo largo del mes.

Se debe tener en cuenta, que la humedad atmosférica aumentó en unos distritos y disminuyó en otros durante el mes, causante del incremento, en forma general, de la radiación ultravioleta en gran parte de la ciudad de Lima.

**FIGURA N° 7**

**Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de septiembre 2021 para distritos de la ciudad de Lima**



\*\*\*\*\*

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

### A Nivel Nacional

Se considera octubre, como un mes con condiciones ligeramente cálidas debido al inicio de la estación de primavera, en ese sentido, las proyecciones que determinan esas características son las siguientes:

Para el caso de la costa central, los índices IUV promedios mensuales continuarán registrando una tendencia al alza con respecto al mes pasado, debido al cambio paulatino, de las condiciones meteorológicas y ambientales, dando paso a características cálidas. La temperatura del aire continuará incrementándose con el transcurrir del tiempo. Asimismo, en cuanto a concentración de aerosoles se registrarán valores moderados debido a la presencia de cobertura nubosa de textura mediana por efecto de invasión de masas de aire entre cálidas y frías con moderado contenido de vapor de agua. La costa sur presentará condiciones de cielo nublado, debido a masas de aire relativamente frías los que incidirán en los niveles de radiación ultravioleta.

En el mes de septiembre los IUV en la costa central registrarán valores entre 4 y 7 como promedio mensual, superior al mes pasado. Por otro lado, continuarán registrándose algunos días con presencia de cobertura nubosa baja tipo stratos, así como la formación de neblinas en el litoral costero, los cuales incidirán en la intensidad de la radiación ultravioleta.

A lo largo del mes, se registrarán valores máximos de IUV 8 considerado como un nivel de riesgo Muy 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 irá en aumento 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 más cálidas (días con cielo nublado a despejado) los cuales incidirán en la radiación solar. Asimismo, paulatinamente la temperatura del aire empezará a aumentar con el transcurrir de los días.

Debido a lo mencionado, los valores promedios del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 6 y 9 respectivamente, mayores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Alto y Muy Alto. La intensidad de la radiación solar irá aumentando a medida que vayan transcurriendo los meses. Como se sabe octubre es el mes donde la distancia sol-tierra continua disminuyendo, el 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 al aumento, debido a que los sistemas atmosféricos generadores de lluvias paulatinamente van tomando características propias del periodo de lluvias. Asimismo, cabe mencionar que dichos sistemas empiezan a trasladarse hacia el hemisferio sur en forma paulatina.

Se debe recalcar que climáticamente, las concentraciones de ozono llegan a tener sus concentraciones máximas entre los meses de septiembre y octubre, motivo por el cual

\*\*\*\*\*

aunado a otros factores ambientales como locales (físicos) los niveles de radiación ultravioleta aumentarán ligeramente sobre nuestras latitudes.

En el caso de la sierra central, continuarán registrándose días con cielo cubierto a despejado debido al paulatino incremento del contenido de humedad en la atmósfera (menor transparencia atmosférica). Se registrarán precipitaciones localizadas y moderadas.

En la sierra norte, también serán característicos días con cielo cubierto a nublado, con ocurrencia de algunas precipitaciones (al igual que en la sierra central). 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 sierra sur, las condiciones de buen tiempo irán disminuyendo en forma paulatina lo cual permitirá a pesar de ello, el incremento en los niveles de radiación ultravioleta.

En la región andina, los índices UV oscilarán en promedio entre 8 y 11 considerados como un nivel de riesgo entre Muy Alto a Extremadamente Alto para la salud de las personas.

En la región de la selva las condiciones meteorológicas y ambientales obedecerán a sistemas sinópticos de escala regional con la ocurrencia de precipitaciones producto de sistemas convectivos. Estos procesos en conjunto, tendrán una incidencia en el aumento paulatino de la radiación ultravioleta.

## **A nivel de Lima Metropolitana**

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 4 y 7 como valores promedios, considerados como niveles de riesgo entre Moderado y Alto para la salud de las personas (valores superiores al mes de septiembre). Los valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del este y oeste con valores de IUV entre 5 y 12, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro, sur y norte (IUV entre 6 y 10), debido al aumento de mejores condiciones de tiempo atmosférico. 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 septiembre, se observó que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, continúa supeditada a factores meteorológicos (circulaciones regionales) y ambientales (aerosoles y ozono atmosférico). Se han registrado condiciones húmedas en la región central y sur del país con precipitaciones superiores mayormente a sus valores normales, debido a la presencia de masas de aire provenientes del este, los cuales incidieron en los niveles de radiación ultravioleta. En la región norte, las condiciones fueron normales con algunas zonas donde la precipitación fue menor.
- 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 en la región central y norte respectivamente) incidieron en los niveles de radiación ultravioleta. En la selva norte y central la profundidad óptica fue mayor, debido a la incursión de masas húmedas provenientes del este.
- Específicamente en la costa central, los índices UV registraron valores (promedio mensual) superiores al mes de agosto debido a una ligera disminución de la humedad atmosférica lo cual provocó una mejoría en las condiciones de tiempo a pesar de haberse registrado nubosidades medias tipo altostratos.
- En la costa norte se registraron mejores condiciones de tiempo, pero al fin y al cabo con cobertura nubosa. La temperatura del aire mostró un aumento, permitiendo la presencia de días soleados. Estos factores aunados a las condiciones oceanográficas permitieron un incremento de la intensidad de la radiación ultravioleta.
- La costa sur presentó mayormente cobertura nubosa media hacia el mediodía, los cuales influyeron en un incremento de los niveles de radiación UV. En horas de la mañana las condiciones registradas fueron con cielo cubierto a nublado.
- En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta estuvo sujeta a condiciones meteorológicas propias de cada localidad. La humedad relativa registró una ligera disminución a lo largo del mes por efecto de la circulación de vientos locales y al aumento de la temperatura del aire.

\*\*\*\*\*

## 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](mailto:grosas@senamhi.gob.pe)

**Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico:**  
Ing. Jhojan Rojas Quincho [jprojas@senamhi.gob.pe](mailto:jprojas@senamhi.gob.pe)

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

**Próxima actualización:** 15 de noviembre 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](mailto:occora@senamhi.gob.pe)