

Diciembre 2017
vol. 12

**BOLETIN MENSUAL
VIGILANCIA DE LA
RADIACIÓN UV-B
EN CIUDADES DEL PAIS**



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, los rayos ultravioleta son los causantes 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, especialmente en la primavera y verano, el SENAMHI viene realizando la Vigilancia de la radiación ultravioleta - B en diferentes ciudades de nuestro País con la finalidad de informar a la población sobre los niveles de esta variable y puedan tomar sus precauciones a fin de evitar impactos negativos en la salud.

Metodología de cálculo de índice de Radiación Ultravioleta

El índice de la 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 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):

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

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

TOMA EN CUENTA

CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

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 cornea, epidermis y llegan hasta la dermis

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 cornea

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.

ESCALA DEL ÍNDICE IUV

VALOR DEL ÍNDICE UV	NIVEL DE RIESGO
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

I.- RESULTADOS

Del monitoreo realizado durante el mes de diciembre 2017 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales, tuvieron un comportamiento bastante variable con respecto al mes anterior. Cabe resaltar que la ciudad de Ica tuvo una disminución, con respecto al mes de noviembre, tanto en los valores promedios como en los valores máximos, registrando valores IUV de 8 y 9 respectivamente.

El mes de diciembre se caracteriza porque las temperaturas a lo largo de la franja costera se incrementan debido a ingresos de vientos del hemisferio norte. En el presente mes debido a condiciones océano-atmosféricas las temperaturas no se han incrementado como deberían, estuvieron ligeramente por debajo de sus valores normales los cuales han condicionado parte de la intensidad de la radiación UV. Por otro lado el sistema atmosférico denominado la Alta de Bolivia en niveles altos (200 hPa) se intensifica paulatinamente para dar paso al ingreso de masas de aire húmedas provenientes del Atlántico induciendo precipitaciones en la selva y región andina de nuestro país.

Tal como se mencionó líneas arriba, la incursión de vientos provenientes del norte a nivel superficial condicionan una mayor frecuencia de días soleados principalmente en la costa los cuales, tienen una fuerte incidencia en los niveles de radiación ultravioleta.

Asimismo se registraron temperaturas mínimas que han estado cercanos a sus valores normales con una ligera disminución debido a anomalías negativas de la temperatura del agua de mar. Por otro lado se registraron precipitaciones de mediana intensidad en zonas altas de la región andina así como en la región de la selva los cuales incidieron en la variabilidad de la radiación ultravioleta.

Otro elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de diciembre empezó a registrar mayores anomalías negativas en parte de la región andina y selva, trayendo como consecuencia un superávit de lluvias entre 15% y 100% demás.

A pesar de ello estos sistemas atmosféricos permitieron que gran parte de las ciudades monitoreadas registren niveles de radiación UV ligeramente superiores al mes de noviembre.

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,

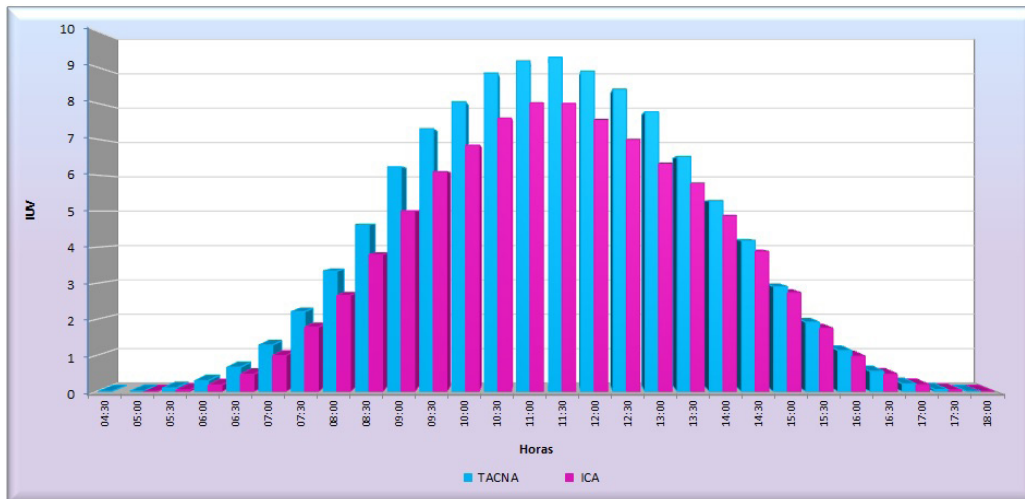
mantiene aún una ligera desviación con respecto al zenit (posición de la tierra con respecto al sol) lo cual permite el aumento en forma paulatina. La variabilidad de las condiciones meteorológicas ha permitido que los valores de Índices UV se mantengan algo variables pero con una ligera tendencia al aumento. Se puede mencionar que el comportamiento mensual del IUV, fue debido a condiciones ambientales como el ozono atmosférico y la concentración de aerosoles.

En la ciudad de Lima no se dispuso de información de radiación UV debido al mantenimiento y calibración del radiómetro UV en el Centro Mundial de Calibración de instrumentos de radiación de banda ancha en Davos - Suiza.

En la ciudad de Tacna el índice UV registró un valor promedio mensual de 9 a las 11:30 horas (similar al mes de noviembre) debido a condiciones de tiempo relativamente nublados durante el día. A nivel diario los IUV oscilaron entre 5 y 11, considerados como un nivel de riesgo entre Moderado y Extremadamente alto. En la ciudad de Ica el promedio mensual del índice UV fue de 8, inferior al mes de noviembre, considerado como un nivel de riesgo para la salud de muy alto. Durante el mes, los valores del índice UV oscilaron entre 5 y 9.

FIGURA N° 1

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de diciembre de 2017 para las ciudades de Ica y Tacna (Costa)

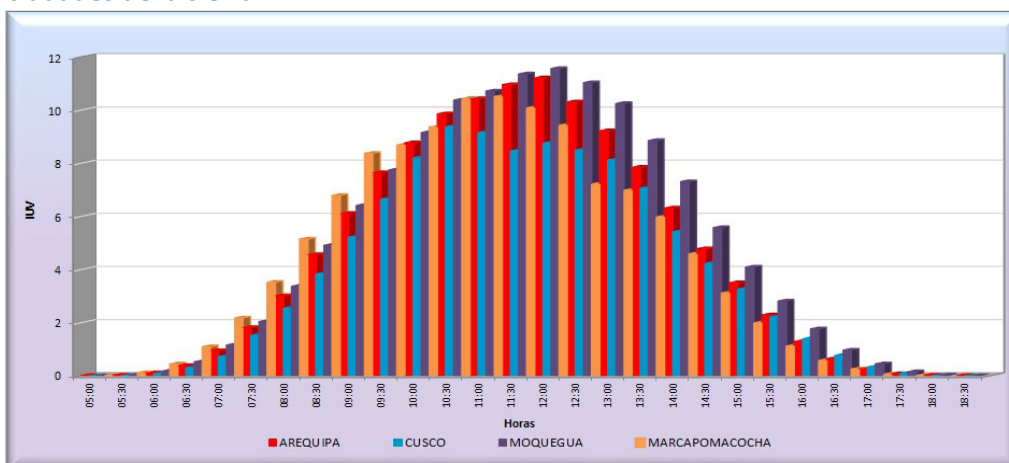


En las ciudades de la sierra el comportamiento temporal y espacial fue el siguiente: En la ciudad del Cusco el índice UV registrado fue de 9 como valor promedio mensual (los índices UV diarios oscilaron entre 8 y 15), en la ciudad de Moquegua el promedio fue de 12 (similar al mes anterior), en la ciudad de Arequipa el valor del IUV fue de 11 con un valor máximo de 14 (superior al mes de octubre). En la estación VAG de Marcapomacocha el promedio mensual de la radiación UV fue de 11 considerado como un nivel de riesgo extremadamente alto con valores máximos IUV de 17.

La variable meteorológica que es importante y que influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta - B es la cobertura nubosa, el cual ha ido en aumento con respecto al mes pasado, especialmente en la región norte y centro del país debido al inicio de la temporada de lluvias en el país, mientras que en la región sur las condiciones ambientales fueron algo diferentes. A pesar de ello, los valores de radiación ultravioleta continúan siendo demasiado altos.

FIGURA N° 2

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de diciembre de 2017 para las ciudades de la sierra.



II.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE ENERO 2018

Para la costa central los índices UV serán cada vez mayores a medida que se establezca aún más la estación astronómica de verano. En el mes de enero los IUV oscilarán entre 10 y 11 como promedio mensual. Por otro lado aumentará cada vez más, la periodicidad de días con brillo solar con intensidades que irán aumentando debido a condiciones propias de la estación de verano el cual presentará aún condiciones de cielo nublado, pero cada vez en menor proporción.

Debido al traslado hacia el hemisferio sur, de los sistemas atmosféricos que gobiernan el clima y el tiempo en nuestro país las condiciones de tiempo irán mejorando. Se prevé para la costa central la presencia (cada vez menor) de nubosidad baja tipo estratos y nubosidad media tipo altostratos y mas bien en mayor proporción nubosidad alta tipo cirrus y cirrustratos.

En el departamento de Ica, se registrarán algunos días con cielo nublado en horas de la mañana y con tendencia a despejado hacia el mediodía.

En la costa sur (Arequipa, Moquegua y Tacna) la frecuencia de días con brillo solar empezará a aumentar en forma paulatina debido a condiciones de temperatura de agua de mar aún más frías.

En el caso de la costa norte paulatinamente disminuirá la presencia de días nublados, debido a sistemas atmosféricos que permitirán registrar mayores condiciones de cielo despejado como por ejemplo mayor ingreso de masas de aire provenientes del hemisferio norte.

Debido a estas condiciones, los valores del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 11 y 14 respectivamente como valores promedios del mes, superiores al mes anterior, considerados como niveles de riesgo Extremadamente Altos. La intensidad de la radiación solar irá en aumento debido a condiciones astronómicas así como a la presencia de menor cobertura nubosa aunados a otras condiciones ambientales como el ozono atmosférico.

En las ciudades de la sierra, los índices UV, por lo general, tenderán a registrar valores de IUV superiores al mes de diciembre debido a la presencia de sistemas atmosféricos propios de la temporada que permitirán registrar días con cielo cubierto. Gran parte de la región andina (especialmente centro y sur) registrarán cobertura nubosa media y baja. En el mes se registrarán días con precipitaciones especialmente en la región andina norte y central del país por efecto del traslado de masas de aire húmedas del Brasil. Los índices UV oscilarán en promedio entre 12 y 15 considerados como un nivel de riesgo para la salud de las personas como Extremadamente Alto.



III.-CONCLUSIONES

1. Del monitoreo se observó que la intensidad de la radiación ultravioleta – B en la región andina, se mantuvo supeditada a factores meteorológicos propios del mes de diciembre (mayor presencia de cobertura nubosa), así como a factores geográficos (efecto de la altitud), astronómicos (distanciamiento de la tierra con respecto al sol) así como a condiciones ambientales (concentración de ozono y presencia de aerosoles). Estos factores conjugados entre sí, permitieron que los niveles de radiación UV registrados sean algo similares con respecto al mes de noviembre. Para el caso de los valores máximos, la tendencia fue más bien al ascenso a pesar de que la cobertura nubosa ha ido en aumento.
2. En las ciudades de la costa central, los índices UV registraron valores (promedio mensual) ligeramente superiores al mes de noviembre debido a la disminución paulatina de cobertura nubosa baja y media al mediodía, para dar paso a cobertura nubosa alta. Para el caso de la costa sur aún se mantiene cobertura nubosa media durante el mes, debido a condiciones océano-atmosféricas (anomalías negativas de la temperatura de agua de mar, lo cual permitió que los niveles de radiación UV sean también algo similares al mes anterior (promedio mensual).



IV.-RECOMENDACIONES

Se recomienda a la población (especialmente de las regiones altoandinas) 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. José Silva Cotrina

jsilva@senamhi.gob.pe

Análisis y Redacción:

Ing. Orlando Ccora Tuya

Tco. Rosalinda Aguirre Almeyda

Próxima actualización: 15 de febrero de 2018



**Servicio Nacional de Meteorología e
Hidrología del Perú - SENAMHI**

Jr. Cahuide 785, Jesús María

Lima 11 - Perú

Central telefónica: [51 1] 614-1414

Subdirección de Evaluación del Ambiente

Atmosférico: [51 1] 470-2867 anexo 444

Consultas y sugerencias:

occora@senamhi.gob.pe