



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Boletín de Radiación Ultravioleta B Tacna y Moquegua



I.- INTRODUCCIÓN

Todos estamos expuestos a la radiación ultravioleta (UV) proveniente del sol, por lo tanto, estamos expuestos a sus efectos. Esta radiación viaja por el espacio como onda electromagnética y llega a la Tierra en diferentes longitudes de onda. Así por ejemplo la luz que podemos ver corresponde a longitudes de onda entre 400 y 700 nm, mientras que la radiación ultravioleta cubre las longitudes de onda entre 100 y 400 nm, como se aprecia el Espectro Electromagnético en la Fig. N° 1.

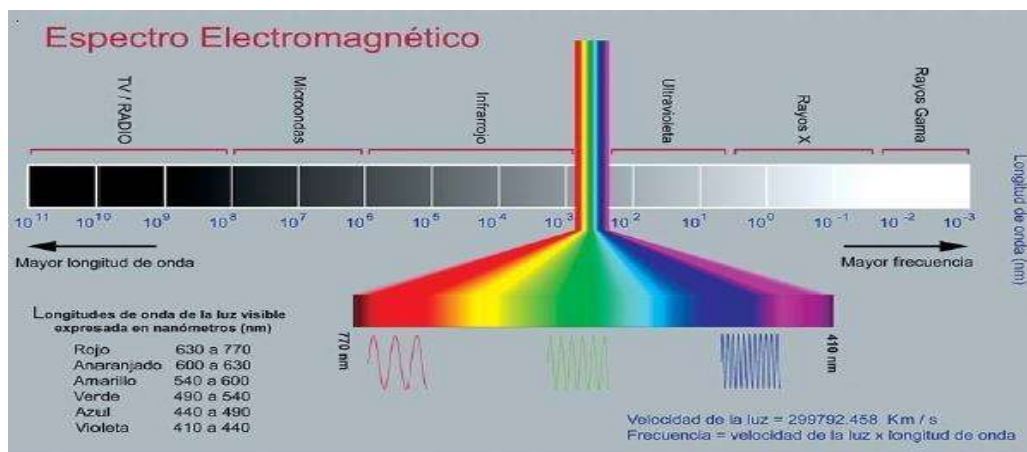


Fig. N° 01 Longitudes de onda según el Espectro Electromagnético

De la radiación UV que recibimos, la UVB comprende aproximadamente el 5% y la UVA 95%, sin embargo la luz UVB es responsable de la mayor parte de los daños ocasionados por la luz solar (Perdz et al., 2000, Howe et al.2001) en (Gonzales et al., 2009).

Así mismo, según estudios del neozelandés Richard Mckenzie (2006) el Perú es el país más afectado por la incidencia de la radiación UV más intensa, ya que por su cercanía a la zona ecuatorial, donde la radiación ultravioleta (UV) cae en forma perpendicular sobre la superficie y a la vez el desarrollo de la cordillera de los Andes a lo largo del sector occidental de sudamericana, favorecen a que nuestro territorio nacional sea vulnerable a la alta radiación solar. En la figura N° 02 muestra la mayor índice de radiación (color rojo).

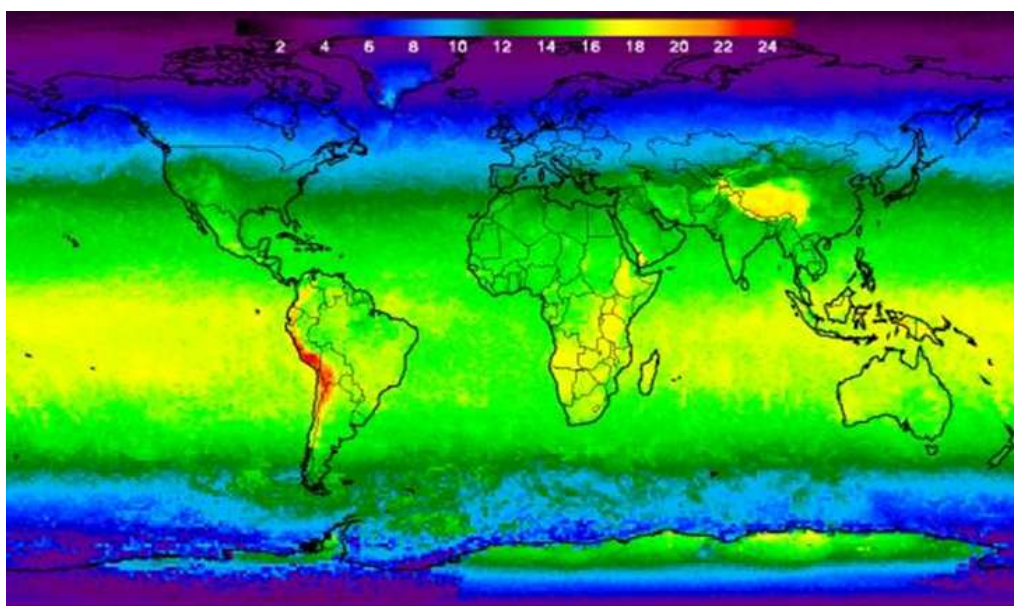


Fig. N° 02 La radiación ultravioleta sobre la superficie de la Tierra.

En tal sentido, **El SENAMHI**, tomando en consideración los efectos negativos que puede causar la radiación ultravioleta, viene realizando la vigilancia de la radiación ultravioleta-B en la ciudades de Tacna y Moquegua, que conforman la **Dirección Zonal 7**, con la finalidad de informar a la población sobre los niveles de esta variable y para toman precauciones a fin de evitar impactos negativos en la salud.

El riesgo a la sobreexposición de la radiación UV se ha incrementado en los últimos años debido a la disminución del ozono estratosférico, que actúa como filtro contra esta radiación. En ese sentido, el SENAMHI consciente de esta situación, 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

II.- METODOLOGIA DE CÁLCULO DE INDICE 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):

$$IUV= MED/HR*0.0583(W/m2)*40(m2 /W)$$

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

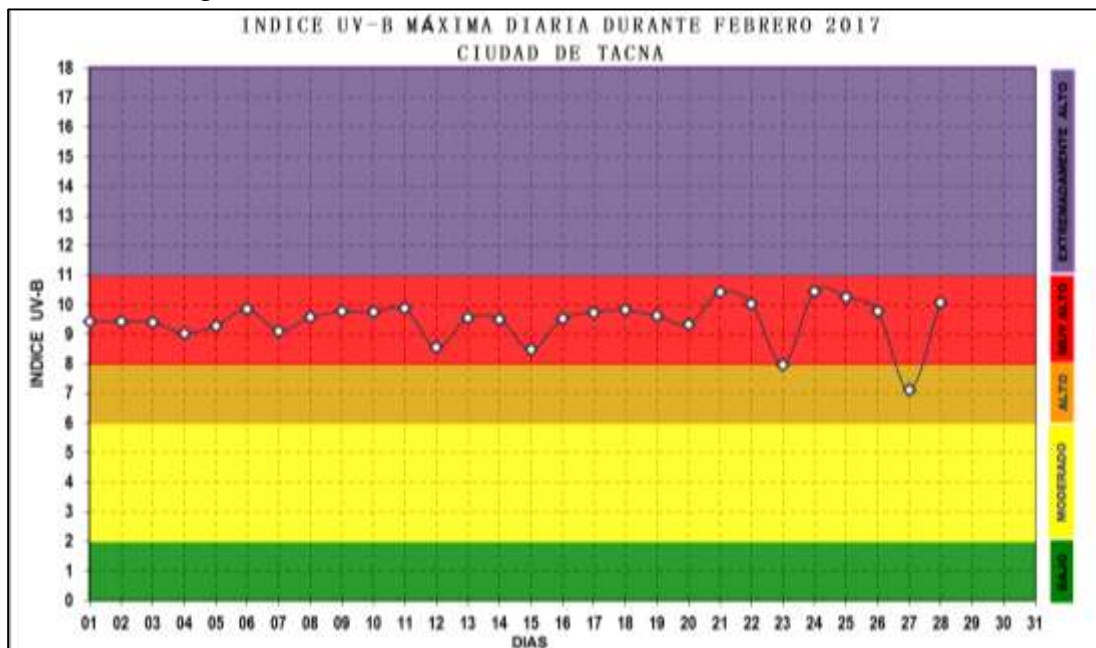
III.- RESULTADOS Y ANALISIS

A) INDICES MAXIMOS DIARIOS DE RUV – B TACNA

Durante el monitoreo del mes de febrero 2017, los valores del Índice de radiación Ultravioleta B (IUVB) presentaron valores similares al mes anterior (enero), sin embargo los valores de IUV en febrero presentaron mayor uniformidad a lo largo de sus días, debido básicamente a mayores días con presencia de brillo solar. La estación Jorge Basadre (Latitud: 18°01'36", Longitud: 70°15'2,4" y Altitud: 560 msnm), ubicada en la ciudad de Tacna, registró durante gran parte del mes de febrero valores máximos diarios de radiación UV-B dentro del rango de nivel **Muy Alto** de riesgo para la salud de la población. El registro más alto del mes alcanzo a un valor de **10.5** el día 24 de febrero, mientras que el valor más bajo fue de **7.1** el día 27 de febrero, los cuales están catalogados dentro del nivel Muy Alto y Alto de riesgo para la salud de la población respectivamente.

La variabilidad de los valores de IUVB, obedece básicamente a condiciones ambientales, astronómicas y meteorológicas. Se debe resaltar que el mes de febrero en nuestro país encuentra dentro de la estación astronómica de verano donde la incidencia de radiación es mayor sobre el hemisferio sur, en lo meteorológico los flujos de viento provenientes del norte son mayores y se extienden a nivel de toda la franja costera, favoreciendo el incremento de la temperatura del aire, la cobertura nubosa generada en la zona andina es trasvasada algunos días hacia la zona costera mediante los flujos de viento del este, noreste y sureste en niveles medios (500 hPa) y altos (200 hPa) de la troposfera. Todos estos factores influyeron en los niveles de radiación UV.

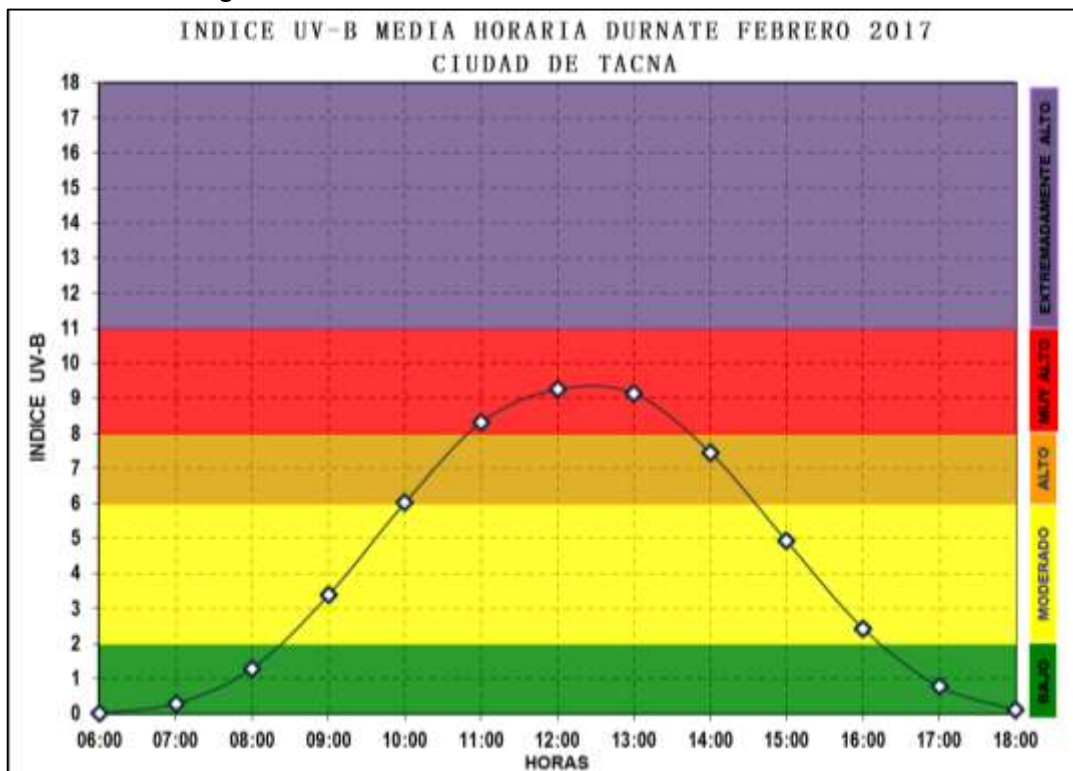
Figura N° 3. Índice Máximo Diario del RUV-B en la ciudad de Tacna



B) INDICES PROMEDIOS HORARIOS DE INDICE UV - B TACNA

En cuanto a las horas de máxima incidencia de radiación UV, los valores más altos se registran al promediar el mediodía, así también dentro del rango de las 10:00 a 15:00 horas los valores de IUV tienden a ser elevados. Durante febrero el valor más alto promedio de Índice UV alcanzó a **9.2 a las 12:00 horas**, que es considerado como un nivel **Muy Alto** de riesgo para la salud de la población en la ciudad de Tacna (Figura N° 4). Este valor fue superior al mes de enero, y se debió básicamente a la presencia de brillo solar en mayor parte de los días del mes de febrero.

Figura N° 4. Promedio horario del IUV- B en la ciudad de Tacna

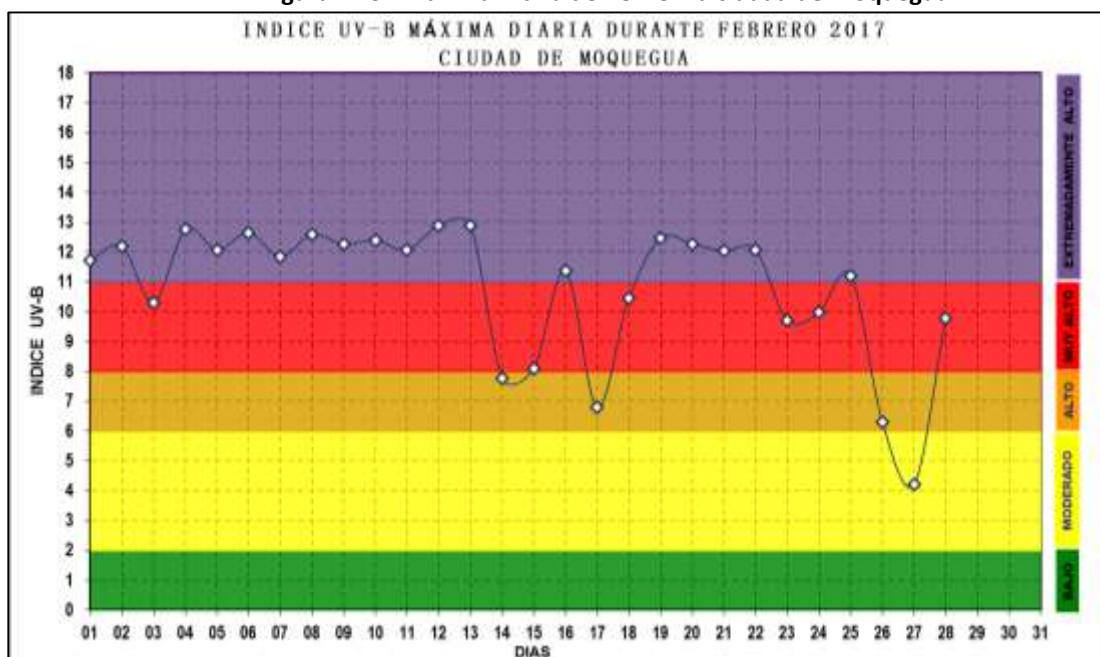


C) 4.3 INDICES MAXIMOS DIARIOS DE RUV – B MOQUEGUA

Durante el mes de febrero 2017 los valores del Índice de radiación Ultravioleta B (IUVB) presentaron significativa variabilidad, resaltando que durante la primera década se presentaron de manera cuasi uniforme, mientras que la segunda y tercera década la variabilidad fue mayor. La estación Moquegua (Latitud: 17°10'31,4", Longitud: 70°55'50,4" y Altitud: 1420 msnm) ubicada en la ciudad del mismo nombre, registró durante la primera década valores de IUV-B mayormente en el rango del nivel Extremadamente Alto de riesgo para la salud de la población; hacia la segunda y tercera década los valores oscilaron en el rango de moderado hasta alcanzar el nivel extremadamente Alto. Como valor más alto de IUV-B se tuvo **12.9** el día 13 de febrero y como valor más bajo se tuvo **4.2** el día 27 de febrero.

La variabilidad de los valores de IUVB, obedece básicamente a condiciones ambientales, astronómicas y meteorológicas. Se debe conocer que el mes de febrero se encuentra dentro de la estación astronómica de verano, y es a su vez que en el mes de enero y febrero donde se acentúa mayormente dicha estación, por lo que la incidencia de radiación es mayor sobre el hemisferio sur. También en lo meteorológico los flujos de viento cálidos provenientes del norte, favorecieron anomalías positivas en la temperatura superficial del mar, lo que incremento el potencial de humedad, dando lugar a la formación de nubosidad y posterior precipitación en zonas media de la vertiente occidental. Factores como los mencionados fueron influyentes en el comportamiento de los niveles de radiación UV.

Figura N° 5. Máxima Diaria del IUV en la ciudad de Moquegua

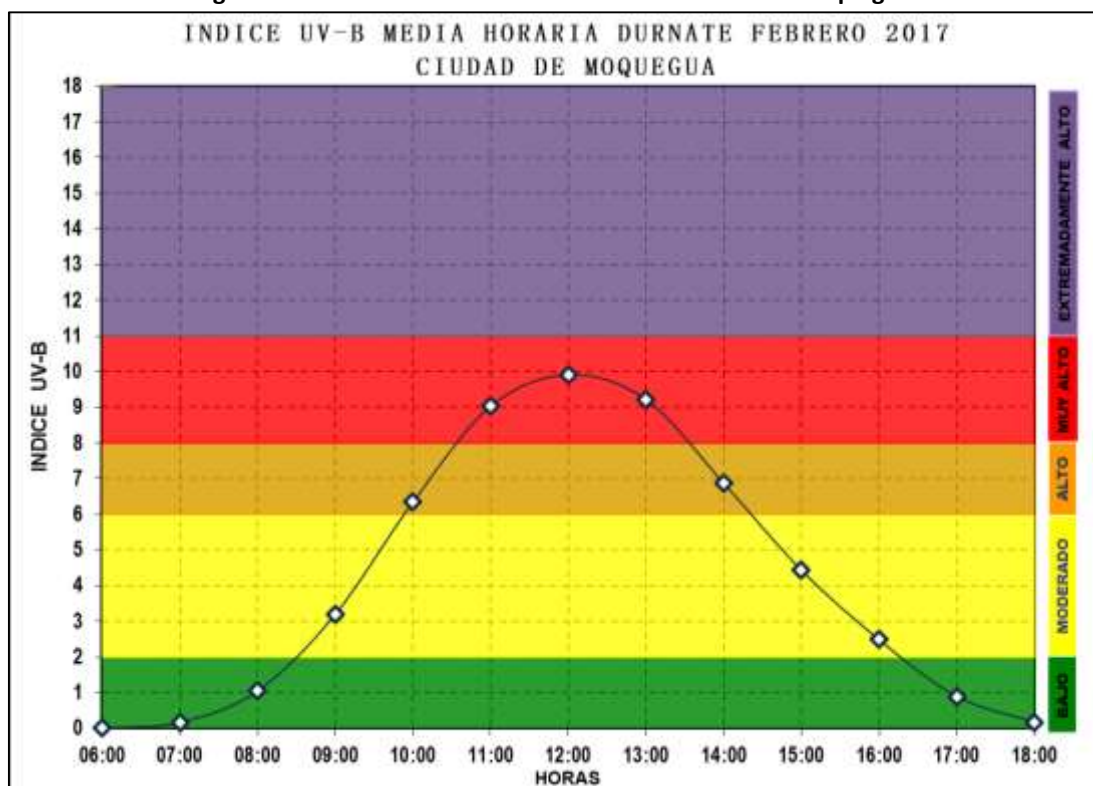


D) INDICES PROMEDIOS HORARIOS DE IRUV - B MOQUEGUA

En cuanto a las horas de máxima incidencia de radiación UV, los valores más altos se registran al promediar el mediodía, así también dentro del rango de las 10:00 a 15:00 horas los valores de IUV tienden a ser elevados. El valor más alto promedio, cuyo Índice UV alcanzó a **9.9 a las 12:00 horas**, que es considerado como un nivel **Muy Alto** de riesgo para la salud de la población en la ciudad de Moquegua, (Fig. N° 6). Este valor fue inferior al mes de enero, y se debió a la persistencia de condiciones de cielo cubierto y

nublado asociado a lluvias ligeras que se acentuaron durante la segunda y tercera decadiaria del mes, por efecto de anomalías positivas de la temperatura de mar, y por patrones de precipitación propios de la temporada de verano sobre la vertiente occidental sur.

Figura N° 6. Promedio Horario del IUV en la ciudad de Moquegua



IV.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE MARZO 2017

Para el caso de la Ciudad de Tacna, ubicada en la zona costera, se espera que el Índice UV presente valores que se encuentren en el rango del nivel **Muy Alto**. En cuanto a la cobertura nubosa, factor determinante en la radiación UV, esta es menor en el verano por lo tanto se espera mayor frecuencia de días con brillo solar durante el mes de marzo.

Para la Ciudad de Moquegua, se espera que los valores del IUV oscilen dentro del rango del nivel **Muy Alto**, considerando días en los que el valor de IUV alcance el nivel **Extremadamente Alto** de riesgo para la salud de la población. En cuanto a la cobertura nubosa, factor determinante en la variación de la intensidad de la radiación UV, se espera mayor presencia durante marzo, producto de los patrones propios de la temporada de verano que favorecen la formación de nubosidad asociado a precipitación en la zona andina.

V.- RECOMENDACIONES BÁSICAS SOBRE FOTOPROTECCIÓN

Se recomienda a la población considerar las siguientes medidas para reducir la probabilidad de sufrir quemaduras, daños oculares y enfermedades ocasionadas por exposición permanente, asimismo tomar en consideración el nivel de riesgo y las recomendaciones siguientes:

- 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

- Es recomendable el uso de sombreros, gorros y lentes de sol cuyos cristales absorban la radiación UV-B.
- Minimizar la exposición al sol en horas de máxima radiación (de 10:00 a 15:00 hora local).
- Se debe proteger a los niños evitando su exposición excesiva al sol.
- Los bebés menores de seis meses NO deben usar protectores solares...por el simple motivo que NO DEBEN exponerse al sol.
- No confiar en que la sombra es garantía de protección. La arena, el agua, la nieve y el cemento reflejan los rayos UV.
- 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.
- Se deben utilizar anteojos oscuros con protección UV ya que los ojos también sufren ante la exposición prolongada al sol.
- Los productos fotoprotectores no reemplazan a los hábitos sanos frente a la radiación ultravioleta, son un complemento.
- 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.
- Si la sombra es corta, el riesgo es alto: busque sombra ya.
- No deje de protegerse por el hecho de haberse bronceado.

VI.- BENEFICIOS

- Los rayos UV-A disminuyen la presión de la sangre, estimula la circulación de la sangre.
- Mejoran la arteriosclerosis y los electrocardiogramas.
- Constituyen un tratamiento eficaz contra la psoriasis.
- Ayudan a perder peso.
- Es importante para la vida y es fuente de vitamina D, gracias a la cual se mejora la aportación de calcio a los huesos.
- El sol debe tomarse de forma habitual para facilitar la formación de una correcta masa ósea.

VII.- PELIGROS

- Insolación, que es una deshidratación con fiebre causada por los rayos infrarrojos.
- Quemadura solar, producida por los rayos UV-B.
- Envejecimiento de la piel, producido por casi todos los rayos solares.
- Lucitis o dermatitis de la piel producidas por el sol (Urticaria y otros exantemas).
- Cáncer de piel.
- Entre los posibles efectos crónicos están la aparición del pterigium y las cataratas en los ojos.

Presidenta Ejecutiva.....Ing. Amelia Díaz Pablo
Secretario General.....Abog. Alcides Chávarry Correa
Directora Zonal 7.....Ing. Edualda Medina Chávez
Responsable.....Ing. Ricardo Roman Huachohuilca
Apoyo.....Sra. María Elena Legua Ramos

Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el ámbito de la meteorología-evaluación ambiental, hidrología, y agrometeorología , visite nuestra página web o acercarse a nuestra institución: Dirección Zonal 7

**SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA
DEL PERÚ – SENAMHI**

Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú
(052)314521 / Cel. 998474029

Dirección Zonal 7 SENAMHI

Ubicación:

Calle 3 Lote 4 y 5 Para Grande-Tacna, (referencia Ovalo y AV. Cristo Rey 1° pasaje lado izquierdo).

Centro de pronósticos:

(052)314521 / Cel. 998474029

