

Radiaciones: Rayos Ultravioleta

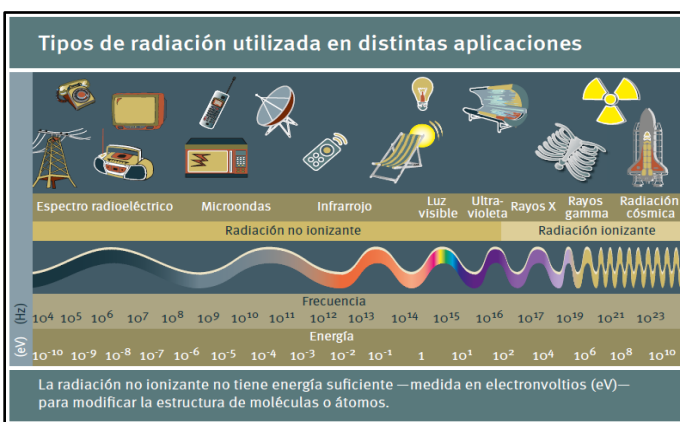
Introducción:

23/12/2024

El presente informe tiene como objetivo informar los efectos en la salud de los rayos ultravioleta, en especial el espectro de los UVA, UVB y UVC, y consideraciones de estos en nuestro territorio.

Tipo de Radiaciones

La radiación puede dividirse en **ionizante** o **No ionizante**, según la energía que contenga e interactúe con la materia. La radiación no ionizante es un tipo de radiación de menor intensidad, la cual es incapaz de arrancar electrones de los átomos o moléculas que componen la materia, pero su energía puede generar vibraciones en las moléculas y generar calor.



En contraparte, esta la **radiación ionizantes** una energía capaz de

arrancar electrones de los átomos o moléculas. Por ende, cuando este tipo de radiación actúa con la materia o los seres vivos se producen cambios a nivel atómico.

Radiaciones del Espectro solar

Tabla 1. Espectro de la radiación solar.

	Tipo de radiación	Longitud de onda (nm) ^a
Luz solar	Microondas y radiofrecuencia	>800
	Luz infrarroja	760 - 1.800
	Luz visible	400 - 760
	Luz ultravioleta:	15 - 400
	• UVA	• 320 - 400
	• UVB	• 280 - 320
	• UVC	• 100 - 280
	Ionizante	<15

^a nm = nanómetros (mil millonésimas partes de un metro)

La luz solar es energía radiante electromagnética con un amplio espectro (tabla 1), aunque la tierra solo recibe una parte pequeña de la misma debido a que la capa de ozono y el oxígeno molecular de la estratosfera filtran y absorben de manera selectiva las radiaciones.

Las radiaciones cuya longitud de onda largas (300-800 nm) son capaces de alcanzar la superficie de la tierra a nivel del mar, siendo modificadas en el transcurso por la atmosfera, alcanzando la tierra solo 2/3 de ellas.

Cuanto menor es la longitud de onda, mayor es su contenido energético y también su capacidad dañina para el hombre, cuya piel va almacenando los efectos de la exposición solar a largo plazo



En relación a los 3 tipos de radiaciones solares (Radiación Ultravioleta), se distingue **UVA, UVB y UVC**, los cuales tienen ciertas características, que a continuación se detalla:

- El 95% de los rayos UV que alcanzan a la tierra son UVA y 5% UVB. El fragmento UVC es bloqueado en su totalidad por el ozono atmosférico.

Tanto la radiación UVC como el 90% de la UVB son absorbida por moléculas como vapor de agua, dióxido de carbono, oxígeno y ozono. En el caso de la radiación UVA, la atmósfera no tiene una influencia significativa, por lo tanto la radiación que llega a la superficie de la Tierra corresponde a este rango y a una pequeña parte de la UVB.

Efectos en la Salud

La exposición excesiva o acumulada de RUV, de origen solar o artificial, puede producir perjuicios a la salud de manera aguda y/o crónica.

Los efectos agudos

- Quemaduras solares,
- Reacciones fototóxicas y fotoalérgicas
- Inmunodepresión, con posterior reactivación de virus (Herpes labial)
- Conjuntivitis actínica (o foto conjuntivitis)
- Queratitis actínica (o foto-queratitis)

Los efectos crónicos de la exposición en la piel y los labios pueden ser: enfermedades profesionales (Decreto 658/1996)

- Melanoma cutáneo.
- Carcinoma epidermoide (o de células escamosas).
- Carcinoma basocelular.
- Foto - envejecimiento de la piel.
- Catarata
- Pterigión
- Cáncer dentro y alrededor del ojo (carcinoma basocelular, carcinoma epidermoide o melanoma)

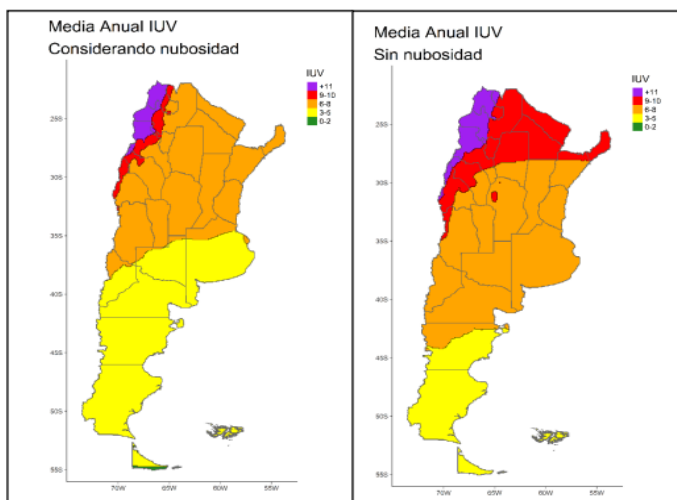
Radiación en Argentina

El territorio continental de la República Argentina presenta una gran amplitud de niveles de radiación solar UV, tanto geográficos como estacionales.

La OMS ha establecido una escala de intensidad de radiación solar acorde a ciertos factores. En consecuencia, se tomó como *nivel umbral de intensidad de la radiación solar UV* en superficie valores de IUUV mayores a seis (**IUUV > 6**) para la generación de alertas en exposiciones de corto plazo (como parámetro indicador de amenaza por sobreexposición a la radiación solar UV).

En los mapas a continuación, se muestran 2 variantes, unos con **nubosidad**, siendo esta el principal factor modulador de la radiación solar UV, por lo cual los valores serán más bajos en relación a los valores promedio para **cielo despejado**.

Los valores de IUV informados, son aquellos correspondientes al mediodía solar, lo que se refiere al momento donde el sol se encuentra de manera perpendicular a la tierra, lo que es a las 12 am o 13 horas.



Mapa N° 1: Medias Anuales de IUV en Argentina por región. SMN

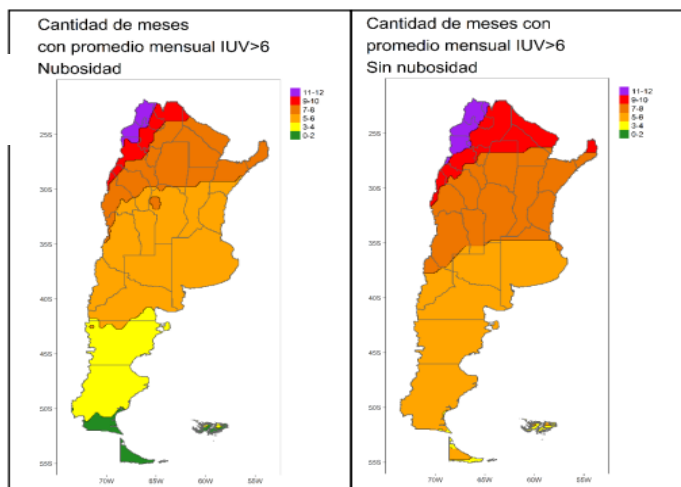
El Mapa N°1, describe el promedio anual de IUV en Argentina considerando la nubosidad (izquierda) y para cielo despejado (derecha) obtenidos sobre la base de valores climatológicos de promedio mensual. La división en 5 regiones responde a los rangos de riesgo establecidos por la OMS.

Obsérvese que nuestra provincia tiene valores promedio entre 0-2 y 3-5.

En línea a lo planteado, el Sistema Meteorológico Nacional, realizó el mapa N°2, en el cual, siempre con valores promedios mensuales, la cantidad de meses en el cual se superó el valor de corte de IUV>6.

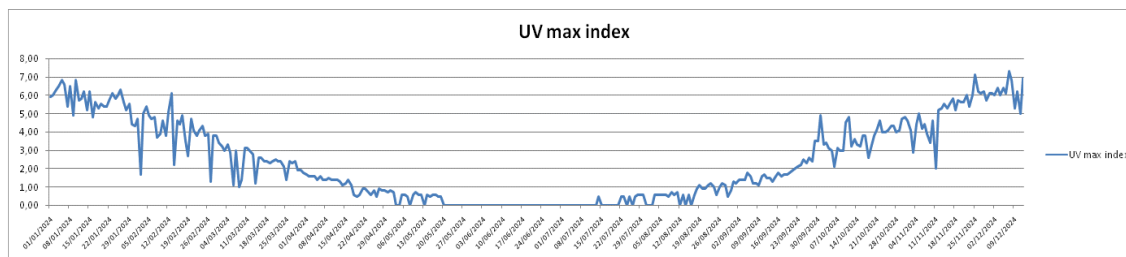
Mapa N° 2: Frecuencia de meses con Valores promedios de IUV>6 en Argentina. SMN

Es así que, bajo los datos publicados por el SMN en noviembre 2020, nuestra provincia ha tenido entre 0-2 meses (con nubosidad) de radiación superior a IUV6, y entre 3-5 meses con igual valor con cielo despejado.



De manera gráfica se representan los valores de UV máximos registrado en los 365 días, en la localidad de Río Grande por la Estación Meteorológica Hermes Quijada. En el mismo se observa la temporalidad de la intensidad de la radiación, siendo muy baja en invierno, incrementando en primavera verano. En esos meses, los días en los cuales se observaron valores de alerta, (IUV>6) no han sido la mayoría.

Gráfico Nº 1: Radiación UV Máxima en Rio Grande, TDF. 2024



Tierra del Fuego

Según el dato poblacional del CENSO 2022 del INDEC, nuestra provincia tiene 190.641 habitantes.

Datos del Ministerio de Salud, describen que 60.921 personas se han atendido bajo el programa sumar, la cual, puede dar un valor mínimo de personas que no cuenten con cobertura de salud (obra social y/o prepaga).

Se realizó una ecuación con el fin de evaluar el posible gasto económico por persona que demandaría en el uso de protector solar bajo las siguientes consideraciones:

- Protector solar FTS 20, (250 gramos)
- Utilizado todo el año (365 días) sin considerar estación del año ni condiciones climáticas diarias
- Sin considerar el tipo de piel de la persona
- Utilizando 33 grs. por individuo
- Recambio cada 3 horas
- Rango de utilización 11 a 18 hs (7Hs)

Como resultado se obtiene que cada persona utilizará 99 gramos por día, (3 refuerzos), lo cual un pote de 250 le alcanzará para 2,5 a 3 días. Dando como resultado 121 potes de protector solar FTS 20.

Considerado que el pote comercial a la fecha 23/12/2024 se comercializa a \$15.000. El valor por individuo es de \$1.815.00.

Si a estos valores los extrapolamos a la cantidad de la población en plan sumar, nos dan valores de:

Potes de protector solar FTP 20: 7.371.441

Valor de compra de protector por año: \$ 110.572.000.000



Conclusión:

La radiación UVA que impacta sobre la superficie terrestre sufre variaciones de intensidad acorde a varios factores (Altitud, nubosidad, concentración de cloro en atmosfera, Ozono, estación del año, inclinación terrestre y del rayo solar, etc.). Es así, que zonas más cercanas al ecuador tendrán índices UVA más elevados, como territorios de mayor altitud. (visibles en los mapas N° 1 y 2). Tierra del Fuego, acorde a los datos del SMN, presenta valores menores del país, esto dado por la latitud sur en la que nos encontramos y con ello el ángulo del rayo solar que impacta, los días de nubosidad, y los efectos del vórtice polar, entre otros.)

Con lo explicado, se recomienda la protección adecuada, considerando a su vez los tipos de piel, tiempo y época de exposición, aunque el riesgo es mayor en latitudes más cercanas al Trópico de capricornio, considerando a nuestro país.

En cumplimiento con la Ley N° 24.898, el Servicio Meteorológico Nacional Argentino publica el pronóstico de IUV al mediodía solar en su página web (<https://www.smn.gob.ar/radiacionuv>)