

Figura 3(a)

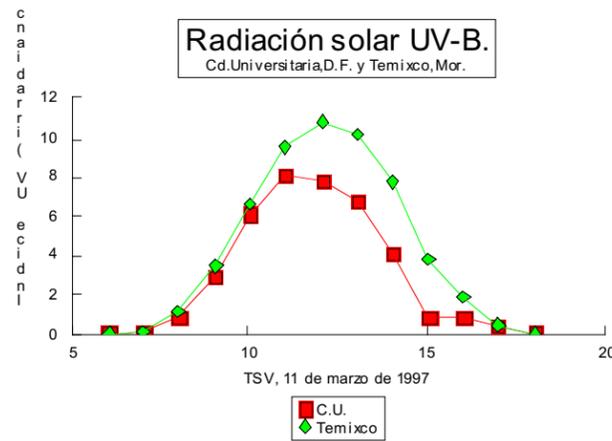


Figura 3(b)

UNA OJEADA A LOS AUTORES

El Dr. Agustín Muhlia es investigador del Observatorio de Radiación Solar del Instituto de Geofísica de la UNAM. Se dedica a estudiar la óptica de la atmósfera y el aerosol atmosférico, la transferencia de radiación en la atmósfera, la solarimetría de bandas anchas y bandas espectrales que incluyen las ventanas espectrales de la radiación ultravioleta, radiación visible y la radiación infrarroja.

Promueve en el país y en la región latinoamericana el desarrollo de redes de medición solarimétrica participando en talleres y seminarios sobre el tema. Desde que estudiaba en la Preparatoria en la Universidad Autónoma del Estado de México y salía a trabajar en las cosechas, se interesó por la radiación del Sol. Posteriormente ingresó a la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde estudió Física y

su doctorado lo realizó en la Universidad Estatal de Leningrado.

Te puedes comunicar con él al tel. 56 22 41 41 o a su correo electrónico:

amuhlia@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

LOS QUE LO HACEMOS

Geofisicosas es preparado por miembros del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El Instituto se encuentra en Ciudad Universitaria. Los que formamos parte de este Instituto hemos estudiado carreras tales como Ingeniería, Ingeniería Geofísica, Geología, Física, Matemáticas, Química o Geografía.

Dra. Blanca Mendoza Ortega
Tel 56 22 41 13
blanca@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Dra. Ofelia Morton Bermea
Tel. 56 22 81 27
omorton@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Dr. Carlos Mortera
Tel. 56 22 41 38
carlosm@ollin.igeofcu.unam.mx

Mtro. Jaime Durazo
Tel. 56 22 41 33
durazo@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Dr. Enrique Cabral Cano
56 22 41 17
ecabral@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Mtro. Armando Carrillo
Tel. 56 22 41 42
acvips@fis-esp.igeofcu.unam.mx

Edición Técnica:
Enrique Cabral Cano
François Graffé Schmit
Freddy Godoy Olmedo
Impreso en la Unidad de Apoyo Editorial del Instituto de Geofísica, UNAM.



GEOFISICOSAS

Instituto de Geofísica

Nº12

<http://www.igeofcu.unam.mx>



Noviembre, 2001



Ha llegado el final del año y antes de que te vayas de vacaciones, queremos que te enteres de los peligros de tirarte a tomar el sol en una playa, leyendo *La radiación ultravioleta B y el índice UV*. En la sección *UNA OJEADA A LOS AUTORES* te contamos algo sobre el articulista y te damos su teléfono y correo electrónico. La razón es que nos interesa que nos busques si quieres saber más sobre los temas que encuentres aquí. Así que léenos, comunícate con nosotros y ¡llégale a las Ciencias de la Tierra!

LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B Y EL ÍNDICE UV

Agustín Muhlia

Una parte de la radiación que nos llega del Sol es la llamada radiación solar ultravioleta que tiene longitudes de onda de 280 nm a 320 nm (1nm es igual a una milmillonésima de metro). A esta radiación también se le llama radiación ultravioleta en la banda

B (UV-B). La importancia de esta radiación se debe a sus efectos en los seres vivos particularmente en la piel de los humanos. Se sabe que no toda la radiación ultravioleta en la banda B tiene la misma efectividad para producir el eritema (enrojecimiento de la piel humana), la UV-B con longitudes de onda por debajo de 300 nm tiene una efectividad del 100% en su acción y para longitudes de onda mayores, esta efectividad decae drásticamente en forma exponencial hasta llegar casi a cero para longitudes de onda de 320 nm o mayores. Las unidades

en que se reportan los valores de irradiancia (densidad de flujo de energía de radiación) efectiva de la UV-B se definen en términos de la dosis mínima de radiación UV-B eritemagénica efectiva, las que en la literatura en inglés se denominan como *Dosis Eritemática Mínima por Hora* (MED/hora), esto quiere decir que si durante una hora una persona se asolea, entonces estará expuesta a una irradiación efectiva de 1 MED y su piel reaccionará enrojeciendo en diversos grados según el tipo que tenga (existen seis tipos de piel, ver Tabla 1).

PIEL I	Albino	Extremadamente sensible a quemaduras.
PIEL II	Clara	Se quema con facilidad. Raramente se logra un mínimo bronceado.
PIEL III	Morena clara	Se quema con moderación. Bronceado Gradual.
PIEL IV	Morena oscura	Se quema mínimamente. Siempre se broncea.
PIEL V	Oscura	Raramente se quema. Bronceado profundo.
PIEL VI	Muy oscura	No se quema. Piel con profunda pigmentación.

Tabla 1. Tipos de piel.

Para su manejo en forma práctica, se ha hecho un reescalamiento de estas unidades definiendo el llamado índice UV (IUV) en términos del cual se clasifica el nivel de riesgo de la exposición al UV-B (ver Tabla 2) para estimar los tiempos de exposición máximos a los que se pueden exponer los diferentes tipos de piel antes de padecer el eritema.

IUV	RIESGO
0-4	BAJO
5-7	MEDIO
8-9	ALTO
10-15 o más	EXTREMO

Tabla 2. Riesgo al Eritema según el Índice UV (IUV)

La radiación solar y particularmente la UV-B que llega a la superficie terrestre depende de dos grupos de factores: astronómicos y atmosféricos; del primer grupo está la posición geográfica (latitud y altitud), la fecha y la hora del día, y del segundo grupo están principalmente el aire, el ozono y las partículas (sólidas, líquidas o en fase intermedia) que forman el aerosol atmosférico.

Por ejemplo, la ciudad de México padece de una alta

contaminación (turbiedad) por gases y partículas producto de la actividad humana, la que se acentúa por su peculiar situación geográfica.

Con el objeto de estudiar el efecto de las partículas en los niveles de radiación UV-B en términos de su irradiancia

nubosidad en Ciudad Universitaria, D.F. (19°20'N: 99°11'W: 2268 m snm) y en Temixco, Morelos (18°51'N: 99°14'W: 1290 m snm).

Los resultados que se obtuvieron muestran que aun cuando Temixco está a una altura más baja sobre el nivel del mar, los valores de la irradiancia UV-B ponderada, son más altos que los obtenidos en la Ciudad Universitaria.

Estos resultados nos muestran, de forma preliminar, en cuanto contribuye la turbiedad (por partículas) a la disminución de los valores de la irradiancia UV-B o bien el IUV (Figuras 1(a), 2 (a) y 3(a)) y el consiguiente aumento de los tiempos de exposición de los diferentes tipos de piel a esta radiación que se encuentran en

efectiva, en años recientes se realizaron mediciones de este parámetro de las cuales se presentan algunos ejemplos de registros de esta radiación medida simultáneamente durante días de escasa o nula



un sitio como la Ciudad Universitaria (Figuras 1(b), 2(b) y 3(b)).

Como puede verse en las Figuras 1(a y b), 2(a y b) y 3(a y b), los valores de irradiancia en términos del IUV, sistemáticamente son más bajos en la zona urbana que en la zona rural

con diferencias de -5% a -30% para las horas de 10:00 a 13:00 y como consecuencia de esto, los tiempos de exposición aumentan en esta zona urbana en la misma proporción, de +5% a +30%.

Uno podría pensar que “gracias” a la turbiedad urbana, los habitantes de esta zona

estarán más protegidos de la radiación UV-B; sin embargo, surge la pregunta: ¿se prefiere menos radiación UV-B al costo de mayor contaminación o más radiación UV-B si el aire está limpio, la que en dosis adecuadas, es benéfica para la salud?

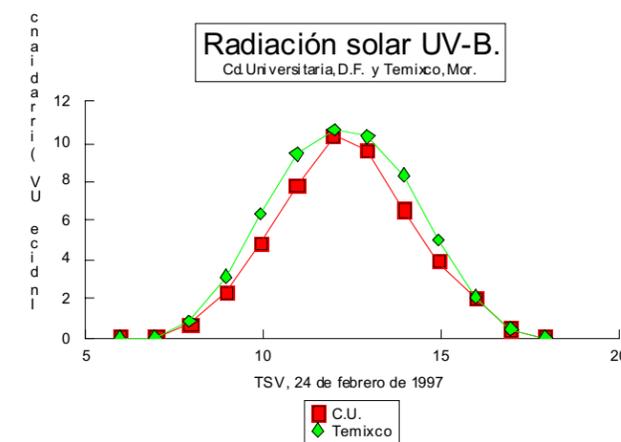


Figura 1(a)

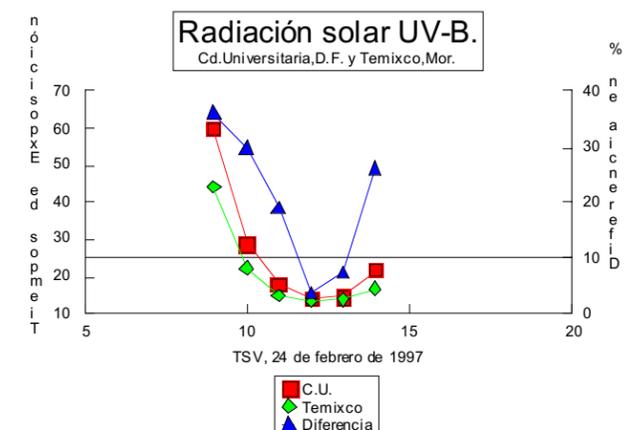


Figura 1(b)

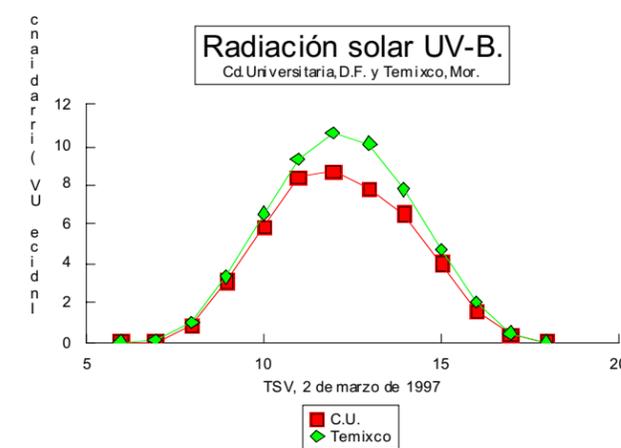


Figura 2(a)

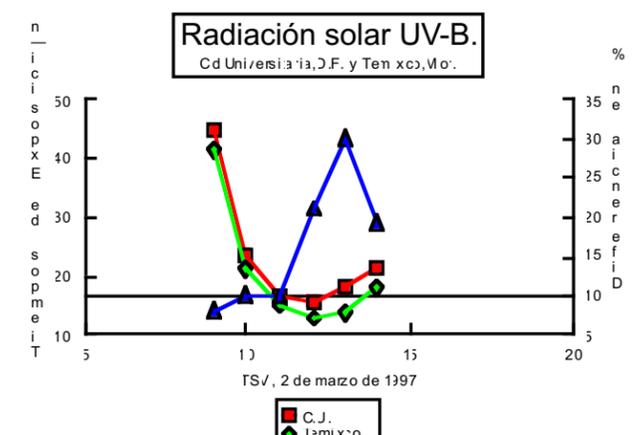


Figura 2(b)