



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"



ESCUELA DE POSGRADO

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

"RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE EFECTOS NOCIVOS EN LA SALUD DE LOS POBLADORES POR LA EXPOSICIÓN PROLONGADA A LA RADIACIÓN SOLAR Y GESTIÓN AMBIENTAL EN LA REGIÓN ICA - 2018 AL 2020"

Presentado por:

RENÉ ELEODORO LOAYZA VERA

Del **DOCTORADO EN GESTIÓN AMBIENTAL**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 3%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 29 de noviembre de 2023

Atentamente


UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. LUIS ALBERTO PECHO TATAJE
Director (e)

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN GESTION AMBIENTAL



TESIS

**RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE EFECTOS NOCIVOS
EN LA SALUD DE LOS POBLADORES POR LA EXPOSICIÓN
PROLONGADA A LA RADIACIÓN SOLAR Y GESTIÓN
AMBIENTAL EN LA REGIÓN ICA 2018 - 2020**

Línea de Investigación:

Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente

PRESENTADO POR:

Mag. RENÉ ELEODORO LOAYZA VERA

GRADO A OBTENER: DOCTOR

ASESOR:

Dr. PEDRO CORDOVA MENDOZA

ICA - PERÚ

2024

DEDICAÇÃO

A Deus e à Virgem de Chapi, porque me deram a inteligência para perseverar e alcançar o meu objetivo.

À minha mãe que do céu me dá forças

Aos meus filhos e netos que apoiarei com a minha experiência profissional para os ver realizados como pessoas capazes e capazes de se defenderem perante os desafios do mundo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero reconocer a la Universidad Nacional San Luis Gonzaga por brindarme el logro de agigantarme como. persona y profesional.

A mi asesor, el Dr. PEDRO CÓRDOVA MENDOZA, quien me ha apoyado mucho y ha sido paciente mientras preparaba mi tesis, le agradezco mucho.

Dedico este trabajo con gran amor a toda mi familia Loayza, Vera, Pérez Arequipeños de corazón por el apoyo incondicional, e impulsarme a ser mejor y lograr con éxito mis metas.

INDICE DE CONTENIDOS

Portada.	i
Dedicatoria.	ii
Agradecimientos	iii
Índice.	
- Índice de contenidos.	iv
- Índice de tablas.	vi
- Índice de figuras.	vii
Resumen	viii
Abstract.	ix

CUERPO DEL INFORME FINAL

I. Introducción.	10
1.1 Planteamiento del Problema	11
1.1.1 Formulación del problema	12
1.1.1.1 Problema General	12
1.1.1.2 Problemas Específicos	12
1.2 Justificación e Importancia	12
1.2.1 Justificación	12
1.2.2 Importancia	13
1.3 Marco teórico	14
1.3.1 Antecedentes de la Investigación	14
1.3.1.1 Antecedentes Internacionales	14
1.3.1.2 Antecedentes Nacionales	16
1.3.1.3 Antecedentes Locales	16
1.3.2 Bases Teóricas	17
1.3.2.1 Radiación Solar Extraterrestre	17
1.3.2.2 Posición Del Sol	20
1.3.2.3 La Radiación Solar y La Atmósfera Terrestre	23
1.3.2.4 Ley que Dispone Medidas Preventivas Contra los Efectos Nocivos Para la Salud por la Exposición Prolongada a la Radiación Solar	26
1.3.2.5 El Espectro Solar y La Radiación UV	27

1.3.2.6	Efectos de Radiación Solar Sobre la Salud	28
1.3.2.7	Radiación solar ultravioleta A y cáncer de piel no melanoma	29
1.3.2.8	Gestión de la radiación solar	30
1.3.2.9	Definición de Gestión ambiental	31
1.3.2.10	Región Ica	33
1.3.3	Marco Conceptual	34
1.4.	Objetivos	37
a)	Objetivo General	37
b)	Objetivos específicos	37
1.5.	Hipótesis y variables de la Investigación	37
1.5.1	Hipótesis	37
a)	Hipótesis General	37
b)	Hipótesis específicas	37
1.5.2	Variables	38
II.	Estrategia metodológica.	40
2.1	Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	40
2.2	Población y Muestra	41
2.3	Técnicas de Recolección de la Información	42
2.4	Instrumentos de Recolección de la Información	42
2.5	Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos	43
III.	Resultados	44
IV.	Discusión	56
V.	Conclusiones	59
VI.	Recomendaciones	60
VII.	Referencias bibliográficas	61
VIII.	Anexos	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Exposición prolongada a la radiación solar y la gestión ambiental	51
Tabla 2. Tabulación de la frecuencia y proporción de casos de cada color de ojos en todo el mundo y por temporada.	51
Tabla3. Conocimientos generales de la población con respecto a los efectos de la radiación solar en la piel	54

ÍNDICE DE FIGURAS.

Fig. 1. Elevación solar	22
Fig. 2. Diagrama de flujo de viento solar	25
Fig. 3 La radiación UV dividido en diferentes intervalos espectrales	27
Fig. 4. Solar Radiation Sspectrum	28

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de comprobar la influencia de la radiación solar en la salud de las personas; para concretar esta investigación se aplicó las técnicas: análisis de contenido, fichaje y una encuesta, teniendo en cuenta instrumentos preparados de acuerdo a los objetivos específicos de la investigación. Se solicitó datos históricos de la radiación solar ultravioleta al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI); al Hospital Regional de la ciudad de Ica, sobre morbilidad por efectos de la radiación ultravioleta, los que fueron procesados mediante cálculos estadísticos y sus respectivas apreciaciones, validaciones y contrastación de resultados.

Luego de haber aplicado los instrumentos y realizado el procesamiento de datos se concluyó que los trastornos a la piel y del tejido subcutáneo no corresponden exclusivamente a una incidencia directa de la radiación solar ultravioleta (UV), pero es el principal indicador porque se da en las personas vulnerables que se encuentran expuestas diariamente a la radiación solar ultravioleta.

Palabras claves: radiación ultravioleta UV, salud, gestión ambiental.

ABSTRACT

The objective of this research is to confirm how solar radiation affects human health and environmental management. Content analysis, recording and survey methods were used for this research, taking into account the instruments already developed, depending on the specific objectives of the research. The historical information on ultraviolet solar radiation was requested from the National Service of Meteorology and Hydrology of Peru (SENAMHI) and provided to the Regional Hospital of the city of Ica. This information was processed through statistical calculations, along with evaluations, validations and comparisons of results.

After using the tools and processing the data, it was determined that skin and subcutaneous tissue disorders do not directly correlate with exposure to ultraviolet (UV) solar radiation, but that prolonged exposure to solar radiation is evidenced as main indicator because it occurs in people who are at vulnerable ages, including children, light-skinned people, and older adults who are exposed to ultraviolet solar radiation on a daily basis.

Keywords: environmental management, health, ultraviolet UV radiation.

I.- INTRODUCCIÓN

La exposición a la radiación solar ultravioleta (UVR) es uno de los factores ambientales más importantes que pueden afectar la fisiología de la piel, la exposición de la piel humana a los rayos UVR solares puede provocar consecuencias a corto y largo plazo, como eritema (o reacción a las quemaduras solares), foto envejecimiento, foto inmunosupresión y cánceres de piel, Rivas [1].

Las longitudes de onda de UVR oscilan entre (100 y 400 nm), Vásquez [2]. Con fines científicos, la UVR se ha categorizado convencionalmente en tres rangos: UV-A (315-400 nm), UV-B (280-315 nm) y UV-C (100-280 nm), Jablonski [3]. Sólo en la parte superior de la atmósfera se encuentra aproximadamente el 5% de la radiación ultravioleta terrestre solar. El componente UVR de la radiación terrestre del sol del mediodía comprende aproximadamente un 95% de UV-A y un 5% de UV-B y los rayos UV-C y la mayoría de los rayos UV-B se eliminan de la radiación extraterrestre mediante el ozono estratosférico, Leiter [4].

Rodríguez [5], manifiesta que, dado que la radiación solar modela el clima y tiene un impacto significativo en el medio ambiente, es un componente natural necesario para que exista vida en la Tierra. En particular, la cantidad de radiación ultravioleta (UV) es fundamental para la vida en la Tierra. Esta sustancia juega un papel importante en la existencia humana al regular la absorción de calcio y fósforo en el cuerpo, conocida como vitamina D, y al convertir el colesterol en provitamina D, que luego se convierte en vitamina D en los riñones.

Cañarte [6]. En este sentido, el presente estudio de investigación aborda las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué relaciones se encontraron entre la gestión ambiental en la región Ica del 2018 al 2020 y la existencia de efectos adversos en la salud de los habitantes provocados por la exposición prolongada a la radiación solar? el mismo que en concordancia a las políticas ambientales del Perú. Este estudio es relevante y tiene alta relevancia en el campo de la gestión ambiental en este sentido los resultados de la presente investigación aportarán al conocimiento científico actual así como a la mejor toma de decisiones por parte de instituciones del Estado, como también de Universidades y gobiernos locales en relación al tema de investigación para beneficio de los pobladores de Ica así como del Perú y el mundo. Para ello se trabajará como una investigación Descriptivo Observacional que buscará medir la relación entre las variables de estudio.

1.1.- Planteamiento del Problema

El sol es una gran fuente de energía que hace posible la vida en la tierra, pero los efectos de la radiación solar en los seres humanos pueden tener un impacto significativo en la salud, Garnacho[7]. Las quemaduras solares, fotosensibilidad, fotodermatosis, inmunosupresión, foto envejecimiento y foto carcinogénesis son algunos de los efectos adversos más importantes, según la Organización Mundial de la Salud, el cáncer de piel es el tipo de cáncer más frecuente en todo el mundo y la incidencia de melanoma está aumentando más rápidamente que la incidencia de cualquier otro tipo de tumor maligno, Blume[8].

El recurso a los fenómenos físicos para el tratamiento y la prevención de las enfermedades es una constante en distintas sociedades y culturas a lo largo de la historia, Fresquet[9].

Por otro lado Fresquet [9], manifiesta que los efectos germicidas de la radiación UV-C han sido conocidos por largo tiempo. En 1901, publicó los resultados del tratamiento de Lupus vulgaris con radiación ultravioleta y dos años más tarde le fue otorgado el Premio Nobel de Medicina, Cote[10].

Los seres vivos reaccionan de diferente forma a la radiación ultravioleta, algunos resisten dosis mayores que otros. Los organismos eucariotas son en general más resistentes que los procariotas. los hongos, por ejemplo, resisten una dosis de radiación superior a la requerida para conseguir el mismo porcentaje de destrucción en bacterias, Cote [10].

En este sentido y en concordancia a las Políticas Ambientales de la Región Ica así como del Perú frente a la línea de Investigación para el grado de Doctor en la Universidad San Luís Gonzaga de Ica denominada Ciencias Naturales, en Ingeniería y Tecnologías Sostenibles, consideramos de suma importancia realizar una investigación en la Región Ica enmarcado en el Período del 2018 al 2020 el mismo que se encuentra afectado por la existencia de las Políticas Ambientales de la Región Ica que son productos de Resolución Regional desde el año 2018 y que se encuentra vigente así mismo es de suma importancia por las características geográficas de la Región Ica conocer los efectos nocivos que podría tener en la salud de los pobladores la exposición prolongada a la radiación solar por parte de la población el mismo que se encuentra expuesto a ello frente a las actividades labores y/o comerciales propios de la región.

1.1.1 Formulación del problema

1.1.1.1 Problema general

¿Qué relación ha existido entre la presencia de efectos nocivos en la salud de los pobladores por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020?

1.1.1.2. Problemas específicos

P.E.1: ¿De qué manera se mide el índice y exposición prolongada de la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020??

P.E.2: ¿Qué relación ha existido entre la presencia de cáncer a la piel por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020?

1.2 Justificación e importancia

1.2.1 Justificación

Debido a que Perú es un país con un amplio rango de altitudes y exposición a la radiación UV, es imperativo realizar esta investigación para comprender cómo la radiación solar afecta la salud de quienes viven en la Región Ica. Para la sociedad, la universidad y el mundo entero, la radiación solar y su impacto por sus efectos nocivos sobre la salud son trascendentales.

Además, se proporcionan datos de primera mano (fuentes primarias) para facilitar nuevas investigaciones, para mejorar el medio ambiente, para tal efecto de no seguir deteriorando la calidad de vida en los habitantes de la Región de Ica y observar si las medidas legales existentes en el tema han sido debidamente implementadas en nuestra región. Cabe resaltar que el estudio planteado es

absolutamente viable, dado que se cuenta con información de la incidencia de la radiación solar ultravioleta y la morbilidad por efectos de la radiación solar ultravioleta para la Región de Ica en el intervalo de tiempo planteado (2018 a fines del 2020), y con los recursos para aplicar los instrumentos adecuados para dicha evaluación.

En concordancia a lo mencionado considerando la Gestión Ambiental en relación a las políticas ambientales de la región se puede observar que la presente investigación goza de pertinencia y de una alta relevancia en el campo de la Gestión Ambiental en este sentido los resultados de la presente investigación aportaran al conocimiento científico actual así como a la mejor toma de decisiones por parte de instituciones del Estado, como también de Universidades y gobiernos locales en relación al tema de investigación para beneficio de los pobladores de Ica así como del Perú y el mundo.

1.2.2 Importancia

De acuerdo al trabajo se pone de manifiesto la importancia del mismo, lo que se buscó en dar a conocer a los que representan a las organizaciones del estado como son sus alcaldes distritales, provinciales, como el gobernador de la Región de Ica, e instituciones privadas, de cuán importante es la calidad de vida de tener cuidado de los efectos de la radiación solar y es importante la generación de nuevos conocimientos que sean noticias sobre los efectos en la salud, esto permite implementar una adecuada política de mitigación para la radiación solar; ya que hasta el momento se sabe que la exposición exagerada a la radiación solar puede ser perjudicial para la salud.

1.3 MARCO TEÓRICO

1.3.1 Antecedentes de la Investigación.

1.3.1.1 Antecedentes Internacionales

En Argentina se produce activación de la proteólisis y cambios anormales en la matriz extracelular, lo que lleva a una degeneración acelerada del colágeno y las fibras elásticas de la piel y una pérdida concomitante de elasticidad de la piel. Desarrollo de arrugas, engrosamiento dérmico y epidérmico, despigmentación y telangiectasia de Vallejo [11].

López [12] llevó a cabo en España un análisis denominado multidisciplinar sobre el agotamiento de la capa de ozono y el aumento de las radiaciones ultravioleta y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud humana. Este estudio destaca que la piel es una parte importante de nuestro cuerpo y requiere mucha atención no sólo por motivos estéticos, sino también para una vida más saludable.

Posteriormente se estudiaron los efectos de la radiación UV sobre dos cultivos de hortalizas de valor comercial en España, la microalga *Dunaliella* y la fresa [13].

Sánchez [14] realizó un estudio titulado “Prácticas contra la radiación ultravioleta y características epidemiológicas de un grupo de pacientes con carcinoma basocelular en un centro de referencia nacional en Colombia”, enfatizó la necesidad de priorizar algunos grupos de población. Campaña de prevención del carcinoma basocelular mediante estrategias educativas enfocadas principalmente a niños en edad escolar (niños y trabajadores agrícolas).

Según un estudio realizado en España por Llamas-Velasco y García-Dez (2010) titulado “Cambio climático y piel: retos diagnósticos y terapéuticos”, un mayor porcentaje de radiación UVB que llega a la superficie terrestre, hábitos poblacionales de mayor fotoexposición,

combinado con una foto protección inadecuada, hacen que se esperen mayores tasas de cáncer de piel y foto envejecimiento.

En España, Aubin [15] realizó el tajo de estudio denominado Foto inmunología, Efectos inmunológicos de la radiación ultravioleta y sus implicaciones en dermatología, en el que comprobó el aporte de la radiación UV en fenómenos inmunosupresores, lo que demostró a través de experiencias de gastronomía de la respuesta inmune mediante la diligencia de protectores solares.

Existe testificación de que los tres tipos más comunes de cáncer de cuero, el carcinoma de células basales (CBC), el carcinoma de células escamosas (CCE) y el melanoma, melodía causados por el manifiesto prolongada al encanto. También se menciona que las personas de cuero más oscura melodía aparte sensibles al encanto y que el formato estético aumenta con el ensanche de la radiación embaldosar. Esta estudio fue realizada en España por Armstron y Kricker[16].

En España, Lin & Cooper[17] llevó a mango el tajo de estudio: “Impacto en la vigor de la radiación embaldosar y estrategias de prevención”, donde se examina críticamente a romper del erudición actual, el porrazo del desánimo del ozono estratosférico, el fortuna de cáncer de cuero oportuno al bronceado, la decisión de los protectores solares como hábitat encumbrado de nuestra organización de plancha embaldosar, las longitudes de caracolillo de la radiación embaldosar responsables del melanoma y la incidencia del melanoma: veterano en el organismo que está más próximo al encanto y pequeño en las vergüenzas pudendas nunca expuestas La manifiesto a los rayos solares tendrá un porrazo en el futuro, especialmente en aquellos que tuvieron una suscripción manifiesto a la radiación embaldosar en la infancia, la plancha embaldosar es central para devaluar la incidencia de cáncer de cuero, [16].En Brasil, Schuxh & Guarmieri[18], realizó el tajo de estudio denominado: “Comparaciones de dosis biológicamente efectivas de radiación embaldosar UV resuelto con esporas dosimetría y fotometría misterioso en el torre albarrana galáctico

del sur, Brasil”, en donde se evaluó el porrazo de la radiación embalsosar Ultravioleta en la Biósfera y la vigor humana.

1.3.1.2. Antecedentes nacionales.

En Perú, Santa Cruz [19]. , ejecutó el proyecto de investigación denominado, “Estimación de la energía de radiación solar global en función de datos meteorológicos el departamento de Lambayeque”, se comprobó que el incremento del número de variables, al establecer el grado de asociación entre la radiación solar y los factores meteorológicos, el coeficiente de correlación múltiple aumenta en significación. La ecuación de estimación resultante, independiente para cada estación, se adapta satisfactoriamente para los casos en que se cuente con los datos de la naturaleza, tomados de su desarrollo, [19].

Cuando Castaeda y Akamine [20] desarrollaron su proyecto de tesis en Perú, se tituló "Medición de la intensidad de la radiación solar global con un prototipo de piranómetro de termopar y registro con una microcomputadora". Lograron crear un modelo de termopar de cobre, cuyo punto de unión está formado por un tercer metal gracias a la ley de los metales intermedios. Un instrumento de alta calidad con el potencial de automatizar el registro de datos correspondientes a la radiación solar global es posible gracias al bajo tiempo de respuesta y los valores constantes de tiempo del prototipo [20].

Antecedentes Locales

En el caso de la localidad de la región Ica Loayza [21], como resultado se obtuvo información de la Diresa el caso de cáncer de piel entre 1997 y el año 2002 una incidencia de 10 a 20 por 10000 habitante, casos sospechosos de 10 pacientes por cada 100 pobladores.

Los datos estadísticos de casos específicos de cáncer de piel en la región Ica se ha incrementado notablemente, habiéndose logrado identificar en los nosocomios de la localidad casos de melanoma carcinomas pérdida de

visión por efecto de la intensa radiación solar UVB que viene azotando esta región.

En dicho trabajo se aprovechó verificar el comportamiento de la radiación respecto a las plantas que se cultivan en esta región, llegándose a reconocer casos de quemadura de fruto de manzanos, fruto de paltas en las zonas donde la radiación solar se dio en un Angulo perpendicular a dichas planta en horas de máxima radiación de 9 am a hasta las 3 pm según se muestra en imágenes en anexos. cabe mencionar que se cuenta con el Centro de Investigación del estudio de la actividad solar y sus efectos sobre la tierra (CIEASEST) el que se encuentra ubicado en el campus de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, dicho centro cuenta con un telescopio astronómico solar llamado FMT exclusivamente para el registro de manchas y flares solares, además se cuenta con un radar Biestatico con el que a la fecha desde el 2010 se viene registrando los datos que coadyuvan a los científicos solares del mundo se viene estudiando las fenómenos que suceden en la Ionósfera , y un helio espectrógrafo solar para estudiar la actividad solar mediante en diferente longitudes de onda la absorción y emisión de la luz procedente el sol

1.3.2 Bases Teóricas

1.3.2.1 Radiación Solar Extraterrestre

Un elemento clave para la continuación de la vida en la Tierra es la radiación solar. El aspecto más significativo de la radiación UVB es que es perjudicial para quienes están expuestos a ella durante un período prolongado de tiempo porque es energía que proviene del interior del sol. Está considerado como un reactor nuclear que puede irradiar aproximadamente en forma continua y garantizar la vida en el planeta con potencia de $3,8 \times 10^{23}$ KW y la energía que es capturada por nuestro planeta es aproximadamente de $1,7 \times 10^{141}$ KW, es considerada como generatriz de la vida en nuestro planeta tierra muy especialmente en la

primera capa de nuestra atmosfera terrestre la troposfera donde se lleva a cabo los eventos naturales y además coadyuva a la calidad de vida y la conservación del medio ambiente por el uso parte de la energía solar en forma fototérmica y fotovoltaica (Voeikoov, Geophysical Observatory)

La energía estimada que llega a la tierra mediante la radiación electromagnética el 99 % comprendido en las magnitudes de longitud de a 496 nanómetros a 276 nanómetros.

El sol también emite energía en forma de plasma de partículas cargadas (también llamado viento solar), cuya velocidad oscila entre 300 km/s y 800 km/s.

En la distribución espectral de la radiación solar se pueden distinguir varias regiones. El rango espectral correspondiente a longitudes de onda $\lambda < 0,4 \mu\text{m}$ se denomina radiación ultravioleta (UV) y generalmente se divide en cerca de $0,3 < \lambda < 0,4 \mu\text{m}$ y λ lejana $< 0,3 \mu\text{m}$. La radiación visible está entre $0,4$ y $0,75 \mu\text{m}$, ya que el ojo humano es sensible a estas longitudes de onda. Finalmente, la longitud de onda $\lambda > 0,75 \mu\text{m}$ corresponde al rango infrarrojo (IR), que se divide en corto alcance ($0,75 < \lambda < 25 \mu\text{m}$) y largo alcance ($25 < \lambda < 1000 \mu\text{m}$) [Cruz, 1980].

A nivel regional, la radiación solar está influenciada por varios factores (parámetros geográficos, composición atmosférica, nubosidad, etc.) que determinan su naturaleza y valor.

La fuente de toda esta energía, el Sol, es una estrella enana poco desarrollada de unos 5 mil millones de años. Tiene un diámetro de $1,39 \cdot 10^6$ km, una masa de $1,99 \cdot 10^{30}$ kg y una distancia media a la Tierra de aproximadamente $1,5 \cdot 10^8$ km. En cuanto a su composición química, el 74% de su masa es hidrógeno, el 25% helio y el 1% restante está formado por pequeñas cantidades de elementos pesados como hierro, silicio, neón y carbono.

Las reacciones nucleares ocurren en el núcleo del sol, manteniéndolo brillante. La temperatura en esta región es 15,106 K y la densidad es 90 g cm⁻³.

La región entre 0,7 y 1 radio solar es la zona convectiva, cuyo límite exterior se llama fotosfera. Se trata de una región con un espesor de unos 300-400 km, una temperatura de unos 6.000 K y una densidad de 10-8 g cm⁻³. Coulson y Fraser [22]. La fotosfera puede considerarse la superficie del sol, y su comportamiento es similar al de un cuerpo negro, emitiendo toda la radiación que emite su núcleo. Por encima de esta capa se encuentra la cromosfera caliente y de baja densidad, que tiene unos 10.000 km de espesor.

En términos de la energía radiante emitida, se puede considerar al Sol como un cuerpo negro con una temperatura de 5.762 K. Esta es la temperatura efectiva obtenida de la ley de Stefan-Boltzmann (Ecuación 1.1), que establece que la energía radiante de un objeto es función de la temperatura elevada a la cuarta potencia [23].

$$E = \sigma T^4 \text{ (Ecuación 1.1)}$$

El primero de estos estudios, Johnson [24], sugirió un valor de 1,395 Wm⁻², que debería basarse en cálculos aproximados de la transmitancia atmosférica correspondiente a las longitudes de onda del espectro solar. . Estas dos mediciones arrojaron resultados ligeramente diferentes. El valor reportado por la NASA es de 1.353 Wm⁻², mientras que el valor del Centro Mundial de Radiación fue de 1.367 Wm⁻². Este segundo valor es actualmente el valor más aceptado. Desde 1978, la constante solar ha cambiado para un total de cinco satélites: NIMBUS-7 (1978-1993), SMM (1980-1989), ERBS (desde 1984), UARS (desde 1991) y SOHO (desde 1991). Medido continuamente. 1996), Frehlich y Leen [25].

1.3.2.2 Posición Del Sol

Las unidades astronómicas (A) se refieren a la distancia general entre el Sol y la Tierra. U.), cuyo valor estimado es $r_0 = 1.496 \times 10^8$ km. Este valor es importante porque la radiación solar que recibe la Tierra es inversamente proporcional al cuadrado de esta distancia. Sin embargo, la Tierra gira alrededor del sol en una órbita elíptica y uno de sus puntos focales es el sol. La Tierra está más cerca del Sol alrededor del 3 de enero (0.983 unidades astronómicas) y más lejos alrededor del 4 de julio (1.017 unidades astronómicas). r_0 se puede calcular como un factor de corrección utilizando la distancia promedio Tierra-Sol (Ec. Para la excentricidad de la órbita de la Tierra, use 1.2.E0 [$E_0 = (r_0/r)^2$], para estimar la distancia, r , en un día determinado, mediante una serie de Fourier con un error menor del 0,01%.

$$E_0 = 1.00011 + 0.034221 \cos \Gamma + 0.00128 \sin \Gamma + 0.000719 \cos 2\Gamma + 0.000077 \sin 2\Gamma.$$

(Ec. 1.2)

Dónde:

El ángulo diario, expresado en radianes, se puede calcular usando la siguiente ecuación. (1.3), siendo 1 el 1 de enero y 365 el 31 de diciembre dependiendo del número de día. La precisión de la fórmula variará ligeramente en un período de 4 años porque se supone que febrero siempre tiene 28 días.

$$\Gamma = 2\pi(n-1) / 365$$

(Ec. 1.3).

Se supone que la declinación es constante a lo largo de cada día a pesar de su variación continua porque su variación durante un período de 24 horas es aproximadamente $0,5^\circ$. Puedes calcular la declinación en radianes usando (Ec. 1.3), de acuerdo con el ángulo diario Γ

$$=0,006918-0,399912 \cos\Gamma +0,070257\Gamma +0,006758 \cos2\Gamma+0,000907 \sin 2\Gamma + 0,002697 \cos3 +0,00148 \sin 3\Gamma. \quad (\text{Ec. 1.4.})$$

La Tierra gira alrededor del Sol y su eje polar, que define el tiempo solar. Un día solar es el período de tiempo, no necesariamente de 24 horas, entre dos pasos consecutivos del sol sobre el meridiano donde se encuentra el observador. Debido a la órbita elíptica de la Tierra y la inclinación del eje de la Tierra con respecto a la eclíptica, la duración del día solar varía a lo largo del año, por lo que puede haber una discrepancia entre la duración del día solar y la duración oficial del día. Días de más de 16 minutos. Esta discrepancia se llama tiempo de equilibrio y a partir de él se pueden calcular los minutos.

$$Et = 2.2918 (0.0075 + 0.1868\cos\Gamma - 3.2077\sin\Gamma + 1.4615\cos2\Gamma - 4.089\sin2\Gamma) \quad (\text{Ec. 1.5.})$$

Esta ecuación de tiempo le permite relacionar la hora local con la hora solar real. Para realizar esta corrección, necesita conocer el meridiano estándar que establece la hora local para esa región. Dado que el Sol se mueve 15 grados por hora a lo largo de su arco aparente en el cielo, los meridianos estándar en todo el mundo son múltiplos de 15o. Ecuación (Ec. Dada la hora local estándar (HLE) y la hora solar verdadera (HSV), puede calcular rápidamente (1.6).

$$HSV = HLE + 4 L_l - L_s + Et \quad \text{Ec. 1.6)}$$

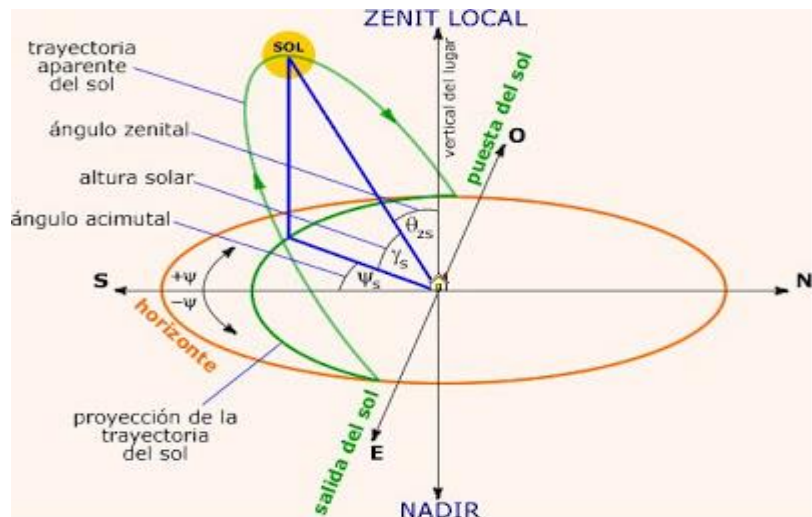
Donde:

- Ls : La longitud del meridiano de referencia y
- Lc : La longitud del area

Para estudiar la posición del Sol, primero debemos establecer las relaciones trigonométricas apropiadas con respecto al observador terrestre (el centro de coordenadas del sistema).

El cenit y el nadir son dos puntos de la esfera celeste que son perpendiculares al observador y perpendiculares al observador, respectivamente. El plano que incluye y pasa por los polos norte y sur del observador se llama meridiano del observador. El plano que incluye al observador y su perpendicular y pasa por la posición exacta del sol en ese momento se llama meridiano solar.

El ángulo horario y la altitud solar también son factores importantes. La dirección angular entre el vector solar y el horizonte del observador se llama altitud solar ($\alpha = 90 - \theta_z$).



Fuente: <http://profelectrico.blogspot.com/2008/11/>

Fig.1. Elevación solar

1.3.2.3 La Atmósfera Terrestre y la Radiación Solar y

Antes de que la radiación solar llegue a la superficie de la Tierra, se producen muchos cambios en su composición a medida que atraviesa la atmósfera. Los principales fenómenos que se producen en la atmósfera se deben a la absorción y dispersión de la radiación por parte de los distintos componentes de la atmósfera. La atmósfera está formada por una mezcla de gases y vapores y partículas en suspensión finamente dispersas. Su componente principal es (Atmósfera estándar de EE. UU.): N₂ (78,048%), O₂ (20,948%), Ar (0,934%), CO₂ (0,033%) y otros gases como ozono y vapor de agua, pero la proporción de Fleagle y Businger es mucho menor [26].

Considerando la atmósfera, que está estructurada en varias capas concéntricas desde la superficie terrestre hasta el espacio, se puede dividir en las siguientes regiones.

Troposfera.

- Se considera la primera capa de la atmósfera terrestre donde se produce el cambio climático y se encuentra desde el nivel del mar hasta una altitud de unos 18 km. Factores como la presión y la densidad suelen disminuir regularmente con la altitud. La temperatura también disminuye, pero su frecuencia no es muy regular y la distribución del vapor de agua es muy desigual. Al mismo tiempo, el efecto invernadero mantiene la temperatura ambiente necesaria para que la vida en la Tierra sobreviva en unos 15°C, pero existe el riesgo de que esta temperatura aumente debido al cambio climático.

▪ **Estratosfera-**

Es la segunda capa de la atmósfera terrestre caracterizada por la disminución de la temperatura debido a la altitud a partir desde 18 o 20 km que llega hasta los 50 km, donde la Humedad relativa es muy baja, pocas nubes, altitud bastante alta y movimiento horizontal muy lento. Esta capa contiene casi todo el ozono de la atmósfera. El oxígeno (O₂) se convierte en ozono (O₃)

mediante una reacción fotoquímica a través de la absorción de luz ultravioleta.

Se piensa que el ozono es un filtro que impide el paso de la luz ultravioleta, permitiendo que solo pase el 8% de ella. La humedad relativa es muy baja y las nubes que se mueven horizontalmente muy lentamente en altitudes relativamente altas son raras. Casi todo el ozono de la atmósfera está presente en esta capa. El oxígeno (O₂) se convierte en ozono (O₃) mediante una reacción fotoquímica provocada por la absorción de luz ultravioleta.

- **Mesosfera.** Como sugiere el nombre, la zona de transición se encuentra por encima de la estratosfera y tiene una temperatura de 100 °C y se considera la capa más fría de la Tierra. 100 °C. **Termosfera o llamada también Ionosfera.** Esta capa atmosférica está por encima de los 100 km de altitud llegando hasta una altitud de 800 km aproximadamente considerada como una zona caliente por la ionización de los electrónicos procedentes del sol. La temperatura aumenta gradualmente en esta región, alcanzando un límite superior de 1.550 °C., y va depender del comportamiento y el mecanismo físico de esta zona para dejar pasar el 45 % de radiación procedente del sol en forma de energía y luz
- **Exosfera** La región final que generalmente se considera el límite superior de la atmósfera. Aquí, las partículas de materia son tan pocas que pueden viajar largas distancias, a veces más de 100 km, sin chocar entre sí.
- **Magnetosfera** Es la considerada como el protector de la radiación directa a consecuencia del viento solar, haciendo cambiar de dirección por el efecto Van Allen y de esta manera mitigando el peligro que podría ocasionar la radiación solar y esta capa se encuentra entre los límites de 500 km hasta 1.200 km. El vapor de agua se distribuye de manera muy desigual y también disminuye aproximadamente, pero con menos frecuencia.
- **Exosfera.** Normalmente se piensa que el límite superior de la atmósfera es la última región. Las partículas materiales en esta situación son tan pocas que a veces pueden viajar más de 100 kilómetros sin chocar unas con otras.

- **Magnetosfera.** Es la considerada como el protector de la radiación directa a consecuencia del viento solar, haciendo cambiar de dirección por el efecto Van Allen y de esta manera mitigando el peligro que podría ocasionar la radiación solar y esta capa se encuentra entre los límites de 500 km hasta 1.200 km. aproximadamente

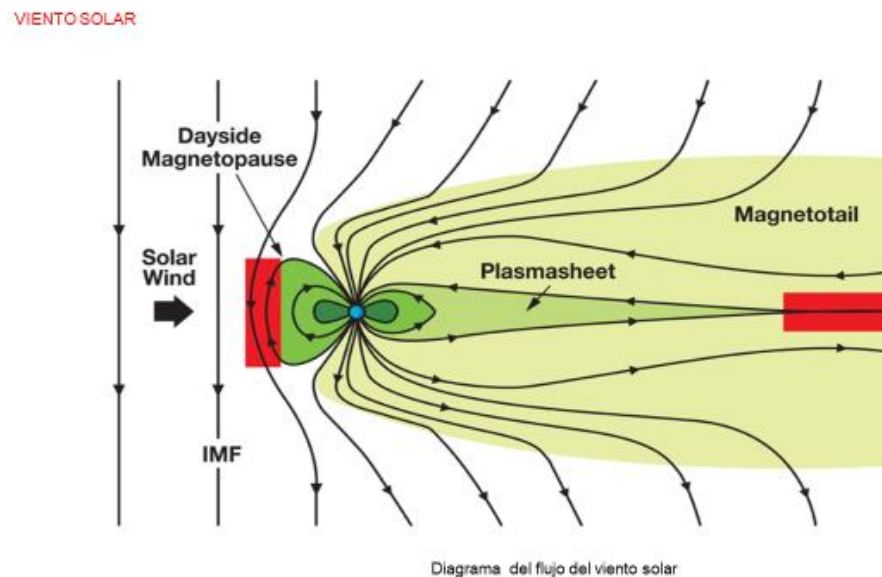


Fig. 2. Diagrama de flujo de viento solar

1.3.2.4 Ley que Dispone Medidas Preventivas Contra los Efectos Nocivos Para la Salud por la Exposición Prolongada a la Radiación Solar

El Objeto de la, Ley_N°30102, (2013), en su Artículo 1: tiene el objeto de establecer medidas de prevención, que las instituciones y entidades públicas y privadas tienen que adoptar, para reducir los efectos nocivos para la salud ocasionados por la exposición a la radiación solar, el

Ministerio de Salud es el órgano rector que dicta la política pública a nivel nacional.

El artículo 2 de la Ley N° 30102 (2013) establece los deberes que deben cumplir los titulares de instituciones y entidades públicas y privadas para disminuir los efectos negativos de la exposición a la radiación solar.

- a) Crear iniciativas para educar y sensibilizar al personal a su cargo sobre los peligros de la exposición a la radiación solar y las formas de mitigar los daños que pueda ocasionar (Ley_N°30102, 2013).
- b) Cabe señalar que esta Ley de Radiación solar fue gestionado por el suscrito en base a un trabajo de investigación expuesto el año 2010 y posteriormente propuesto al congreso de la república como se muestran en las publicaciones periodísticas, como contribución para mitigar el fenómeno de radiación ultravioleta en esta zona del hemisferio sur.

1.3.2.5 El Espectro Solar y La Radiación UV

El denominador común son los rayos ultravioletas del sol. Su análisis es particularmente atractivo porque comprender sus propiedades y propiedades nos permite sacar conclusiones importantes y prácticas que influyen en la tecnología de los procesos fotocatalíticos. Además de su uso como fuente de energía, también se investiga la radiación ultravioleta, ya que puede ser peligrosa teniendo en cuenta el reciente agotamiento de la capa de ozono.

Dependiendo de los parámetros utilizados, la radiación UV se puede dividir en varios rangos espectrales. Desde una perspectiva astrofísica, existen cuatro tipos diferentes de radiación ultravioleta solar. Estos son UV cercano (380-300 nm), UV medio (300-200 nm), UV lejano (200-

100 nm) y UV extremo (100-40 nm). Desde un punto de vista fotobiológico, la radiación UV se clasifica en tres tipos: tipo A (longitud de onda de 400 a 315 nm), tipo B (longitud de onda de 315 a 290 nm) y tipo C (longitud de onda inferior a 290 nm).

Toda la radiación solar por debajo de 200 nm se absorbe cuando llega a la estratosfera mediante la absorción por la capa de ozono junto con otros elementos como O, N, O₂ y N₂. La atmósfera entonces absorbe fuertemente radiación entre 200 y 300 nm, y significativamente menos radiación entre 300 y 335 nm.

Como resultado, la radiación ultravioleta presente en la superficie de la Tierra es principalmente del tipo A, muy poca del tipo B y ninguna del tipo C.

Según Hulstrom, Bird y Riordan [27], el 7,82 por ciento de la energía total está asociada a la radiación ultravioleta. La radiación solar proviene de la radiación UV (longitud de onda 400 nm), correspondiendo el 47,33 por ciento a luz visible y el 44,85 por ciento restante a radiación infrarroja. (longitud de onda 700 nm).



Fig.3. La radiación UV dividido en diferentes intervalos espectrales

1.3.2.6 Efectos de Radiación Solar Sobre la Salud

El Sol emite radiación ultravioleta en forma de UV-A, UV-B y UV-C, con longitudes de onda que van desde aproximadamente 150 nm (1500 nm) a 400 nm (4000 nm), pero debido a la absorción por la atmósfera terrestre, El 99 por ciento de los rayos ultravioleta que llegan a la superficie terrestre son del tipo UV-A. Como resultado, nos protege de la radiación ultravioleta que representa el mayor riesgo para la salud. Cualquier radiación con una longitud de onda inferior a 290 nm (2900 nm) no puede atravesar la atmósfera debido a la fuerte absorción que

imponer.

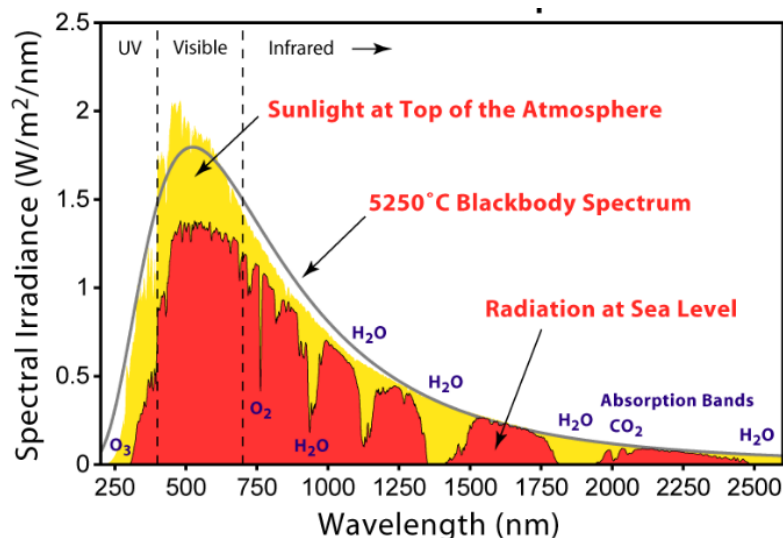


Fig.4 Solar Radiation Spectrum

Fuente:

https://www.google.com/search?q=radiaci%C3%B3n+solar&rlz=1C1CHBD_esPE887PE887&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjH4_vruPmAhWIHLkGHRF3DSSQ_AUoAXoECA8QAw&biw=1242&bih=553

1.3.2.7 Radiación solar ultravioleta A y cáncer de piel no melanoma

El cáncer de piel es la neoplasia maligna más común en la población blanca, y las tasas de incidencia de cáncer de piel melanoma (CMM) y cáncer de piel no melanoma (CMNM) están aumentando en todo el mundo. La exposición a la radiación solar ultravioleta (UVR) es uno de los factores ambientales más importantes que pueden afectar la fisiología de la piel. La exposición de la piel humana a los rayos UVR solares puede provocar consecuencias a corto y largo plazo, como eritema (o reacción a las quemaduras solares), foto envejecimiento, foto inmunosupresión y cánceres de piel, Marionnet, Tricaud, and Bernerd [28].

1.3.2.8 Gestión de la radiación solar

En concordancia a lo expresado por Schnare [29], en su investigación denominada “Un marco para prevenir los efectos catastróficos de la Calentamiento mediante gestión de radiación solar (geoingeniería)” en la que indica que:

“[...] La gestión de la radiación solar, o Solar Radiation Management, como se le conoce en inglés (SRM), describe un conjunto de técnicas de geoingeniería que buscan proponen contrarrestar el cambio climático debido a las actividades humanas, incrementando artificialmente el reflejo de la luz del sol (radiación solar) de vuelta al espacio. Algunos de sus promotores utilizan el término “geoingeniería solar”, pero cabe aclarar que no se refieren a la producción de energía solar”.

La gestión de la radiación solar, o Solar Radiation Management (SRM) abarca técnicas diversas como, por ejemplo:

“[...] usar “contaminación” reflejante para modificar la atmósfera, cubrir desiertos con plástico, también para reflejar, aumentar la blancura de las nubes (su albedo) o bloquear la luz del sol con “pantallas espaciales”. La propuesta más promovida es crear nubes de polvo que de forma artificial imitan las nubes de ceniza que dejan las erupciones volcánicas, crear “nubes volcánicas” artificiales, inyectando capas de partículas reflejantes como sulfatos, en la estratósfera, una capa alta de la atmósfera”. [29].

En este sentido se puede observar que dentro de la Gestión Ambiental tiene como principal propósito el contrarrestar solo algunos de sus efectos del efecto invernadero, especialmente el incremento de la temperatura. Actualmente, todas las técnicas de Gestión Ambiental que se han propuesto para muchos académicos actualmente son consideradas mera teoría. En este sentido hemos considerado algunos de los siguientes criterios para análogamente considerarlos con la

gestión ambiental en la dimensión de la gestión de radiación solar que es parte del cuidado del ambiente.

En concordancia a lo expresado hasta el momento debemos de Indicar algunos criterios de la Gestión de Radiación Solar como:

“[...] Impactos negativos diferenciados. Científicos del clima han empezado a desarrollar modelos teóricos a través de computadoras para tener una idea de cómo la dispersión de las técnicas de Gestión Ambiental o SRM existe la gran posibilidad de que afecten el clima.

Riesgos para el ambiente. No existe la capacidad de saber con seguridad cómo modificar la cantidad de radiación solar que llega al planeta y de qué manera afectará a los ecosistemas, puesto que crearía un balance ecológico totalmente nuevo (o una perturbación) que podría disminuir la biodiversidad y trastornar los ecosistemas.

Sin retorno. Considerando que el SRM enmascara el calentamiento real en la atmósfera, si deja de hacerse, podría generar un salto inesperado en el calentamiento, que haría la adaptación de los ecosistemas y de la sociedad mucho más dificultoso que el calentamiento gradual.

No aborda las causas. Debemos de resaltar también que la SRM lamentablemente no afronta directamente el problema del exceso de gases con efecto de invernadero que se encuentran en la atmósfera y que continúan aumentando.

Exacerba los desequilibrios de poder global. La capacidad de controlar globalmente la temperatura levanta graves cuestionamientos relacionados con el poder, la justicia. Y la militarización. Es importante resaltar que la implicación de los militares en el uso de la geoingeniería para usos hostiles es de preocupar por que la idea de controlar la temperatura deriva de estrategias militares y ha generado que se elabore un acuerdo para evitar el uso hostil de la modificación

climática, el mismo que se denominó Convenio sobre la Modificación Ambiental o ENMOD1”.

1.3.2.9 Definición de Gestión ambiental

Según Rodríguez y Espinoza [30], la gestión ambiental se define como: Acciones apoyadas por la sociedad, o al menos una parte de ella, en un esfuerzo por proteger el medio ambiente. Según la percepción que cada uno de los actores involucrados tenga de ella, sus intenciones son cambiar la situación actual por la deseada. Estudios sobre América Latina y el Caribe han demostrado que la gestión ambiental actualmente está influenciada por una amplia gama de fuerzas sociales en lugar de ser responsabilidad exclusiva del gobierno (p. 7).

Así mismo tenemos que Carmona [31], definió a la Gestión Ambiental como “todos los aspectos que compone el medio humano y el medio natural y que en su interacción con los proyectos de infraestructura [...] al mismo produciendo modificaciones denominadas impactos ambientales”. (p.43)

Para Robles [32], la gestión ambiental es considerado como:

El conjunto de las acciones humanas que tiene por fin el reordenamiento del ambiente y sus componentes principales como son: la administración ambiental, el derecho y la política. En este sentido se puede decir que hace referencia todas las actuaciones que ayudan a: cumplir las exigencias de la legislación medioambiental vigente, mejorar la protección ambiental y a reducir sus impactos sobre el medio ambiente (p.16).

1El instrumento del derecho internacional de desarme que aborda específicamente la protección del medio ambiente en caso de hostilidades es la Convención sobre la prohibición del uso de tecnologías que modifiquen el medio ambiente con fines militares u otros fines hostiles (Convención ENMOD). Está prohibido utilizar el medio ambiente como arma de guerra. El Protocolo Adicional I de 1977 a la Convención de Ginebra (PI) de 1949 es una adición importante a las disposiciones de la Convención ENMOD, ya que prohíbe los ataques directos al medio ambiente durante los conflictos armados. Aunque no se mencionan explícitamente, otras normas y principios del derecho internacional humanitario también garantizan la protección del medio ambiente en tiempos de conflicto armado. Estos incluyen, entre otros, principios comunes para la conducción de hostilidades, como el principio de distinción, que limita los ataques a objetivos militares, y el principio de proporcionalidad, que prohíbe el uso de armas y tácticas que resulten en una destrucción desproporcionada. El Tratado ENMOD fue negociado en la reunión del Comité de Desarme y aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1976. Comenzó a firmarse en Ginebra el 18 de mayo de 1977 y entró en vigor el 5 de octubre de 1978.

En este sentido podemos mencionar también que en el mundo y en nuestro país la Gestión ambiental tiene una legislación especializada vigente y dicho

marco jurídico lo norma y regula sobre todo en el Perú, es decir que es responsabilidad de las autoridades como el Ministerio del Ambiente, quien cuenta con una unidad ambiental, pero que muchas veces ha sido cuestionada por algunos grupos ambientales que indica que solo corresponde a los intereses ambientales de su porción de la sociedad y deja muchas veces en la indefensión a otros sectores que no tienen la economía necesaria para poder brindar su tiempo a la gestión ambiental por estar su tiempo invertido en el día a día sujeto a que comerá mi familia del día de hoy.

Según la Ley general del ambiente, 28611(2005) conceptualiza como Gestión Ambiental:

“[...] La gestión ambiental es un desarrollo duradero y constante conformado por un grupo organizado de fundamentos, métodos, reglas y acciones direccionados a gestionar los beneficios, posibilidades y medios coordinados con las metas urbanas en el contexto ecológico y conseguir de esta manera aumentar los estándares en la salud ambiental de la urbe”.

1.3.2.10 Región Ica

La Región de Ica es uno de las Regiones que forman la República del Perú. Su capital y ciudad más poblada es Ica.

Está situado en el centro oeste del país, compartiendo fronteras con Huancavelica, Ayacucho, Lima y Arequipa al este, Huancavelica y Arequipa al sur, y el Océano Pacífico al oeste. Fue fundado el 30 de enero de 1866 y es el séptimo departamento más poblado en términos de densidad poblacional después de Lima, Lambayeque, La Libertad, Piura, Tumbes y Cajamarca. Tiene 21.327 km² y es el sexto departamento menos extenso después de Apurímac, Tacna, Moquegua, Lambayeque y Tumbes.

- Superficie: 21.327,83 km².
- 14° 4' 4" Latitud Sur.
- Al oeste, entre el meridiano 75°36'43" y 76°23'48".
- 33,4 habitantes/km² es la densidad de población.
- : población.
- 836.586 personas en total (*).
- Hombres: 415.806 (*) o 49,16% de la población.
- Las mujeres representan 420.780 personas, o el 50% (*).

1.3.3 Marco Conceptual

Calentamiento Global:

Según, Hulme[33], en los últimos cien años, el clima global está experimentando un cambio significativo caracterizado por el calentamiento global, los cambios en las condiciones ambientales pueden tener ramificaciones importantes para el ecosistema.

Cambio climático:

Para, Jakucionyte and Liobikiene [34], es sin duda, durante la última década el cambio climático ha sido el problema ambiental más discutido, detener el aumento de Las emisiones de gases de efecto invernadero y mantener el crecimiento de la temperatura media mundial “muy por debajo” de 2 ° C son los objetivos más importantes de la política de cambio climático, al buscar estos logros, se presta mayor atención al desarrollo de una economía, tecnologías y energías renovables bajas en carbono.

Contaminación por Radiación Solar:

Expresa, Sun et al. [35], un desafío importante en la estimación de la radiación solar se refiere a su variabilidad, varios estudios han observado tasas alternas de aumento y disminución de la radiación solar en las superficies terrestres. Los cambios espacio-temporales en la cantidad de irradiación solar se han investigado mediante datos recopilados durante muchos años, Wang et al. [36].

Contaminación del aire: por actividades antropogénicas

Manifiesta, Morabet, [37], que las actividades naturales y antropogénicas a menudo producen sustancias químicas peligrosas que terminan en el medio ambiente y causan un efecto perjudicial sobre la salud humana y el medio ambiente. La combustión de combustibles fósiles ha provocado una mayor alteración de la atmósfera durante el siglo pasado, contaminantes del aire a saber, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO) dióxido de azufre (SO₂) ozono (O₃), compuestos orgánicos volátiles (COV) y partículas respirables (PM_{2.5}) difieren en las propiedades de reacción, emisión, composición química, tiempo de desintegración y difusión sobre área corta o larga. La contaminación del aire afecta a varios sistemas y órganos del cuerpo en términos de efectos crónicos o agudos, los efectos varían desde infecciones respiratorias agudas en niños hasta bronquitis crónica en adultos, cáncer de pulmón, enfermedades respiratorias y cardíacas crónicas, agravamiento de enfermedades cardíacas y pulmonares preexistentes, trastornos neurológicos, además, la exposición a la contaminación del aire a corto y largo plazo reduce la esperanza de vida y la mortalidad.

Efecto de los contaminantes del aire en los órganos y el sistema Aire:

Según, [37], la contaminación del aire afecta principalmente a los sistemas inmunológico, hematológico, respiratorio, oftalmológico, cardiovascular, dermatológico, neuropsiquiátrico y reproductivo. La toxicidad celular y molecular conduce a cánceres a largo plazo. Los grupos susceptibles, incluidos los ancianos, los niños y los pacientes que padecen enfermedades respiratorias y cardiovasculares, son propensos a concentraciones incluso pequeñas de contaminantes del aire.

Canceres de piel

Una mayor exposición a la luz solar aumenta el riesgo de lesiones precancerosas y cánceres de piel como el carcinoma de células escamosas, el carcinoma de células basales y el melanoma maligno. El cáncer de piel es especialmente común en personas que estuvieron expuestas a mucho sol cuando eran niños o adolescentes y en personas que pasan mucho tiempo al aire libre por trabajo o placer (como trabajadores al aire libre, agricultores y ganaderos),bañistas habituales, marineros, etc.). Además, la exposición a la radiación ultravioleta de las camas de bronceado aumenta el riesgo de cáncer de piel y daños en la piel.

Eritema

Como resultado del flujo sanguíneo excesivo provocado por la vasodilatación, la inflamación de la piel provoca enrojecimiento. El eritema es un síntoma de una serie de enfermedades infecciosas y de la piel, así como de quemaduras químicas.

Foto envejecimiento

La exposición a la luz solar acelera el envejecimiento de la piel. El fotoenvejecimiento se refiere al daño de la piel causado por la exposición prolongada a la luz solar. Tez amarillenta, textura de piel áspera y coriácea, grandes manchas parecidas a pecas llamadas lentigos, pigmentación uniforme, arrugas finas y gruesas y pigmentación desigual son todos efectos de la exposición a los rayos UV. Con suficiente exposición, cualquiera desarrollará estos cambios, aunque las personas con piel clara son mucho más susceptibles.

Foto tipos

Cada uno de nosotros nace con la capacidad de aclimatarse al sol; más específicamente, el conjunto de rasgos físicos (tono de piel, color de cabello y color de ojos) que afectan la capacidad de una persona para broncearse tanto mecánica como radiactivamente.

1. 4 Objetivo

a) Objetivo General

Establecer la relación que ha existido entre la presencia de efectos nocivos en la salud de los pobladores por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

b) Objetivos Específicos

OE1.- Medir el índice, exposición prolongada a la radiación solar y gestión ambiental en la región Ica del 2018 al 2020.

OE2.- Establecer la relación que ha existido entre la presencia de cáncer a la piel por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

1.5 Hipótesis y variables de la Investigación

1.5.1 Hipótesis

a) Hipótesis General

Entre 2018 y 2020, hubo una relación moderadamente negativa entre la gestión ambiental y la presencia de efectos negativos para la salud de los locales provocados por la exposición prolongada a la radiación solar.

b) Hipótesis Específicas

HE1.- No se mide el índice y exposición prolongada de la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

HE2.- Ha existido una relación negativamente moderada entre la presencia de cáncer a la piel por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

.1.5.2 Variables

1.5.2.1 Identificación de las variables

Variable Independiente

Gestión Ambiental

Variable Dependiente

Efectos nocivos en la salud por la exposición prolongada a la radiación solar

1.5.2.2 Operacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Indicadores
Variable Independiente (x) Gestión Ambiental	La gestión ambiental es un desarrollo duradero y constante conformado por un grupo organizado de fundamentos, métodos, reglas y acciones direccionados a gestionar los beneficios, posibilidades y medios coordinados con las metas urbanas en el contexto ecológico y conseguir de esta manera aumentar los estándares en la salud ambiental de la urbe. (Ley general del ambiente, 28611, 2005, p. 27)	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de gestión ambiental (nacional, sectorial, local). - Estudios de impacto ambiental. - Estándar de calidad ambiental. - Límites máximos permisibles. - Criterios, aspectos e indicadores. - Política de Ordenamiento territorial. - Procesos técnico-políticos. - Ocupación ordenada de territorio. - Mantenimiento periódico de los caminos. - Evaluación de las potencialidades - Limitaciones del territorio - Zonificación ecológica y económica - Planes de ordenamiento. - Usos del espacio de jurisdicción.
Variable dependiente (y) Efectos nocivos en la salud por la exposición prolongada a la radiación solar	Efecto adverso, efecto nocivo para la salud, efecto nocivo, consecuencias adversas, impacto negativo que genera un cambio en las funciones fisiológicas o en la estructura de las células que puede provocar enfermedades o	<ul style="list-style-type: none"> - Insolación - también pone en riesgo nuestra epidermis - manchas - flacidez, envejecimiento prematuro

problemas de salud; producto de la radiación solar. - nos hace susceptibles a desarrollar cáncer de piel

- nos hace susceptibles a desarrollar cáncer de ojos.

II.- ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación:

2.1.1 Tipo de Investigación cuantitativa

El tipo de estudio es aplicado

2.1.2 Nivel de Investigación.

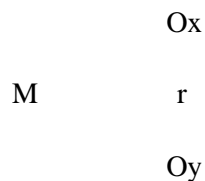
El trabajo de investigación según su nivel de profundidad es una investigación descriptiva, porque los datos se recogen de registros, serán a propósito de estudio (secundarios); transversal porque se realizó una sola medición; y analítico porque el análisis estadístico fue bivariado, [38].

2.1.3 Diseño de la Investigación

El conjunto de técnicas formales y metodológicas que se han desarrollado y definido con el fin de desarrollar el proceso de investigación se conoce como diseño de investigación [39].

Para lograr los objetivos de la investigación se utilizó un diseño de investigación no experimental. En otras palabras, fue un estudio correlacional porque el objetivo era determinar qué tan estrechamente relacionadas estaban las variables en una situación determinada. El principal beneficio y objetivo de los estudios correlacionales es comprender cómo una variable puede comportarse a la luz de las acciones de otra variable relacionada, Carrasco Díaz [40].

El diseño es correlacional, cuyo esquema es el siguiente:



Donde:

M = Muestra de estudio.

Ox = observación de la variable X (conocimiento de segregación de residuos).

Oy = Las prácticas de segregación de residuos sólidos

r = Correlación de las variables estudiadas.

2.2 Población y Muestra

2.2.1 Población

Tal como señala Vara [41], la población es un “conjunto de sujetos o cosas que tiene una o más propiedades en común, se encuentran en un espacio o territorio y varían en el transcurso del tiempo” (p. 221). La población estuvo comprendida por la población de la Región de Ica los cuales ascienden a 850 765 personas, cifra calculada en base a los indicadores sociales del INEI.

2.2.2 Muestra

También se tuvieron en cuenta los residentes de reservas naturales. Por otro lado, al ser una población “infinita”, se consideraron criterios de muestreo estadístico y se propuso un hallazgo proporcional para la misma.

$$n = \frac{z^2 pqN}{e^2 (N - 1) + z^2 pq}$$

$$n = \frac{1.96^2 0.5x 0.5x 850765}{0.05^2 (850765 - 1) + 1.95^2 x 0.5 x 0.5}$$

$$n = 384 \text{ personas}$$

2.3 Técnicas de Recolección de la Información.

Este estudio se realizó a lo largo de las cuatro estaciones de 2019 y los datos se recopilaron utilizando un método para medir los efectos radiativos de la radiación solar de 384 voluntarios (n=384) que permitieron realizar mediciones en una exposición

fotográfica. El experimento se realizó dentro del cerco de Ica y se creó una tabla como herramienta de recolección de datos en la que se tomaron en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, momento de exposición al sol, fototipo de piel y medición de susceptibilidad a la aparición de eritema. .

Para el trabajo se utilizó equipo de Optiox Tech, Inc. llamado Safesun. tener una ubicación que sea obvia.

La encuesta

La encuesta es una investigación metódica de datos en la que el investigador pregunta a los encuestados sobre los datos que esperan obtener.

A partir de una serie de preguntas previamente preparadas en función de las variables del estudio, se utilizó este método para recopilar datos útiles. Utilizando este método, se administró el cuestionario sobre el conocimiento de los estudiantes de la muestra de estudio sobre la segregación de residuos sólidos y las prácticas de segregación de residuos sólidos.

Análisis Documental:

Constituyo el estudio de los documentos impresos (libros, actas, memorias, periódicos, revistas etc.), y no impresos (manuscritos, cartas, objetos culturales, etc.), lo cual contribuye a la comprensión de problemas sociales, de hechos sociológicos, antropológicos, psicológicos o educativos a los que se refieren

2.4 Instrumentos de Recolección de la Información.

Cuestionario.

Es el instrumento de investigación que se utilizó, de un modo preferente, en el desarrollo de la variable de carácter cualitativo; Cuando se trata de la gestión ambiental y de los efectos negativos que tiene sobre la salud la exposición prolongada de los residentes a la radiación solar.

Guía de Análisis Documental

Es aquel instrumento que permitió realizar un estudio sistemático de los documentos en relación a los estudios o registros en concordancia con las variables de estudio. El foco del análisis fue un examen crítico, en lugar de una mera descripción de los documentos.

2.5. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos.

La verificación de hipótesis se realizó mediante:

Análisis descriptivo: los valores porcentuales se calcularon con un decimal sin redondeo. Las tablas de confeccionaron con frecuencias y porcentuales ($n - \% =$). Los gráficos de barras se conformaron a partir de los valores n , debido que la tendencia numérica y porcentual de la muestra es idéntica.

Análisis inferencial: Tablas de contingencias y prueba del chi cuadrado de Pearson, valor significativo de $p > 0,05$

Prueba de Chi: La prueba de independencia de Chi cuadrado, nos permitió determinar si existe una relación entre dos variables categóricas, Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado de tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

III. RESULTADOS

3.1 Descripción de la Hipotesis

3.1.1 Contratación de la Hipotesis Especifica N°01

H.E.0: No existe una relación negativamente débil entre la presencia foto envejecimiento en los pobladores por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

H.E.1: Existe una relación negativamente débil entre la presencia foto envejecimiento en los pobladores por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

Categorización de variables

Individuos que cumplieron con los criterios de inclusión y posteriormente recibieron la intervención según la metodología.

Requisitos para su inclusión:

- Ambos géneros.
- Personas de 18 años o más.
- Menores de 70 años.
- Piel clara que no ha sido tratada.

La patología de la piel está ausente.

No tener patología neoplásica.

- Ausencia de protector solar.
- Sin medicación previa.

Índice UV

Conceptual: En una escala de 0 a 20, indica el nivel de prevención de la radiación UV. Saber cuánto tiempo puedes pasar al aire libre depende del tipo de fotografía que estés tomando y del protector solar que estés usando.

Operacional: Mediciones de Safeesun tomadas durante los períodos de insolación de los casos.

Prueba del Chi²

Podemos averiguar si dos variables categóricas están relacionadas mediante la prueba de chi cuadrado. Es importante resaltar que si bien esta prueba indica si existe o no relación entre las variables, no indica el tipo o grado de relación, es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o el variable que causa la influencia.

Todos los datos recopilados para este modelo experimental se muestran en la Tabla 1.

TABLA I

EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN SOLAR DE LARGA DURACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL.

Edad	Sexo	Antecedentes fototóxicos					Hora	Fecha	Tiempo	Tiempo de exposición (min:seg)	Aparición de eritema y prurito	Foto tipo			Índice UV	Estaciones
		jugos		Agua	Infusiones	Jabón de tocador						ojos	cabello	piel		
		Nat	Art													
28	M	S	S		S	S	13:01	28.07.19	soleado	2:34	E	pardo	negro	1		Invierno
34	M	S	S		S	S	13.54	23.07.19	soleado	5:45	E	marrón	negro	1		Invierno
18	M		S		S	S	13.02	28.07.19	soleado	3:22	E	negro	negro	1		Invierno
23	M	S	S		S	S	13.42	02.07.19	soleado	4:04	E	pardo	Castaño oscuro	2		Invierno
21	M	S	S		S	S	13.46	04.07.19	soleado	3:05	E	marrón	negro	1		Invierno
30	M	S	S		S	S	13.18	01.07.19	soleado	4:21	E	rojizo	albino	1		Invierno
33	M		S		S	S	13:14	13.07.19	soleado	5:30	E	negro	negro	3		Invierno
42	M		S		S	S	13:23	15.07.19	soleado	4:57	E	pardo	negro	1		Invierno
25	M		S		S	S	13:10	13.07.19	soleado	5:25	E	negro	negro	2		Invierno
26	F		S		S	S	13.05	15.07.19	soleado	3:07	E	marrón	Castaño oscuro	1		Invierno
27	F		S		S	S	13:28	01.07.19	soleado	4:12	E	pardo	rubio	0		Invierno
22	F	S	S		S	S	13:7	04.07.19	soleado	4:02	E	negro	negro	2		Invierno
37	F	S	S		S	S	13:36	22.07.19	soleado	4:01	E	marrón	Castaño claro	1		Invierno
29	F	S	S		S	S	13:44	01.07.19	soleado	5:00	E	marrón	Castaño claro	1		Invierno

Edad	Sexo	Antecedentes fototóxicos					Hora	Fecha	Tiempo	Tiempo de exposición (min:seg)	Aparición de eritema y prurito	Foto tipo			Índice UV	Estaciones
		jugos		Agua	Infusiones	Jabón de tocador						ojos	cabello	piel		
		Nat	Art													
28	M	S	S		S	S	13:05	21.04.19	soleado	2:32	E	pardo	negro	1		Otoño
34	M	S	S		S	S	13.59	24.04.19	soleado	5:40	E	Castaño claro	negro	1		Otoño
18	M	S	S		S	S	13.08	26.04.19	soleado	3:22	E	negro	negro	1		Otoño
23	M	S	S		S	S	13.44	02.04.19	soleado	4:02	E	pardo	Castaño oscuro	2		Otoño
21	M	S	S		S	S	13.36	04.05.19	soleado	3:01	E	marrón	negro	1		Otoño
30	M	S	S		S	S	13.20	04.05.19	soleado	4:26	E	marrón	albino	1		Otoño
33	M		S		S	S	13:11	13.05.19	soleado	5:30	E	negro	negro	3		Otoño
42	M	S	S	S	S	S	13:43	12.04.19	soleado	4:57	E	pardo	negro	1		Otoño
25	M		S		S	S	13:16	15.04.19	soleado	5:20	E	negro	negro	2		Otoño
26	F		S		S	S	13.15	16.04.19	soleado	3:07	E	Marrón	Castaño oscuro	1		Otoño
27	F	S	S		S	S	13:30	04.04.19	soleado	4:10	E	pardo	rubio	0		Otoño
22	F	S	S		S	S	13:07	06.05.19	soleado	4:02	E	Castaño claro	negro	2		Otoño
37	F	S	S		S	S	13:30	23.05.19	soleado	4:01	E	pardo	Castaño claro	1		Otoño
29	F	S	S		S	S	13:24	03.05.19	soleado	5:00	E	marrón	Castaño claro	1		Otoño
42	F	S	S		S	S	13:49	06.05.19	soleado	5:05	E	pardo	Negro	1		Otoño
41	F	S	S		S	S	13:38		soleado	3:02	E	marrón	Castaño oscuro	2		Otoño

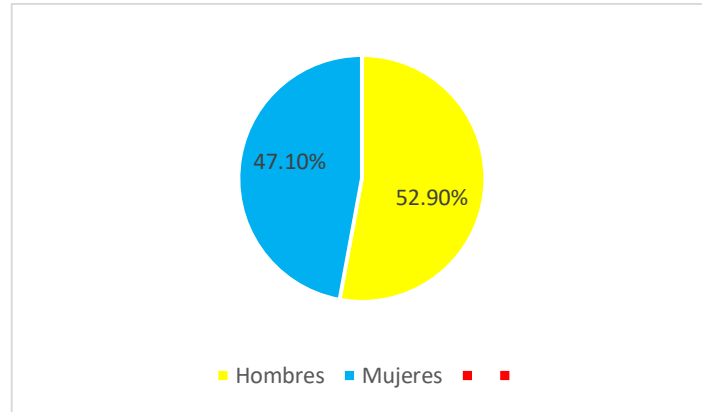
Edad	Sexo	Antecedentes fototóxicos					Hora	Fecha	Tiempo	Tiempo de exposición (min:seg)	Aparición de eritema y prurito	Foto tipo			Índice UV	Estaciones
		jugos		Agua	Infusiones	Jabón de tocador						ojos	cabello	piel		
		Nat	Art													
21	M	S	S		S	S	13:25	28.11.19	soleado	2:34	E	marrón	negro	1		Primavera
27	M	S	S		S	S	13:54	23.11.19	soleado	5:45	E	marrón	negro	1		Primavera
24	M		S		S	S	13:08	28.11.19	soleado	3:22	E	negro	negro	1		Primavera
29	M	S	S		S	S	13:35	02.11.19	soleado	4:04	E	pardo	Castaño oscuro	2		Primavera
19	M	S	S		S	S	13:24	04.11.19	soleado	3:05	E	marrón	negro	1		Primavera
30	M	S	S		S	S	13:18	01.11.19	soleado	4:21	E	marrón	albino	1		Primavera
32	M		S		S	S	13:16	13.11.19	soleado	5:30	E	negro	castaño	3		Primavera
22	M	S	S		S	S	13:25	15.11.19	soleado	4:57	E	pardo	negro	1		Primavera
24	M		S		S	S	13:14	13.11.19	soleado	5:25	E	negro	negro	2		Primavera
36	F	S	S		S	S	13:15	15.11.19	soleado	3:07	E	marrón	Castaño oscuro	1		Primavera
23	F		S		S	S	13:22	01.11.19	soleado	4:12	E	pardo	rubio	0		Primavera
42	F	S	S		S	S	13:17	04.11.19	soleado	4:02	E	pardo	castaño	2		Primavera
38	F	S	S		S	S	13:30	22.11.19	soleado	4:01	E	marrón	Castaño claro	1		Primavera
31	F	S	S		S	S	13:24	01.11.19	soleado	5:00	E	marrón	Castaño claro	1		Primavera
32	F	S	S		S	S	13:19	04.07.19	soleado	5:02	E	pardo	Negro	1		Primavera

Edad	Sexo	Antecedentes fototóxicos					Hora	Fecha	Tiempo	Tiempo de exposición (min:seg)	Aparición de eritema y prurito	Foto tipo			Índice UV	Estaciones
		jugos		Agua	Infusiones	Jabón de tocador						ojos	cabello	piel		
		Nat	Art													
26	M	S	S		S	S	13:06	22.01.19	soleado	3:34	E	pardo	castaño	1		Verano
32	M	S	S		S	S	13:50	18.01.19	soleado	5:45	E	marro	negro	1		Verano
19	M		S		S	S	13:12	20.01.19	soleado	3:22	E	negro	negro	1		Verano
26	M	S	S		S	S	13:22	12.01.19	soleado	3:04	E	pardo	Castaño oscuro	2		Verano
24	M	S	S		S	S	13:40	04.01.19	soleado	3:05	E	marrón	negro	1		Verano
32	M	S	S		S	S	13:28	11.01.19	soleado	4:21	E	rojizo	castaño	1		Verano
30	M	S	S		S	S	13:14	18.01.19	soleado	4:30	E	negro	negro	3		Verano
41	M		S		S	S	13:23	18.01.19	soleado	4:57	E	pardo	negro	1		Verano
26	M	S	S		S	S	13:16	10.01.19	soleado	4:25	E	negro	negro	2		Verano
21	F		S		S	S	13:15	15.01.19	soleado	3:07	E	marran	Castaño oscuro	1		Verano
31	F	S	S		S	S	13:28	21.01.19	soleado	3:12	E	pardo	castaño	0		Verano
20	F	S	S		S	S	13:17	24.01.19	soleado	4:02	E	negro	negro	2		Verano
32	F	S	S		S	S	13:32	29.01.19	soleado	4:01	E	marrón	Castaño claro	1		Verano
20	F	S	S		S	S	13:40	16.01.19	soleado	4:00	E	marrón	Castaño claro	1		Verano
32	F	S	S		S	S	13:12	04.01.19	soleado	5:02	E	pardo	Negro	1		Verano

RESULTADOS

Ítem 1. Efectos biológicos de la radiación electromagnética:

Índice UV para la piel según el sexo

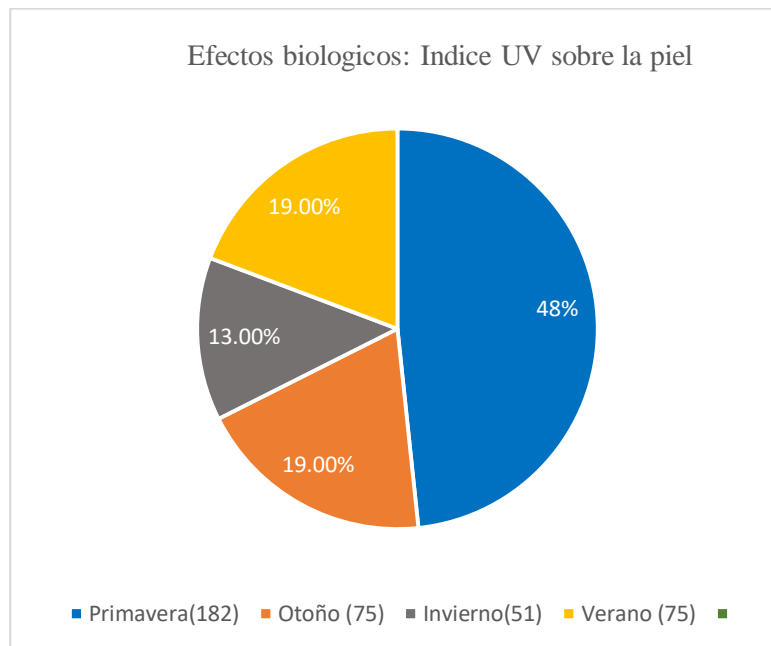


Interpretación: En la figura se observa que el 52.90% (203) de las mujeres sufren los efectos biológicos de las radiaciones electromagnéticas, así como el 47.10% (181) de los hombres

Ítem 2. Efectos biológicos negativos de las radiaciones:

Índice UV en la piel: según estación del año.

Fig. 2: Distribución de la muestra según los casos examinados y las estaciones climáticas



Interpretación: Debido a la antigüedad de los casos, el gráfico indica que en primavera se registró la mayor afluencia de casos (48%); vemos esto como normal.

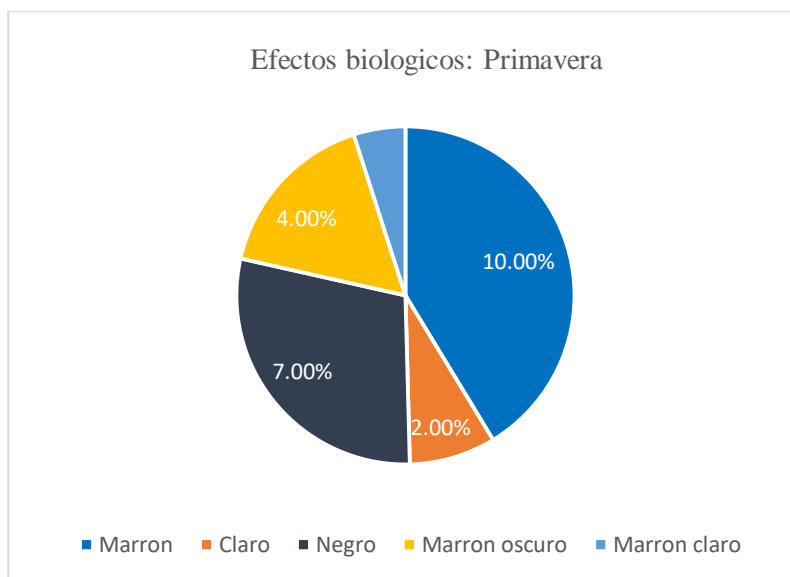
Tabla II.

FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE CASOS PARA CADA COLOR DE OJOS A NIVEL MUNDIAL Y POR ESTACIÓN DEL AÑO.

Color	Global	%	Primav	%	Verano	%	Otoñ.	%	Veran.	%
Marrón	127	33.0%	38	10%	63	16%	14	4%	12	3%
Claro	36	9%	9	2%	14	4%	8	2%	5	1%
Negro	113	29%	26	7%	66	17%	15	3%	6	2%
Marrón oscuro	71	19%	16	4%	38	10%	10	3%	7	2%
Marrón claro	37	10%	12	3%	18	5%	4	1%	3	1%
	384	100%	101	26%	199	52%	51	13%	33	9%

Ítem 3.- Efectos biológicos negativos de la radiación electromagnética

Índice UV para primavera (101)



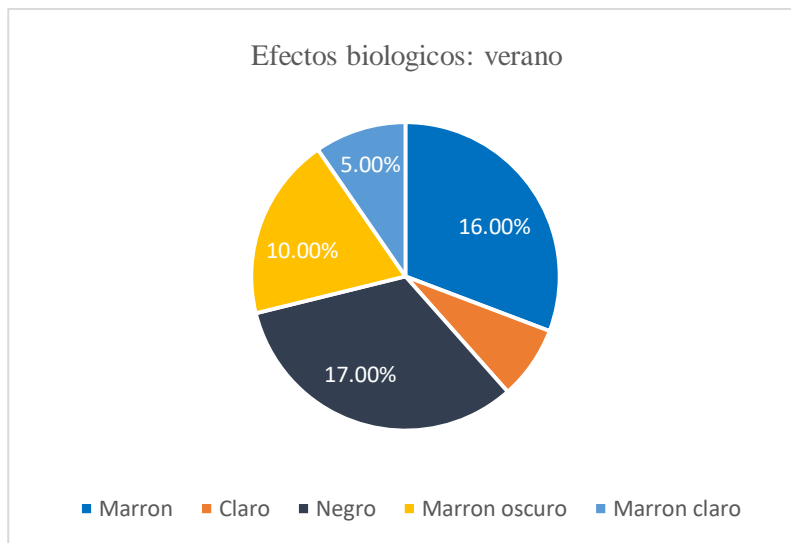
Global vs primavera	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi cuadrado de Pearson	48.000	42	.242

Interpretación: La tabla y el gráfico muestran las frecuencias globales y los porcentajes de casos asociados con cada color de ojos, así como la primavera (p:0,242 en general).

Ítem 4. Efectos biológicos negativos de la radiación:

Índice UV para verano

VERANO (199)



Global vs verano	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	40.000	35	.256

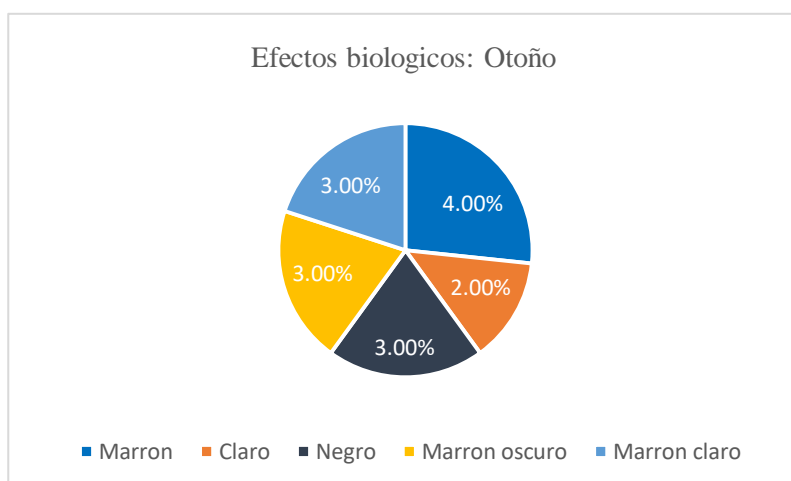
Interpretación: En la tabla y el gráfico (p:0,256 vs. global), se muestran las frecuencias y porcentajes de casos para cada color de ojos a nivel global y durante el verano.

Ítem 5. Efectos biológicos de la radiación electromagnética.

Índice UV durante otoño

OTOÑO

(51)



Global vs otoño	Valor	gl	Sig. asintótica

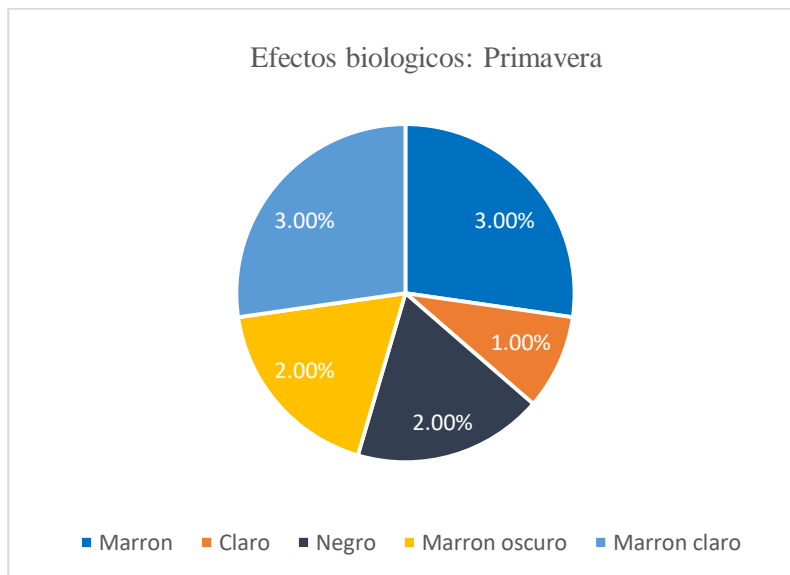
Chi cuadrado de Pearson	48.000	42	.244
-------------------------	--------	----	------

Interpretación: El gráfico y la tabla muestran las tasas de aparición y proporciones de cada color de ojos tanto a nivel mundial como durante la temporada de otoño (p:0,244 frente a global).

Ítem 6. Efectos biológicos de la radiación electromagnética:

Índice UV para invierno

INVIERNO (33)

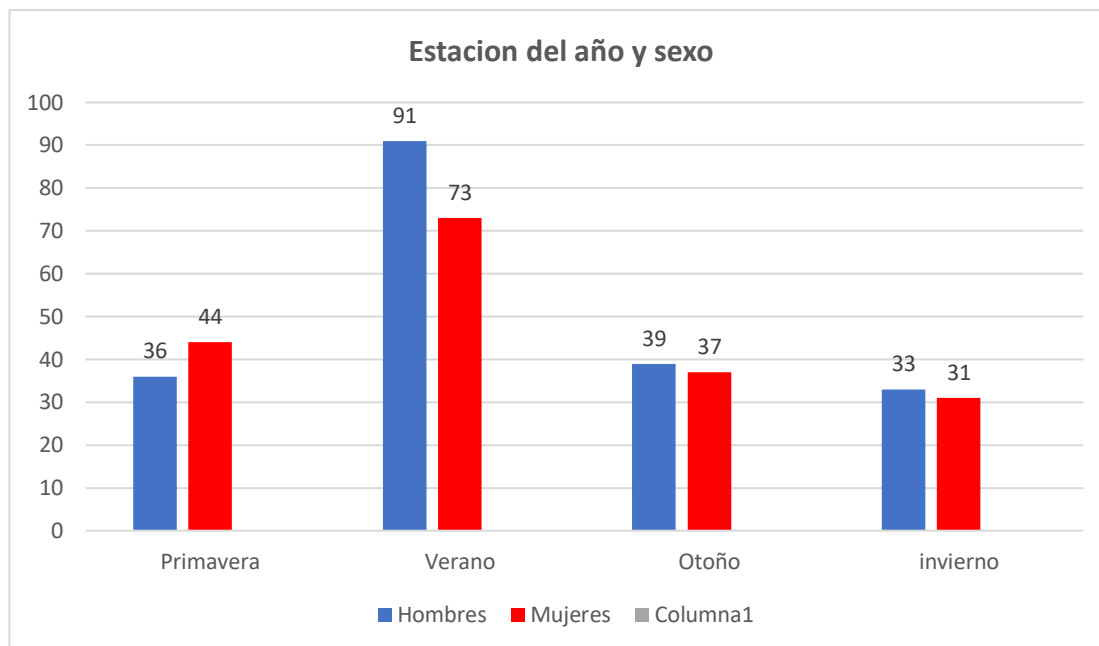


Global vs invierno	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi cuadrado de Pearson	32.000	28	.265

Interpretación: El gráfico y la tabla muestran las frecuencias y porcentajes de casos con cada color de ojos en forma global y la estación primavera (p:0.275 vs global Y p: 0.304 vs invierno)

Efectos biológicos de las radiaciones electromagnéticas:

Índice UV sobre la piel: Estación del año y sexo. Número de casos



N= 384

Fig. 5. Distribución por sexo y estación del año de la muestra.

La comparación de edades intragrupo por sexo y estación del año no reveló diferencias apreciables.

H.E.2: Ha existido una relación negativamente moderada entre la presencia de cáncer a la piel por la exposición prolongada a la radiación solar y la Gestión Ambiental en la región Ica del año 2018 al 2020.

Tabla III

CONOCIMIENTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN CON RESPECTO A LOS EFECTOS DE LA RADIACIÓN SOLAR EN LA PIEL

Pregunta	Si		No		No sabe	
	f	%	f	%	f	%
¿El sol causa cáncer?	254	66.2	45	11.7	85	22.1
¿El cáncer de piel puede ser fatal?	237	61.7	49	12.8	98	25.5
¿El sol causa envejecimiento?	235	61.2	37	9.6	112	29.2
¿Es más saludable broncear la piel que mantenerla en su tono original?	96	25.0	147	38.3	141	36.7

Fuente : elaboración propia

Cáncer de piel por radiación UV

La radiación ultravioleta de la luz solar se encuentra entre los factores ambientales que dañan con mayor frecuencia el material genético.

Con una incidencia cada vez mayor en los últimos años, el cáncer de piel representa la forma más prevalente de cáncer en humanos. El desarrollo de tumores no melanomas se correlaciona directamente con la exposición excesiva a la radiación ultravioleta (UV) de la luz solar; sin embargo, esta correlación es menos pronunciada en el melanoma. Los rayos UV provocan mutaciones puntuales en genes importantes, como p53, que se componen de transiciones que tienen lugar en sitios de dipirimidina en tumores de piel no melanoma. identificar la progresión de mutaciones inducidas por los rayos UV en el gen supresor de tumores al inicio del proceso tumoral de la piel.

1. Cáncer de piel melanoma

El tipo de cáncer de piel más peligroso es el melanoma. Sólo el 3% de los casos de cáncer de piel son melanoma, pero representa más del 75% de las muertes por cáncer de piel. Los factores de riesgo de la enfermedad incluyen quemaduras solares y exposición a la radiación ultravioleta, especialmente en las primeras etapas de la vida. Otras posibles causas de melanomas incluyen factores genéticos y deficiencias del sistema inmunológico. Los melanomas no siempre son causados únicamente por la exposición al sol.

2. Cáncer de piel no melanoma

Mueren menos personas por cánceres de piel no melanoma que por melanomas.

Sin embargo, pueden propagarse si no se tratan, provocando desfiguraciones y problemas de salud más graves. Los cánceres de piel distintos del melanoma generalmente se clasifican en una de dos categorías: carcinomas de células basales o de células escamosas. Estos dos cánceres rara vez tienen resultados fatales si se detectan y tratan en sus primeras etapas.

El tipo más frecuente de tumores cutáneos cancerosos son los carcinomas de células basales. En la cabeza y el cuello, normalmente se manifiestan como pequeños bultos o nódulos carnosos, aunque también pueden desarrollarse en otras regiones de la piel.

Carcinomas de célula escamosa: Son tumores que pueden tomar forma de manchas o nódulos rojos, escamosos. A diferencia del carcinoma de células basales, que no puede propagarse fuera del cuerpo, este cáncer puede crecer hasta formar grandes masas.

IV.- DISCUSION

En trabajos similares hemos encontrado que según Rivas [1], manifiesta que La exposición a la radiación solar ultravioleta (UVR) es uno de los factores ambientales más importantes que pueden afectar la fisiología de la piel, la exposición de la piel humana a los rayos UVR solares puede provocar consecuencias a corto y largo plazo, como eritema (o reacción a las quemaduras solares), foto envejecimiento, foto inmunosupresión y cánceres de piel.

Según Rodríguez [5], la radiación solar y específicamente, la cantidad de radiación ultravioleta (UV) es un componente natural crucial para la vida en la Tierra porque afecta el medio ambiente y modela el clima. De este modo, la vida en la Tierra depende totalmente de la radiación solar.

Según Caarte [5], la radiación ultravioleta (UV) es vital para la existencia humana porque transforma el colesterol en provitamina D, que luego se transforma en vitamina D en los riñones y controla la absorción. de calcio y fósforo en el cuerpo.

En este sentido en la presente investigación puedo manifestar que el índice ultravioleta es un claro parámetro de los daños que puede causar una exposición excesiva a las radiaciones ultravioleta, y permite advertir a la población de la necesidad de adoptar medidas de protección. Este último es especialmente importante, dada la constante disminución del ozono estratosférico y el consiguiente aumento de la intensidad de las radiaciones ultravioleta.

Para los fines de nuestra investigación, descubrimos variaciones estadísticamente significativas en la frecuencia del índice ultravioleta (UVI) en las cuatro estaciones anuales. Estos resultados fueron evaluados en comparación con otras publicaciones, como las mencionadas por el SENAMHI.

La Gestión Ambiental en relación a las políticas ambientales de la región se puede observar que tiene una alta relevancia en el campo de la Gestión Ambiental, en este sentido los resultados de la presente investigación aportaran al conocimiento científico actual, así como a la mejor toma de decisiones por parte de instituciones del Estado, Universidades y Gobiernos Locales para beneficio de los pobladores de Ica.

La Ley de Radiación solar fue gestionada por el suscrito en base a un trabajo de investigación expuesto el año 2010 y posteriormente propuesto al congreso de la república como se muestran en las publicaciones periódicas, como contribución para mitigar el fenómeno de radiación ultravioleta en esta zona del hemisferio sur, falta la reglamentación,

Debido al desconocimiento de la comunidad y la falta de aplicación de la Ley antes mencionada, el manejo de los efectos de la radiación solar frente a los casos de enfermedades de la piel registrados en la ciudad de Ica es aún mínimo.

De acuerdo a la información de REPORT SINADE 2018 al 2020 se ha estimado en la ciudad de Ica:

C 439 Melanoma maligno de piel 3 casos

C 449 Tumor maligno de la piel 2 casos

C 447 Tumor maligno de la piel del miembro inferior incluida la cadera 1 caso

C443 Tumor maligno de la piel de la piel de otras partes y de la no especificada de la cara 1 caso

DO48 Carcinoma in situ de la piel de otros sitios no especificados 0 casos

DO43 Carcinoma in situ de la piel de otras partes y la de no especificadas 2 casos

C440 Tumor maligno del labio 0 casos

C444 Tumor maligno de la piel el cuero cabelludo y el cuello 1 caso

C445 tumor maligno del tronco 0 casos

La incidencia de casos de cáncer de piel en la ciudad de Ica del 2017 al 2021 fue de 32 casos. Entre ellos se encontró 1 caso en jóvenes de 18 a 19 años, 4 casos en adultos de 30 a 50 años y 27 casos de cáncer de piel en adultos mayores de 60 a más años.

También se ha identificado los casos por géneros 19 casos en mujeres y 13 casos en varones.

Las atenciones en el Hospital Regional de Ica fue de 1829 casos y en el hospital del Socorro se atendieron 1811 casos en total 4765 casos distribuidos en: 390 atenciones en de 0 a 11 años, 143 atenciones en adolescentes de 12 a 17 años, 422 atenciones jóvenes de 18 a 29 años, 1263 atenciones de adultos de 30 a 59 años y 1422 atenciones de adultos mayores de 60 a más años; las atenciones a nivel regional incluido las 5 provincias reportaron un total de 4765 casos sin considerar las atenciones en Essalud y las clínicas particulares.

Según informa el SENAMHI Ica, la radiación ultravioleta supera el índice permitido por la Organización Mundial de la Salud con índices superiores a 14, lo que resulta sumamente peligroso y perjudicial para la salud.

Se ha establecido que los habitantes de la ciudad y la región Ica no consideran el riesgo que representa la radiación solar ultravioleta, y es común ver personas caminando al aire libre bajo el sol sin usar ropa protectora, especialmente durante las horas pico, que son de 9 a. m. a 4 p. m.

También se ha observado el daño que padecen las plantas por la intensa radiación solar que se viene soportando en esta latitud sur, como el mango, las paltas, manzanas y plantas pequeñas como se ha podido corroborar en el campo.

Existe una interacción multiplicativa entre la exposición a la radiación ultravioleta y la historia de daño en la piel expuesta, por lo que el riesgo aumenta enormemente la exposición del hombre a la radiación ultravioleta, ya sea accidentalmente por un agujero de la capa de ozono, por el deterioro ambiental causado por la actividad del hombre, o voluntariamente. debido a la exposición a lámparas ultravioleta y camas solares.

Es mucho más probable que se desarrollen lesiones en la piel y los ojos en personas con ojos claros, piel clara, sensibilidad a la exposición a los rayos ultravioleta, épocas del año con índices ultravioleta más altos y ocupaciones de riesgo.

La demografía del cáncer de piel ha cambiado; Anteriormente, era una enfermedad que afectaba principalmente a los trabajadores al aire libre, pero ahora, las personas de alto estatus que valoran una apariencia social deseable basada en una piel bronceada están comenzando a vincularse con ella.

V. CONCLUSIONES

- Existe una interacción multiplicativa entre la exposición a la radiación ultravioleta y la historia de daños en la piel expuesta, por lo que el riesgo aumenta significativamente con la exposición del hombre a la radiación ultravioleta, ya sea incidentalmente debido a un agujero en la capa de ozono, o debido al deterioro ambiental provocado por la propia acción del hombre. actividad física, o voluntariamente debido a la exposición prolongadas a radiaciones ultravioletas y camas de bronceado.
- El riesgo de desarrollar lesiones en la piel y los ojos es significativamente mayor en personas con ojos claros, piel clara, sensibilidad a la exposición a los rayos ultravioleta, que pasan mucho tiempo al aire libre durante las épocas del año con alto índice de rayos UV y que trabajan en ocupaciones peligrosas.
- La demografía del cáncer de piel ha cambiado. Mientras que antes era una enfermedad que afectaba principalmente a los trabajadores al aire libre, ahora está empezando a vincularse a personas de alto estatus que se preocupan por mantener una apariencia social deseable basada en una piel bronceada.
- La relación de los efectos nocivos por la exposición prolongada a la radiación solar afecta
|||||||en forma acumulada la piel humana .
- Se ha detectado casos de cancer en animales y quemaduras en los frutos
- No existe una política clara para mitigar los efectos nocivos por la exposición prolongada
a |||||la radiación solar

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar la ley 30102 Ley que busca protegerse frente a la radiación solar y la exposición permanente.
- Se recomienda reglamentar la Ley de radiación solar con el fin de mitigar el peligro inminente.
- Es urgente frente al peligro en que la comunidad Iqueña y nacional se encuentra hacer un trabajo multisectorial entre el poder legislativo , ejecutivo la Universidad, el Gobierno Regional, la Municipalidad a través de ordenanzas y directivas con las demás entidades del estado para concientizar a la población vulnerable y salvaguardar la salud pública.
-
- Se recomienda examen para descartar el cáncer de piel y ceguera
-
- Se recomienda formar colectivos que coadyuven en la concientización para el uso racional de la radiación solar en forma dosificada .
-
- Se recomienda usar cobertores y protectores solares cuando se encuentren en lugares despejados pñara evitar la quemadura por la radiación solar

VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

- [1]. M. Rivas, M. G. Calf, D. Laroze, E. Rojas, J. Mendez, J. Honeyman, and M. Araya. “*Solar Ultraviolet A Radiation and Nonmelanoma Skin Cancer in Arica, Chile.*” *Photochemistry Anf Photobiology* 23 Pag. 2020.
- [2]. M. Vázquez and A. Hanslmeier. “*Ultraviolet Radiation in the Solar System*”. 1 ed., Spr.2006.
- [3]. G. Jablonski, and G. Chaplin. “*Human Skin Pigmentation as an Adaptation to UV Radiation.*” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(SUPPL. 2):8962–68. 2010
- [4]. U. Leiter , T. Eigentler, and C. Garbe. 2014. “*Epidemiology of Skin Cancer.*” *Adv Exp Med Biol.* 120–140 pag. 2014.
- [5]. F. Rodriguez. “*Influencia de La Radiación Solar En La Salud de Las Personas En La Ciudad de Moquegua, 2001 - 2010.*” Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna. 2015
- [6]. K. Cañarte. “*Radiación Ultravioleta.*” P. 8 pag. in *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular.* 2010.
- [7]. G. Garnacho , R. Salido, and J. C. Moreno “*Effects of Solar Radiation and an Update on Photoprotection.*” *Anales de Pediatría (English Edition)* 92(6):10 pag. 2020.
- [8]. U. Blume, M. Bagot, D. Tennstedt, M. Saint , E. Stockfleth, A. Zlotogorski, V. Mengeaud, A. M. Schmitt, C. Paul, H. W. Lim, V. Georgescu, B. Dréno, and T. Nocera. “*Dermatology Today and Tomorrow: From Symptom Control to Targeted Therapy.*” *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 33:3-36 pag. 2019
- [9]. J. Fresquet, Jose. “*Historiadelamedicina.Org.*” 7 pag. 2005.
- [10]. S. Cote. “*Efecto de La Intensidad de La Radiación UV-C Sobre La Calidad Sensorial, Microbiológica y Nutricional de Frutos.*” Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Exactas . 2011
- [11]. E. O. Vallejo, N. Vargas, L. M. Martínez, C. A. Agudelo, and I. C. Ortiz. “*Perspectiva Genética de Los Rayos UV y Las Nuevas Alternativas de Protección Solar.*” *Revista Argentina de Dermatología* 94(3). 2013.
- [12]. F. López. “*Análisis Transdisciplinar Sobre La Destrucción de La Capa de Ozono e Incremento de Radiación Ultravioleta y Sus Efectos Sobre El Medio Ambiente y Salud Humana.*” *Tecnociencia y Cultura a Comienzos Del Siglo XXI* págs. 253-283. 2007.

- [13]. C. Casal. “*Caracterización de La Radiación Ultravioleta En La Provincia de Huelva e Incidencia En La Productividad Yel Valor Biotecnológico de Cultivos de Interés Comercial.*” 724. 2008.
- [14]. G. Sánchez, J. Nova, and N. Arias. “*Prácticas Frente a La Radiación Ultravioleta y Características Epidemiológicas de Un Grupo de Pacientes Con Carcinoma Basocelular En Un Centro de Referencia Nacional En Colombia.*” *Revista Colombiana de Cancerología* 14(3):144–51. 2010
- [15]. M. Llamas, and A. García. “*Climatic Change and Skin: Diagnostic and Therapeutic Challenges.*” *Actas Dermo-Sifiliograficas* 101(5):403–12. 2010
- [16]. Armstron & Kricker. 2001. “*Epidemiología de La Radiación Solar y Cáncer de Piel.*” España. 2001.
- [17]. Lin & Cooper. “*Impacto En La Salud de Las Estrategias de Prevención y Radiación Solares.*” 1999.
- [18]. Schuxh & Guarmieri. “*Comparaciones de Dosis Biológicamente Efectivas de Radiación Solar UV Determinado Con Esporas Dosimetría y Fotometría Espectral En El Observatorio Espacial Del Sur, Brasil.*” Elsevier. 2006.
- [19]. V. Santa Cruz. “*Estimación de La Energía de Radiación Solar Global En Función de Datos Meteorológicos En El Departamento de Lambayeque [Perú].*” Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. 1978
- [20]. F. Castañeda, and Akamine. “*Medición de La Intensidad de La Radiación Solar Global Con Un Prototipo de Piranómetro de Termopares y Registro Con Microcomputador.*” Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 1997.
- [21]. R. Loayza. “*Influencia de la radiación ultravioleta solar en cáncer a la piel de los habitantes de la Región Ica*”. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. 2011.
- [22]. K. L. Coulson, and R. Fraser. “*Radiation in the Atmosphere.*” *Reviews of Geophysics* 13(3):732–37. 1975.
- [23]. R. Boyd. “*Dielectric Constant of Oriented Lamellar Semicrystalline Polymers.*” *Macromolecules* 17(2):217–21. 1984
- [24]. S. M. Johnson. “*With Setup Times Included.*” *Naval Research Logistics Quarterly* 1:61–68. 1954

- [25]. C. Fröhlich and J. Lean. “*The Sun ’s Total Irradiance : Cycles , Trends and Related Climate Change Uncertainties since Claus Fr “ To Assess Prospective Solar. Cycle Irradiance Changes We.”* 25(23):4377–80. 11998G. 1976
- [26]. R. Fleagle, and J. Businger. “*An Introduction to Atmospheric Physics*”. 1963
- [27]. R. Hulstrom, Bird, and C. Riordan. “*Spectral Solar Irradiance Data Sets for Selected Terrestrial Conditions.*” *Solar Cells* 15(4):365–91. 1965.
- [28]. C. Marionnet, C. Tricaud, and F. Bernerd. “*Exposure to Non-Extreme Solar UV Daylight: Spectral Characterization, Effects on Skin and Photoprotection.*” *International Journal of Molecular Sciences* 16(1):68–90. 2015.
- [29]. D. Schnare. “*Un marco para prevenir los efectos catastróficos de la Calentamiento mediante gestión de radiación solar (geoingeniería)*” (2007)
- [30]. M. Rodriguez y G. Espinoza. “*Gestión ambiental en América Latina y el Caribe Evolución, tendencias y principales prácticas Banco Interamericano de Desarrollo*”, 2002.
- [31]. S. Carmona. “*Gestión Ambiental en proyectos de desarrollo*” (4ª ed). Impreso y hecho en Colombia. 2017.
- [32]. Robles. “*Medio ambiente, conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos*”. 2014.
- [33]. M. Hulme. “*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).*” *Publication History* 11 Pag. 2020
- [34]. S. Jakucionyte, and Genovaite. Liobikiene. “*Climate Change Concern , Personal Responsibility and Actions Related to Climate Change Mitigation in EU Countries : Cross-Cultural Analysis.*” *Journal of Cleaner Production* 281:13 Pag. 2021.
- [35]. H. Sun, D. Gui, B. Yan, Yi Liu, W.Liao, Yan Zhu, and Ch. Lu. 2018. “*Assessing the Potential of Random Forest Method for Estimating Solar Radiation Using Air Pollution Index.*” *Energy conversion and management* 119:121–29. 2018
- [36]. Y. Wang, Y. Yang, N. Zhao, C. Liu, and Q. Wang. “*The Magnitude of the Effect of Air Pollution on Sunshine Hours in China.*” *J Geophys.* 2012
- [37]. R. Morabet. “*Effects of Outdoor Air Pollution on Human Health*”. 2nd ed. Elsevier Inc. 2019.
- [38]. Supo, Jose. *Cómo Escribir Una Tesis: “Redacción Del Informe Final de Tesis”*. Primera Ed. Lima - Perú: Bioestadístico EIRL. 2015

- [39]. S. Carrasco, S. “*Metodologia de La Investigacion Cientifica*”. 2006.
- [40]. S. Carrasco. “*Metodología de la investigación científica metodología de la investigación científica*”. Pautas Metodológicas Para Diseñar y Elaborar El Proyecto de Investigación”. edited by E. S. M. E. I. R. LTDA. Lima - Perú. 2019
- [41]. A. Vara. Desde La Idea Hasta La Sustentación: “*7 Pasos Para Una Tesis Exitosa*”. Lima - Perú: Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martin de Porras. 2012

VIII.- ANEXO

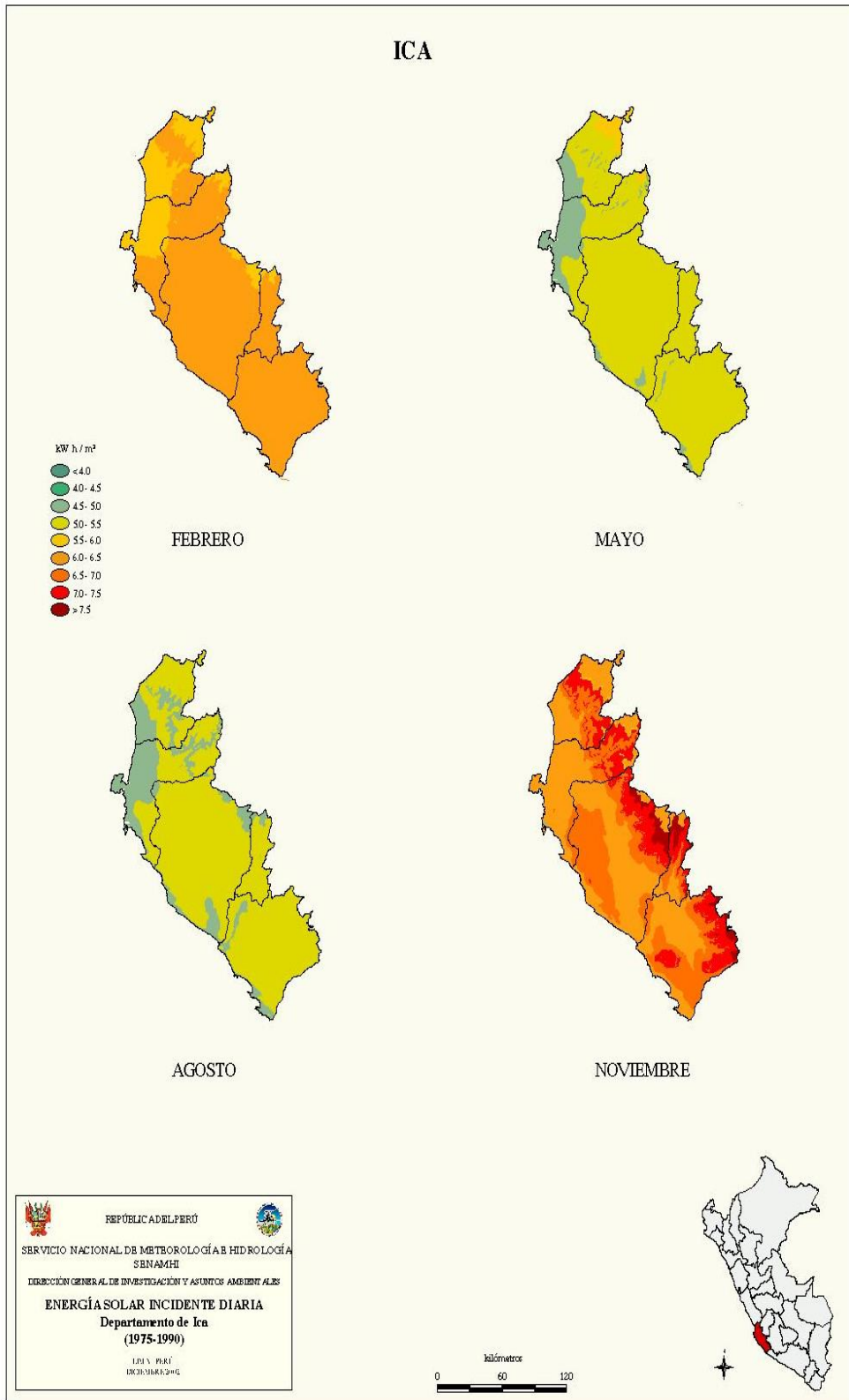
Localización y función de controles de SafeSun.



1. Ventana del sensor
2. Pantalla de LCD
3. Llave de ON/OFF. Apriete algún tiempo para encender o apagar el SafeSun®. El SafeSun® siempre inicia en básico modo. La llave no opera mientras está accionada la tecla HOLD.
4. La llave ADVANCED (“avanzada”). Apriete para cambiar el modo del funcionamiento de básico a avanzado y viceversa.
5. Tecla HOLD. Apriete en modo básico o avanzado para encender o apagar el teclado. Una vez activado la inscripción “HOLD” aparece en la pantalla. Apriete para aumentar los valores al poner el Factor Superficial, el factor de protección de pantalla de sol, (SPF) en el reloj (horas y minutos). Apriete en modos del cálculo para aumentar los valores de exposición en tiempo seguro o SPF.
6. Tecla TIME (“tiempo”). Apriete para disminuir los valores y colocar la escala en uno. Factores de la piel, SPF o el reloj (horas y minutos). Apriete en modo avanzado para disminuir los valores de exposición a tiempo seguro o SPF. Apriete en modo avanzado para visualizar el reloj durante 4 segundos.
7. Tecla de configuración de cremas con factores protectores (“SET CREAM”). Apriete en modo avanzado para insertar el valor de SPF.

Apriete para concluir con el valor de SPF. Sostenga apretada la tecla durante 4 segundos para empezar el cálculo SPF. Apriete nuevamente para volver al modo avanzado. Sostenga el control durante 4 segundos para comenzar en modo básico a ajustar horas. Apriete nuevamente para concluir. Sostenga para determinar dosis de exposición. El pitido largo confirma restablecido de la dosis.

8. Tecla de ajuste del tipo de piel (“SET SKIN”). Apriete en modo avanzado para seleccionar un Factor Superficial. Apriete para concluir. Sostenga durante 4 segundos en modo avanzado para comenzar el cálculo de tiempo de exposición en modo seguro. Apriete en exposición tiempo cálculo modo seguro para devolver al modo avanzado. Sujete durante 4 segundos en modo básico insertar los minutos. Apriete para concluir. Sostenga para determinar dosis de exposición. El pitido largo confirma restablecido de la dosis.



ENERGIA SOLAR DIARIA- Departamento de Ica

**MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA
EXPOSICIÓN A RADIACIÓN SOLAR DE
TRABAJADORES – LEY N° 30102****La exposición al sol**

Toda persona que trabaje al aire libre está expuesta a los rayos ultravioletas del sol, incluso en días nublados. Los rayos ultravioletas (UV) son una parte de la radiación invisible de la luz solar.

Existen tres tipos de rayos UV:

- Los rayos UVA que se cree que causan daños en los tejidos conjuntivos y aumentan el riesgo de contraer cáncer de piel.
- Los rayos UVB, los cuales no penetran las capas profundas de la piel, pero igual causan algunos tipos de cáncer de piel.
- Los rayos UVC naturales que son absorbidos por la atmósfera y no representan un riesgo.

Quemadura solar

Las quemaduras solares no se notan al momento. Por lo general, los síntomas comienzan a verse unas cuatro horas después de la exposición al sol; empeoran entre las 24 y 36 horas y desaparecen entre 3 y 5 días después. Los síntomas son piel enrojecida, inflamada y sensible, ampollas, dolor de cabeza, fiebre, náuseas y fatiga.

Además de los síntomas en la piel, los ojos pueden quemarse por el sol. Los ojos con quemadura solar se ponen rojos, secos, dolorosos y se sienten arenosos. La exposición crónica de los ojos puede causar daños permanentes y hasta ceguera.

**Ley N° 30102
Que dispone medidas preventivas
contra los efectos nocivos para la
salud por la exposición prolongada
a la radiación solar:**

Con el objeto de establecer medidas de prevención que deben adoptar las instituciones y entidades públicas y privadas, para reducir los efectos nocivos para la salud, ocasionados por la exposición a la radiación solar; el Poder Ejecutivo, con fecha 07 de noviembre de 2013, ha puesto en vigencia la Ley N° 30102, la misma que establece las siguientes obligaciones específicas para los empleadores:

- Adoptar medidas de protección cuando, por la naturaleza del trabajo que realizan sus trabajadores, estén expuestos de manera prolongada a la radiación solar, independientemente del régimen laboral al que pertenezcan.
- Al inicio de la relación laboral, el empleador debe informar a los trabajadores sobre los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar, haciéndoles entrega de los elementos de protección idóneos con la debida capacitación para su adecuado uso.

De igual manera, en las actividades educativas y laborales, se deberá promover la realización de actividades sin exposición prolongada a la radiación solar y con la protección adecuada, debiendo tomarse las medidas complementarias en los casos que se consideren necesarios.

La fiscalización del cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N° 30102, estará a cargo del Ministerios de Salud, Educación y Trabajo y Promoción del Empleo, gobiernos regionales y locales, a través de sus organismos correspondientes.



Importante

Para reducir el riesgo a desarrollar cáncer de piel, evite exponerse sin protección a los rayos solares y a otras fuentes de luz ultravioleta.

Primeros auxilios por quemaduras a causa del sol

- Tome agua en abundancia para ayudar a reponer los líquidos perdidos.
- Alivie las quemaduras con baños refrescantes o coloque paños humedecidos con agua fría.
- Evite otra exposición hasta que la quemadura haya desaparecido.
- Use crema humectante para uso tópico o aloe.

Si salen ampollas

- Cubra o vende el área con una gasa para prevenir infecciones.
- No rompa las ampollas, esto retrasa el proceso de curación y aumenta el riesgo de infección.

Busque atención médica bajo las siguientes circunstancias

- Quemaduras graves que cubren más del 15% del cuerpo
- Deshidratación
- Fiebre alta (>38 °C)
- Dolor extremo que dure más de 48 horas

CANCER DE PIEL

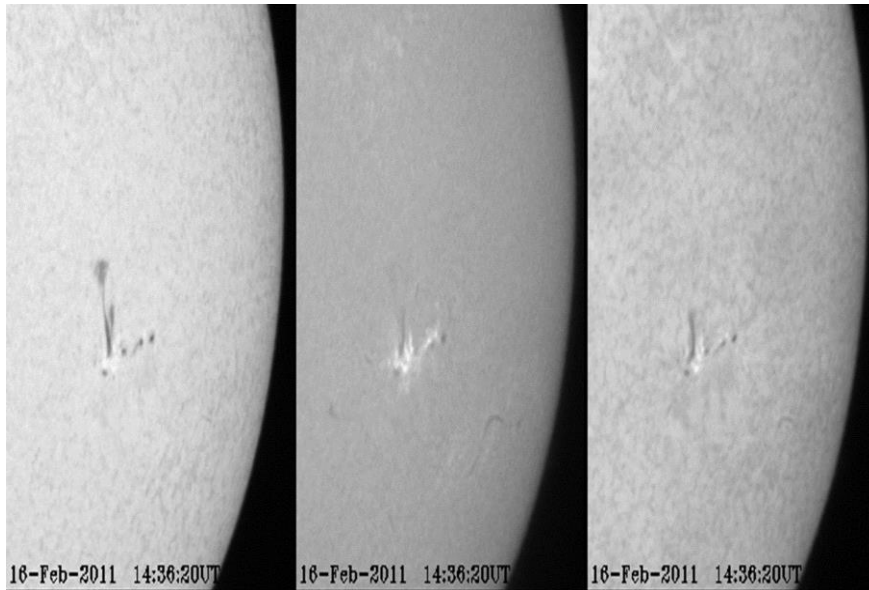
¿Qué es el cáncer de piel?

Es una afección por la que se forman células malignas (cancerosas) en los tejidos de la piel.

El cáncer de piel se puede presentar en cualquier parte del cuerpo, pero es más común en la piel expuesta frecuentemente a la luz solar, como la cara, el cuello, las manos y los brazos.

Tipos de cáncer de piel más comunes y provocados por la exposición a la luz ultravioleta (UV)

1. El **carcinoma basocelular** es una forma de cáncer de piel de crecimiento lento. El tumor de carcinoma de células basales tiene apariencia de una verruga de color suave, perlado, sin escamas. Se estima que el 75% de los casos del cáncer de piel son de este tipo.
2. **Carcinomas de células escamosas** aparecen en forma de protuberancias crecientes, a menudo de superficie áspera, o planos como manchas rojizas de la piel que crecen lentamente.
3. El **melanoma** es un cáncer que se origina en los melanocitos. Debido a que la mayoría de las células del melanoma continúan produciendo melanina, los tumores tipo melanoma usualmente son de color café o negro. Sin embargo, algunos melanomas no producen melanina y pueden lucir color rosado, café o incluso blanco.
Los melanomas son más propensos a comenzar en ciertas áreas. El sitio más común en los hombres es en el torso (pecho y espalda). En las mujeres en las piernas, el cuello y el rostro.



Explosion solar registrad en el FMT del centro de Investigacion solar de la UNICA 2011

Perú21.PE Actualizado: 13:12 | Usuarios: 14577 | Escribanos | RSS Último momento | RSS Ed. Impresa

Jueves, 18 diciembre de 2008 | 24 °C

Último momento | **Edición impresa** | Blogs | Chica.21 | peru21 google

Secciones | Opinión del director | Columnistas | Crucigrama

SOCIEDAD | Vie. 12 dic '08

La radiación ultravioleta alcanzó su máximo pico

Senamhi y Universidad San Luis Gonzaga afirman que llegó a 14 grados en costa de Ica. Además, advierten que podría superar ese nivel en el litoral durante el verano.

Alarma en el sur del país. No solo Arequipa viene siendo afectada por la radiación solar. Según René Loayza, especialista de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, en esa ciudad se ha registrado un considerable incremento de los rayos ultravioleta.

El experto manifestó que, según estudios recientes, la radiación se viene aproximando a los 14 puntos –el rango máximo a nivel mundial–, cuando en esta época del año oscilaba normalmente entre 6 y 11 puntos.

EN ESTA PÁGINA

Recomendaciones

Harán respetar la veda de las algas marinas

Senamhi alerta por lluvias en siete regiones

SOCIEDAD

Alcaldes presentan alternativa para salvar Costa Verde

Tenga en cuenta

Más información

Cinco comunas cumplen con Defensa Civil

está en **KOTEARPE** comprar y vender en Perú

PONLE RITMO a TU CELULAR!!!

Internet

NOTICIAS

Noticias | Salud

- Portada
- Política
- Perú
- Colaboradores
- Deportes
- Economía
- Internacionales
- Espectáculos
- Tecnología
- Audios
- Videos
- Móviles
- Contáctenos

Reportaje pone en evidencia dramática situación de secuestrado Panamericana



¿Quién protege a Genaro Delgado Parker?

RESPUESTA DE

jueves, 11 de diciembre del 2008 10:48 Hora de Perú

La radiación ultravioleta en Ica aumenta de manera preocupante

René Loayza Vera, especialista de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, advirtió que se ha registrado un preocupante incremento de la radiación ultravioleta en Ica debido al cambio climático.

Cambiar tamaño

Indicó que, según estudios recientes, la radiación ultravioleta en dicha región se aproximaría a los 14 puntos, cuando un rango considerado como normal varía, de acuerdo a la altitud, entre 6 a 11 puntos.

"A fines de diciembre vamos a monitorear si ha bajado o si permanece todavía en este nivel", señaló el especialista a la agencia Andina.

Loayza Vera comentó, además, que este fenómeno afecta a otras zonas del país desde el sur de Lima y Arequipa, que recientemente registró 13.5 puntos de radiación ultravioleta, las más altas del año en este departamento.

Para evitar afecciones como cáncer a la piel, el especialista aconsejó a la población cubrirse la cabeza con gorros o sombreros, sobre todo entre las 10:00 y las 16:00 horas, además de utilizar lentes de sol con protector de rayos ultravioleta.

Imprimir

Enviar por mail

Noticias relacionadas

- Mujeres embarazadas reciben dos veces más radiaciones que hace 10 años
mar 27/nov/2007 17:06
- Advierten de peligros de radiaciones de bajo nivel
jue 30/jun/2005 14:15



Anuncios Google

[Trabajo desde la Casa](#)

Empresa Multinacional distribuidor Ofrecemos Nuevas Oportunidades!
www.equipoibl.com

[Clinica Auditiva de EE.UU](#)
En Perú, Chile u

El Comercio.com.pe Portada | Ed. Impresa | Clasificados

Últimas | Política | Lima | Perú | Mundo | Economía | Tecnología | Deportes | Espectáculos | Más leídas

Instalarán primera estación solar de estudios astronómicos del Perú en Ica

17:11 | La estación llevará el nombre del científico japonés Mutsumi Ishizuka Komaki, reconocido físico radicado en el Perú desde hace más de cincuenta años

Ica (Andina) - Con la cooperación del Observatorio Astronómico Nacional de Japón y el Instituto Geofísico del Perú (IGP) se instalará en la Universidad Nacional San Luis de Gonzaga de Ica la primera estación solar del Perú, a fin de difundir los estudios de astronomía en este departamento.

La primera etapa del proyecto demanda una inversión cercana a los 700 mil nuevos soles y será culminada a fines de octubre próximo, indicó Javier Hernández Muñante, jefe del Departamento de Física de la facultad de Ciencias de la mencionada casa de estudios queña.

La estación, que estará ubicada en esta facultad, permitirá, gracias a modernos telescopios y cámaras digitales, captar imágenes del espacio exterior con la finalidad de realizar trabajos de observación de emisiones solares que atraviesen la atmósfera y su impacto ambiental en nuestro

Últimas Noticias

- 17:10 | Una india dio a luz a los 70 y se convirtió en la madre de más edad del mundo
- 17:04 | El Perú buscará un TLC con Centroamérica a partir del próximo año
- 16:54 | Matas: 'En el Callao solo nos ayudan cuando tenemos la saga en el cuello'
- 16:53 | El nuevo sol cerró con alza de 0,81% ante expectativa por tasa oficial e impuestos
- 16:42 | Decenas de personas acampan frente a tienda de Apple en Nueva York
- 16:30 | Los Fabulosos Cadillacs vuelven a tocar en vivo

Las más leídas

- 07:24 | Sismo de 5,8 grados Richter provocó deslizamientos de piedra en Arequipa
- 00:24 | La bandera peruana quedó segunda en la elección de la más bonita del mundo

Un camino rápido y seguro hacia el éxito

Obtén un MBA en USA

En español Desde tu casa Por Internet

University of Phoenix
Thinking ahead.

Publicidad por Google
Censurar
Centro de Estudios de Energía Solar
Cursos profesionales a distancia
www.censolar.org

Ajudo, 11 de diciembre de 2009 | Año de los Cumbres Mundiales en el Perú | Noticias

Actualizado 21:07 **ENGLISH VERSION**

21:35:22 (00:35 GMT)

Lima, Perú - Mayormente nublado, 20 °C

Últimas Noticias **POLÍTICA** (21:07) Jefe del Estado felicitó a América Televisión por sus 50 años de f

INICIO POLÍTICA ECONOMÍA LOCALES REGIONALES JUDICIALES MUNDO CULTURAL DEPORTES MISCELÁNEA

TITULARS SERVICIO FOTOGRAFICO SERVICIO RADIAL MULTIMEDIA CONTACTOS RSS

Enviar Noticia Imprimir A+ x

¿Qué son estos iconos?

★★★★

16:12 | Advierten sobre incremento de radiación ultravioleta en Ica

Ica, dic. 10 (ANDINA)- Debido al cambio climático se ha registrado un considerable incremento de la radiación ultravioleta en Ica, informó el especialista René Loayza Vera, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, tras recomendar a la población protegerse para evitar enfermedades como el cáncer a la piel.

Indicó que según estudios recientes, la radiación ultravioleta en Ica se aproximaría a los 14 puntos, cuando un rango considerado como normal varía, de acuerdo a la altitud, entre 8 a 11 puntos.

"A fines de diciembre vamos a monitorear si ha bajado o si permanece todavía en este nivel", anótó en

OTRAS NOTICIAS DE REGIONALES

- Defensa Civil sensibiliza a madres de wawa wasi para evitar que niños usen productos plásticos
- Entregan viviendas sismorresistentes a damnificados de Cañete
- Incaúan y destruyen más de 600 parámetros vencidos y sin registro sanitario en Huancayo
- Ejecutivo y autoridades de Puno discuten proyectos de desarrollo en mesas de trabajo
- Agricultores se movilizan en Chiclayo en rechazo a eventual explotación minera



Cancer de piel (fuente INEN) 2008

► **Efectos de la RUVB a corto tiempo:**

Quemaduras (eritema)
Bronceamiento (pigmentación)
Engrosamiento de la piel
Foto sensibilidad (por medicamentos, alimentos, cosméticos, enfermedades)
Alteraciones inmunológicas

► Efectos a largo tiempo:

Resequedad

Manchas

Envejecimiento

Lentiginas (pecas)

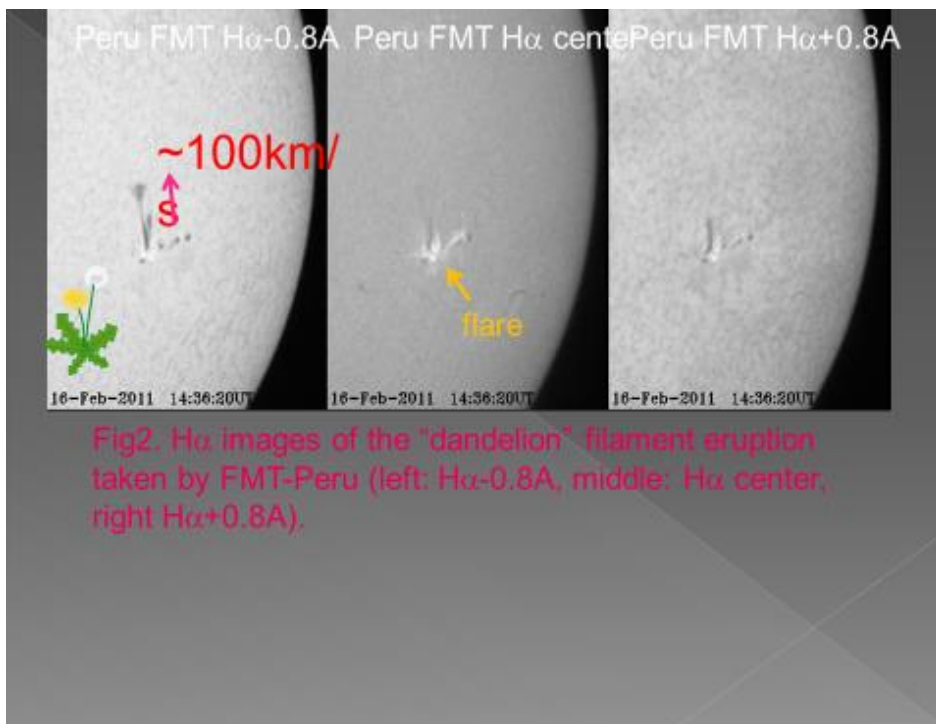
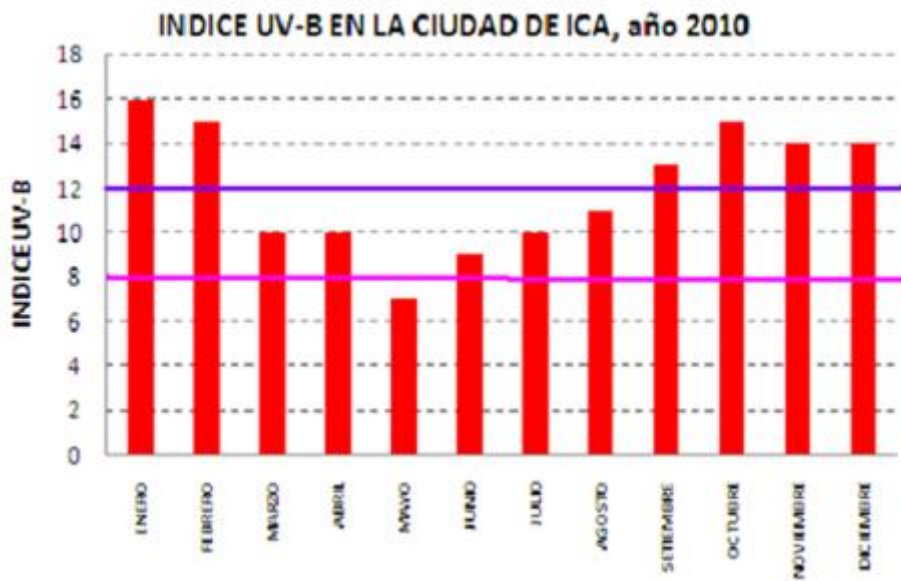
Carcinogénesis: Queratosis solar
(lesiones pre-cancerosas) Cáncer de
piel 95% - no melanoma (Carcinoma
Basal y Carcinoma Epidermoide) 5% -
melanoma.

Cancer de piel (fuente INEN) 2008

UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
Low (1,2)		Moderate (3,4,5)			High (6,7)		Very high (8,9,10)			Extreme (11+)
Green PMS 375		Yellow PMS 102			Orange PMS 151		Red PMS 032			Purple PMS 265

Table 4: Presenting the UVI: International colour codes!

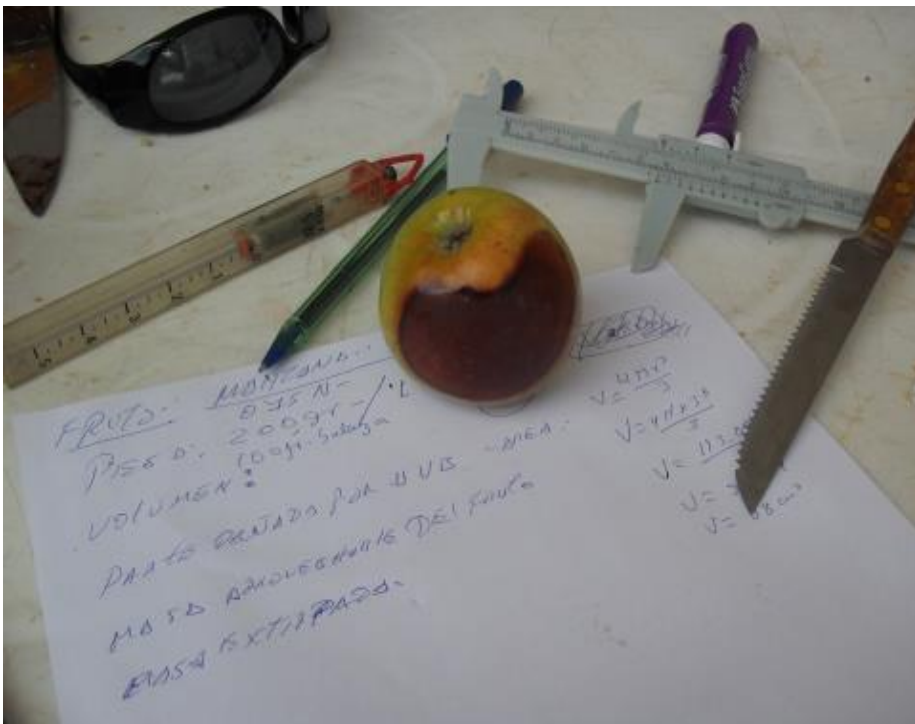
Fuente SENBAMHI ICA



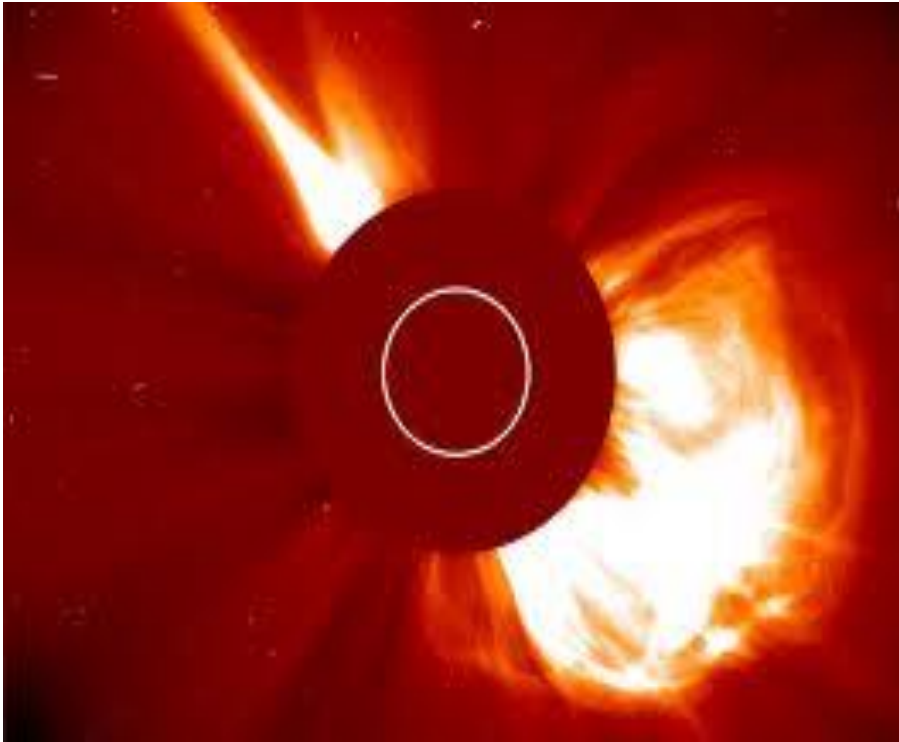
Explosion solar registrado en el Centro de Investigación solar de la UNICA Febrero del 2011



Quemadura del fruto de una palta por efecto de radiación UVB 2010



Quemadura a raíz de la intensa radiación solar UVB 2009 fuente R. L :V.



En la foto se muestra una virulenta EXPLOSION DE CATEGORIA X



**LEY DE RADIACION SOLAR
30102**

LEY QUE DISPONE MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LOS EFECTOS NOCIVOS PARA LA SALUD POR LA EXPOSICION PROLONGADA A LA RADIACION SOLAR.

GESTOR , MAG. RENE E. LOAYZA VERA

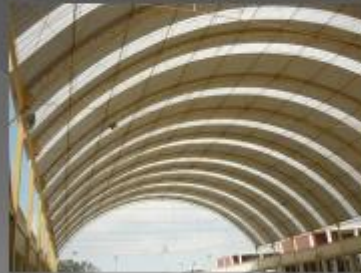
LEY PROMULGADA EL AÑO 2013

ARTICULO 1 DEL DECRETO SUPREMO N 096-2013 PCM SE CREA LA COMISION MULTISECTORIA DE GESTION AMBIENTAL DEL MEDIO MARINO COSTERO DE NATURALEZA PERMANENTE, ADSCRITA AL MINISTERIO DEL AMBIENTE



Nuevo estilo de vestimenta frente a la radiación solar UVB. estudiantes
Del nivel secundario en la ciudad de Arequipa 2017

Evidencia de las acciones realizadas por las I.E. de la región Ica como respuesta al programa del MED y la alerta celeste



Cobertores solares para espacios deportivos y actividades varias