

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
SEDE DE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES UV DE ORIGEN SOLAR  
EN VENDEDORES AMBULANTES EN LA CIUDAD DE VIÑA DEL MAR**

Trabajo de Titulación para optar al  
Título de Técnico Universitario en  
PREVENCIÓN DE RIESGOS

Alumno:

Nicolás Felipe Andrés Ortiz Ramos

Profesor Guía:

Rodrigo Domínguez Carmona

## **RESUMEN**

**KEYWORDS:** Radiación UV – Vendedores ambulantes – Cuestionario.

El estudio tuvo como objetivo evaluar la exposición a radiación UV de origen solar a la que se enfrentan a diario los vendedores ambulantes en la ciudad de Viña del Mar.

Se dio inicio con un catastro de las ciudades consideradas a evaluar, arrojando un universo de 300 vendedores ambulantes. Se usó la página QuestionPro para calcular el tamaño de muestra, obteniendo un total de 170 vendedores a evaluar, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. A continuación, se aplicó el cuestionario “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers” basado en la evaluación de la School of Occupational and Public Health of Canadá. Este cuestionario de medición abordó tres categorías las cuales son: medio ambiente, operación y protección personal. La posición a evaluar fue una: en el lugar de trabajo propiamente tal, calificando los resultados en tres niveles de riesgo: Bajo, Medio y Alto.

Las ciudades presentaron un riesgo alto en los factores de medio ambiente y protección personal, y un nivel de riesgo medio en operación, dando así un riesgo general alto, destacando una mayor exposición a radiaciones UV ya que la mayoría de los vendedores realiza sus actividades en la estación de verano durante todos los días de la semana, mostrando deficiencias en la protección personal adecuada.

Se concluye estableciendo medidas de acción para mitigar los riesgos y tratar de mejorar las condiciones de trabajo, destacando la concientización acerca de la importancia de usar sus debidos accesorios de protección personal, el autocuidado y los riesgos de generar lesiones y/o enfermedades.

**INDICE**

SIGLAS Y SÍMBOLOS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	10
ALCANCE .....	10
FUNDAMENTACIÓN .....	11
METODOLOGIA .....	12
CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL COMERCIO AMBULANTE.....	14
1.1    ORIGEN DEL COMERCIO .....	15
1.2    COMERCIO AMBULANTE EN LATINOAMERICA .....	16
1.3    COMERCIO INFORMAL EN CHILE .....	17
1.4    CAMBIO CLIMATICO .....	18
1.5    RESUMEN HISTORICO CIUDAD .....	20
CAPITULO 2: MARCO TEORICO-RADIACION UV.....	21
2.1    RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	22
2.2    RADIACIÓN UV DE ORIGEN SOLAR .....	23
2.3    INDICE ULTRAVIOLETA .....	24
2.3.1    Medidas preventivas según el índice ultravioleta .....	24
2.4    RADIACIÓN UV Y SU EFECTO EN LA SALUD.....	25
2.5    CÁNCER DE PIEL.....	26
2.5.1    Tratamiento para el cáncer de piel.....	27
2.6    EVALUACIÓN DE RIESGOS A RADIACIÓN UV DE ORIGEN SOLAR PARA TRABAJADORES AL AIRE LIBRE .....	28
2.7    DISEÑO DEL CUESTIONARIO .....	28
CALIFICACIÓN DEL RIESGO .....	32
CAPITULO 3: MARCO LEGAL .....	33
3.1    D.S. N° 594/99, Ministerio de Salud .....	34
3.2    Código Sanitario .....	34
3.3    Ley N° 20.096, Ministerio Secretaria General de la Presidencia .....	35
3.4    D.S. N° 18/82, Ministerio de Salud .....	35
3.5    D.S. 239/02, Ministerio de Salud .....	35
3.6    Guía Técnica de Radiación Ultravioleta de Origen Solar .....	36

CAPITULO 4: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA .....	37
4.1 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA .....	38
4.2 APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO .....	38
4.3 ANALISIS DE RESULTADOS .....	38
4.4 MEDIDAS DE CONTROL.....	47
CONCLUSIÓN.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49
ANEXO 1 .....	51

**SIGLAS Y SÍMBOLOS**

IUV: Índice Ultravioleta

OMS: Organización Mundial de la Salud

RUV: Radiación Ultravioleta

UV: Ultravioleta

OIT: Organización Internacional del Trabajo

INE: Instituto Nacional de Estadística

CNC: Cámara Nacional de Comercio

ASR: Autoridad Sanitaria Regional

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1: GÉNERO QUE PREDOMINA EN LOS VENDEDORES AMBULANTES. ....	38
GRÁFICO 2: RANGOS DE EDAD. ....	39
GRAFICO 3: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “TIEMPO DE TRABAJO AL SOL” .....	41
GRÁFICO 4: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL TRABAJO. .....	42
GRÁFICO 5: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL DESCANSO/ALMUERZO. ....	42
GRÁFICO 6: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “HISTORIA DE QUEMADURAS DE SOL EN EL LUGAR DE TRABAJO” .....	43
GRÁFICO 7: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “CAPACIDAD PARA VOLVER A PROGRAMAR EL TRABAJO A TIEMPO UV NO PEAK” .....	43
GRÁFICO 8: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “EXPOSICIÓN QUÍMICA FOTOSENSIBILIZANTE” .....	44
GRÁFICO 9: EVALUACIÓN DE RIESGOS, RADIACIÓN UV SOLAR. ....	46

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 2.1: MEDIO AMBIENTE, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR .....	29
TABLA 2.2: OPERACIÓN, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR. ....	30
TABLA 2.3: PROTECCIÓN PERSONAL, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR. ....	31
TABLA 2.4: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR. ....	32
TABLA 3.1: INDICACIÓN DEL FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR.....	36
TABLA 4.1: RESULTADOS DEL FACTOR MEDIO AMBIENTE. ....	39
TABLA 4.2: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, MEDIO AMBIENTE .....	40
TABLA 4.3: RESULTADOS DEL FACTOR OPERACIÓN. ....	40
TABLA 4.4: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL TRABAJO Y DURANTE EL DESCANSO/ALMUERZO. ....	41
TABLA 4.5 FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “CAPACIDAD PARA VOLVER A PROGRAMAR EL TRABAJO A TIEMPO UV NO PEAK” .....	43
TABLA 4.6: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “EXPOSICIÓN QUÍMICA FOTOSENSIBILIZANTE .....	44
TABLA 4.7: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, OPERACIÓN .....	45
TABLA 4.8: FACTOR DE RIESGO PROTECCIÓN PERSONAL.....	45
TABLA 4.9: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, PROTECCIÓN PERSONAL. ....	46
TABLA 4.10: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, RIESGO GENERAL. ....	46

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 1: VIÑA DEL MAR, CHILE.....20

FIGURA 2: ÍNDICE ULTRAVIOLETA (IUV) .....24

## INTRODUCCIÓN

La energía proveniente del sol que incide sobre la superficie de la tierra consta principalmente de radiación infrarroja, visible y ultravioleta (UV). La porción del espectro solar correspondiente al UV (cerca del 7%) afecta en gran manera la vida sobre la tierra. Pequeñas cantidades de UV son necesarias en los seres humanos para asimilar la vitamina D. La radiación UV rompe ciertas moléculas biológicas, como el ADN, siendo la principal causa del cáncer de piel. A nivel ocular, una gran exposición a radiación UV puede causar cataratas. [1]. La energía UV se puede subdividir en componentes UV-A, -B y -C basados en propiedades electro-físicas, con fotones UV-C que tienen las longitudes de onda más cortas (100-280 nm) y la energía más alta, UV-A que tiene la más larga (315- 400 nm) pero menos fotones energéticos y UV-B cayendo en el medio (280-315nm). Cada componente de la luz ultravioleta puede ejercer una variedad de efectos sobre las células, los tejidos y las moléculas [2].

El comercio informal es un fenómeno social complejo y multidimensional, que incluye aspectos sociales, económicos, históricos y culturales [3]. Según el organismo internacional, el comercio informal dice relación con actividades que, siendo lícitas, no están lo suficientemente cubiertas por la ley, razón por la que se ubican en la zona gris de la legalidad e institucionalidad (comerciantes sin autorización, taxistas, ambulantes, etc.) [3]. Al existir al margen de las normas legales, el trabajador no accede a los beneficios y garantías que son exigidos en relaciones laborales formales. Además, al tratarse muchas veces de una reventa de productos que compiten en precios, y no en calidad, el trabajo informal, se asocia a una baja productividad y a un bajo valor agregado. Dicha precariedad se ve reforzada por la misma naturaleza de estos negocios: generalmente de baja escala y carentes de permisos legales que les otorguen seguridad en la propiedad, no existen incentivos para invertir e innovar en el producto. A esto se suma que el fisco deja de percibir renta por medio de tributos que son evadidos, y que el consumidor no está protegido ante deficiencias del producto. En el caso de los ambulantes, se incumple además con una serie de normativas respecto al uso de suelo y espacios públicos, permisos municipales, patentes, etc. Por otro lado, Los trabajos informales otorgan mayor flexibilidad, permitiendo la compatibilidad con otras responsabilidades. En el caso del comercio, éste tiene una capacidad de respuesta más rápida y mayor adaptabilidad a los cambios de la demanda, puesto que se maneja a una menor escala. Los ambulantes, además, tienen la posibilidad de moverse a los lugares de mayor afluencia y así atender en las zonas de mayor demanda. [3]

Viña del Mar se ubica en la costa central de la quinta región de Chile, a una distancia de 120 kilómetros de la capital del país, Santiago de Chile; pertenece a la región de Valparaíso. Cuenta con una superficie de 121.6 km<sup>2</sup>. Viña del Mar, tiene una población de alrededor 334,248 habitantes. [4]

## **OBJETIVOS**

### Objetivo general

Evaluar la exposición a radiaciones UV de origen solar en vendedores ambulantes en la ciudad de Viña del Mar.

### Objetivos específicos

- Definir la muestra de vendedores ambulantes a través de un programa estadístico incorporando el universo de trabajadores.
- Evaluar la exposición y nivel de riesgo a radiación UV de origen solar, mediante la aplicación del cuestionario de evaluación de radiación solar para trabajadores outdoor del school of Occupational and public health.
- Proponer recomendaciones según niveles de riesgo frente a la exposición a Radiación UV.

## **ALCANCE**

El siguiente estudio tiene como objetivo evaluar la exposición a radiación UV de origen solar a vendedores ambulantes que se encuentran en la ciudad de Viña del Mar, analizando sus riesgos por medio de la aplicación del cuestionario “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review”.

El estudio tiene un tiempo estimado de desarrollo que va desde el mes de septiembre hasta diciembre del año 2021.

### **Limitaciones**

Las limitaciones que se pueden llegar a presentar en el transcurso del proyecto es el déficit de tiempo por parte de los vendedores ambulantes provocando así dificultad para llevar a cabo la encuesta.

### **Restricciones**

El proyecto puede verse interrumpido por la falta de participación y colaboración por parte de los vendedores ambulantes.

## **Supuestos**

- Los vendedores ambulantes tendrán buena disposición en cooperar en la realización de la encuesta.
- Se entregará la información necesaria para disminuir en lo posible los riesgos a exposición de la radiación UV.

## **Hitos importantes**

- Aplicación del cuestionario a cada vendedor ambulante
- Comentar de las recomendaciones y medidas correctivas a los vendedores evaluados.

## **FUNDAMENTACIÓN**

- **Situación sin proyecto**

El siguiente estudio de exposición a Radiación UV en vendedores ambulantes en la ciudad de Viña del Mar es pionero en su aplicación y surge a partir de las condiciones que enfrentan día a día para quienes realizan esta labor, trayendo consigo diversos riesgos de interés higiénico que pueden afectar la vida y salud de los vendedores, abarcando uno de los más relevantes y perjudiciales a corto y largo plazo, la Radiación UV.

Por el hecho de que ha aumentado la exposición a radiación UV, lesiones y enfermedades, es importante crear programas educativos para dar a conocer los efectos nocivos de la radiación UV para así impulsar los cambios de estilo de vidas para poder frenar la tendencia al aumento continuo de los casos a cáncer de piel.

- **Situación con proyecto**

La exposición a radiación UV trae consigo daños a los ojos y/o piel, que puede variar según el tiempo al cual la persona se encuentra bajo los efectos de la radiación UV. La exposición prolongada, que es en la mayoría de los casos de los vendedores ambulantes, puede desarrollar un cáncer de piel. Las intervenciones en entornos al aire libre para prevenir las enfermedades son recomendadas en base a pruebas sólidas de que los trabajadores cumplan con sus medidas preventivas de protección solar y así reducir quemaduras por el sol.

Es por este hecho que, como parte de un programa global de seguridad, una evaluación de riesgos de la protección solar es un elemento importante realizar una medición cualitativa con el cuestionario llamado “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers”

## **METODOLOGIA**

- **ETAPA 1: Muestra de trabajadores ambulantes**

La investigación tendrá como objetivo evaluar cualitativamente la exposición a radiación UV de origen solar a la que se enfrentan los vendedores ambulantes de la ciudad de Viña del Mar.

Para llevar a cabo este estudio se necesitará buscar información de trabajo informal e identificar los lugares en donde hay vendedores ambulantes para la evaluación cualitativa de exposición a radiación UV de origen solar dado las condiciones que se enfrentan los vendedores.

Se dará inicio con la realización de un catastro de los vendedores ambulantes. Al tener identificado el número de vendedores dentro de las ciudades, se procederá a seleccionar cuales serán aquellos a estudiar y comparar sus niveles de riesgos.

Al conocer el total de vendedores, se podrá dar paso al cálculo de la muestra a partir del programa STATS, dónde se deberá establecer nivel de confianza y porcentaje de error, con el objetivo de tener resultados confiables y representativos.

- **ETAPA 2: Aplicación del cuestionario**

El instrumento de medición cualitativo que se aplicará, es el cuestionario llamado “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers”, que aborda tres categorías las cuales son: ambiente, operación y protección personal, a los cuales se otorgará una puntuación.

Traspasar el cuestionario a Google form ya sabiendo usar Google form con una cuenta creada.

Al realizar la primera charla, se deberá continuar estableciendo las posiciones idóneas para evaluar en el nivel de exposición a radiación UV.

Luego se deberá continuar con la impresión de los cuestionarios según la cantidad de vendedores ambulantes.

Al momento de hacer la visita de campo y evaluar, se deberá informar a cada vendedor en qué consiste el estudio, los riesgos que se pretenden identificar a través de este instrumento de evaluación y la confiabilidad en las respuestas que indique cada uno. Debes asegurarte que cada trabajador responda todas las preguntas indicadas en el cuestionario, con el fin de obtener resultados válidos.

Al terminar la evaluación se deberán recopilar los cuestionarios, verificando que el número de cuestionarios aplicados coincida con la cantidad de vendedores ambulantes entrevistados para un posterior análisis.

- ETAPA 3: Análisis de resultados y medidas preventivas

Para obtener conclusiones de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, será de suma importancia analizar individualmente los resultados, para una posterior segregación e identificación de las causas de los niveles de riesgos que arrojará la evaluación.

Luego de tener identificados los riesgos, se deberá obtener información acerca de radiación UV, lesiones y enfermedades asociadas a su exposición y cómo prevenirlas. Se procederá con la elaboración de folletos con información relevante y concisa, para facilitar la comprensión.

Los folletos deberán ser impresos según la cantidad de vendedores presentes en cada ciudad, para luego ser entregados, a fin de lograr una concientización.

Se procede con la difusión de información preventiva a los efectos que trae consigo la exposición a radiación UV. Se podrá llevar a cabo una charla informativa, donde se tocarán temas relevantes en beneficio de su salud. Se finalizará con una retroalimentación sobre la información entregada.

**CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL COMERCIO**  
**AMBULANTE**

## **1.1 ORIGEN DEL COMERCIO**

Desde el origen del comercio en la historia, compradores y vendedores se reunían en el espacio público para la compraventa de diferentes productos. Por ello, la venta ambulante se puede calificar como el origen del comercio y de los posteriores procesos que se conocen hoy en día. Los mercados se celebraban uno o dos días a la semana donde vendedores y productores, ganaderos, agricultores, etc, se trasladaban desde sus respectivos hogares hasta la localidad donde se celebraban. Este movimiento provocaba una influencia económica y política de esa localidad sobre las demás poblaciones. Gracias a este tipo de comercio en la antigüedad permitió un desarrollo de las ciudades debido a la creación de sistemas de comunicación entre diferentes núcleos, uso de la moneda como medio de intercambio, establecimientos dedicados al comercio y nuevas profesiones. [5]

El Trabajo Informal Urbano le debe su nombre al abordaje que lo posicionó como un tema de interés público a partir de la década del 60' del siglo pasado. A partir de entonces se consideró una práctica laboral informal, al margen de las normativas del trabajo, y como refugio de aquellas personas incapaces de insertarse en la economía formal de la industria o la moderna empresa capitalista (OIT, 2013a).

Éste fue el precursor de todo un desarrollo teórico y un abordaje político donde fueron incorporándose, sin embargo, clasificaciones más complejas y diversificadas a lo largo del tiempo (OIT, 2013a). La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) siendo el principal organismo enfocado en la formalización del trabajo y la adopción de estándares que garanticen el trabajo decente, ha proyectado una serie de guías para los países miembros con el fin que adopten políticas correspondientes para hacer frente a dichas problemáticas, como ha sido el caso de Chile (Andrade & Galvez, 2015; CNC, 2015).

La perspectiva modernista y de integración de las unidades económicas excluidas del empleo formal, entendieron el trabajo informal y particularmente el comercio ambulante, como una práctica que debía ser o bien superada y absorbida por el sector formal o asistida por medio de programas de capacitación y crédito para la inserción y el desarrollo de una “ciudadanía económica”.

A partir de entonces, se trató de prácticas laborales excluidas de la industria y la moderna empresa capitalista y de los aparatos tradicionales del Estado, resultando una masa de trabajadores a quienes, casi siempre de manera ineficiente, estuvieron orientadas políticas sociales y económicas para lograr su modernización (OIT-PREALC, 1978). Para las décadas del 70' y 80', el sector informal urbano estuvo estrechamente relacionado a condiciones de pobreza y marginalidad, asociado a coerciones externas que obligaban a las personas a emplearse de esa forma en detrimento de una opción personal (OIT-PREALC, 1988). [6]

## **1.2 COMERCIO AMBULANTE EN LATINOAMERICA**

El concepto de “economía informal” se ha situado entre los años 1940 y 1981 (De Soto, 1992) a causa del crecimiento de la población activa, mayor participación de las mujeres en el empleo, incremento del éxodo hacia las ciudades y disminución del empleo en la economía formal; a nivel de los países americanos se expresa de diversas formas.

En general, los trabajadores por cuenta propia marcan una presencia que bordean el 25%; en el comercio alcanzan a cerca de 30% y en general en los servicios llegan a un 47%. En América Latina, el empleo “informal urbano” pasó, en el transcurso de la última década, del 52% al 58% (OIT (a,c), 2003). [7]

Las motivaciones y problemáticas que fomentan el comercio ambulante no se pueden generalizar, no es posible encontrar una causa que explique la aparición del comercio informal en todas partes. Lo ocurre es que existen diferentes factores que influyen de manera distinta en cada nación. Hernando de Soto hizo una investigación en Perú sobre el comercio informal dando cuenta que la principal causa de gran cantidad de informalidad es que el costo de la ley es muy alto, esto es que la burocracia estatal ha llegado a tal punto que las personas para legalizar su actividad deben hacer una gran cantidad de trámites que las personas no logran concretar.

En Argentina la informalidad se refiere a la gente que quiere salir del mercado; no a la que quiere entrar y no puede. Muchas personas tanto profesionales como no profesionales, pobres como no pobres caen en la informalidad y esto se debe más bien a una crisis de legitimidad del Estado entendiéndolo como el conjunto de instituciones que organizan la parte pública de la sociedad, por otro lado existe parte de la sociedad a la que ya no le es beneficioso pertenecer a sindicatos o corporaciones profesionales por lo que prefieren la informalidad, otro tercer factor es que las personas se desarrollan en ámbitos informales cuando sienten que sus derechos no están suficientemente protegidos.

Existen cadenas de comercialización que entregan un trabajo precario que se da tanto en grandes empresas como en las pequeñas, muchas personas del sector informal no trabajan por cuenta propia ni son económicamente independientes, sino que trabajan para una segunda persona, generando redes de micro explotación, de pobres que explotan a los muy pobres. [8]

### **1.3 COMERCIO INFORMAL EN CHILE**

El Ministerio de Economía publicó en 2013 su Tercera Encuesta de Micro emprendimiento (EME3), realizada a nivel nacional, donde determinó que existían a la fecha 1.753.505 emprendedores (trabajadores por cuenta propia y empleadores), de los cuales casi 850.000 (48%) eran informales. [9]

Una breve revisión del estado del arte sobre el comercio en la vía pública permite plantear que este constituye una actividad o práctica en la que se articulan al menos cuatro dimensiones: la económica, la histórica, el socio cultural, y la espacial.

En primer lugar, el comercio informal configura una actividad económica que juega un importante rol a nivel urbano en marco de la “economía informal”, sector constituido por aquellas actividades que se producen fuera del ámbito de la regulación del Estado (Portes & Haller, 2004). Este ámbito incluye las diversas actividades que surgen de inhabilidades de la economía y las oportunidades de beneficio que logran algunos agentes sociales al actuar fuera de normas, reglamentos y leyes que los regulan. [10]

Los estudios de la Fundación elaborados a partir de los datos de la Nueva Encuesta de Empleo Nacional (NENE), de 2013 (correspondiente al trimestre noviembre-enero), indican que el 27% corresponde a trabajadores por “cuenta propia”, de los cuales el 37% son mujeres. Asimismo, quedó de manifiesto que de los 233 mil trabajadores por “cuenta propia” existentes en el país, el 93% se desempeña como agricultores y artesanos, trabajadores no calificados, operarios y vendedores de comercio. Dicho número de trabajadores por cuenta propia se mantiene elevado también en los años siguientes, como revelan los estudios del Instituto Nacional de Estadística (INE), que registró, en el primer trimestre de 2016, un 58% de asalariados en el sector privado y 33,5% de trabajadores por cuenta propia, evidenciando una tendencia a la desaceleración del trabajo formal y al aumento de trabajos menos calificados y precarios. [11]

En septiembre de 2015, la Cámara Nacional de Comercio (CNC) presentó en conjunto con la Subsecretaría de Prevención del Delito un informe sobre el comercio ambulante no autorizado en Santiago y sus efectos en la seguridad ciudadana. El estudio revela que un 80% del comercio ambulante se abastece del comercio establecido, ya sea por barrios comerciales o mercado mayorista. Ello implicaría que gran parte del comercio ambulante al que se encuestó correspondería a reventa de productos adquiridos a bajo costo. De este grupo, más de dos tercios manifestaron su voluntad de formalizarse, aunque no sabe cómo hacerlo. [9]

Comúnmente, al concepto de informalidad se le ha dado una connotación y valoración asociada a la ilegalidad en Chile, asumiendo un estigma negativo (Cooper, 2002). La inmediata vinculación entre los trabajadores informales y los trabajadores pobres y empobrecidos, ha provocado que las unidades de producción informales sean integradas a los

diversos mecanismos de supervivencia de los sectores marginalizados de la sociedad, asociándose a prácticas ilegales. Siguiendo esta mirada, las autoridades públicas han tendido a definir el comercio ambulante, no por su carácter laboral productivo, sino por su incumplimiento de la normativa legal, asociándose en forma liviana informalidad con ilegalidad, lo que a su vez ha llevado a que se implementen medidas de control y regulación institucional. [10]

Así, tanto las evidencias de las investigaciones empíricas como los datos producidos por las instituciones del Estado apuntan a la pobreza urbana como uno de los factores determinantes para el crecimiento del trabajo informal. Por otra parte, la reestructuración de la economía y flexibilización de las relaciones de trabajo contribuyeron al despliegue de las formas de producción, la multiplicación de empresas de autogestión y de trabajadores autónomos. En este contexto, los comerciantes de calle fueron capaces de generar su propio lugar en el espacio urbano. [11]

#### **1.4 CAMBIO CLIMATICO**

El clima es definido tradicionalmente como el promedio de largo plazo de las variables meteorológicas (temperatura, precipitación, humedad, vientos, etc.) en una región. El clima es determinado por la circulación atmosférica de gran escala y la geografía; a su vez, el clima define en gran parte los ecosistemas y los emprendimientos humanos que se desarrollan en una región, especialmente las actividades agrícolas y forestales. [12]

Las estimaciones indican que dentro de los próximos 50 a 100 años el calentamiento elevará la temperatura superficial media del planeta en una magnitud estimada de  $2,3 \pm 1,4^{\circ}\text{C}$ . El error asociado desde ya informa del alto grado de incertidumbre de la estimación, pero el valor esperado excede los más altos registrados durante los últimos 10.000 años, y la rapidez con que ocurrirá representa una severa amenaza a los procesos de adaptación biológica y cultural. Por ahora las observaciones instrumentales disponibles indican que durante los últimos 100 años la temperatura media del planeta ha aumentado en  $0,5^{\circ}\text{C}$ . El aumento de temperatura presentará una apreciable variabilidad geográfica, siendo más importante en latitudes subpolares debido al reforzamiento que recibirá allí por la fusión de los hielos y el consiguiente aumento de absorción de la radiación solar. [14]

Sin duda, el cambio climático es uno de los problemas más grave que jamás se haya presentado a la humanidad. Queda muy poco tiempo para asumir las medidas que deben aplicarse tanto para frenarlo como para mitigar sus efectos. Por tal razón es imprescindible aplicar de inmediato medidas correctivas de adaptación dirigidas a descarbonizar nuestra economía de aquí al año 2030. [15]

Una de las mayores limitaciones de los estudios globales es su pobre resolución espacial. Para el caso de Chile, esto es especialmente relevante ya que, en distancias de un par de

cientos de kilómetros, como es el caso del tamaño de las celdas de los modelos globales, el territorio y las condiciones climáticas de Chile varían dramáticamente. [13]

Se proyecta un aumento de temperatura en todo el territorio nacional, con un gradiente de mayor a menor, de norte a sur y de Cordillera a Océano. Cabe destacar que el calentamiento promedio en Chile es menor al calentamiento promedio global. Para el período cercano, entre 2011 y 2030, los aumentos de temperatura fluctúan entre los 0.5 °C para la zona sur y los 1.5 °C para la zona norte grande y altiplánica. Para el periodo entre 2031 y 2050, se mantiene el patrón de calentamiento, pero con valores mayores. [16]

El año 2016 fue el año más cálido registrado en Chile. El promedio de las temperaturas medias (a su vez, un promedio de las mínimas y máximas del día, de todo el año) entre Arica y Punta Arenas fue 13,8°C, 0,96°C más que en 2015, que ya había sido un año récord. El 25 de enero de 2017 fue el día más caluroso de la historia de Santiago, los termómetros se elevaron hasta los 37,4° C. En Chillán 41,7°. Semanas antes, 14 de diciembre 2016, en Santiago se había superado un récord de 101 años con 37,3° C. Se rompieron dos récords en dos semanas y se adelantaron los incendios forestales. En Lonquimay, Región de la Araucanía el 16 de Julio de 2017 el frío alcanzó otro récord 17° bajo cero. Porque el cambio climático no sólo hace más intenso el calor sino también el frío. [15]

El cambio climático, por su magnitud e inminencia, representa un aspecto que no puede ignorarse en cualquier planificación del quehacer nacional. Sin embargo, para poder estimar la evolución del clima en el futuro mediato, es preciso reunir el mayor acopio de antecedentes posible en una escala regional, pues sólo de ese modo se estará en condiciones de ofrecer escenarios realistas para la planificación. Más aún, al considerar la oferta y demanda futura de algún bien en el mercado internacional, será preciso tener en cuenta cómo afectará el cambio climático global a su producción en otras regiones del mundo. Por ejemplo, considerando el efecto fertilizante producido por el aumento de anhídrido carbónico atmosférico y el incremento de temperatura, el cuadro global de oferta y demanda de madera y sus productos puede verse severamente afectado. [14]

### **1.5 RESUMEN HISTORICO CIUDAD**

Viña del Mar, se ubica en la costa central de la V Región de Chile, a 120 km. de la capital, Santiago.

Es conocida como la "Ciudad Jardín" por estar originalmente rodeada de grandes áreas verdes y preservar en la actualidad en su zona urbana hermosos y extensos jardines, con variadas especies florales y arbóreas nativas y exóticas.

Viña del Mar posee un clima de tipo templado mediterráneo con lluvias invernales y estación seca prolongada. Las temperaturas durante el verano (diciembre – febrero) fluctúan entre los 25°C la máxima y 13° C la mínima. [16]

#### **FIGURA 1: VIÑA DEL MAR, CHILE.**



**Fuente: Municipalidad de Viña del Mar**

**CAPITULO 2: MARCO TEORICO-RADIACION UV**

## **2.1 RADIACIÓN NO IONIZANTE**

Para entender el tipo de riesgo que enfrentan a diario los vendedores ambulantes de la ciudad de Viña del Mar, es importante conocer el origen de los posibles daños a la salud que se pueden manifestar.

La radiación electromagnética es energía transmitida a través de un medio en forma de onda o partículas. Dependiendo de la cantidad de energía que emiten, se dividen en radiaciones ionizantes y radiaciones no ionizantes. [19]

Los bombardeos por radiaciones electromagnéticas son continuos, incesantes e imperceptibles; unos de forma natural y otros producidos por el hombre. La afectación que estos tienen sobre la salud humana constituye un aspecto controvertido en el campo de la ciencia debido a que las radiaciones electromagnéticas en función de su frecuencia se clasifican en las que pueden tener o no efectos biológicos, efectos o no sobre el hombre. Algunos efectos biológicos pueden ser inocuos, como la radiación solar; otros, por el contrario, pueden desencadenar enfermedades como el cáncer, la esterilidad y otras menos conocidas. [18]

Las radiaciones de origen artificial proceden de diversos artefactos creados por el hombre y pueden ser producidas por equipos radioeléctricos o no; por ejemplo, el monitor de una PC, un tubo de iluminación fluorescente, un horno a microondas, un secador de cabello, una afeitadora eléctrica, una licuadora, un televisor, etc. Estas radiaciones electromagnéticas tampoco tienen la energía suficiente para ionizar la materia, razón por la cual se las denomina No Ionizantes. [17]

Las radiaciones no ionizantes sí que pueden tener efectos biológicos en las personas expuestas dependiendo de la frecuencia de emisión y la cantidad de energía recibida.

Los principales son:

- Radiaciones ultravioletas: existen distintos tipos y pueden llegar a ser ionizantes. Pero, enfocándose en las no ionizantes, estas están muy presentes en el sector sanitario para esterilizar herramientas médicas, pero también en la industria (por ejemplo, ciertos equipos de soldadura las emiten). Puede producir daños en la piel como quemaduras, erupciones e incluso provocar cáncer de piel.
- Radiaciones de tipo visible: proceden sobre todo de aparatos como láseres. Este tipo de maquinaria es capaz de concentrar la energía en una zona muy reducida y, de esta intensidad concentrada, nacen los principales riesgos. Afectan sobre todo a los ojos, por lo que es obligatorio usar los láseres con protección óptica. Dependiendo del tipo de láser manejado, los riesgos laborales asociados varían.

- Radiofrecuencias y microondas: en el ámbito médico, son las máquinas de diatermia las que producen este tipo de radiaciones no ionizantes. Su efecto directo es el aumento de la temperatura de la piel. [19]

## **2.2 RADIACIÓN UV DE ORIGEN SOLAR**

La exposición a radiación UV de origen solar (RUV) es un riesgo ambiental que afecta a toda la población. Actualmente es un problema de Salud Pública, es por ello que toda la ciudadanía debe tener conductas de autocuidado y de fotoprotección.

Existe un grupo de personas que por sus características individuales (tipo de piel, genética, entre otros) y su función laboral tiene una mayor exposición, por lo que, el empleador debe proveer de una protección adicional. [20]

El daño por la radiación UV provoca los siguientes efectos en la salud:

- Quemaduras por radiación UV, lo que provoca hinchazón, enrojecimiento y dolor. La piel dañada se recupera después de unos días, sin embargo, el daño es permanente
- Lesiones oculares directamente en la córnea, también cataratas o queratitis.
- Envejecimiento prematuro que produce debilidad en la fuerza y elasticidad de la piel, por lo que esta se torna más delgada, seca y áspera. Surgen arrugas profundas, manchas y en algunos casos lesiones.
- Cáncer a la piel, que puede manifestarse en: Una herida que sangra, se cura y vuelve a abrir; Un lunar existente que puede cambiar de apariencia (melanoma) o, el desarrollo de uno nuevo con apariencia sospechosa. [22]

Basta con trabajar al aire libre, bajo los rayos del sol para estar expuesto a la radiación UV. Mientras más tiempo esté expuesto, mayor será el efecto acumulativo.

La mayor radiación solar ocurre entre las 11 y las 16 horas, por lo cual en dicho horario usted debe tener especial cuidado.

Es importante considerar que la radiación UV puede ser reflejada por superficies blancas como la nieve o por la superficie del agua, hecho que es más crítico en la montaña.

En las cabinas de vehículos, el riesgo es menor si es que se maneja con los vidrios cerrados. [21]

## **2.3 INDICE ULTRAVIOLETA**

El índice UV solar mundial (IUV) es una medida de la intensidad de la radiación UV solar en la superficie terrestre. El índice se expresa como un valor superior a cero, y cuanto más alto, mayor es la probabilidad de lesiones cutáneas y oculares y menos tardan en producirse esas lesiones.

Este instrumento educativo debe utilizarse como parte integral de un programa para informar a la población sobre la protección solar y los riesgos de la radiación UV para la salud, así como para cambiar las actitudes y el comportamiento de las personas con respecto a la exposición a la radiación UV. El IUV debe dirigirse especialmente a los grupos de población vulnerables y con exposición alta, como los niños y los turistas, y debe servir para informar a la población sobre los diversos efectos de la radiación UV sobre la salud, como las quemaduras solares, el cáncer de piel y el envejecimiento de la piel, o las alteraciones oculares y del sistema inmunitario. Las recomendaciones de las campañas educativas deben subrayar que el riesgo de efectos adversos para la salud debidos a la exposición a la radiación UV es acumulativo, y que la exposición en la vida diaria puede ser tan importante como la que se produce durante las vacaciones en climas soleados. [23]

### **2.3.1 Medidas preventivas según el índice ultravioleta**

Las medidas preventivas que se deben adoptar según los valores de Índice Ultravioleta se pueden agrupar en tres categorías:

1. Medidas para IUV de categoría baja.
2. Medidas para IUV de categorías moderada y alta.
3. Medidas para IUV de categorías muy altas y extremadamente altas o extremas.

**FIGURA 2: ÍNDICE ULTRAVIOLETA (IUV)**



## **2.4 RADIACIÓN UV Y SU EFECTO EN LA SALUD**

La exposición excesiva al sol puede producir efectos perjudiciales en la salud humana. La radiación ultravioleta es la principal responsable de los efectos nocivos de la radiación solar sobre el organismo, puede causar lesiones inmediatas que van desde un pequeño enrojecimiento de la piel a auténticas quemaduras, o lesiones tardías como fotoenvejecimiento, fotosensibilidad, queratosis actínicas, cáncer de piel y cataratas. Hoy en día, no existe la menor duda sobre el peligro de exponerse mucho tiempo al sol, sin embargo, no se toman las debidas precauciones para evitar las consecuencias de la radiación solar acumulativa, es por ello la importancia de adoptar hábitos saludables frente a la exposición a la radiación ultravioleta, especialmente en los primeros años de vida. La idea es concienciar a la población de la importancia y la necesidad de cuidar la piel evitando las exposiciones solares prolongadas. [24]

Los niños y los adolescentes son particularmente vulnerables a los efectos nocivos de las radiaciones ultravioleta. La exposición excesiva de los niños a estas radiaciones probablemente intervenga en la aparición del cáncer de piel en etapa posterior de la vida. Aún no se conocen los mecanismos que intervienen, pero puede ser que la piel sea más susceptible a los efectos nocivos de las radiaciones ultravioleta durante la niñez.

El tipo de piel también es importante. Las personas de piel clara sufren más quemaduras solares y tienen un riesgo más elevado de cáncer de piel que las de piel oscura. Sin embargo, a pesar de que la incidencia de cáncer de piel es menor en las personas de piel oscura, los cánceres suelen detectarse más tarde, en un estadio más peligroso. El riesgo de lesiones cutáneas, envejecimiento prematuro de la piel e inmunodepresión es independiente del tipo de piel. [21]

La exposición a la luz solar envejece la piel de manera prematura. El daño cutáneo causado por la exposición prolongada a la luz solar se conoce como fotoenvejecimiento. La exposición a la luz ultravioleta causa arrugas finas y gruesas, pigmentación irregular, grandes manchas en forma de pecas llamadas lentigos, tez amarillenta y una textura áspera y coriácea de la piel. Aunque las de piel clara son mucho más vulnerables, cualquier persona experimentará estos cambios con suficiente exposición.

La queratosis actínica (queratosis solar) son crecimientos precancerosos causados por la exposición prolongada al sol. Por lo general, estos crecimientos son de color rosa o rojo y aparecen en forma de áreas escamosas e irregulares. También pueden ser de color gris claro o marrón y de tacto duro, áspero o arenoso. [25]

La radiación UV es absorbida por los distintos tejidos oculares, y es susceptible de producir lesiones en todos ellos. Recientes estudios han demostrado que se debe distinguir entre la luz irradiada y la reflejada, por factores anatómicos y geométricos la más perniciosa a nivel

ocular es la reflejada. Las lesiones relacionadas con la radiación ultravioleta pueden ser agudas o crónicas.

La fotoqueratitis o ceguera de la nieve es ejemplo de una respuesta aguda a la radiación ultravioleta, en la que se produce una respuesta inflamatoria, que incluye edema, congestión conjuntival y queratitis punteada superficial asociada a disminución de la agudeza visual unas seis horas después de producirse la exposición en ambientes altamente reflectantes: nieve, arena de playa, desierto, etcétera. [26]

## **2.5 CÁNCER DE PIEL**

El cáncer de piel es una de las neoplasias más comunes, en algunos países ocupa el primer lugar en frecuencia. Su incidencia se ha incrementado en las últimas décadas y es muy importante que el médico general tenga una idea amplia de lo que implica esta patología y referir al paciente con el especialista para el diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado.

El riesgo de un sujeto para desarrollar cáncer en la piel depende de factores constitucionales y ambientales. Los factores constitucionales incluyen la historia familiar, cabello claro o rojo, múltiples nevus melanocíticos, sensibilidad a la exposición solar, entre otros. Mientras que la radiación ultravioleta (UV) es un factor de riesgo ambiental bien establecido, y el más importante.

El término de cáncer de piel incluye tumores de diversa estirpe celular y diferente agresividad y pronóstico. Así, tenemos:

- Carcinoma basocelular.
- Carcinoma espinocelular o epidermoide.
- Melanoma maligno.
- Adenocarcinoma de glándulas sebáceas.
- Sarcomas y linfomas. [27]

### **Signos de alerta que indican la existencia de un cáncer de piel**

El autoexamen de la piel puede ser practicado en forma regular por todas las personas para evidenciar algún cambio en la piel. Los lunares que cambian de color (dos tonalidades), aumentan de tamaño o se elevan bruscamente, deber ser signos de alarma. Prurito o picazón, sangramiento o presencia constante de costras porque la lesión no cicatriza bien, son signos de la presencia de cáncer en la piel. El autoexamen debe hacerse al menos 1 vez al mes, con ayuda de un espejo, y enfatizando en las zonas siguientes: Pabellones auriculares, labios, nariz, cara, cuello (región posterior), brazos, tórax anterior, piernas y pies, ya que son los sitios más frecuentes de cáncer de piel.

El cáncer de piel es el más común de todos los tipos de cáncer. Se estima que cada año en los Estados Unidos se diagnostican 800.000 casos nuevos, siendo el factor predisponente la luz ultravioleta. [28]

### **2.5.1 Tratamiento para el cáncer de piel**

Las opciones de tratamiento para el cáncer de piel y las lesiones cutáneas precancerosas conocidas como queratosis actínicas variarán según el tamaño, el tipo, la profundidad y la ubicación de las lesiones. Los tipos de cáncer de piel pequeños y limitados a la superficie de la piel pueden no requerir tratamiento más allá de una biopsia de piel inicial que elimina todo el crecimiento.

Si se necesita un tratamiento adicional, las opciones pueden incluir:

- Congelación. El médico puede destruir las queratosis actínicas y algunos tipos de cáncer pequeños e incipientes mediante el enfriamiento con nitrógeno líquido (criocirugía).
- Cirugía por escisión. Este tipo de tratamiento puede ser adecuado para cualquier tipo de cáncer de piel. El médico corta (escinde) el tejido canceroso y el margen circundante de piel sana.
- Cirugía de Mohs. Este procedimiento es para tipos de cáncer de piel más grandes, recurrentes o difíciles de tratar, que pueden incluir carcinomas tanto de células basales como de células escamosas
- Curetaje y electrodesecación o crioterapia. Después de eliminar la mayor parte del crecimiento, el médico raspa capas de células cancerosas usando un dispositivo con una cuchilla circular (cureta). Con una aguja eléctrica, se destruyen las células cancerosas restantes.
- Radioterapia. La radioterapia utiliza haces de energía de gran potencia, como rayos X, para destruir las células cancerosas.
- Quimioterapia. Se utilizan medicamentos para eliminar las células cancerosas. Para los tipos de cáncer que se limitan a la capa superior de la piel, se pueden aplicar cremas o lociones que contienen agentes anticancerosos directamente sobre la piel.
- Terapia fotodinámica. Este tratamiento destruye las células cancerosas de la piel con una combinación de luz láser y medicamentos que hacen que las células cancerosas sean sensibles a la luz.
- Terapia biológica. La terapia biológica utiliza el sistema inmunitario del cuerpo para matar las células cancerosas. [29]

## **2.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS A RADIACIÓN UV DE ORIGEN SOLAR PARA TRABAJADORES AL AIRE LIBRE**

Como parte de un programa global de seguridad, una evaluación de riesgos de la protección solar es un elemento importante de la fase de "Plan" del programa. Basándose en los elementos de una política de protección contra el sol; descripciones de Responsabilidad y Autoridad para todos los niveles de empleados; el papel del Comité de Salud y Seguridad en relación con la protección solar; y una comprensión de los requisitos legales de protección solar específicos de la jurisdicción en la que se encuentra el lugar de trabajo.

Para realizar una Evaluación de Riesgos de Radiación UV solar para los trabajadores al aire libre - Guía técnica, se recomienda seguir los siguientes pasos para llevar a cabo una evaluación de riesgos de seguridad de solar, que tiene un enfoque en la medición de la exposición radiación solar UV de trabajadores al aire libre:

1. Análisis de las operaciones - para obtener una comprensión del entorno operativo y los factores que aumentan el riesgo de afecciones cutáneas y oculares adversos para los trabajadores al aire libre dentro de su lugar de trabajo como resultado de la exposición a la radiación solar UV.
2. Análisis de Seguridad de empleo para posiciones específicas identificadas como de riesgo elevado.
3. La evaluación diaria (durante la temporada / meses de riesgo elevado)

Esta revisión operativa se puede utilizar como un: (1) evaluación inicial / línea de base; (2) la revisión anual; (3) la evaluación de los impactos en la exposición de los trabajadores al cambio más importante se produce en el lugar de trabajo (por ejemplo, tareas de trabajo); o (4) evaluación de los cambios / mejoras en las prácticas de seguridad (en particular para las categorías de factores de riesgo de la "Operación" y "protección personal").

## **2.7 DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

El cuestionario de evaluación, se inicia con la fecha de aplicación, para dar paso al evaluador, el cual deberá realizar la evaluación de la actividad. Determinar una posición (o número de posiciones, se permite un máximo de 3 posiciones), categoría de trabajo para ser evaluado y la lista de sus detalles.

Para cada posición: revisar los factores de riesgo mencionados; identificar las variables de factores de riesgo que son más relevantes; y asignar los puntos correspondientes. Para cada factor de riesgo, asignar puntos por sólo una variable.

Se presentan tres categorías:

### **MEDIO AMBIENTE**

Esta categoría evalúa la época del año en que se llevan a cabo las actividades de trabajo, altitud a la que se lleva a cabo el lugar de trabajo y el tipo de superficie en el cual se desarrollan las actividades a evaluar.

**TABLA 2.1: MEDIO AMBIENTE, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR**

<b>FACTORES DE RIESGO</b>		<b>PUNTOS</b>
Época del año en que se llevan a cabo las actividades de trabajo	Todo el año	40
	Verano (Diciembre-Marzo)	30
	Primavera (Septiembre-Diciembre)	20
	Invierno (Junio-Septiembre)	10
Altitud a la que se lleva a cabo el trabajo	Más de 1800 metros	8
	Entre 1200 a 1800 metros	6
	Entre 600 a 1200 metros	4
	A menos de 600 metros	2
	A nivel del mar	0
Superficie en la cual se realizan las actividades	Nieve	8
	Navegar en el mar, superficies pintadas (brillo blanco), arena de playa (en seco)	6
	Hormigón, asfalto, mar abierto / agua	4
	Del suelo, pasto	2
	Otra superficie no reflectante	0
	Operación subtotal (máx. = 56 puntos)	
Calificación de riesgo operacional (Círculo relevante)		

**Fuente: Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review**

## **OPERACIÓN**

Esta categoría evalúa las condiciones en las cuales se desarrolla la actividad, específicamente el tiempo de trabajo al sol, la disponibilidad de sombra, historial de quemaduras por radiación UV solar de algún trabajador, capacidad de reprogramar las actividades y exposición química fotosensibilizante.

**TABLA 2.2: OPERACIÓN, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR.**

<b>FACTORES DE RIESGO</b>		<b>PUNTOS</b>	
Tiempo de trabajo al sol	1. Todos los días (Incluidos los puntos 2, 3 o 4 a continuación)	15	
	2. 11 am – 3 pm solamente	10	
	3. 8 am – 11 am ó 3 pm – 5 pm hrs. Solamente	7	
	4. Antes de las 8 ó después de las 5 pm solamente	5	
Disponibilidad de sombra	Durante el trabajo	Ninguna	10
		Parcial	5
		Completa	0
	Durante los periodos de descanso / Almuerzo	Ninguna	5
		Parcial	3
		Completa	0
Historia de quemaduras de sol en el lugar de trabajo	Ocurrencia regular	10	
	Ocurrencia irregular	5	
	No se han descrito previamente	0	
Capacidad para volver a programar el trabajo a tiempo UV no peak	No	10	
	Si	1	
Exposición química fotosensibilizante	Ocurrencia regular	10	
	Ocurrencia irregular	1	
	Ninguno / No identificado por MSDS	0	
Operación subtotal (Máx. = 55 Puntos)			
Calificación del riesgo operación (Círculo relevante)			

**Fuente: Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review**

## PROTECCIÓN PERSONAL

Para la categoría de "protección personal" de factores de riesgo, cada factor de riesgo incluye una asignación de puntos para el porcentaje de trabajadores que usan la forma particular de protección.

El uso de una de protección personal para cuidar la piel y los ojos, es fundamental en la reducción de la exposición del trabajador a la radiación UV solar.

**TABLA 2.3: PROTECCIÓN PERSONAL, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR.**

FACTORES DE RIESGO		PUNTOS					
Uso habitual / regular / diario de:		Asignación de puntos en % de trabajadores mediante este formulario de la protección					
		Ninguna	<25%	26-50%	51-75%	76-100%	100%
Sombreros	Sombrero / casco de ala ancha y la solapa del cuello	N/A	1	1	0	0	0
	y/o		+				
	Sombrero con ala ancha o casco con visera		2	2	2	1	0
	y/o		+				
	Casco, gorro, visera		3	3	5	5	7
	y/o		+				
	No usa sombrero		5	5	8	10	12
Camisas	Manga larga	N/A	2	2	2	1	0
	y/o		+				
	Manga corta		3	3	5	5	7
	y/o		+				
	Sin camisa		5	5	8	10	12
	Largos		2	2	2	1	0

Pantalones	y/o	N/A	+				
	Corto		3	3	5	5	7
	y/o		+				
	Pierna sin cubrir		5	5	8	10	12
Puntuación ropa UV		5	4	3	2	1	0
Gafas de protección UV		5	4	3	2	1	0
Uso de protector solar		10	8	6	4	2	0
Protección personal subtotal (Máx. = 56 puntos)							
Calificación de riesgo protección personal (Círculo relevante)							

**Fuente: Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review**

### CALIFICACIÓN DEL RIESGO

Para cada categoría de factor de riesgo (ambiente, operación y protección personal), se debe realizar una sumatoria del puntaje obtenido en cada categoría, lo que por factor de riesgo arrojará un resultado de nivel de riesgo Alto, Medio o bajo según corresponda.

Para la calificación del riesgo global deben sumarse todos los puntajes obtenidos por los tres factores de riesgo en la posición evaluada.

**TABLA 2.4: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, EVALUACIÓN DE RIESGOS RADIACIÓN UV SOLAR.**

Medio Ambiente		Operación		Protección Personal		Riesgo general	
Baja (L)	<18	Baja (L)	<18	Baja (L)	<12	Baja (L)	<48
Medio(M)	19-37	Medio(M)	19-37	Medio(M)	13-24	Medio(M)	49-97
Alto (H)	>38	Alto (H)	>37	Alto (H)	>25	Alto (H)	>98

**Fuente: Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review**

Esta evaluación de riesgos es una herramienta para ayudar a los lugares de trabajo a hacer una evaluación del riesgo general de que sus trabajadores se enfrentan a exposición de radiación solar UV.

**CAPITULO 3: MARCO LEGAL**

### **3.1 D.S. N° 594/99, Ministerio de Salud**

Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

**Artículo 37.** Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores.

**Artículo 54.** Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N° 18, de 1982, del Ministerio de Salud, sobre Certificación de Calidad de Elementos de Protección Personal contra Riesgos Ocupacionales. Sin embargo, si no fuese posible aplicar dicho procedimiento, por la inexistencia de entidades certificadoras, el Instituto de Salud Pública de Chile podrá, transitoriamente, validar la certificación de origen.

**Artículo 109 a.** Se consideran expuestos a radiación UV aquellos trabajadores que ejecutan labores sometidos a radiación solar directa en días comprendidos entre el 1° de septiembre y el 31 de marzo, entre las 10.00 y las 17.00 horas, y aquellos que desempeñan funciones habituales bajo radiación UV solar directa con un índice UV igual o superior a 6, en cualquier época del año.

El índice UV proyectado máximo diario debe ser corregido según las variables latitud, nubosidad, altitud y elementos reflectantes o absorbentes, según información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile.

### **3.2 Código Sanitario**

Rige todo lo relacionado con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquéllas sometidas a otras leyes. Título Tercero “De la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los lugares de Trabajo”.

**Artículo 3.** Corresponde al Servicio Nacional de Salud, sin perjuicio de las facultades del Ministerio de Salud Pública, atender todas las materias relacionadas con la salud pública y el bienestar higiénico del país, de conformidad con lo dispuesto en el inciso final del N° 14 del artículo 10 de la Constitución Política del Estado, este Código y su Ley Orgánica.

**Artículo 11.** Sin perjuicio de las atribuciones que competen al Servicio Nacional de Salud, corresponde, en el orden sanitario, a las Municipalidades:

- a) Proveer a la limpieza y a las condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo;
- b) Recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados, a juicio del Servicio Nacional de Salud, las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana;

**Artículo 67.** Corresponde al Servicio Nacional de Salud velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes en conformidad a las disposiciones del presente Código y sus reglamentos.

### **3.3 Ley N° 20.096, Ministerio Secretaria General de la Presidencia**

Establece mecanismos de control aplicables a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

**Artículo 4°.** Para el adecuado resguardo de la salud de la población frente a los efectos producidos por el deterioro de la capa de ozono, esta ley establece un conjunto de medidas de difusión, prevención y evaluación tendientes a generar y proporcionar información idónea y oportuna a los sujetos expuestos a riesgo y a estimular conductas seguras frente a éste.

**Artículo 18.** Los informes meteorológicos emitidos por medios de comunicación social deberán incluir antecedentes acerca de la radiación ultravioleta y sus fracciones, y de los riesgos asociados. Los organismos públicos y privados que midan radiación ultravioleta lo harán de acuerdo con los estándares internacionales y entregarán la información necesaria a la Dirección Meteorológica de Chile para su difusión. Estos informes deberán expresar el índice de radiación ultravioleta según la tabla que establece para estos efectos la Organización Mundial de la Salud, e indicarán, además, los lugares geográficos en que se requiera de protección especial contra los rayos ultravioleta.

### **3.4 D.S. N° 18/82, Ministerio de Salud**

Certificación de Calidad de Elementos de Protección Personal contra Riesgos Ocupacionales.

1° . - Los aparatos, equipos y elementos de protección personal contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se utilicen o comercialicen en el país, sean ellos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos, según su naturaleza.

2° . - Las personas, entidades, empresas y establecimientos que fabriquen, importen, comercialicen o utilicen tales aparatos, equipos y elementos deberán controlar su calidad en instituciones, laboratorios y establecimientos autorizados para prestar este servicio.

### **3.5 D.S. 239/02, Ministerio de Salud**

Reglamento del sistema nacional de control de cosméticos

**Artículo 4°.** Los productos cosméticos importados o fabricados en el país, para ser comercializados y distribuidos en el territorio nacional, deberán contar previamente con registro sanitario, en la forma y condiciones que establece el presente reglamento.

**Artículo 40° bis.** - Los productos cosméticos que a continuación se indican deberán incorporar en su rotulación las siguientes menciones:

- a) Cosméticos Infantiles: Indicación de forma destacada de la leyenda “Permitido su uso en niños menores de 6 años”
- b) Para los productos que tengan como finalidad ser protectores solares:

**TABLA 3.1: INDICACIÓN DEL FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR.**

Categoría a indicar en la etiqueta	Factor de protección solar (FPS) a indicar en la etiqueta	Factor de protección solar medido
Protección Baja	6	6-9.9
	10	10 - 14.9
Protección Media	15	15-19.9
	20	20-24.9
	25	25-29.9
Protección Alta	30	30-49.9
	50	50-59.9
Protección Muy Alta	50+	Igual o mayor a 60

**Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.**

### **3.6 Guía Técnica de Radiación Ultravioleta de Origen Solar**

Esta guía técnica se aplica a todos los trabajadores y trabajadoras expuestos ocupacionalmente a radiación UV de origen solar, quienes debido a la actividad que desempeñan, pueden desarrollar lesiones o alteraciones, principalmente en ojos y piel, que van desde quemaduras solares, queratitis actínica y alteraciones de la respuesta inmune hasta fotoenvejecimiento, tumores malignos de piel y cataratas a nivel ocular.

La aplicación de la presente guía técnica es de carácter obligatorio para los Administradores del Seguro de la Ley N° 16.744 y para las empresas donde exista exposición ocupacional a radiación UV de origen solar, correspondiendo a la Autoridad Sanitaria Regional (ASR), y a las Inspecciones del Trabajo, fiscalizar su cumplimiento en las materias de su competencia.

**CAPITULO 4: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA**

En el presente capítulo se llevará a cabo la evaluación para la exposición a radiación UV de origen solar en vendedores ambulantes en la ciudad de Viña del Mar a través del cuestionario “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers” School of Occupational and Public Health.

#### **4.1 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA**

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la página QuestionPro [30], en donde con un universo de 300 vendedores ambulantes, con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%, se obtuvo un tamaño de muestra de 170 vendedores a evaluar.

#### **4.2 APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Para medir el nivel de riesgo en el que se encuentran expuestos los vendedores ambulantes, se usó el cuestionario “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers”.

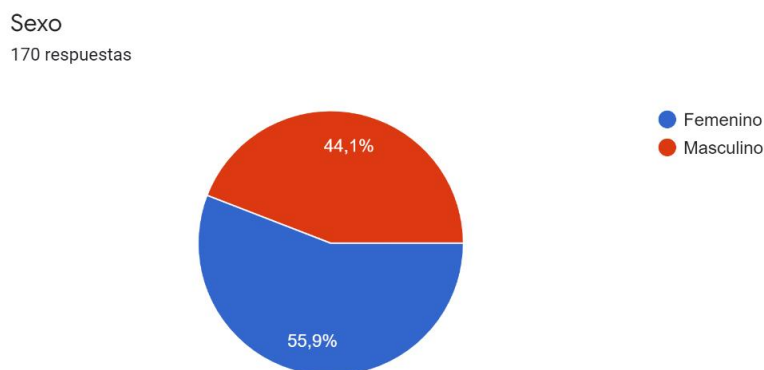
Este cuestionario tiene como finalidad identificar en qué condiciones realizan los vendedores ambulantes su trabajo, y la exposición a radiación ultravioleta en que se encuentran los vendedores, con la finalidad de detectar la posible existencia de lesiones y enfermedades de origen solar.

La posición a evaluar, será en el lugar de trabajo. Consiste en donde pasan el mayor tiempo del día, donde preparan el puesto, se alimentan, venden sus productos y entre otras actividades. Bajo esta posición mencionada anteriormente, se obtendrá el nivel de riesgo según el factor (Medio ambiente, Operación y Protección Personal).

#### **4.3 ANALISIS DE RESULTADOS**

Al evaluar la población, se puede extraer que el género que predomina en los vendedores ambulantes es femenino y el rango de edad se encuentra entre los 26 a 35 años, lo que se da a entender que tienen experiencia en el rubro y la mayoría tienen un tiempo de exposición prolongado a radiación UV.

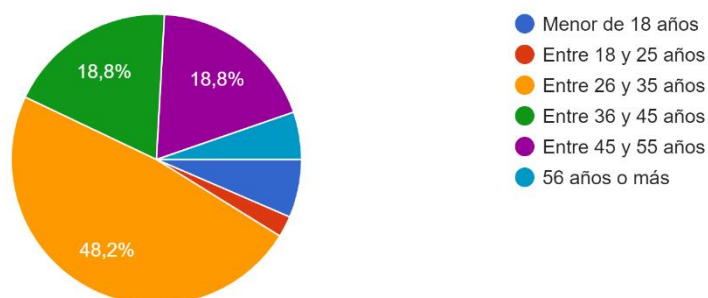
#### **GRÁFICO 1: GÉNERO QUE PREDOMINA EN LOS VENDEDORES AMBULANTES.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

## GRÁFICO 2: RANGOS DE EDAD.

Edad  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

A continuación, se analizará el cuestionario “Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers y sus factores: Medio ambiente, operación y protección personal en la ciudad de Viña del Mar.

**Análisis de factor de riesgo medio ambiente en la posición “lugar de trabajo”.**

**TABLA 4.1: RESULTADOS DEL FACTOR MEDIO AMBIENTE.**

FACTORES DE RIESGO MEDIO AMBIENTE		PUNTOS
Época del año en que se llevan a cabo las actividades de trabajo	Verano (Diciembre-Marzo)	30
Altitud a la que se lleva a cabo el trabajo	A nivel del mar	0
Superficie en la cual se realizan las actividades	Hormigón, asfalto, mar abierto / agua	4

**Fuente: Elaboración Propia**

En el factor medio ambiente, se logra obtener que la actividad se lleva a cabo durante la época de verano 94,7% (Diciembre-Marzo) ya que por lo que comentaban los vendedores es donde más venden por la época de navidad y año nuevo, trabajando así en los meses peak de radiación UV y altas temperaturas, las actividades se llevan a cabo a nivel del mar, en superficies de asfalto 90,6%.

**TABLA 4.2: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, MEDIO AMBIENTE**

<b>MEDIO AMBIENTE</b>	
Medio (M)	34

**Fuente: Elaboración Propia.**

Para la categoría de factor de riesgo medio ambiente se realizó la sumatoria del puntaje obtenido en cada categoría, lo que por factor de riesgo arrojó un resultado de nivel de riesgo medio.

**Análisis de factor de riesgo operación en la posición “lugar de trabajo”.**

**TABLA 4.3: RESULTADOS DEL FACTOR OPERACIÓN.**

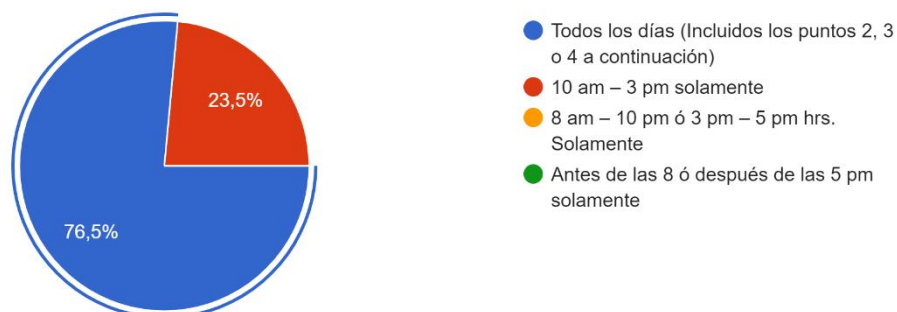
<b>FACTORES DE RIESGO OPERACIÓN</b>		<b>PUNTOS</b>
Tiempo de trabajo al sol	Todos los días (Incluidos los puntos 2, 3 o 4 a continuación)	15
Disponibilidad de sombra	Durante el trabajo	Parcial 5
	Durante los periodos de descanso / Almuerzo	Parcial 3
Historia de quemaduras de		0

sol en el lugar de trabajo	No se han descrito previamente	
Capacidad para volver a programar el trabajo a tiempo UV no peak	No	10
Exposición química fotosensibilizante	Ninguno / No identificado por MSDS	0

**Fuente: Elaboración Propia.**

### GRAFICO 3: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “TIEMPO DE TRABAJO AL SOL”.

Tiempo de trabajo al sol...  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

En Viña del Mar, de los 170 vendedores ambulantes evaluados, se encuentra que 130 de ellos trabaja todos los días (Incluidos los puntos 2, 3 o 4), lo cual se relaciona con los días que están las personas de compras, donde la radiación UV provoca daños severos a la salud en la estación de verano.

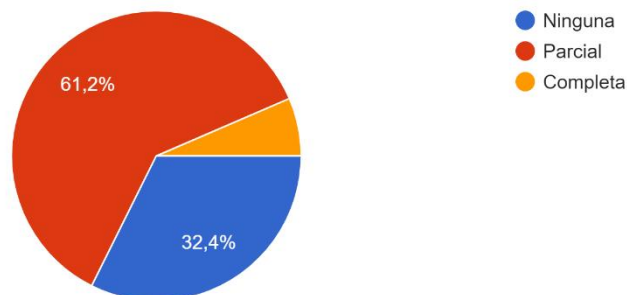
### TABLA 4.4: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL TRABAJO Y DURANTE EL DESCANSO/ALMUERZO.

DISPONIBILIDAD DE SOMBRA						Total muestra
Durante el trabajo			Durante los periodos de descanso/almuerzo			
Nula	Parcial	Completa	Nula	Parcial	Completa	
55	104	11	21	102	47	170

**Fuente: Elaboración Propia.**

#### GRÁFICO 4: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL TRABAJO.

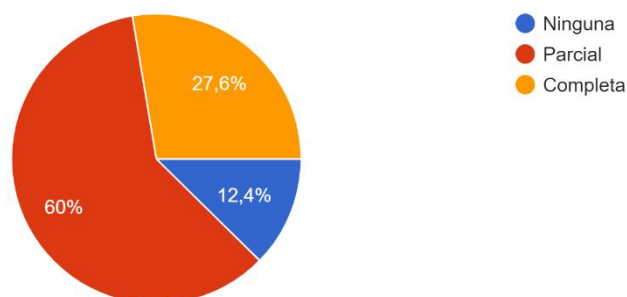
Durante el trabajo...  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

#### GRÁFICO 5: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “DISPONIBILIDAD DE SOMBRA” DURANTE EL DESCANSO/ALMUERZO.

Durante los periodos de descanso / Almuerzo  
170 respuestas

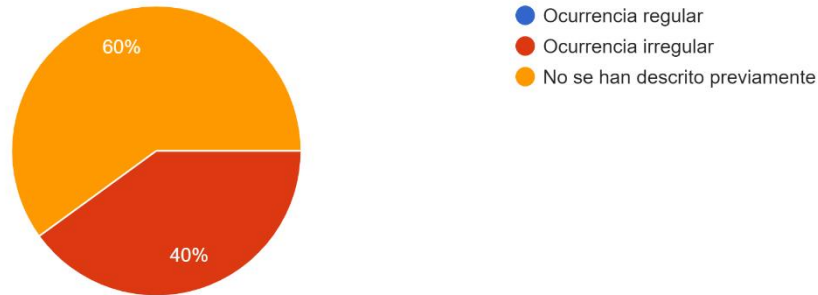


**Fuente: Elaboración Propia.**

Se obtuvo que el mayor porcentaje de los vendedores durante el trabajo (61,2%) y durante los periodos de descanso/almuerzo (60%) tienen disponibilidad de sombra parcial ya que cuentan con la sombra que proyectan los edificios en el sector que los cubrían, por otra parte, durante el trabajo se tiene que (6,5%) y durante los periodos de descanso/almuerzo (27,6%) disponen de sombra completa ya que se ubican en puntos estratégicos en donde le otorgan sombra a los vendedores y viéndose los más afectados (32,4%) con disponibilidad de sombra nula durante el trabajo ya que son los que se ubican en el sector de la playa.

**GRÁFICO 6: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “HISTORIA DE QUEMADURAS DE SOL EN EL LUGAR DE TRABAJO”.**

Historia de quemaduras de sol en el lugar de trabajo...  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

Se obtiene que principalmente las quemaduras por el sol a un 60% de los vendedores no se le ha presentado algún tipo de quemadura durante el tiempo de trabajo y su argumento es que llevan poco tiempo como vendedor ambulante, un 40% de los vendedores les ocurre una ocurrencia irregular de una vez en el tiempo trabajado.

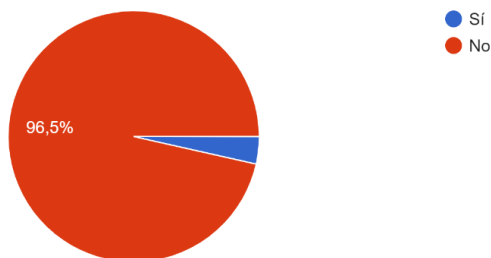
**TABLA 4.5 FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “CAPACIDAD PARA VOLVER A PROGRAMAR EL TRABAJO A TIEMPO UV NO PEAK”**

Capacidad para volver a programar el trabajo a tiempo UV no peak				Total muestra
SI		NO		
6	3,5%	164	96,5%	170

**Fuente: Elaboración Propia.**

**GRÁFICO 7: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “CAPACIDAD PARA VOLVER A PROGRAMAR EL TRABAJO A TIEMPO UV NO PEAK”**

Capacidad para volver a programar el trabajo a tiempo UV no peak...  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

En Viña del Mar, los vendedores hacen sus actividades durante el día, con índices UV mayormente altos, por lo que la muestra indica no poder reprogramar su actividad en horario peak, Solo el 3,5% de los vendedores puede reprogramar su actividad.

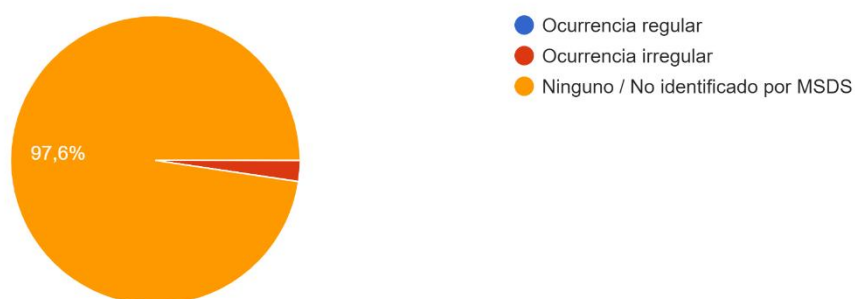
**TABLA 4.6: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “EXPOSICIÓN QUÍMICA FOTOSENSIBILIZANTE”**

Exposición química fotosensibilizante			Total muestra
Ocurrencia regular (más de dos veces en el año)	Ocurrencia irregular (solo 1 vez)	Ninguno / No identificado por MSDS	
0%	4	166	170

**Fuente: Elaboración Propia.**

**GRÁFICO 8: FACTOR DE RIESGO OPERACIÓN “EXPOSICIÓN QUÍMICA FOTOSENSIBILIZANTE”**

Exposición química fotosensibilizante...  
170 respuestas



**Fuente: Elaboración Propia.**

Se obtiene que la mayoría de los vendedores (97,6%) no ha presentado exposición química fotosensibilizante, pero un 2,4% presentó 1 vez durante su periodo de trabajo la exposición química fotosensibilizante, ellos manifestaban que le había generado esa reacción el perfume que se aplicaban.

**TABLA 4.7: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, OPERACIÓN.**

<b>OPERACIÓN</b>	
Medio (M)	33

**Fuente: Elaboración Propia.**

Para la categoría de factor de riesgo operación se realizó la sumatoria del puntaje obtenido en cada categoría, lo que por factor de riesgo arrojó un resultado de nivel de riesgo medio.

**Análisis de factor de riesgo protección personal en la posición “lugar de trabajo”.**

**TABLA 4.8: FACTOR DE RIESGO PROTECCIÓN PERSONAL.**

Ropa protectora	Ninguna	<25%	26-50%	51-75%	76-100%	100%	Total de la muestra	Puntos
Con sombrero		5	20	26	43	18	112	10
Sin sombrero		3	13	24	17	1	58	
Manga larga			16	20	8	1	45	7
Manga corta		4	14	38	64	5	125	
Pantalones largos		1	19	39	22	1	82	7
Pantalones cortos		2	16	29	37	4	88	
Puntuación ropa UV	170						170	5
Gafas de protección UV		82	32	35	17	4	170	4
Uso de protector solar		16	39	51	45	19	170	4

**Fuente: Elaboración Propia.**

La protección personal en la ciudad de Viña del Mar, muestra falta del uso de ropa UV, siendo un factor importante al momento de proteger contra la exposición a radiación UV. Se puede ver que una gran cantidad de vendedores no usa gafas con protección UV de forma prolongada. Gran parte de los vendedores ambulantes (64) usan poleras mangas cortas en la estación de verano, por ende, se exponen a altos índices de radiación UV.

**TABLA 4.9: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, PROTECCIÓN PERSONAL.**

PROTECCIÓN PERSONAL	
Alto (H)	37

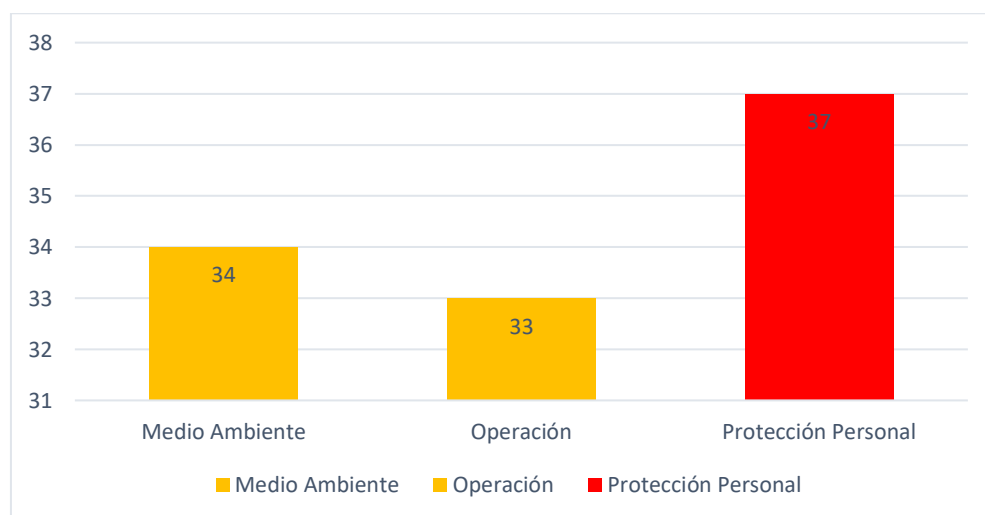
**Fuente: Elaboración Propia.**

Para la categoría de factor de riesgo protección personal se realizó la sumatoria del puntaje obtenido en cada categoría, lo que por factor de riesgo arrojó un resultado de nivel de riesgo alto.

### CALIFICACIÓN DEL RIESGO

Gracias al análisis de los factores anteriores se puede concluir que el riesgo mas crítico se presenta en el factor de protección personal tal como se presenta en el siguiente gráfico:

**GRÁFICO 9: EVALUACIÓN DE RIESGOS, RADIACIÓN UV SOLAR.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

**TABLA 4.10: CALIFICACIÓN DEL RIESGO, RIESGO GENERAL.**

RIESGO GENERAL	
Alto (H)	104

**(Elaboración Propia)**

Al evaluar el riesgo se obtuvo que la ciudad de Viña del Mar, está en un nivel de riesgo alto (104), generando así un mayor riesgo a la salud de los vendedores ambulantes, por el cual se debe intervenir con medidas de control correctas.

#### **4.4 MEDIDAS DE CONTROL**

Al analizar la evaluación que se aplicó a la exposición a radiación UV a la cual se exponen los vendedores ambulantes de la ciudad de Viña del Mar, los riesgos presentes por la exposición prolongada están en un riesgo alto (>98), pudiendo así desencadenar lesiones y/o enfermedades graves en la salud del vendedor.

Se deberán tomar las siguientes medidas:

- Informarse sobre los riesgos específicos de exposición a radiación UV de origen solar y sus medidas de control en los siguientes términos: "La exposición excesiva y/o acumulada de radiación UV produce efectos dañinos a corto y largo plazo, principalmente en ojos y piel que van desde quemaduras solares, queratitis actínica y alteraciones de la respuesta inmune hasta fotoenvejecimiento, tumores malignos de piel y cataratas a nivel ocular."
- Tener presente diariamente en un lugar visible el índice UV estimado señalado por la Dirección Meteorológica de Chile y las medidas de control que se deben aplicar, incluidos los elementos de protección personal.
- Realizar un adecuado sombraje de los lugares de trabajo para disminuir la exposición directa a la radiación UV.
- Si la labor lo permite, calendarizar horarios en lugares con sombraje adecuado, disminuyendo el tiempo de exposición. Este punto es más difícil que se cumpla ya que son muy pocos los vendedores que si pueden volver a programar su trabajo a horario no peak.
- Elementos de protección personal, según el grado de exposición, tales como gorros (Protección posterior de tipo legionario, gorro o sombrero de ala ancha mínima de 7cms-ideal 10 cms, con visera), lentes (deben proteger contra radiación UV), factor de protección solar.

Un punto importante es que cada vendedor debe tener un autocuidado, tener conciencia del uso de su equipo de protección personal, tratar de tener tiempos de descanso a la sombra cada cierto tiempo y el uso de protector solar diariamente.

## CONCLUSIÓN

Al finalizar el estudio sobre la exposición a radiación UV en la ciudad de Viña del Mar, se obtuvieron resultados significativos, cumpliendo el objetivo, conociendo los niveles de riesgo presentes en la posición evaluada. Hay que destacar que la mayoría de los vendedores trabaja en la estación de verano dando así que se ejecutan las tareas (preparar el puesto, almuerzo, vender sus productos) en tiempos peak de radiación UV alta. La mayoría de los vendedores cuenta con sombra natural, viéndose representada en el factor operación como riesgo medio (33).

El análisis de factor de riesgo medio ambiente obtuvo un total de (34) puntos con un nivel de riesgo medio, ya sea por la época del año, la superficie y la altitud en la que trabajan.

En el análisis de la protección personal, se muestra deficiente al ver que los vendedores no utilizan ropa protectora UV, el argumento que me daban era que la ropa protectora UV no estaba al alcance de su bolsillo, uso de polera manga corta y uso de bloqueador en la frecuencia 51-75% en promedio, haciendo hincapié en el uso diario de protector solar para que puedan disminuir el riesgo de contraer lesiones o enfermedades originadas por radiación UV.

Con el estudio realizado espero que los vendedores ambulantes reflexionen sobre los riesgos a los que están expuestos, así poder disminuir la incidencia y prevalencia de accidentes y/o enfermedades que se producen o se agravan por la exposición a la radiación UV en los lugares de trabajo, a través de criterios comunes, líneas de acción y recomendaciones para el manejo integral del trabajador/a expuesto ocupacionalmente a radiación UV, con la finalidad de preservar, proteger y prevenir el daño en salud, definiéndose las medidas de control que eviten la progresión del daño.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] Bohórquez-Ballén, J., & Pérez Mogollón, J. F. (2007). Radiación ultravioleta. *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*, 5(9), 97-104.
- [2] CACERES ALVAREZ, M. P. (2019). ESTUDIO SOBRE LA EXPOSICIÓN A RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE ORIGEN SOLAR EN PESCADORES DE CALETAS, EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.
- [3] Adasme, S. (2017). COMERCIO INFORMAL EN CHILE.
- [4] Chávez, P. R. C., Castillo, A. S. E., Mancilla, J. J., & Chávez, G. R. C. Desarrollo económico local y turismo. Caso de estudio: los Cabos, México y viña del Mar, Chile. *sustentabilidad y turismo México-Chile*, 15.
- [5] Corregidor Martín, M. (2020). Escenarios ambulantes. Herramientas generadoras de ecosistemas temporales.
- [6] Godoy Herrera, M. (2019). *Comercio ambulante en la comuna de Santiago: informalidad laboral y restricción del espacio urbano* (Doctoral dissertation, Universidad Academia de Humanismo Cristiano).
- [7] Bustamante, M. A., Pérez, R. A. D., & Navarrete, P. V. (2009). Economía informal: un análisis al comercio ambulante de la región del Maule, Chile. *Fórum empresarial*, 14(1), 35-57.
- [8] Rivera Volosky, V. (2017). Análisis socio crítico del ejercicio del comercio ambulante en la comuna de Santiago.
- [9] Adasme, S. (2017). COMERCIO INFORMAL EN CHILE.
- [10] Madrid, C. M., & Marín, M. M. COMERCIO INFORMAL EN SANTIAGO.
- [11] De Souza, M. V., & Bustos, A. (2017). El comercio informal de calle en las comunas Santiago y Concepción. *Urbano*, 58-73.
- [12] Garreaud, R. (2011). Cambio climático: bases físicas e impactos en Chile.
- [13] Cifuentes, L. A., & Meza, F. J. (2008). Cambio climático: consecuencias y desafíos para Chile.
- [14] Fuenzalida, H. U. M. B. E. R. T. O., VILLAGRAN, C., Bernal, P. A. T. R. I. C. I. O., Fuentes, E. D. U. A. R. D. O., Santibañez, F. E. R. N. A. N. D. O., Peña, H. U. M. B. E. R. T. O., ... & RUTLLANT, J. (1989). Cambio climático global y eventuales efectos en Chile. *Ambiente y Desarrollo*, 2, 37-42.

- [15] Hurtubia, J. (2019). Breve examen al cambio climático, contaminación del aire y salud en Chile. Cuad Méd Soc (Chile), 59(1), 7-16.
- [16] <https://www.munivina.cl/seccion/2/seccion/155/datos-estadisticos-comuna.html>
- [17] FRIZZERA, I. V. D. (2007). Radiaciones no ionizantes. Comisión Nacional de Telecomunicaciones, Buenos Aires.
- [18] Guerrero Abreu, J., & Pérez Alejo, J. L. (2006). Las radiaciones no ionizantes y su efecto sobre la salud humana. Rev. cuba. med. mil.
- [19] <https://www.quironprevencion.com/>
- [20] <https://www.achs.cl/>
- [21] <https://www.mutual.cl/>
- [22] <https://www.isl.gob.cl/>
- [23] <https://www.who.int/>
- [24] Cañarte Soledispa, K. (2010). Radiación Ultravioleta Y su efecto en la salud.
- [25] <https://www.msdmanuals.com/>
- [26] OJO, E. La radiación UV y su impacto en la salud ocular.
- [27] Gamerosa, P. C., & Téllez, J. E. (2016). El cancer de piel, un problema actual. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 59(2), 6-14.
- [28] Delgado, L. (2003). Índice ultravioleta. Departamento de Física, Universidad de Antofagasta.
- [29] <https://www.mayoclinic.org/>
- [30] <https://www.questionpro.com/>

**ANEXO 1****Solar UV Radiation Risk Assessment for Outdoor Workers: Operational Review**

Date: \_\_\_\_\_ Assessor: \_\_\_\_\_ Baseline Assessment / Annual Review / Other

Workplace Name &amp; Address: \_\_\_\_\_

Positions assessed: 1: \_\_\_\_\_  
2: \_\_\_\_\_  
3: \_\_\_\_\_

Risk Factors		Points	Position 1	Position 2	Position 3	Example
<b>ENVIRONMENT:</b>						
Time of Year work activities are undertaken	All year	40				40
	Summer (June – Aug)	30				
	Fall (Sept – Oct) or Spring (March – May)	20				
	Winter (Nov – Feb)	10				
Altitude at which work is undertaken	Greater than 1800 meters	8				0
	1200 to 1800 meters	6				
	600 to 1200 meters	4				
	Less than 600 meters	2				
	Sea level	0				
Surfaces Around which work activities are carried out	Snow	8				2
	Sea surf, painted surfaces (white gloss), beach sand (dry)	6				
	Concrete, asphalt, open ocean/water	4				
	Soil, grass	2				
	Other non-reflective surfaces	0				
Environment Sub-Total (Max = 56 points)						42
Environment Risk Rating (Circle relevant)			L / M / H	L / M / H	L / M / H	L / M / <b>H</b>

<b>OPERATION:</b>						
Worktime in Sun	1. All day (includes 2, 3 or 4 below)	15				15
	2. 11am to 3pm only	10				
	3. 8am to 11am or 3pm to 5pm only	7				
	4. Before 8am or after 5pm only	5				
Shade availability	During work	None	10			10
		Partial	5			
		Full	0			
	During rest breaks/lunch	None	5			3
		Partial	3			
		Full	0			
History of Sunburn at the workplace	Regular occurrence	10				5
	Irregular occurrence	5				
	None previously reported	0				
Ability to Re-schedule work to non-peak UV time	No	10				10
	Yes	1				
Photosensitizing chemical exposure	Regular occurrence	10				0
	Irregular occurrence	1				
	None / not identified by MSDS	0				
Operation sub-total (Max = 55 points)						43
Operation Risk rating (Circle relevant)			L / M / H	L / M / H	L / M / H	L / M / <b>H</b>



PERSONAL PROTECTION:*													
Usual/Regular/Daily use of:		Point allocation for % of workers using this form of protection					Position 1	Position 2	Position 3	Example (See Note)			
		None	<25%	26-50%	51-75%	76-100%						100%	
Headwear	Hat/hard hat with wide brim & neck flap	N/A	1	1	0	0	0				1	11	
	and/or		+										+
	Hat with wide brim or Hard Hat with brim		2	2	2	1	0						2
	and/or		+										+
	Hard hat, cap, visor		3	3	5	5	7						3
	and/or		+										+
No headwear worn			5	5	8	10	12					5	
Shirts	Long-sleeved	N/A	2	2	2	1	0					12	
	and/or		+										+
	Short-sleeved		3	3	5	5	7						
	and/or		+										+
No shirt worn			5	5	8	10	12					12	
Pants	Long	N/A	2	2	2	1	0					5	
	and/or		+										+
	Short		3	3	5	5	7						
	and/or		+										+
No Leg covering			5	5	8	10	12						
UV rated clothing			5	4	3	2	1	0					5
UV protective eyewear			5	4	3	2	1	0					1
Sunscreen use			10	8	6	4	2	0					6
Personal Protection Sub-Total (Max = 56 points)													40
Person Protection Risk Rating (Circle relevant)										L / M / H	L / M / H	L / M / H	L / M / H
<b>TOTAL FOR ALL RISK FACTORS</b>													<b>125</b>
<b>OVERALL RISK RATING</b>										L / M / H	L / M / H	L / M / H	L / M / H

**Risk Ratings (based on points obtained):**

Environment		+	Operational Considerations		+	Personal Protection		=	OVERALL RISK	
Low (L)	<18		Low (L)	<18		Low (L)	<12		Low (L)	<48
Medium (M)	19-37		Medium (M)	19-36		Medium (M)	13-24		Medium (M)	49-97
High (H)	>38	High (H)	>37	High (H)	>25	High (H)	>98			

Note: The level of risk for particular positions/work tasks can be modified by implementing alternative operational procedures and/or alternative personal protection.