

REVISTA

# PREVENCIÓN DE RIESGOS



PUBLICACIÓN OFICIAL DEL CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD DE CHILE. AÑO 40. Nº 121. SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2021

## JORNADA PARITARIA Y PREMIACIÓN ANUAL

### DOS HITOS DE RELEVANCIA PREVENTIVA



# blacklinesafety

# G7

2018  
PRODUCTO  
DEL AÑO

OH&S  
MAGAZINE

## En emergencias, ¡Cada segundo cuenta!

Cuando sucede un accidente, el tiempo corre y no se detiene hasta que llega la ayuda. Lo que sucede entretanto queda en sus manos.

### **G7 le da la oportunidad de controlar el tiempo.**

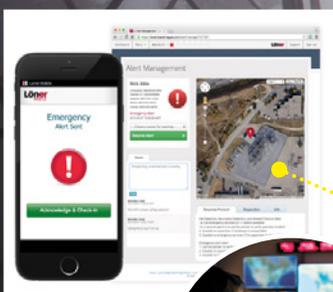
Si un empleado se cae de una escalera, se acerca mal tiempo o ha tenido lugar una explosión o una fuga de gas, cada minuto que pasa sin tomar medidas podría significar que un trabajador no pueda volver a casa con su familia.

Inicie una evacuación de todo el lugar o de una zona en segundos. Nuestra plataforma de vigilancia le permite enviar mensajes de texto o de voz a empleados determinados con instrucciones de cómo llegar a los puntos de encuentro.

Gracias a la conectividad vía satélite y red móvil para trabajar en cualquier parte, los trabajadores no dependerán de redes WiFi ni de conexiones Bluetooth poco fiables. G7 garantiza que sus trabajadores estarán acompañados por una tecnología de vigilancia líder en el mercado.

Descanse tranquilo sabiendo que la ubicación de todas las personas aparece en un mapa interactivo junto con los planos de las plantas. Garantice la seguridad de su equipo y tenga en cuenta a todos y cada uno de los trabajadores.

**Nadie queda desprotegido.**



Ver video en:  
[www.blacklinesafety.com](http://www.blacklinesafety.com)



VENTA • SERVICIO TÉCNICO • GARANTÍA EN CHILE • REPRESENTANTE EXCLUSIVO



safety  
service

CARLOS D. VIAL

desde 1956

Merced 188  
Teléfono: 2 2578 6200  
Email: [ventas@safetyservice.cl](mailto:ventas@safetyservice.cl)  
Casilla 16193 - Santiago 9  
Santiago - Chile

## Septiembre/Diciembre 2021

### **02 Editorial**

### **03 Líderes Mayores 2021**

“El futuro para que sea futuro, debe ser colaborativo”

### **04 Aislación Térmica**

El impacto de la radiación solar sobre las viviendas en verano

### **10 Tránsito**

Exceso de velocidad: el próximo gran desafío de la seguridad vial en Chile

### **12 Salud Ocupacional**

Fatiga laboral y pandemia

### **14 Consejo Nacional de Seguridad**

En su 68° Aniversario el CNS de Chile entregó Premios y Distinciones Anuales “Rosalino Fuentes Silva”

### **20 Jornadas CPHS**

XVI Jornada Nacional de Comités Paritarios de Higiene y Seguridad Online

### **22 Covid-19**

Aportes de la Estrategia Visión Zero al bienestar de las personas en el mundo post Covid-19

### **28 Conectividad**

Fundación Conecta Mayor: conectar para integrar



GLENN-CARSTENS-PETERS / UNSPLASH

04

### **30 Medio Ambiente**

H2 te promete futuro esplendor y verde esperanza

### **31 Columna**

El Don que desaprovechamos

### **32 Miscelánea Cultural**

SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2021 • NÚMERO 120 • ISSN 0716-3207 • PUBLICACIÓN OFICIAL DEL CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD DE CHILE • Miembro activo de la ALASEHT. DIRECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL Guillermo Gacitúa Sepúlveda • DISEÑO GRÁFICO Alejandro Esquivel • SECRETARÍA DE REDACCIÓN CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD DE CHILE Padre Felipe Gómez de Vidaurre 1470, Santiago, Chile • Mesa Central (56 2) 2672 4510 • E-mails: secretaria@cnsdechile.cl • cns@cnsdechile.cl www.cnsdechile.cl

REVISTA PREVENCIÓN DE RIESGOS es publicada cuatrimestralmente por el Consejo Nacional de Seguridad de Chile, organización educativa, independiente, sin fines de lucro, dedicada a formar conciencia en prevención de riesgos de accidentes. La distribución a los socios es gratuita. El CNS no garantiza, respalda ni asegura la absoluta corrección de toda la información contenida en esta revista y admite que pueden existir otras medidas más eficaces que las expuestas.

MESA DIRECTIVA DEL CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD DE CHILE • Presidente: Guillermo Gacitúa Sepúlveda • 1° VICEPRESIDENCIA: Hans Sandoval E. • 2° VICEPRESIDENCIA: Miguel Ángel Díez D. • DIRECTOR SECRETARIO: John Tala A. • DIRECTOR PRO SECRETARIO: Daniel Yáñez C. • DIRECTOR TESORERO: Ricardo Tapia P. • DIRECTOR PRO TESORERO: Fernando Gangas M. • DIRECTOR DE FINANZAS: Juan Carlos Sanhueza D. • DIRECTOR DE CAPACITACIÓN: Fernando Arias G. • DIRECTOR DE ASISTENCIA TÉCNICA: Sr. Miguel Bustamante S. • DIRECTOR DE RELACIONES: Héctor Garay C. • DIRECTOR DE CONCURSOS CORPORATIVOS Y AFICHES: Eduardo Gidi N.



## JORNADA PARITARIA Y PREMIACIÓN ANUAL DOS HITOS DE RELEVANCIA PREVENTIVA

**E**n la presente página editorial nos ha parecido destacable referirnos a dos importantes actividades online realizadas por el Consejo en los meses de octubre y noviembre. Ellas son la XVI Jornada Nacional de Comités Paritarios de Higiene y Seguridad y la Ceremonia de Premiación.

En cuanto a la Jornada Paritaria se registró una alta convocatoria de 287 participantes provenientes de empresas socias y no socias, en que se evidenció el gran interés que esta Jornada despertó en integrantes paritarios, en gerencias de SSO y en directores de seguridad de las empresas.

Lo relevante de esta Jornada fue que, con exposiciones conjuntas, tanto de las jefaturas de SSO como de los representantes de los Comités se logró establecer visiones comunes de acción hacia el logro de mejores resultados de seguridad laboral, que es el superior propósito de los Comités Paritarios y lo que pretendemos como Consejo.

Sobre la Ceremonia virtual de Premiación 2020 con 416 conectados y 1.199 visualizaciones, diremos que nos ha permitido como CNS De Chile cumplir con creces con nuestros propósitos de testimoniar el realce que se merecen quienes resultaron galardonados por sus exitosos logros preventivos en la búsqueda del cero accidente, que es la gran meta de seguridad del mundo del trabajo.

Las premiaciones en seguridad constituyen para los ganadores un poderoso estímulo para seguir haciéndolo mejor. La emoción que provocan los premios en cada una de las personas distinguidas, en los grupos de trabajo, en los profesionales y en las empresas que los reciben, es inconmesurable, es cambiar la vida, hace los días más felices y se genera una reflexión interna, una sensación de realidad de qué es posible conseguir trabajar reduciendo al máximo la ocurrencia de accidentes. Sin duda, hay que aprender a armonizar todas las capacidades humanas para evitar y erradicar la accidentalidad. Esa debe ser nuestra meta diaria. Estos efectos emocionales que provocan las premiaciones son los que refuerzan en las personas la conducta preventiva. Mientras más se repitan estos éxitos de seguridad, más alcanzables y sólidas serán nuestras metas hacia el cero accidente.

Felicitaciones a todas y todos los premiados en esta Ceremonia 2020 y prosigan en el esfuerzo diario por hacer cada día más seguras las faenas.

Guillermo Gacitúa Sepúlveda  
Presidente

# “EL FUTURO PARA QUE SEA FUTURO, DEBE SER COLABORATIVO”

Al recibir este reconocimiento de **100 Líderes Mayores** nace en mí un profundo sentido de gratitud a las numerosas personas cercanas al quehacer preventivo que con su generosidad me postularon.

Agradezco a Dios y a la vida por la oportunidad que me fue brindada, desde mis inicios en Chilectra, mi empresa, la que me permitió conocer y participar en el **Consejo Nacional de Seguridad de Chile**, como su representante, para sumarme a una causa tan noble como lo fue: el promover el cuidado de la vida y la integridad de las personas que trabajan y transitan entre tantas situaciones de riesgos en su diario vivir.

Es momento también de reconocer a mis antecesores quienes inspiraron en mí, este profundo sentir del servicio preventivo.

Debo destacar y agradecer a Fundación Conecta Mayor, la Pontificia Universidad Católica de Chile y El Mercurio, organizadores de estos estímulos al Adulto Mayor, el impulsar un novedoso cambio cultural que procura resignificar el rol que las personas mayores ocupan en la sociedad actual. Esta iniciativa nos estimula y valora nuestra trayectoria y su aporte concreto a esta sociedad.

Necesitamos mirar el futuro de manera integral y colaborativa, una sociedad en la que todos podemos aportar para juntos crear una mejor vida: los jóvenes desde las nuevas ideas y su innovación y los mayores desde la experiencia que entregan los años y su reflexión.

Este premio nos entrega más vida y alegría a nuestros años y nos invita a seguir trabajando con renovado rigor en lo que también forma parte de nuestra pasión.

Un agradecimiento a mi familia y a mis amigos Prevencionistas.

**Guillermo Gacitúa Sepúlveda**

Presidente Consejo Nacional de Seguridad de Chile

## GUILLERMO GACITÚA S.

Presidente del Consejo Nacional de Seguridad de Chile durante 30 años.

**En 1991 comenzó representando a Chilectra S.A. Ha contribuido con mucho liderazgo a fomentar una cultura de seguridad en nuestro país, lo que ha posicionado a Chile entre los mejores resultados en Latinoamérica, especialmente en accidentes graves. En el último año, ha coordinado iniciativas de prevención de contagio Covid-19 en las empresas, con herramientas de gestión de riesgos y promoción de la seguridad y salud en los lugares de trabajo.**



# EL IMPACTO DE LA RADIACIÓN SOLAR **SOBRE LAS VIVIENDAS EN VERANO**



**MIGUEL BUSTAMANTE S.**

DIRECTOR DE ASISTENCIA TÉCNICA CNS DE CHILE

## INTRODUCCIÓN

Si se analizan los edificios desde el punto de vista térmico, sean del Sector industrial, Comercial, Público o Residencial, puede observarse en ellos serios problemas durante el verano por las altas temperaturas que se alcanzan en los ambientes interiores. Este fenómeno, denominado sobrecalentamiento, se origina principalmente por el uso desmedido de los ventanales, mala ventilación, despreocupación por la orientación de las fachadas y en general, por diseños arquitectónicos deficientes respecto al confort térmico.

Los ventanales de los edificios producen efecto invernadero, pues el vidrio permite la entrada de los rayos solares hacia el interior de los edificios, los inmuebles se calientan, el calor se acumula y el vidrio no lo deja salir. Ejemplo típico de lo dicho puede observarse en un auto; si se estaciona a pleno sol, el interior se calentará rápidamente alcanzando en pocos minutos temperaturas por sobre los 50 °C y no se podrá entrar sin antes ventilarlo. Dicho sobrecalentamiento no ocurrirá si el auto se estaciona en el mismo lugar, pero a la sombra o bien, si los vidrios se protegen de los rayos solares.

Las personas que viven en edificaciones que presentan este problema de sobrecalentamiento en verano, sufren las consecuencias del calor alcanzado en las habitaciones que reciben el calor directo del sol, llegando en algunos casos a ser dramático, dado que las temperaturas del ambiente interior son superiores a las temperaturas del ambiente exterior. Esto hace muy difícil la permanencia en las habitaciones sobrecalentadas por el sol, razón por la cual el ser humano busca soluciones para lograr condiciones de confort térmico, las cuales no siempre son las correctas y en ocasiones en lugar de solucionar el problema lo empeoran.

En el presente trabajo se analiza el efecto invernadero en viviendas en verano y se proponen soluciones para evitarlo o disminuirlo.

## EFFECTO INVERNADERO

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura relativamente agradable en gran parte del planeta. Se genera por la acción de la reacción solar que se propaga en todas las direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas proporcionada por las reacciones del hidrogeno por fusión nuclear en el núcleo del Sol. Esa energía es radiación electromagnética y es el motor que determina la dinámica de los procesos atmosféricos y el clima en la Tierra.

Los rayos solares llegan a la atmósfera terrestre, parte de esos rayos se reflejan en ella y vuelven al espacio, el resto atraviesa la atmósfera y llegan a la superficie del planeta tierra. De esa energía radiante que llega a la tierra, una parte se refleja hacia el espacio y la otra parte la penetra, calentando su superficie. A su vez, parte del calor acumulado en la tierra se reemite al espacio sideral y la otra parte se refleja en la atmósfera y vuelve a la Tierra. Así, el planeta mantiene su temperatura haciendo posible la vida en ella. (Figura 1)

Los principales causantes de este efecto son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el gas metano, el óxido de nitrógeno y el ozono. Si no existieran en la atmósfera estos gases, la temperatura promedio de la superficie de la tierra sería del orden de los -18°C en lugar de la media actual de 15°C, aproximadamente.

Cabe hacer presente que los gases que generan el efecto invernadero han existido siempre en el planeta, de manera natural, sin embargo, su presencia se ha incrementado en forma importante por el uso indiscriminado de combustibles, tales como el carbón, el gas natural, el petróleo, considerando además la deforestación a raíz de los grandes incendios observados y a la tala indiscriminada de los bosques. Esos hechos han causado graves daños en el planeta y a la vida, generando un aumento de temperatura que se conoce como “calentamiento global”, cuya consecuencia es el cambio climático.

FIGURA 1. ESQUEMA DEL EFECTO INVERNADERO

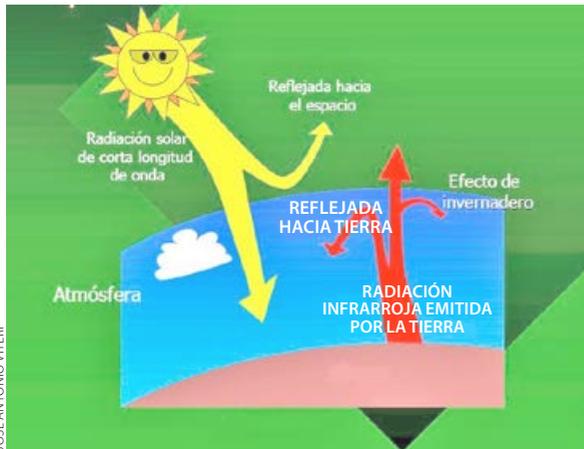


FIGURA 2. CONDUCCIÓN TÉRMICA DE UN CUERPO SÓLIDO

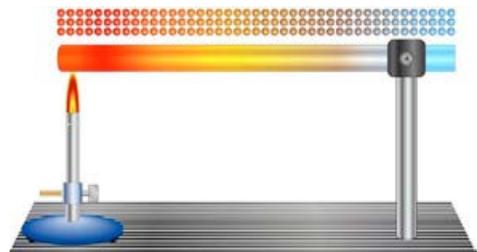
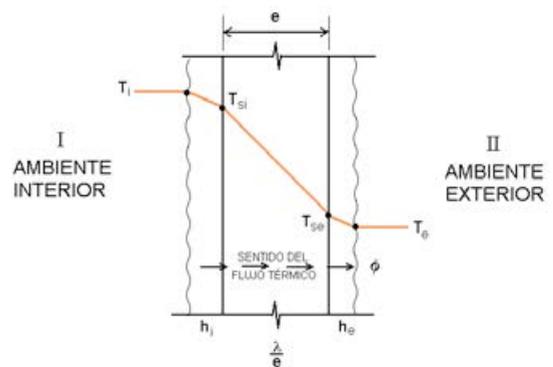


FIGURA 3. COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE UN MURO, CONSIDERANDO QUE TI (AMBIENTE INTERIOR) ES MAYOR QUE TE (AMBIENTE EXTERIOR)



$$U = \frac{\phi}{A(T_2 - T_1)}$$

## ANÁLISIS DE FENÓMENOS TÉRMICOS

### CLIMA

El clima es la primera variable que debe considerarse al momento de diseñar un edificio ya que impone las condiciones iniciales del sistema (Arquitectura Bioclimática). Dependiendo de las variables que se determinen, se considerarán los materiales, la solución constructiva y el diseño para lograr condiciones de confort en el interior del o los edificios a edificar.

Las condiciones climáticas más importantes son:

- La temperatura del aire (mínima, máxima y media)
- Humedad del aire
- Radiación solar
- Viento
- Pluviometría y nubosidad

### CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE MATERIALES

La conductividad térmica es una característica propia de cada material que expresa la capacidad para conducir calor a través del mismo, desde el lado de mayor temperatura, al de menor y se define como la cantidad de calor que pasa a través del material para un tiempo, diferencia de temperatura y volumen unitario, considerando caras paralelas (Figura 2).

Se expresa en [W/(m K)].

Bajo un flujo térmico constante, la conductividad térmica se expresa como sigue:

$$\lambda = \frac{\phi \cdot e}{S \cdot \Delta t}$$

Donde:

$\lambda$  = Conductividad térmica

$\phi$  = Flujo térmico

$e$  = Espesor

$S$  = Superficie

$\Delta t$  = Diferencia de temperatura entre sus caras

### TRANSMITANCIA TÉRMICA

La transmitancia térmica,  $U$ , es el flujo de calor,  $\phi$ , que pasa por un sistema constructivo para un tiempo y superficie unitaria, cuando hay un gradiente térmico de  $1^\circ\text{C}$  entre los ambientes que está separando,  $T_2 - T_1$ .

Se expresa en (W/m<sup>2</sup>K). (Figura 3)

### FLUJO TÉRMICO A TRAVÉS DE LA ENVOLVENTE

Corresponde a la transmisión térmica que se genera en la envolvente debido a la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior,  $\Delta T$ , la capacidad aislante de los materiales que la componen que depende del valor de transmitancia térmica,  $U$  y la superficie de contacto con el exterior,  $S$ .

Bajo régimen estacionario se determina como:

$$\text{Flujo térmico, } \phi = U \cdot S \cdot \Delta T$$

Los elementos que participan de este intercambio térmico son los muros perimetrales, la techumbre, las ventanas y el piso, principalmente. Para disminuir el intercambio con el exterior es necesario que estos elementos tengan un valor U bajo, lo que se puede lograr utilizando elementos de construcción con buenas características térmicas. Si los muros perimetrales no presentan características térmicas aceptables, debe agregárseles una capa de material aislante.

Si se quiere conocer el flujo de calor por unidad de superficie, se aplica el concepto de densidad de flujo, según la relación siguiente:

$$\varphi = U \cdot (t_1 - t_e)$$

Donde

La densidad de flujo representa la energía térmica que implanta el diseño de la edificación, U es la transmitancia térmica y representa el diseño de los elementos de construcción de la obra y la diferencia de temperatura representa el clima. De acuerdo a esta relación, para mejorar térmicamente un diseño de edificación debe optimizarse el valor de transmitancia térmica. El clima es propio de la región y la energía utilizada depende del diseño de la edificación para una determinada región.

### INERCIA TÉRMICA

La inercia térmica es la dificultad que ofrecen los cuerpos para cambiar el estado en el que se encuentran y se obtiene cuantificando su masa térmica.

La inercia térmica se mide en kilocalorías o julios necesarios para elevar en un grado su temperatura. Depende de los siguientes parámetros: Masa, Densidad, Calor específico.

El primero de los factores, masa, es el más sencillo de comprender. Hay que aportar más energía a una montaña que a un puñado de su tierra para elevar en un grado su temperatura. El segundo, densidad, tampoco plantea grandes problemas. Si eliminamos el aire que contiene una sustancia comprimiéndola, elevaremos su densidad y la cantidad de energía necesaria para calentarla será igualmente superior a la necesaria para calentar el mismo volumen de sustancia, pero esponjada. El tercer elemento, calor específico, es más complejo, pues se refiere a la capacidad que tiene la materia para acumular energía en su unidad de masa. Esta capacidad es variable y va desde el valor máximo del agua, 1kcal/kg.°C, hasta valores menores como 0,03 kcal/kg.°C para el plomo, 0,22 kcal/kg.°C para el hormigón o 0,30 kcal/kg.°C para la roca sólida.

El conjunto de estos tres parámetros: masa, densidad y calor específico determina la inercia térmica. En oca-

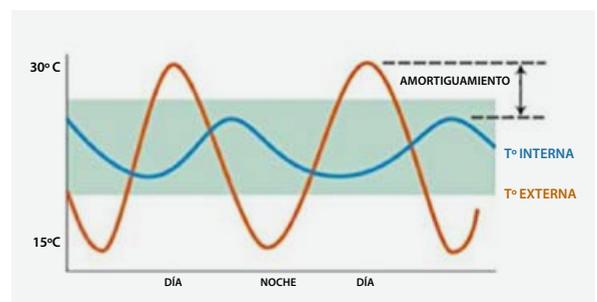
siones, un material con un alto calor específico tiene menos inercia que otro por el simple hecho de que este segundo es más voluminoso o más denso.

CALOR ESPECÍFICO DE DIVERSOS MATERIALES	
MATERIAL	CALOR ESPECÍFICO KCAL/KG °C
AGUA A 4 °C	1,00
COBRE	0,89
HIERRO	0,87
MADERA DE PINO	0,65
ALUMINIO	0,63
ROCA SÓLIDA	0,30
AIRE	0,24
HORMIGÓN	0,22
AISLANTE TÉRMICO	0,20
VIDRIO	0,19
PVC	0,18
PLOMO	0,03

Para cuantificar este fenómeno térmico, la estabilidad térmica se mide con un coeficiente que relaciona la amplitud de la temperatura interior (temperatura máxima menos temperatura mínima) con la amplitud de la temperatura exterior, (temperatura máxima menos temperatura mínima). Los valores próximos a uno quieren decir que el local no tiene inercia térmica y que cualquier alteración energética (exterior o interior) se nota inmediatamente en el ambiente interior, mientras que los valores pequeños, por debajo del 0,5 nos hablan de edificios muy estables y, por tanto, poco dispuestos a cambiar de temperatura.

La influencia de la inercia térmica en la variación de la temperatura interior se muestra en la Figura 4.

FIGURA 4. EJEMPLO DE INERCIA TÉRMICA PARA UN RECINTO CERRADO



Fuente: [www.sustainablebuildingmaterials.co.uk](http://www.sustainablebuildingmaterials.co.uk)

De esta forma, la inercia térmica permite mantener un hogar fresco en verano y tibio en invierno. Este efecto será benéfico para lugares donde se tenga gran oscilación térmica diaria, y la temperatura media se encuentre cerca de los rangos del confort.

Una desventaja que presentan los edificios macizos frente a los edificios livianos (poca masa, respecto a los macizos), es que los edificios livianos se calientan más rápido al utilizar un sistema de calefacción o se enfrían con mayor rapidez si se utiliza aire acondicionado. Así, la inercia térmica es más beneficiosa para edificios que se utilizan a lo largo de todo el día, ya que sus efectos serán percibidos tanto en el día como en la noche. Para aprovechar de mejor manera este fenómeno, se recomienda aislar la envolvente por el exterior (abrigo del edificio), de manera de que la liberación de calor sea solo hacia el interior.

En resumen, las aplicaciones de la inercia y del aislamiento térmico se pueden resumir en los siguientes cuadros:

APLICACIÓN DEL CONCEPTO INERCIA TÉRMICA	
EDIFICIO DE USO PERMANENTE	DESEABLE
EDIFICIO DE USO EVENTUAL*	NO DESEABLE

\*POR EJEMPLO, SALAS DE CONFERENCIAS

APLICACIÓN DEL CONCEPTO AISLAMIENTO TÉRMICO	
EDIFICIOS DE USO PERMANENTE	POR EL EXTERIOR
EDIFICIOS DE USO EVENTUAL*	POR EL INTERIOR

\*POR EJEMPLO, SALAS DE CONFERENCIAS

## SOBRECALENTAMIENTO EN LAS VIVIENDAS

El sobrecalentamiento se produce en las viviendas y edificios a lo largo de todo el año, como consecuencia de la transformación de la energía radiante de origen solar en energía térmica. Este fenómeno generalmente es muy agradable en invierno, dado el ambiente térmico que se crea en el interior de los edificios; no así en verano por las altas temperaturas que se alcanzan en su interior.

El sobrecalentamiento se genera por el uso desmedido de los ventanales, mala ventilación, despreocupación por la orientación de las viviendas y en general, por diseños arquitectónicos deficientes.

Sobre calentamiento térmico a través de las ventanas

Este sobrecalentamiento o ganancias térmicas se producen cuando la radiación solar, atraviesa los huecos acristalados de la edificación, generando el efecto invernadero del vidrio, fundamentado en lo siguiente: la longitud de onda de la radiación solar que llega a la tierra se encuentra comprendida generalmente entre  $0,3\mu\text{m}$  y  $3,5\mu\text{m}$  (longitud de onda corta). La mayor parte de los vidrios son permeables a estas longitudes de onda corta, lo que hace que aproximadamente un 80% de la radiación incidente

sobre el vidrio lo atraviese y del 20% restante, una parte se refleja y la otra lo absorbe el propio vidrio. La radiación que ha atravesado el vidrio calienta las paredes, el suelo, y en general todos los elementos que posee la edificación contra los cuales incide, de forma que estos cuerpos al calentarse, re-irradian calor al ambiente con una longitud de onda mayor, del orden de  $11\mu\text{m}$  (longitud de onda larga), que el vidrio no deja salir. Así, el vidrio actúa como la compuerta de una trampa de calor que permite la entrada de la energía térmica, pero no su salida, calentando el ambiente o los ambientes interiores. Este fenómeno térmico se define como calefacción solar por aportes pasivos.

La magnitud de este fenómeno dependerá de la trayectoria del sol, la orientación de la edificación y de las ventanas, principalmente. (Figura 5)

## SOBRECALENTAMIENTO TÉRMICO POR VENTILACIÓN DEFICIENTE

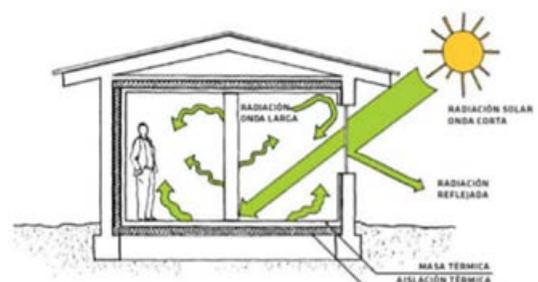
En el diseño de las viviendas y edificios siempre debe considerarse la ventilación, con el propósito, de sustituir el aire interior sobrecalentado por el aire exterior, pues, aunque la temperatura del aire exterior sea elevada, por encima de la temperatura de bienestar, siempre será inferior a la del ambiente interior, si ese ambiente se ha mantenido cerrado.

Es fundamental, en consecuencia, ventilar adecuadamente las edificaciones y el método que ofrece mejor rendimiento es la ventilación cruzada entre huecos situados en fachadas distintas; no es necesario que sean opuestas. También pueden utilizarse chimeneas térmicas de ventilación, cuya función es la misma que la de las chimeneas de humo, pero en este caso, la chimenea eliminará el aire caliente.

## SOBRECALENTAMIENTO TÉRMICO POR DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS

Uno de los aspectos a considerar en cualquier diseño arquitectónico es el clima del lugar donde se va a situar el edificio. Las características climáticas han condicionado desde siempre la elección del asentamiento del cobijo de los seres humanos, la disposición, la orientación y la forma

FIGURA 5. EFECTOS DE LA RADIACIÓN SOLAR EN UNA VIVIENDA



de las edificaciones. La correcta consideración de estas cualidades, así como la acertada elección de los materiales, acorde al clima donde se va a edificar, permitirán que se consigan ambientes interiores más confortables. Es fundamental en consecuencia, conocer el desempeño térmico de una vivienda ya que influye directamente en el confort térmico de sus ocupantes. Si ese hábitat protege a sus habitantes de las inclemencias climáticas de la zona y están cómodos, significa que la edificación ofrece condiciones de confort térmico. Ése es uno de los principios básicos de la arquitectura, considerando que las personas pasan gran parte de su vida en el interior de las edificaciones.

### **PAUTAS DE DISEÑO PARA LAS CONDICIONES DE VERANO**

Diseñar pensando en las condiciones de verano es mucho más difícil que hacerlo para las condiciones de invierno, ya que no existen fuentes naturales de refrigeración como alternativas al sol. La dificultad radica en la propia naturaleza, que no ha sido tan generosa en verano como lo es en invierno. En cualquier parte del mundo, por muy fría que sea y en cualquier época del año siempre se puede generar calor gratuito aprovechando la radiación solar. Sin embargo, en verano la naturaleza no nos aporta casi ningún mecanismo de enfriamiento tan sencillo como la radiación solar, salvo en climas muy fríos, donde no es necesaria la refrigeración en verano.

Para tratar de solucionar este problema se han desarrollado diversas estrategias de acondicionamiento para la condición de verano con la finalidad de reducir o eliminar este inconveniente, teniendo claro que lo básico consistirá en estudiar previamente el clima del sector o zona donde se construirá el edificio.

### **ESTRATEGIAS DE REDUCCION O ELIMINACION DEL SOBRECALENTAMIENTO**

Se trata de evitar o reducir en verano la elevación de la temperatura en el interior de una edificación. Algunas de las estrategias son las siguientes:

#### **VIVIENDAS Y EDIFICIOS PINTADOS CON TERMINACIONES CLARAS**

Una de las formas más sencillas y más eficaz de lucha contra el sobrecalentamiento es el tratamiento de las fachadas con colores claros, dado que tienen un coeficiente de absorción de la radiación solar muy bajo, entre 0,1 y 0,2. Esto quiere decir que en una superficie clara, únicamente entre el 10% al 20% de la radiación solar que incide sobre el cerramiento se transforma en calor, mientras que el resto se refleja. Sin embargo, una superficie oscura, próxima al negro, tiene una absorptividad del orden del 95%, lo que quiere decir que únicamente refleja un 5% y que el 95% restante se absorbe, convirtiéndose en calor y penetrando parcialmente al interior. En zonas de alta ra-

diación solar, es recomendable en consecuencia el empleo de acabados claros, incluso blanco.

#### **TECHUMBRES VENTILADAS**

Si se ventila adecuadamente la cámara de aire que se encuentra entre la cubierta y el elemento de cielo, el calor acumulado en ese sector se diluirá con el aire exterior logrando temperaturas similares a la del ambiente exterior. Para que esto sea posible son necesarios unos caudales de aire suficientes y ventanillas de ventilación amplios. De esta forma, disminuirá considerablemente la temperatura en ese espacio o cámara. La aislación térmica que se proyecte debe instalarse sobre el elemento de cielo, nunca bajo la cubierta.

#### **USO RACIONAL DEL AISLAMIENTO TÉRMICO**

El aislamiento actúa cuando la radiación solar se ha convertido en calor y ha penetrado en el cerramiento. Todas las viviendas deberán cumplir con las exigencias de acondicionamiento térmico que se indican en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4 De La Arquitectura, Capítulo 1 “De las condiciones de habitabilidad, Artículo 4.1.10.

#### **VENTILACION ADECUADA**

La ventilación es el método que debe utilizarse para sustituir el aire interior de las viviendas sobrecalentado por el aire exterior, pues, aunque la temperatura sea elevada, por encima de la de bienestar, siempre será inferior a la del ambiente interior, si este se ha mantenido cerrado.

La ventilación más adecuada para este efecto, es la ventilación cruzada entre huecos de paredes opuestas o adyacentes lo que permite la entrada y salida de aire, generando así cambios constantes de aire dentro de la edificación, renovándolo y reduciendo considerablemente la temperatura de los ambientes interiores.

#### **PROTECCION DE LOS VENTANALES**

La acción más significativa para evitar el sobrecalentamiento de una edificación es la protección de los ventanales. Estos elementos son térmicamente los más débiles y para evitar este problema, se tienen acciones preventivas o correctivas.

La mirada preventiva consiste en instalar los ventanales hacia las orientaciones más adecuadas, teniendo claro que en nuestro hemisferio la orientación sur es la que recibe menos ganancias solares.

La mirada correctiva tiene como finalidad proteger los ventanales de las ganancias solares no deseadas y para tal efecto, surge la necesidad de evitar la incorporación de grandes superficies vidriadas e incorporar elementos de protección solar. Una de las protecciones pueden ser persianas o cortinas, teniendo claro que las protecciones exteriores son más eficaces que las interiores, ya que ofrecen la



ventaja de interceptar la radiación solar previamente a su incidencia sobre el vidrio, evitando en consecuencia el aumento de carga térmica de la edificación. También pueden utilizarse toldos con sus diferentes variantes, sean horizontales, verticales, basculantes y muchas otras formas de solución para evitar calentamiento solar no deseado.

## CONCLUSIONES

Las viviendas y los edificios en general, presentan serios problemas térmicos en verano por las altas temperaturas que se alcanzan en los ambientes interiores.

Este fenómeno se origina principalmente por el uso desmedido de los ventanales, mala ventilación, despreocupación por la orientación de las fachadas y en general, por diseños arquitectónicos deficientes respecto al confort térmico.

Las personas que viven en las edificaciones que presentan este problema de sobrecalentamiento en verano, sufren las consecuencias del calor alcanzado en las habitaciones que reciben el calor directo del sol, llegando en algunos casos a ser dramático, dado que las temperaturas del ambiente interior son superiores a las temperaturas del ambiente exterior.

El sobrecalentamiento hace casi imposible la permanencia de las personas en las habitaciones sobrecalentadas por el sol, razón por la cual buscan con premura soluciones para lograr condiciones de confort térmico, las cuales no siempre son las correctas y en ocasiones en lugar de solucionar el problema lo empeoran.

El clima es la primera variable que debe considerarse al momento de diseñar un edificio. Las características climáticas han condicionado desde siempre, tanto la elección del asentamiento del cobijo de los seres humanos, como la disposición, orientación y forma de las edificaciones. La correcta consideración de estas cualidades, así como la acertada elección de los materiales, acorde al clima donde

se va a edificar, permitirán que se consigan ambientes interiores más confortables.

Algunas de las estrategias para reducir el sobrecalentamiento de una vivienda o edificio son: pintarlos por el exterior con colores claros, uso racional de aislamiento térmico, considerando para este efecto, las exigencias de acondicionamiento térmico que se indican en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4 De La Arquitectura, Capítulo 1 “De las condiciones de habitabilidad, Artículo 4.1.10.

La techumbre de una edificación debe considerar ventilación natural y la cubierta debe poseer una alta capacidad reflectante.

El método que debe utilizarse para sustituir el aire interior de las edificaciones, es la ventilación, siendo la más adecuada la ventilación cruzada. Esa acción genera la ventilación natural.

La protección de los ventanales de las ganancias solares no deseadas es fundamental. Para tal efecto, se recomienda la incorporación de elementos de protección solar exterior, tales como: persianas y toldos con sus diferentes variantes, aleros y otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Javier Neila González, César Bedoya Frutos. Técnicas arquitectónicas y constructivas de acondicionamiento ambiental. Editorial Munilla-Lerúa 1997.
- Friedrich Eichler. Patología de la construcción: Detalles constructivos. 2 Edición Barcelona. Editorial Blume. Editorial Labor. 1973.
- Victor Olgyay. Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Editorial Gustavo Gilli, SL. 2006.
- Neufert. Arte de proyectar en arquitectura. Editorial Gustavo Gilli, SL, 15ª edición. Barcelona, 2007.
- Joaquín Rodrigo Díaz Anguita. Comportamiento térmico de viviendas por efecto invernadero del vidrio en verano. Memoria para optar al título de ingeniero civil, Universidad de Chile, Santiago, 2017.
- Carrier Air Conditioning Company. Manual de aire acondicionado. Marcombo, 1999, España.

# EXCESO DE VELOCIDAD: EL PRÓXIMO GRAN DESAFÍO DE LA SEGURIDAD VIAL EN CHILE

**ALBERTO ESCOBAR**

GERENTE DE MOVILIDAD Y POLÍTICAS PÚBLICAS  
DE AUTOMÓVIL CLUB DE CHILE



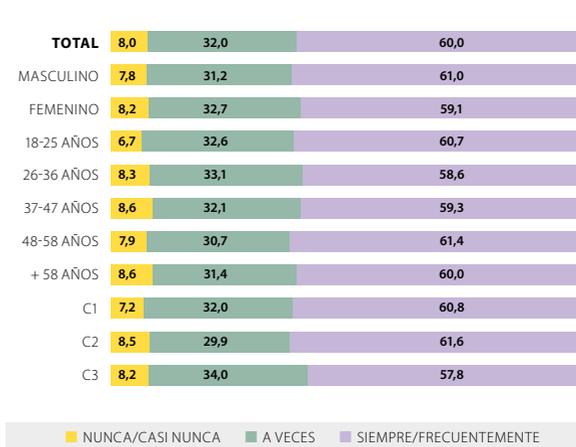
Las devastadoras consecuencias que está dejando la siniestralidad vial en nuestro país pareciera que a nadie le interesa, pese a ser un problema de salud pública. De hecho, la seguridad de tránsito nunca ha sido una política de Estado y jamás se le ha asignado presupuestos significativos en este ítem, pese a que el país gasta cerca de US\$ 21 millones anuales en atención médica de accidentados, y que la ocupación de las camas hospitalarias disponibles en el país por esta causa llega casi al 8,5% del total.

El desarrollo de una cultura vial de una nación requiere, al menos, de tres componentes: mejores leyes, mayor fiscalización y control en calles y carreteras, y más educación vial. Si bien se ha intentado en avanzar en materias como el uso de los sistemas de retención infantil; prohibición en el uso y/o manipulación de los teléfonos inteligentes detrás del volante; incompatibilidad del alcohol y drogas en la conducción, aún no hemos sido capaces de enfrentar uno de los problemas más críticos dentro del sistema vial: el exceso de velocidad.

Para enfrentar los problemas de seguridad vial en nuestro país se necesita un Estado responsable que sea capaz de impulsar políticas públicas universalmente eficaces que permitan salvar vidas en las rutas y una sociedad comprometida. También, se requiere voluntad legislativa de nuestros diputados y senadores para aprobar aquellos proyectos de ley que permitirían salvar vidas en el tránsito, como es el Centro Automatizado de Tratamiento de Infracciones (CATI), cuya iniciativa descansa hace años en el Congreso y que busca reinstalar los radares electrónicos en la ciudad para identificar y multar a los vehículos que transiten a exceso de velocidad.

Los radares han demostrado internacionalmente ser la medida más efectiva de fiscalización, y el mejor sistema para contribuir a disminuir los siniestros viales, especialmente los fatales. Además, tienen el virtuoso resultado de cambiar el comportamiento de los conductores infractores que aún no han dimensionado los peligros que implica abusar del acelerador, quienes, de acuerdo a nuestras investigaciones,

## CUANDO CONDUCE, ¿CON QUE FRECUENCIA SOBREPASA EL LÍMITE DE VELOCIDAD EN LA CIUDAD? CIFRAS EN %



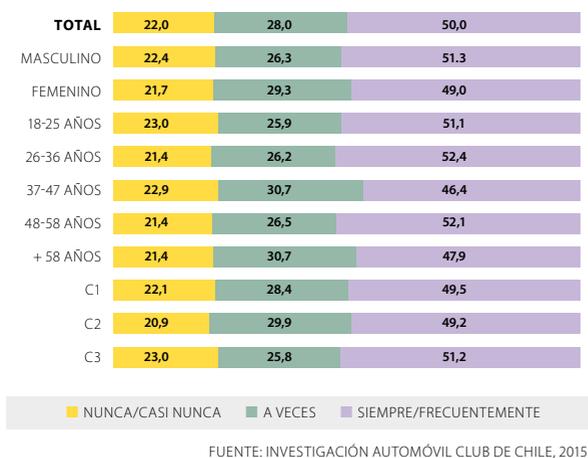
FUENTE: INVESTIGACIÓN AUTOMÓVIL CLUB DE CHILE, 2015

reconocen en un 60% excederlas en la ciudad y un 50% en carreteras.

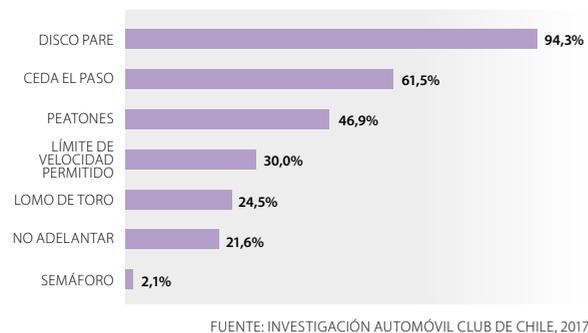
Muchos aún no lo entienden, pero por cada kilómetro que se excede la velocidad se tiene un 7% más de probabilidades de protagonizar un siniestro vial. De hecho, sólo el 30% de la actual generación de conductores reconocen estar atentos a la señalética vial destinada a informar sobre los límites de velocidad permitidos, lo que grafica que a gran parte de nuestros automovilistas les gusta desafiar las normas del tránsito, y muestran un perfil extremadamente desafiante en sus desplazamientos diarios tanto en la ciudad como en carreteras.

Está comprobado que la velocidad tiene una incidencia brutal en la siniestralidad vial y, fundamentalmente, en los atropellos que ocurren en Chile. En 2002, cuando el resto del mundo estaba bajando los límites de velocidad, nuestro país fue el único que los subió de 50 a 60 Km/Hora en zonas urbanas y de 100 a 120 Km/Hora en carretera. Esa fue una

**CUANDO CONDUCE,  
¿CON QUE FRECUENCIA SOBREPASA EL LÍMITE DE VELOCIDAD  
EN LA CARRETERA? CIFRAS EN %**



**CUANDO USTED CONDUCE EN CALLES O CARRETERAS,  
¿A CUÁL DE LAS SIGUIENTES SEÑALIZACIONES ESTÁ  
MÁS ATENTO? CIFRAS EN %**



pésima decisión de los legisladores de ese entonces, ya que la iniciativa no hizo más que ubicarnos entre los países con peores índices de mortalidad de peatones de la región e incrementar esa sensación que era posible abusar del acelerador.

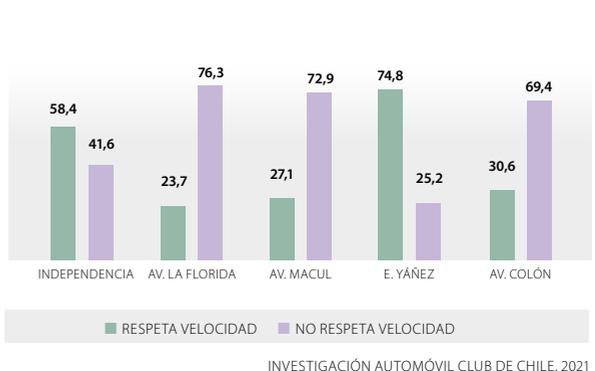
Si bien hace tres años esta pésima determinación se revirtió, disminuyendo a 50 Km/Hora la velocidad promedio por la ciudad, lamentablemente no se acompañó elementos fiscalizadores que hubiesen generado un cambio real de los automovilistas en las calles. Precisamente, para demostrar esta realidad, este 2021 Automóvil Club realizó un estudio observacional en el que se escogieron cinco vías de alto flujo vehicular en la Región Metropolitana y se midió la velocidad de los vehículos con radares electrónicos. Las calles estudiadas fueron: Av. Macul, Av. Cristóbal Colón, Av. Independencia, Av. Eliodoro Yáñez y Av. La Florida. En esta investigación se comprobó que el 59% de los conductores excede siempre el límite de 50 km/h de

velocidad máxima urbana y que manejan, en promedio, a 10 km/h sobre la máxima permitida. De estas cinco calles, Av. La Florida (76,3%) y Av. Macul (72,9%) registraron los porcentajes más altos de conductores que excedieron los límites de velocidad al día.

La tasa de infraccionalidad en nuestro país es tan alta que necesitaríamos regimientos completos de Carabineros solamente para fiscalizar velocidad, y eso es prácticamente imposible. Las estimaciones nos llevan a concluir que la instalación de los radares electrónicos en nuestro país debería generar al menos un 30% de reducción de víctimas fatales por siniestros viales; ello implicaría salvar aproximadamente 500 vidas cada año. A esto habría que agregar el impacto en la reducción de heridos graves y lesionados.

El 40% de los siniestros de tránsito con consecuencias fatales tiene entre sus causas la velocidad y todas las medidas que se promuevan para reducir la tasa de fallecidos y heridos en las rutas deben ser aceptadas y respaldadas. El retorno definitivo de los controles electrónicos será la medida más eficiente para mitigar las devastadoras consecuencias que está provocando la velocidad imprudente. Es por ello que llegó el momento de hacernos cargo de la principal causa de mortalidad en nuestras calles y carreteras para avanzar realmente en materia de seguridad vial. ■

**EXCESO DE VELOCIDAD POR PUNTO DE OBSERVACIÓN  
RESPETA LÍMITE DE VELOCIDAD POR PUNTO DE OBSERVACIÓN  
CIFRAS EN %**



■ Macul, La Florida y Colón son las rutas donde con mayor frecuencia se excede el límite de velocidad permitido. Av. Macul (72,9%), Av. La Florida (76,3%) y Av. Colón (69,4%) registran los porcentajes más altos de vehículos que conducen a exceso de velocidad. Por el contrario, Av. Independencia (58,4%) y Av. Eliodoro Yáñez (74,8%) exhiben los porcentajes altos respecto a la norma. En este último caso la instalación de la ciclo vía podría haber contribuido en la reducción de la velocidad observada.



UNSPLASH

# FATIGA LABORAL Y PANDEMIA

**DR. HÉCTOR ANABALON ABURTO**  
DIRECTOR MÉDICO DE ALERTPLUS



**L**a pandemia del COVID-19 ha afectado a más de 200 países con más de 210 millones de casos confirmados y más de 4,4 millones de muertes, aunque las estimaciones superan ampliamente esas cifras, siendo factores relevantes en su presencia la edad y las condiciones comórbidas asociadas. Sin embargo, la historia natural, el curso clínico y las consecuencias de esta nueva enfermedad aún no se comprenden completamente.

Referente a los aspectos de nomenclatura, la OMS creó los códigos ICD-10 e ICD-11 para la “condición post COVID-19”. Sin embargo, todavía se requiere la estandarización de esta nomenclatura y la definición de caso clínico de la condición post COVID-19 para facilitar la discusión global y agilizar las metodologías de investigación, las estrategias de manejo y las políticas.

En cuanto a los aspectos clínicos del cuadro agudo este puede ser grave y potencialmente mortal, con riesgo de desarrollo posterior de un cuadro de Estrés post traumático en aquellas personas que han sobrevivido a un cuadro grave, en familiares y cercanos a él y también en el personal de salud que ha participado en el cuidado.

Se debería esperar un aumento en la prevalencia del

estrés post traumático y los grupos en riesgo definidos deben ser evaluados de forma rutinaria para su detección en la atención médica primaria. Algunos de los síntomas habituales son angustia persistente, dificultad para concentrarse, sentimientos de culpa, emocionalidad negativa, dificultad para dormir, irritabilidad y comportamiento autodestructivo. Muchas veces el desarrollo de los síntomas se produce algunos meses después de producido el cuadro clínico.

A nivel de las empresas se deben incorporar evaluaciones, seguimiento e intervenciones terapéuticas para las personas con trastorno de estrés postraumático en los grupos vulnerables y entregar además apoyo a sus familias.

La mayoría de los pacientes con COVID-19 regresan a los valores iniciales después de una infección aguda, pero una proporción informa problemas de salud en su curso posterior. Aún se desconoce cuántas personas se ven afectadas con secuelas a más largo plazo después del cuadro agudo, pero los informes publicados indican que aproximadamente el 10-20% de los pacientes del COVID-19 experimentan síntomas persistentes durante semanas o meses después de la infección aguda.

La afección posterior al COVID-19 o Covid persistente o Síndrome post Covid, ocurre en personas con antecedentes de infección probable o confirmada y generalmente 3 meses desde el inicio del COVID-19 con síntomas que duran al menos 2 meses y no pueden explicarse con un diagnóstico alternativo. Los síntomas más comunes incluyen fatiga, disfunción cognitiva y dificultad respiratoria, además de otros y que generalmente tienen un impacto en el funcionamiento diario de la persona. Los síntomas pueden ser de nueva aparición, después de la recuperación inicial de un episodio agudo de COVID-19, o persistir desde la enfermedad inicial. Los síntomas también pueden fluctuar o recaer con el tiempo.

Una de las manifestaciones frecuentes del síndrome post covid es la fatiga, la cual se expresa con compromiso funcional cognitivo y alteraciones en los procesos de memoria, de alerta y concentración y del sistema nervioso autónomo. Además, existe dificultad de la regulación cardiovascular con disminución en el rendimiento físico y / o mental que resulta de cambios en factores centrales y psicológicos debido a la enfermedad. Esta condición de fatiga, acentuada por los efectos del confinamiento impacta todas las actividades de la persona, observándose un incremento de los casos de estrés, insomnio, depre-

sión y trastornos del sueño.

Se han descrito similitudes entre el Covid persistente y la encefalomiелitis miálgica o síndrome de fatiga crónica, lo cual abre interrogantes acerca del impacto global de la infección por Covid-19 en el largo plazo. Esto nos lleva a plantear una estrecha vigilancia en las personas que presentan fatiga post Covid e intervenir para mitigar los efectos en el corto y largo plazo de las complicaciones de esta enfermedad.

Dada la importancia de estas manifestaciones clínicas y su evidente impacto en los aspectos familiares como laborales, se hace necesario tener un procedimiento de detección de los trabajadores y trabajadoras que puedan estar desarrollando un cuadro de covid persistente con compromiso cognitivo a través de una evaluación neuro psicométrica que determine el grado de eventual compromiso, necesidad de Neurorehabilitación y adicionalmente la incorporación a un programa de fatiga laboral de manera de lograr un manejo integral de esta condición, siendo importante el poder monitorizar los niveles de fatiga como parte del seguimiento.

El COVID-19 seguirá siendo un desafío en el futuro ya quedan muchas respuestas pendientes en torno a esta infección y sus secuelas. ■

The logo for B'alert features the brand name in a white, sans-serif font. The letter 'i' in 'alert' is replaced by a green cross symbol. The background of the logo is a dark blue rectangle.

Medición y corrección de fatiga

A photograph of a person from behind, wearing a yellow hard hat and a dark jacket. The background is a blurred industrial or construction site with warm, bokeh-style lighting.

**Personas concentradas  
y alertas, para evitar  
accidentes a causa  
de la fatiga.**

Esríbenos a  
[contacto@balertapp.com](mailto:contacto@balertapp.com)

A green cross icon with a white outline, positioned in the bottom left corner of the advertisement.

[www.balertapp.com](http://www.balertapp.com)

DISPONIBLE EN  
 Google Play

 Descargar de la  
App Store



# EN SU 68° ANIVERSARIO EL CNS DE CHILE ENTREGÓ PREMIOS Y DISTINCIONES ANUALES “ROSALINO FUENTES SILVA”

En el marco histórico de alta significación corporativa tuvo lugar la Ceremonia de Premiación 2020 a las 11.00 hrs del martes 30 de noviembre, en transmisión virtual de 59 minutos, en que se conectaron 416 participantes, con 1.149 visualizaciones.

La producción virtual de esta actividad estuvo a cargo del profesional Carlos Porter, Director General Creativo, quien el año pasado realizó la primera versión online de esta Ceremonia, con una reconocida calidad como es habitual. Se contó con la colaboración del presentador oficial del Consejo, Iván Hernández Medina, como en años anteriores.

El siguiente fue el desarrollo virtual del programa de esta ceremonia:

- Himno Nacional, en versión musical creativa.
- Discurso alusivo de saludo del Presidente del Consejo Nacional de Seguridad, con un mensaje preventivo institucional.
- Palabras de saludo de la autoridad gubernamental, Sra. María Soledad Ramírez Herrera, Superintendente de Seguridad Social.
- Palabras de agradecimiento del Dr. Ignacio Sánchez Díaz, Rector de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en representación de quienes reciben las Distinciones Nacionales Anuales “Rosalino Fuentes Silva” 2020.
- Entrega de las Distinciones Nacionales 2020
- Entrega de Premios de Millones de horas trabajadas sin accidentes laborales.
- Quincuagésimo Noveno Concurso Nacional Anual de Seguridad 2020
- Palabras de agradecimiento del Sr. Rodrigo Barrera Páez, Gerente General de la División Andina de Codelco Chile.

Se hace notar que todos los galvanos de Distinciones Nacionales, placas de millones de horas y los Diplomas de premiación del Concurso Nacional de Seguridad fueron enviados por correos Chilexpress a los domicilios direccionados con anticipación. Esta operación de distribución previa permitió obtener las fotografías y videos oportunamente para la transmisión virtual de la Ceremonia de Premiación.

Presidencia agradece y deja testimonio del esforzado trabajo prestado en esta actividad por el personal del Consejo.

Un reconocimiento también a los ejecutivos de SSO y personal de las instituciones por su colaboración.

Esta Ceremonia nos ha permitido una vez más, como CNS de Chile, cumplir con creces con nuestros propósitos de dar el realce que se merecen nuestros galardonados, por sus exitosos logros preventivos en búsqueda del Cero Accidente, nuestra gran meta de seguridad.



**SE CONCEDIERON 9 DISTINCIONES NACIONALES ANUALES “ROSALINO FUENTES SILVA 2020” A PERSONAS JURÍDICAS Y NATURALES**

**Categoría Institución “Jorge Ardiles Galdames”**

- Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN

**Categoría Empresa “Hernán Henríquez Bastías”**

- Salfa Montajes
- Constructora El Sauce S.A.

**Categoría Persona Natural**

- Dr. Ignacio Sánchez Díaz, Rector de la Pontificia Universidad Católica de Chile

**Categoría Profesional de la Prevención**

- Ing. Sr. Martin Rivas Troncoso (Hancock Chilean Plantations, SpA)

**Categoría Profesional en Salud Ocupacional**

**John J. Bloomfield**

- Dr. Jorge Sotomayor Rojas, Director Corporativo de Salud Ocupacional de Codelco Chile

**Categoría “Distinción Nacional Anual 2020 al Comité Paritario de Higiene y Seguridad Destacado”**

- CPHS. Operación MantoVerde de Mantos Copper.
- CPHS. Contrato “Desarrollos de Subniveles Superiores en MB’S y Barrio Industrial Norte” de Züblin, Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea
- CPHS. División Gabriela Mistral de Codelco Chile



Dr. Ignacio Sánchez Díaz, Rector de la Pontificia Universidad Católica de Chile.



Sr. Rodrigo Barrera Páez, Gerente General de la División Andina de Codelco Chile.

**PREMIOS DE MILLONES DE HORAS TRABAJADAS SIN ACCIDENTES LABORALES**

**15 Empresas con 1.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Compass Catering S.A., Contrato División Gabriela Mistral ESS
- Compass Catering S.A., ESS Proyecto Quebrada Blanca 2
- Compass Catering y Servicios Chile Ltda., Establecimiento Penitenciario Puerto Montt.
- Compass Catering y Servicios Chile Ltda., Establecimiento Penitenciario Valdivia
- Codelco Chile, División Ventanas.
- Codelco Chile, División Ventanas, Departamento de Suministros.
- Constructora El Sauce S.A., “Servicio de reparación PAD 3, mantenciones de caminos, seguridad vial, plataformas y otros” en Minera Escondida.
- Joy Global Chile S.A., Faena Radomiro Tomic, Calama.
- Komatsu Chile S.A., Faena Ministro Hales, Calama
- Flsmidth S.A., Faena Collahuasi
- Flsmidth S.A., Faena Gerencia de Proyectos Spot ubicada en GPS
- Flsmidth S.A., Contrato Minera Escondida
- Cía. Minera Teck Carmen de Andacollo
- Vicepresidencia de Proyectos de Codelco Chile, Proyecto Rajo Inca de División Salvador
- Siemens S.A., Faena Minera Doña Inés de Collahuasi.

**5 Empresas con 2.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Bailac Servicios en Ahorro de Neumáticos Ltda.
- Constructora Araucanía Ltda., Contrato de Servicios en División Ventanas
- Komatsu Chile S.A., Faena Caserones, Copiapó
- Flsmidth S.A., Faena El Bosque
- Flsmidth S.A., Faena Service Execution

**6 Empresas con 3.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Compass Catering S.A., ESS Contrato División Andina
- Komatsu Chile S.A., Faena Radomiro Tomic, Calama.
- Komatsu Chile S.A., Faena Pelambres, Salamanca
- Vicepresidencia de Proyectos de Codelco Chile, Cartera de Proyectos Andina
- Vicepresidencia de Proyectos de Codelco Chile
- Siemens S.A., División LDA Faena CMDIC - ANDINA - GABY - SAN BERNARDO.

**3 Empresas con 4.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Flsmidth S.A.,
- Vicepresidencia de Proyectos de Codelco Chile, Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea
- Siemens S.A.

**2 Empresas con 5.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Komatsu Chile S.A., Administración Doper, Quilicura
- División Andina de Codelco Chile

**3 Empresas con 6.000.000 de horas trabajadas sin accidentes laborales**

- Compass Catering S.A., ESS Segmento Minería.
- Ausenco Chile Ltda.
- Siemens S.A., Faena Minera Andina.

**Concurso Nacional de Seguridad**

Premiaciones correspondientes al Concurso Nacional de Seguridad:

- 28 Premios "Excelencia en Prevención de Riesgos"
- 303 Premios "Consejo Nacional de Seguridad" y,
- 23 Premios "Al Esfuerzo en Prevención de Riesgos"



Guillermo Gacitúa S.  
Presidente CNS de Chile.



María Soledad Ramírez  
Superintendente de Seguridad Social





CPHS Division Gabriela Mistral Codelco Chile.





Dr. Jorge Sotomayor  
Director Corporativo de  
Salud Ocupacional  
Codecco Chile.

Martin Rivas T.  
Hancock Chilean  
Plantation, SpA.

Rodrigo Hübner  
Gerente General de Salva  
Montajes.

Ignacio domeyko L.  
Director Nacional  
Sernageomin.

NÚMERO DE PREMIADOS EN EL CONCURSO NACIONAL DE SEGURIDAD



CPHS Operación MantoVerde de Mantos Copper.



CPHS Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea.



SOCIOS EMPRESAS



SOCIOS INSTITUCIONES



## XVI JORNADA NACIONAL DE COMITÉS PARITARIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD ONLINE

# CONVOCADA A CONSOLIDAR UNA CULTURA PREVENTIVA Y DE SEGURIDAD LABORAL EN LAS EMPRESAS

**D**urante los días 25, 26 y 27 de Octubre de 2021, en plataforma virtual, tuvo lugar la XVI Jornada Nacional de Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, con una gran asistencia virtual de 287 participantes provenientes de empresas, socias y no socias, que destacamos y reconocemos gracias a la activa colaboración y esfuerzo que nos prodigaron en su difusión las organizaciones y paritaristas de diferentes rubros productivos.

La actividad se inició con las palabras de saludo y bienvenida del Presidente del Consejo Guillermo Gacitúa Sepúlveda, quien destacó la alta asistencia online que puso en evidencia el interés de paritarias y paritarios y de sus respectivas jefaturas de seguridad por concurrir a este encuentro, después de haber sido suspendida su realización el año 2020, debido a la pandemia.

### EL PROGRAMA TUVO EL SIGUIENTE DESARROLLO:

#### **Lunes 25 de Octubre 2021 de 11.00 a 14.00 hrs.**

**Primer Bloque:** CPHS División Gabriela Mistral de Codelco  
Moderador: Miguel Angel Diez D., Segundo Vicepresidente del CNS de Chile

**Segundo Bloque:** CPHS MantoVerde de Mantos Copper.  
Moderador: Ricardo Tapia P., Director del CNS de Chile

#### **Martes 26 de Octubre 2021 de 11.00 a 13.00 hrs.**

**Tercer Bloque:** CPHS. Codelco Vicepresidencia de Proyectos. Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea  
Moderador: Juan Carlos Sanhueza, Director del CNS de Chile

#### **Miércoles 27 de Octubre 2021 de 11.00 a 13.00 hrs.**

**Cuarto Bloque:** CPHS Coloso, Escondida / BHP

Moderador: Hans Sandoval E., Primer Vicepresidente del CNS de Chile

Cada bloque dispuso de un foro de preguntas de 20 minutos para los participantes.

En el inicio de cada bloque se contó con la exposición y experiencias de destacados profesionales de las cuatro Mutualidades, sobre el quehacer y normativas de funcionamiento de los Comités Paritarios.

Al término del Tercer y Cuarto Bloque participaron tres conferencistas invitados que trataron materias relacionadas con Seguridad Vial, a cargo de la Secretaria Ejecutiva de la CONASET, Johanna Volrat; sobre “Experiencias en 22 años de trayectoria laboral sin accidentes”, en Contrato FLSMIDTH Puerto Punta Chungo, relato a cargo de Sergio Jeria, Presidente de CPHS; y, sobre el tema “Cómo Gestionar los Factores de Riesgos Psicosociales en los Comités Paritarios”, en exposición realizada por el Doctor en Psicología Laboral, Víctor Olivares Faúndez.

Al finalizar los bloques se efectuaron Foros, con preguntas de los asistentes, sobre todos los temas presentados que tuvieron una gran participación y propuestas paritarias.

El tema que concitó mayor relevancia fue el de los factores de riesgos psicosociales, en lo relacionado específicamente con la necesidad de abordar la temática de Salud Mental en el Trabajo, en la actualidad muy presente.



Sobre este particular, el CNS de Chile prepara un Curso o Seminario próximamente para ofrecerlo a nuestros asociados, trabajadoras y trabajadores.

Cada bloque tuvo su inicio con proposiciones de orientación y estrategias de seguridad que imparten las Mutualidades a los Comités Paritarios de empresas adherentes, que fueron expuestas por destacados profesionales de estas entidades, en el siguiente orden:

**Francisco Salfate S.**, Consultor Senior, Depto. Sistemas de Gestión, Gerencia de Prevención, de Mutual de Seguridad CChC

**Cristian Segovia C.**, Encargado Nacional de Servicios Públicos del Instituto de Seguridad Laboral, ISL

**Jaime Sotomayor P.**, Jefe Servicios Preventivos Senior de Asociación Chilena de Seguridad, ACHS

**Francisco Miranda M.**, Consultor en Investigación Social, Gerencia de Prevención, Instituto de Seguridad del Trabajo, IST

El Consejo agradece a las Mutualidades y a sus profesionales, la destacada participación que nos brindaron en cada uno de los bloques de la XVI Jornada Paritaria 2021.

También expresamos los reconocimientos del Consejo a los profesionales de SSO y a representantes paritarios de las empresas participantes en la XVI Jornada de CPHS de acuerdo a la siguiente secuencia:

#### **CPHS de la División Gabriela Mistral de Codelco**

Director de Seguridad, Omar Delgado A., Gerente (I) de SSO  
Representante Laboral: Hildegard Araya N., Presidenta CPHS

Representante Empresa: Jorge Retamal O., Integrante CPHS

#### **CPHS de Mantos Copper**

Gerente de SSO: Mauricio Cortés M.

Representante Laboral: Luis Tapia A., Presidente CPHS

Representante Empresa: Manuel Pastén, Asesor CPHS

#### **CPHS Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea de Codelco Chile. Vicepresidencia de Proyectos de Codelco**

Director SSO: Vladimir Paredes H.

Representante Laboral: Denis Morales, Especialista SSO, Presidente CPHS

Representante Empresa: Lilian Farfán D., Especialista Senior de Productividad

#### **CPHS Coloso, Escondida / BHP**

Superintendente de Seguridad: Cristian Miranda

Representante Laboral: Marcela Salazar, Presidenta CPHS

Representante Empresa: Ramón Leiva, Secretario CPHS

Todo lo anterior se presentó en el marco de una concurrencia muy participativa y entusiasta, con novedosas temáticas de prevención de riesgos laborales y de salud ocupacional inspiradas en sensibilidades más integrales y actualizaciones, que promueven la agregación de valor a la gestión de seguridad en los Comités Paritarios.

Fue destacable en esta XVI Jornada de CPHS la participación conjunta y simultánea de los directivos de SSO de las organizaciones con los representantes laborales y de empresas que potenció una visión y quehacer complementario y asistido de prevención diaria, que promueve los esfuerzos y mejores resultados de seguridad laboral de las empresas dando lugar a un buen sentido de equipos preventivos en las faenas.

Felicitaciones a todas y todos los paritarios participantes por sus contribuciones preventivas en toda la actividad paritaria. ■

# APORTES DE LA ESTRATEGIA VISIÓN ZERO AL BIENESTAR DE LAS PERSONAS EN EL MUNDO POST COVID-19

**ALEJANDRO MORALES**

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE



**A** estas alturas de la evolución de la Pandemia Covid 19 ya nadie espera que el virus SARS-Cov2 desaparezca de un día para otro. Los especialistas indican que lo más probable es que en algún momento del año 2022 ocurra una transición lenta desde Pandemia a Endemia, con una evolución similar a la observada en el virus Influenza.

Sin embargo, el impacto de la Pandemia Covid-19 sobre las personas, las comunidades, los lugares de trabajo y los países se hará cada vez más evidente a medida que se acumula evidencia respecto de dichos impactos.

En este artículo analizaremos algunos de estos impactos a nivel de la gestión de los riesgos de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (SST) a nivel de personas y empresas y describiremos cómo Visión Zero, una de las estrategias de control de los riesgos laborales, permite “navegar” exitosamente los escenarios que emergen como resultado de la Pandemia.

## IMPACTO DE LA PANDEMIA EN LAS PERSONAS

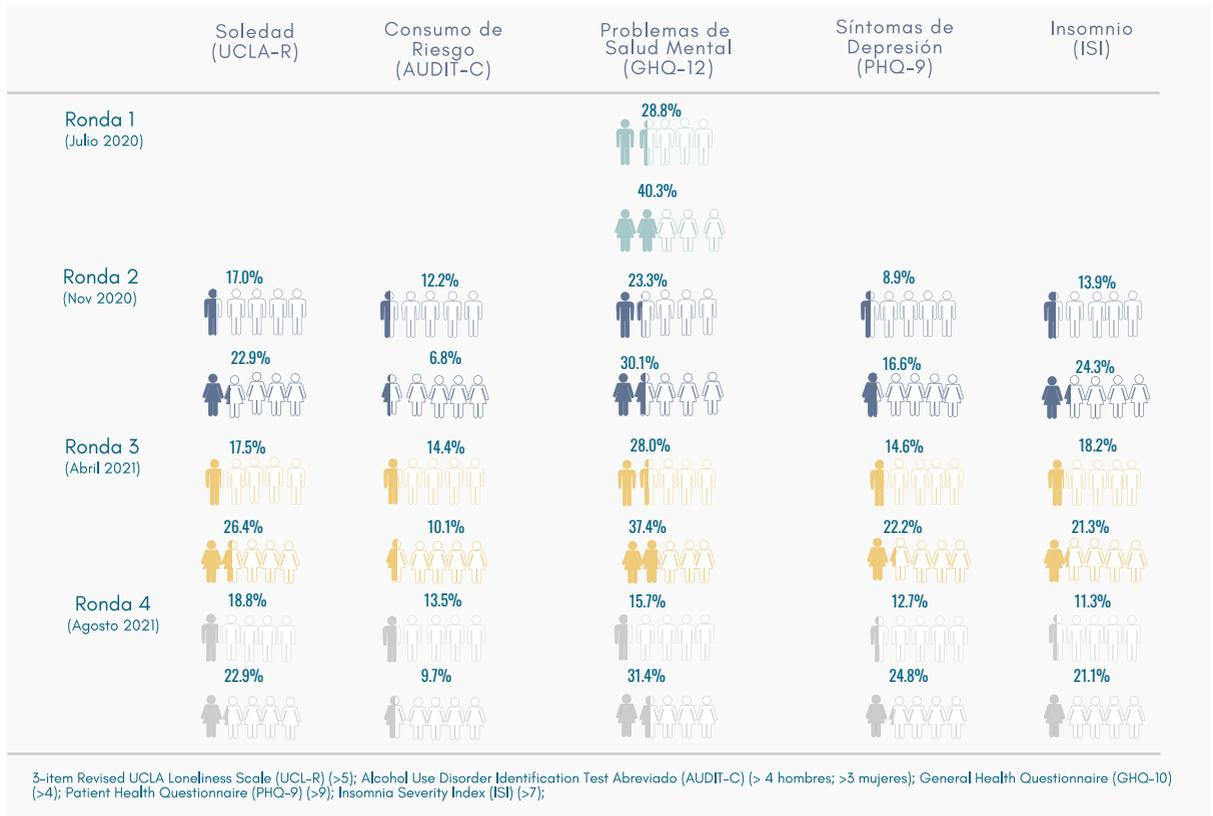
Uno de los aspectos que ha concitado mayor atención ha sido el impacto de la Pandemia en la Salud Mental de las personas. Dado que este impacto era algo esperable, la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) publicó en las primeras etapas de la Pandemia un documento con cinco recomendaciones para los empleadores respecto de la promoción y prevención de la Salud Mental en los lugares de trabajo en Pandemia Covid-19<sup>1</sup>. Posteriormente, a medida que se acumulaba más evidencia de los efectos deletéreos de la Pandemia y de las medidas de control preventivo como el confinamiento, los efectos sobre la salud mental de las personas fue en aumento.

En junio 2020 la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) en conjunto con el Centro UC de Encuestas y Estudios Longitudinales diseñaron un estudio longitudinal para evaluar el impacto de la Pandemia Covid-19 en la salud mental de las personas, al que denominaron Termómetro de la Salud Mental en Chile<sup>2</sup>. A la fecha de este artículo se han realizado cuatro mediciones y los resultados entregan una película clara respecto de los impactos en Salud Mental. Uno de estos impactos se ilustra en la Figura 1, que muestra la evolución de la proporción de personas que declaran algún problema de salud mental en el grupo etario 21 a 68 años, según género, a lo largo de las cuatro mediciones realizadas (julio 2020–agosto 2021). Si bien los datos muestran una tendencia al descenso en la serie de rondas, es importante destacar que cerca del 20% de las personas declara algún problema de salud mental, con mayor proporción en mujeres.

Estas estadísticas fueron ratificadas en los resultados de la encuesta Monitor Global de Salud<sup>3</sup> realizada por IPSOS a fines de 2020, en que el 56% de los encuestados consideró que su salud mental había empeorado como consecuencia de la Pandemia Covid-19.

Otro impacto significativo de la Pandemia fue a nivel de modalidad de trabajo, con un fuerte aumento en el número de personas en modalidad no presencial (trabajo a distancia o teletrabajo). Dada esta situación el Ministerio del Trabajo y Previsión Social publicó en septiembre 2020 la Ley 21.260, que modifica el Código del Trabajo, con el fin de posibilitar el trabajo a distancia (prestación de servicios total o parcialmente desde el domicilio y otro lugar distinto a las instalaciones de la empresa) o teletrabajo (trabajo en que los servicios son prestados mediante la utilización de medios tecnoló-

**FIGURA 1. PROPORCIÓN DE PROBLEMAS DE SALUD MENTAL EN HOMBRES Y MUJERES (GRUPO ETARIO 21 A 68 AÑOS) TERMÓMETRO DE LA SALUD MENTAL EN CHILE – CUARTA RONDA (SEPTIEMBRE 2021)**



gicos, informáticos o de telecomunicaciones, o si deben reportarse mediante estos medios) dadas las condiciones de Pandemia Covid-19.

Esta modalidad de trabajo en el contexto de las restricciones asociadas a la Pandemia fue otro factor de alto impacto en la salud mental de las personas, toda vez que en el caso de las familias con hijos en edad escolar, uno o ambos padres debieron adaptar sus hogares para poder realizar teletrabajo, en forma simultánea con las clases a distancia de los hijos y de las tareas habituales del hogar.

Estos desafíos de adecuación de los espacios del hogar para funciones de teletrabajo dieron origen en algunos casos a accidentes, que en el contexto de teletrabajo en Pandemia, fueron mayoritariamente catalogados por la SUSESO como de origen laboral. Una evaluación al teletrabajo realizada por Mutual de Seguridad CChC y la Subsecretaría del Trabajo indicó que el 41% de los encuestados no cuenta con los equipos y mobiliario necesaria para realizar labores a distancia, estos son, por ejemplo, notebook o CPU, monitor, teclado, mouse, teléfono, escritorio o mesa o silla. Asimismo, la autoevaluación reveló que el 44% de los trabajadores no han utilizado una silla que le permita apoyarse cómodamente. El 42% de los colaboradores respondió que no conoce –o sólo parcialmente–

los riesgos de desempeñarse en solitario o aislado y cerca del 40% de los trabajadores reconoce no haber recibido instrucción, formación o capacitación de los distintos riesgos que existen haciendo teletrabajo<sup>4</sup>.

Un tercer factor que preocupa a las personas es el retorno al trabajo presencial o a una modalidad mixta. Con fecha 1 de junio de 2021 fue publicada en el Diario Oficial la Ley N° 21.342, que establece un protocolo de seguridad sanitaria laboral y un seguro de salud obligatorio para el retorno gradual y seguro al trabajo presencial, en el marco de la alerta sanitaria decretada con ocasión de la enfermedad Covid-19 en nuestro país. Las principales implicancias de la Ley son:

**Obligatoriedad del trabajo a distancia:**

Mientras esté vigente la alerta sanitaria decretada con ocasión del Covid-19, el empleador estará obligado a implementar la modalidad de trabajo a distancia o teletrabajo regulada en el Código del Trabajo, sin reducción de remuneraciones, en la medida en que (i) la naturaleza de las funciones lo permita; (ii) el trabajador lo consienta; y (iii) se trate de un trabajador que acredite padecer una condición que genere alto riesgo de presentar un cuadro grave de Covid-19 o que tenga bajo su cuidado a un menor de edad, adulto mayor o persona con discapacidad.

Durante todo este tiempo de Pandemia las empresas han debido enfrentar múltiples desafíos para lograr mantener sus operaciones. El primer desafío fue la continuidad operacional tanto para aquellas industrias definidas como esenciales, como para aquellas que debieron suspender sus operaciones en las primeras fases de cuarentenas. Un segundo desafío fue adecuar los estilos de liderazgo y supervisión en los casos en que los trabajadores desempeñaron sus labores en forma remota. El tercer desafío fue adecuar los lugares de trabajo para la continuidad operacional.



#### **Protocolo de seguridad sanitaria laboral:**

Las empresas que pretendan retomar o continuar la actividad laboral de carácter presencial, deberán confeccionar e implementar un protocolo de seguridad sanitaria laboral de acuerdo con el protocolo tipo que elabore la respectiva mutualidad de seguridad a la que se encuentre afiliada la empresa. La respectiva mutualidad podrá colaborar con la empresa y asesorar e instruir a los trabajadores en la correcta implementación del protocolo. El protocolo de seguridad sanitaria laboral deberá contener a lo menos las medidas mínimas que establece la Ley. El contagio de un trabajador de Covid-19 por culpa del empleador o de un tercero dará lugar a las acciones indemnizatorias que regula la Ley N° 16.744 de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

#### **Licencias médicas por Covid-19:**

Durante la vigencia de la ley no se aplicarán las reglas relativas al no pago de subsidio durante los 3 primeros días de las licencias emitidas por 10 días o menos, respecto de las licencias médicas otorgadas por Covid-19. La calificación del origen de la enfermedad como laboral o común deberá efectuarse conforme a las instrucciones impartidas por la Superintendencia de Seguridad Social. Los trabajadores con licencias preventivas tendrán los mismos derechos que conceden las licencias por incapacidad temporal.

#### **Seguro individual obligatorio de salud:**

Los empleadores deberán contratar un seguro individual de salud asociado al Covid-19 en caso de que tengan trabajadores desarrollando sus labores total o parcialmente de manera presencial, obligación que perdurará hasta la fecha de término de la alerta sanitaria decretada con ocasión del Covid-19.

Sin embargo, no basta con un cuerpo legal para responder a las inquietudes de las personas respecto del retorno a la presencialidad. Existen estudios (2° Estudio Buenas Prácticas

Labores para la Salud Mental en tiempos de Covid-19 realizado por Fundación Chile Unido <sup>6,7</sup>) que indican que el retorno progresivo al trabajo presencial genera nuevos desafíos en el ámbito laboral. Los resultados del estudio indican que un 74% de las organizaciones manifestó que los trabajadores que tienen a su cuidado adultos mayores, niños o enfermos, tienen más dificultades para retornar al trabajo presencial y a su vez son el grupo de personas que ha tenido un mayor deterioro emocional producto de la pandemia. A lo anterior se agrega el temor de las personas a contagiarse por el uso del transporte público, o en sus lugares de trabajo.

Otro aspecto de los planes de retorno al trabajo presencial se refiere a la evaluación que las personas han hecho de su actual trabajo y de si quieren continuar en él. Si bien en Chile no existen estudios que relacionen los hallazgos de los estudios de la Fundación Chile Unido con un aumento en las renuncias voluntarias como una respuesta al retorno al trabajo presencial en las empresas, en otros países como Estados Unidos y Gran Bretaña se han reportado altos porcentajes de renuncias al trabajo asociadas al retorno al trabajo presencial cuyas causas serían multifactoriales.

### **IMPACTO DE LA PANDEMIA EN LAS EMPRESAS**

Durante todo este tiempo de Pandemia las empresas han debido enfrentar múltiples desafíos para lograr mantener sus operaciones. El primer desafío fue la continuidad operacional tanto para aquellas industrias definidas como esenciales, como para aquellas que debieron suspender sus operaciones en las primeras fases de cuarentenas. Un segundo desafío fue adecuar los estilos de liderazgo y supervisión en los casos en que los trabajadores desempeñaron sus labores en forma remota. El tercer desafío fue

FIGURA 2. ESTRUCTURA DE REPORTE AGS (AMBIENTE, GOBERNANZA, SOCIAL)



adecuar los lugares de trabajo para la continuidad operacional en tiempos Covid y en este ámbito un ejemplo destacado corresponde al Protocolo Sanitario desarrollado por la Cámara Chilena de la Construcción, en conjunto con Mutual de Seguridad CChC.

Es destacable el rol de los profesionales de seguridad y salud en el trabajo durante todo este tiempo de Pandemia. Estos profesionales, desde las distintas estructuras organizacionales (Gerencias, Departamento, Asesores Externos) que les correspondió actuar, aportaron un marco teórico-práctico desde los sistemas de gestión de riesgo, los protocolos y procedimientos técnicos así como las herramientas para la implementación de las medidas de control del riesgo de contagio Covid-19 en los lugares de trabajo.

En resumen, las empresas han debido fortalecer su resiliencia y enfocar sus esfuerzos operacionales y de gestión de personas con una mirada de Sustentabilidad y las herramientas de gestión de riesgo en los lugares de trabajo han jugado un rol central en este proceso.

En este sentido, la reciente normativa<sup>9</sup> de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) que incorpora temáticas de sostenibilidad y gobierno corporativo en la Memoria Anual de bancos, compañías de seguros, emisores de valores de oferta pública, administradoras generales de fondos y bolsas de valores, busca que dichas entidades reporten las políticas, prácticas y metas adoptadas en materia medioambiental, social y de gobernanza (Figura 2).

La nueva Memoria Anual se estructura en base a un enfoque de reporte integrado, que incluye requerimientos de información sobre el perfil de la entidad, su gobierno corporativo, sistema de gestión de riesgos, estrategia y modelo de negocios. La nueva estructura de Memoria Anual, contempla requerimientos de información sobre segu-

ridad laboral, en el contexto de los indicadores y políticas relacionadas con la gestión de personas. En mi opinión, esta iniciativa ofrece una nueva oportunidad de posicionamiento para los profesionales de SST, al interior de las empresas, como agentes de sustentabilidad a través de su desempeño en post de la Seguridad, Salud y Bienestar de las personas en sus puestos de trabajo.

### APORTES DE LA ESTRATEGIA VISIÓN ZERO A SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR DE LAS PERSONAS

Visión Zero es una estrategia de Seguridad, Salud y Bienestar de las personas en sus puestos de trabajo. Fue conceptualizada y desarrollada por Helmut Ehnes, Secretario General de la sección técnica ISSA Mining, una de las catorce secciones técnicas de prevención de la Asociación Internacional de Seguridad Social (AISS/ISSA)<sup>10</sup>.

Las secciones técnicas de prevención abarcan las áreas de Agricultura, Industria Química, Construcción y Obras Públicas, Cultura de Prevención, Educación y Formación, Electricidad/Gas/Agua, Servicios de Salud, Información, Metalurgia, Seguridad de Máquinas y Sistemas, Minería, Investigación, Comercio y Transporte.

El trabajo de las secciones se enfocan en el control de los riesgos clásicos y emergentes en sus respectivos sectores económicos y a través de su funcionamiento apoyan los proyectos de cooperación técnica aportando conocimientos tecnológicos, preparando publicaciones especializadas y participando en conferencias sobre seguridad y salud en el trabajo y en talleres de formación.

Vision Zero se desarrolló usando como base de buenas prácticas ya establecidas en la industria minera y a partir de ellas se definieron 7 Reglas de Oro para apoyar a las empresas mineras medianas y pequeñas, en el desarrollo de una Cultura de Seguridad, Salud y Bienestar en el Tra-

**FIGURA 3. 7 REGLAS DE ORO DE VISION ZERO**



**FIGURA 4. GUÍAS Y DOCUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE VISION ZERO – 7 REGLAS DE ORO**



bajo. En el año 2015 fue adoptada por todas las secciones técnicas y en el año 2017 fue lanzada a nivel global, en el XXI Congreso Mundial de Seguridad y Salud Ocupacional realizado en Singapur.

La estrategia Vision Zero es flexible y adaptable a las condiciones específicas de seguridad, salud y bienestar de cada empresa. Gracias a estas características, Vision Zero es de utilidad en cualquier lugar de trabajo, empresa o sector económico, en todas las regiones del mundo.

Vision Zero ofrece a los empleadores una estrategia y una metodología para cumplir con la responsabilidad legal de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables (artículo 184 del Código del Trabajo) así como con una responsabilidad ética y moral de evitar el daño oca-

sionado por los riesgos presentes en los lugares de trabajo.

Adicionalmente, la inversión en SST es rentable desde el punto de vista económico. Las investigaciones internacionales sobre la rentabilidad de las inversiones en materia de prevención demuestran que cada dólar invertido en seguridad y salud genera más de dos dólares de repercusión económica positiva<sup>11</sup>.

**Vision Zero es en esencia una ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN para un futuro seguro y saludable, con la convicción que: TODO accidente es prevenible y que Es posible trabajar SIN**

- accidentes con resultado de muerte
- enfermedades ocupacionales
- accidentes del trabajo, trayecto o tránsito de gravedad

Su diseño abarca tres dimensiones:

**Seguridad en el trabajo – el enfoque “clásico”;**  
**Trabajo Sano – el factor generalmente sub-valorado;**  
**Bienestar a través del liderazgo y de una cultura de prevención.**

Vision Zero se implementa a través de las 7 Reglas de Oro que se detallan en la Figura 3.

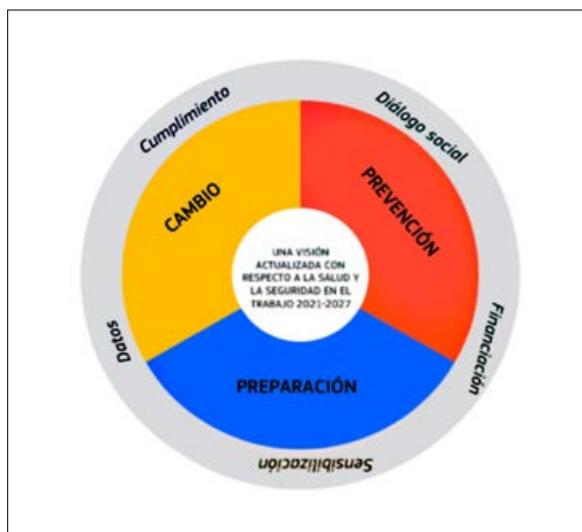
Para apoyar a las empresas y a las personas en la implementación de Vision Zero – 7 Reglas de Oro, la AISS ha desarrollado Guías y Listas de Verificación que se encuentran en su sitio web, para libre descarga<sup>12</sup>. Algunos de estos documentos se presentan en la Figura 4.

En concordancia con las tendencias actuales en SST, durante el año 2020 se publicó un documento sobre el desarrollo e implementación de Indicadores Proactivos relacionados con las 7 Reglas de Oro. Los indicadores se desarrollaron en base a la información disponible en la literatura y con el trabajo de un grupo de especialistas SST de distintas actividades económicas provenientes de 20 países. El documento que contiene 14 indicadores así como una guía para su implementación se encuentra disponible para su descarga gratuita<sup>13</sup>.

Durante este año, recogiendo una inquietud planteada por los profesionales SST, se inició un grupo de trabajo para analizar la incorporación de la gestión del medio ambiente a los pilares de Vision Zero. Algunas empresas adherentes a la Estrategia Vision Zero – 7 Reglas de Oro ya han desarrollado esta perspectiva en sus instalaciones y esa experiencia ha sido la base para el grupo de trabajo (<https://www.kkwindsolutions.com/>).

A nivel nacional existen 53 empresas adscritas a la estrategia Vision Zero y 46 profesionales que se han capacitado como entrenadores en la implementación de esta Estrategia.

**FIGURA 5. PILARES DEL MARCO ESTRATÉGICO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA UNIÓN EUROPEA**



## COMENTARIOS DE CIERRE

La Estrategia Vision Zero, con la experiencia acumulada desde su creación el año 2012 y con los recursos de apoyo desarrollados para su implementación y desarrollo ofrecen, en mi opinión, múltiples alternativas para abordar los desafíos que el mundo post Covid plantean a las empresas y a los profesionales de SST a nivel mundial.

Estadísticas publicadas este año por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en conjunto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) destacan la importancia de ampliar el foco del trabajo de los profesionales de SST para incluir a las enfermedades laborales, que representan el 80% de las causas de muertes prematuras en la población de trabajadores a nivel mundial<sup>14</sup>. La Pandemia Covid-19 ha resaltado aún más esta relevancia, particularmente el área de la salud mental.

En concordancia con esta tendencia, la Unión Europea adoptó la Estrategia Vision Zero en su nuevo Marco Estratégico para la Seguridad y Salud en el trabajo, estableciendo tres líneas de acción que se describen en la Figura 5.

El Marco Estratégico enfatiza la importancia de construir Resiliencia de cara a los futuros riesgos (biológicos y medioambientales) mediante el diálogo social, el análisis de datos, la difusión de información y sensibilización de los grupos de interés y de un adecuado financiamiento.

Todos estos documentos dibujan un escenario futuro de mayor participación de los grupos de interés relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, desde una perspectiva global de Bienestar de las personas en sus ambientes de trabajo.

Estoy convencido del aporte que la Estrategia Vision

Zero puede hacer a esta nueva era. La innovación y adaptación de las herramientas y recursos existentes así como la oportunidad de compartir buenas prácticas y experiencias en el ámbito de las SST que ofrecen secciones técnicas de prevención de la AISS es una oportunidad a la que deberíamos sumarnos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. COVID-19: Directrices para una Mejor Salud Mental en los Trabajadores/as. Superintendencia de Seguridad Social – Subsecretaría de Previsión Social – Ministerio del Trabajo y Previsión Social - Mayo 2020 [https://www.suseso.cl/606/articulos-594880\\_recurso\\_2.pdf](https://www.suseso.cl/606/articulos-594880_recurso_2.pdf)
2. David Bravo; Antonia Errázuriz; Daniela Campos et al: Termómetro de la Salud Mental en Chile. Asociación Chilena de Seguridad – Escuela de Medicina UC - Centro de Estudios y Encuestas Longitudinales UC. Julio 2020 [https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/Termometro\\_SM\\_version\\_4.pdf](https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/Termometro_SM_version_4.pdf)
3. Monitor Salud Global 2020. IPSOS <https://www.ipsos.com/es-cl/monitor-global-de-salud-2020>
4. Balance de la Ley de Teletrabajo. Subsecretaría del Trabajo - Mutual de Seguridad CChC. Abril 2021 <https://www.emol.com/noticias/Economia/2021/04/05/1016931/Un-ano-teletrabajo-denuncias.html>
5. Ley 21342 Establece protocolo de seguridad sanitaria laboral para el retorno gradual y seguro al trabajo, en el marco de la alerta sanitaria decretada con ocasión de la enfermedad covid 19 en el país y otras materias que indica. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Mayo 2021 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1160443>
6. 2º Estudio Buenas Prácticas Laborales para la Salud Mental en tiempos de COVID-19. Fundación Chile Unido. <http://www.chileunido.cl/wp-content/uploads/2021/04/Informe-2%C2%BA-Estudio-BPL-en-Salud-Mental-Fundaci%C3%B3n-Chile-Unido.pdf> Marzo 2021
7. Carta al Director. Catalina Delpiano T, Directora de estudios Fundación Chile Unido. Diario La Tercera <https://www.latercera.com/opinion/noticia/retorno-al-trabajo-presencial-dilemas-y-oportunidades/CQRSX4W25VBG5K5MUIMDPUX24Y/> 20 julio 2021
8. Protocolo Sanitario Cámara Chilena de la Construcción <https://coronavirus.cchc.cl/uploads/archivos/protocolo-sanitario-obras-de-construccion.pdf> octubre 2020
9. Normativa que incorpora exigencias de información sobre sostenibilidad y gobierno corporativo en las Memorias Anuales Comisión para el Mercado Financiero. <https://www.cmfchile.cl/portal/prensa/615/w3-article-49804.html> Noviembre 2021
10. Asociación Internacional de Seguridad Social, organismo dependiente de la OIT <https://ww1.issa.int/es/tc-prev>
11. Retorno de Inversión (ROI) en Prevención. Asociación Internacional de Seguridad Social [https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/publications/3-Return-on-prevention\\_es-29463.pdf](https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/publications/3-Return-on-prevention_es-29463.pdf) 2011
12. Recursos para la implementación de Vision Zero <https://visionzero.global/es/recursos>
13. Vision Zero - Indicadores Proactivos <https://12visionzero.global/proactive-leading-indicators> 2020
14. WHO/ILO Joint Estimates of the Work Related Burden of Disease and Injury [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed\\_dialogue/-lab\\_admin/documents/publication/wcms\\_819788.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_dialogue/-lab_admin/documents/publication/wcms_819788.pdf) 2021



## FUNDACIÓN CONECTA MAYOR: CONECTAR PARA INTEGRAR

**CAROLINA LÓPEZ VICUÑA**

PERIODISTA FUNDACIÓN CONECTA MAYOR

Gracias al aporte de cientos de chilenos y chilenas, y docenas de empresas, a la campaña Vamos Chilenos realizada en septiembre del 2020, nace Fundación Conecta Mayor (FCM), al alero de la Pontificia Universidad Católica de Chile. La iniciativa, liderada por el comunicador Mario Kreuzberger, Don Francisco, y el equipo de Fundación Teletón, junto al rector UC, Ignacio Sánchez, el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SE-NAMA), Fundación País Digital y el apoyo de los canales de la televisión chilena reunidos en ANATEL, fue en ayuda de las miles de personas mayores que han sido invisibilizadas y postergadas por la sociedad y el Estado, situación que se ha agravado durante la pandemia, profundizando la soledad y la falta de compañía.

Debido a esto, cualquier solución diseñada debe ser permanente en el tiempo y empujar un cambio más profundo: acortar la brecha digital con el fin de reinsertar e integrar a los mayores en la sociedad. Para esto se crea el primer programa de Conecta Mayor, con el objetivo de llegar a 80 mil personas mayores a lo largo de todo el país, que vivieran en alguna condición de aislamiento y que pertenecieran al 40% de más escasos recursos de la población, con un celular adaptado especialmente para ellos y que, gracias a la donación de Entel, cuenta con un plan gratuito por dos años con 300 minutos mensuales y acceso a internet.

Para esto se exportó el dispositivo celular más óptimo del mercado y a un costo apropiado, que pudiese adaptarse con un launcher (software) desarrollado especialmente para este grupo etario: mediante botones predefinidos que permiten comunicar al usuario con familiares, amigos y redes socioafectivas, con SALUD RESPONDE, el respectivo Centro de Salud Familiar (CESFAM), el Municipio, Bomberos, ambulancia y Carabineros, entre otros. Cuenta,

además, con el Portal Mayor, donde pueden acceder a contenidos culturales, de Fonasa y navegar por internet. Pero el mayor atributo es la posibilidad de comunicarse con la Central de Acompañamiento Conecta Mayor, donde la Fundación atiende consultas y requerimientos de las personas mayores las 24 horas del día, de lunes a domingo.

La primera evaluación del programa, presentada en el seminario CONECTAR PARA INTEGRAR, Estrategias de inclusión a un año de Fundación Conecta Mayor, realizado en conjunto con PNUD Chile, arrojó que el 86,3% de los beneficiarios declara sentirse más acompañado desde que recibió el dispositivo y el 91%, más seguro. “Estamos en el camino correcto”, asegura el rector UC y presidente de FCM, Ignacio Sánchez, “la brecha digital es un desafío que enfrentamos con un dispositivo tecnológico que nos permite acercarnos y acompañar a las personas mayores. Las cifras de esta evaluación de impacto nos permitirán perfeccionar el programa y crecer en los espacios que reivindicuen la vejez y el proceso de envejecimiento, como también nos manifiestan que aún hay muchos desafíos pendientes y nuevos hallazgos en torno a las dificultades, tiempos necesarios para adquirir habilidades digitales propios de los procesos de inclusión digital de personas mayores”.

Actualmente, ya se han alcanzado 73 mil beneficiarios y beneficiarias, gracias al apoyo de 336 alcaldes y equipos municipales, quienes han escogido a sus vecinos mayores para hacerles entrega de los dispositivos y, además, capacitarlos en su uso. “Cada adulto mayor vive una situación muy particular, pero, la mayoría, de soledad. Por lo tanto, este aparato, va a ser un acompañamiento total... hoy miran el futuro con más compañía” señala la alcaldesa de La Pintana, Claudia Pizarro.

Desde la municipalidad de San Miguel, el Coordinador

de la Unidad de Personas Mayores, Sebastián Moya, agrega que “la recepción ha sido maravillosa, la gente está emocionada de recibir el celular. Vamos a tener un enlace más directo con estas personas que están en el grupo más vulnerable, que están solas”.

La actividad de Conecta Mayor que, si bien se ha concentrado en este programa, también ha impulsado otras instancias con el objetivo de resignificar las vejez, entre ellas:

- **VOCES MAYORES:** iniciativa en conjunto con Travesía 100, Fundación Grandes y el Centro de Estudios de Vejez y Envejecimiento UC, y que ya cuenta con el apoyo de más de 50 organizaciones. Busca hacer valer la voz y el poder social de las personas mayores en la nueva Constitución y en los debates políticos y sociales que acontecen en Chile. A través de ella, se realizó una consulta intergeneracional que convocó a más de 9 mil personas; se elaboró un Manual de incidencia para que las personas mayores conozcan y utilicen los mecanismos de participación, y una Guía para el Buen Uso del Lenguaje, con recomendaciones para que los medios de comunicación y el público en general no perpetúe discursos edadistas o discriminadores con la edad.

- **100 LÍDERES MAYORES:** para finalizar este 2021, y en conjunto con diario El Mercurio y la Pontificia Universidad Católica de Chile, recientemente se publicó la primera versión de 100 Líderes Mayores, iniciativa que busca visibilizar a aquellos adultos mayores de 75 años que, con experiencia, conocimiento y pasión, aportan activamente en sus disciplinas y lideran cambios sociales, demostrando, como lo ha hecho el presidente del Consejo Nacional de Seguridad de Chile, Guillermo Gacitúa Sepúlveda, que la edad no es un impedimento para impactar en el desarrollo de Chile. Los perfiles e historias de estos 100 líderes pueden revisarse en [www.lideresmayores.cl](http://www.lideresmayores.cl)

- **SISTEMA DE GESTIÓN DE BENEFICIARIOS:** gracias a la asistencia técnica del PNUD, se encuentra en proceso de diseño y desarrollo un sistema de gestión en línea que centraliza y procesa la información obtenida de distintas fuentes, permitiendo así un mejor registro, análisis y seguimiento de los 80 mil beneficiarios.

- **PROGRAMA 60+DIGITAL:** iniciativa conjunta entre la Universidad Católica, Coepeuch y Fundación Conecta Mayor, que a través de la coordinación del Centro UC de Estudios de Vejez y Envejecimiento y la asistencia técnica del Programa Adulto Mayor UC, busca aportar a la inclusión digital de las personas mayores y su autonomía en la ejecución de procedimientos en smartphones a través de diversos recursos educativos como guías digitales, cápsulas de video y encuentros digitales.

A la hora de hacer un balance, Eduardo Toro, director ejecutivo de Conecta Mayor, indica que “hemos emprendido grandes desafíos, cuyos logros nos alegran y, sobre todo, nos han dado nuevos bríos para avanzar hacia una etapa siguiente, consolidando el primer programa de la organización y evolucionando hacia objetivos más innovadores y ambi-



ciosos, los que buscan cumplir de mejor manera la meta de integrar a las personas mayores y promover un país que permita envejecer con dignidad y buena calidad de vida”.

Cada uno de los logros se reflejan en los testimonios que se presentan en las diferentes redes sociales a través de las cuentas de @ConectaMayor, canales de comunicación que han permitido mostrar los avances y conocer docenas de historias de vida de personas mayores y su relación con un dispositivo móvil. Muchas veces esta ha sido la primera oportunidad de acercarse a este tipo de tecnología, como nos cuenta Mario Palma de Peñalolén: “A mis 89 años este es mi primer celular. Sé llamar y recibir, pero a lo que más me he dedicado es a sacar fotos, que siempre me ha gustado”.

Sin embargo, desde la Fundación no desconocen los obstáculos que han encontrado algunos usuarios: “que el 66% de los beneficiarios haya enfrentado dificultades para aprender a usar su celular, nos demuestra que aún hay mucho por hacer para avanzar en más y mejor inclusión digital”, enfatiza Eduardo Toro. A lo anterior se suman desafíos para incorporar mecanismos participativos con personas mayores, municipios y otras organizaciones, levantar un programa de voluntariado para un acompañamiento y capacitación digital más personalizado, e incorporar mecanismos de mensajería digital para robustecer la relación con los beneficiarios, entre otros.

Por supuesto, prioritaria es la búsqueda de nuevos recursos que permitan mantener el programa en el tiempo para personas como Isolina Cárcamo, que con 90 años y en la comuna de Máfil, vive sola con su marido: “El celular me ha servido mucho mucho...es un regalito que me llegó. Mi nieta que vive en Puerto Montt y mi hijo de Villarica, nos llaman todos los días para saber cómo estamos”, nos cuenta a través de un smartphone que tiene gracias a la solidaridad y el cariño por una generación con la que aún estamos en deuda. ■

# H2 TE PROMETE FUTURO ESPLENDOR Y VERDE ESPERANZA

**JAIME PEIRANO**  
INGENIERO CIVIL MECÁNICO



**E**n noviembre 2020 Chile se sumó a los países que buscan atraer inversionistas para escalar el desarrollo de la producción de H2 Verde - pilar clave para la descarbonización y contención del Calentamiento Global- La Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de Chile (Ministerio de Energía 2020) anticipa futuras aplicaciones en transporte, minería, agricultura. Todo, en el contexto de la Transformación de nuestra matriz energética.

La Asociación Chilena del Hidrógeno (2018), Fomenta el desarrollo del H2 (como vector energético sustentable). Promueve la investigación y desarrollo de aplicaciones para acelerar la transición hacia la economía H2 y posicionar a Chile como líder productor y exportador. A la fecha ya existen diversos proyectos en marcha: HIF (Haru Oni) AES GENER; Copec; CAP; Enaex; Gasvalpo; Siemens, Engie). Llevar adelante estos proyectos implica un gran desafío de Formación de capital humano con Competencias en hidrogeno verde.

## “CONTROL Y GESTIÓN DEL RIESGO: “JUAN SEGURA VIVIÓ MUCHOS AÑOS”

Los refranes son sabiduría popular, anclada en la experiencia. En esa línea, queremos reflexionar respecto de los riesgos asociados al desarrollo y escalamiento de la producción y aplicación del H2. No olvidemos los accidentes ocurridos en torno a grandes proyectos de energía como los desastres de: Deep Water Horizon (petróleo), la explosión de AZT en Toulouse, (petroquímica) y British Petroleum en Texas, por nombrar algunas.

La Asociación Chilena del Hidrógeno destaca que durante más de 40 años se ha utilizado H2 como producto químico industrial y combustible, lo que permitió desarrollar una infraestructura para su producción, almacenamiento y transporte en forma segura; indican que las características fisicoquímicas del hidrógeno lo harían más seguro que los combustibles tradicionales.

Los neozelandeses, en “A vision for Hydrogen in New Zeland – Green Paper”, (septiembre 2019), señalan que al igual que el petróleo y el gas natural, H2 necesita infraestructura, instalaciones y productos que garanticen un desarrollo seguro a gran escala. Plantean que la regulación de

La Asociación Chilena del Hidrógeno destaca que durante más de 40 años se ha utilizado H2 como producto químico industrial y combustible, lo que permitió desarrollar una infraestructura para su producción, almacenamiento y transporte en forma segura.



los riesgos del hidrógeno no deberían ser distintos a la de otros productos energéticos cuyos riesgos ya son aceptados por el público, comunidades y trabajadores de estas industrias. Advierten, que la alta velocidad de llama, el amplio rango de ignición, su alta inflamabilidad, la invisibilidad de su llama y su carácter inodoro e incoloro que dificulta su detección, requieren de especial atención.

La Asociación Internacional de Ingenieros Químicos (AIChE) creó el Panel para la Seguridad del Hidrógeno, con el objetivo de identificar y abordar brechas técnicas de seguridad, sensibilizar a diseñadores, constructores y operadores en los riesgos relevantes y las mejores prácticas para el uso seguro del H2.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 2012 dedicó su Día Mundial de la Seguridad al tema “Promoviendo la Seguridad y la Salud en una economía verde” y la necesidad de proteger a trabajadores y comunidades de sus potenciales impactos.

En resumen, se viene la importante tarea de Desarrollar y Cultivar competencias, habilidades y sensibilidades H2. Y, preparar especialistas que sostengan el know how y nuevas prácticas de “Seguridad H2 regulada” (leyes y reglamentos) y “Seguridad H2 gestionada” (operación diaria en terreno). Trascendiendo el paradigma (tan afincado en nuestra cultura) que “basta con cumplir la ley y el riesgo será cero”. ■

# EL DON QUE DESAPROVECHAMOS

**SAMUEL CHÁVEZ DONOSO MBA**

DIRECTOR GENERAL REKREA LTDA.



**L**os seres humanos, además de estar dotados del instinto de conservación propio de las especies de nuestro reino (el animal) poseemos, en exclusiva, la capacidad de pensar y de reflexionar... ¡antes de actuar!

Esto es, desde luego, una gran ventaja diferenciadora a favor de los seres humanos; sin embargo, no siempre hacemos uso adecuado y suficiente de este singular y preciado don. Impera muchas veces en nosotros, en nuestro medio y en nuestra sociedad chilena, una mentalidad y comportamiento más bien reactivo que preventivo.

Observémonos a nosotros mismos y miremos también a nuestro alrededor, a nuestros familiares, a nuestros vecinos, a nuestros compañeros de trabajo y a nuestras propias empresas. ¿Qué hacemos?:

Sacamos un seguro contra accidentes automovilísticos, pero circulamos a exceso de velocidad y adelantamos en curvas, llevando incluso a nuestra familia en el auto.

En las empresas se crean, implementan y entrenan (incluyendo simulacros) brigadas para combatir incendios, pero existen muy pocas brigadas de prevención de incendios dedicadas a evitar que ellos ocurran.

En otro orden de cosas, a nadie le llama la atención que los médicos terminen especializándose en enfermedades más que en salud. En tratarlas más que en prevenirlas.

Las empresas, por su parte, cuando van a afiliarse a alguna de las mutuales consultan todo acerca de los hospitales y clínicas (y que ojalá les instalen un policlínico en la empresa misma) para tratar a los accidentados, pero preguntan muy poco acerca de los sistemas preventivos y de la asesoría para evitar los accidentes.

En la pandemia covid 19, desde el primer día que se supo de ella, el país hizo todos los esfuerzos para contar

con ventiladores mecánicos, aumento de camas críticas, salas UCI y personal especializado para atender a todos los contagiados (post-contagio). Eso estuvo notablemente bien. Pero en la etapa de pre-contagio, para evitar los contagios, el desempeño a nivel de autoridades y el comportamiento de la ciudadanía, estuvimos por debajo de lo que debió haber sido.

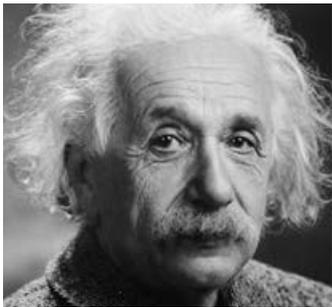
Es lo que el japonés Kaoru Ishikawa, afamado maestro del tema de la calidad tan acertada y punzantemente llama: *“El comportamiento irracional de las personas, de las empresas y de la sociedad”*.

A nivel de personas, es fácil encontrarse con típicos comportamientos que denotan una carencia de cultura preventiva y que abundan en todos los ámbitos.

El consumo de “comida chatarra”, por ejemplo, que genera las consecuencias que todos conocemos; el hablar por celular mientras se conduce un vehículo, el salir con atraso a los compromisos, el no uso de preservativos, el conducir habiendo ingerido alcohol; el exponerse al sol de mediodía en una playa hasta casi achicharrarse, entre tantos otros comportamientos más, son todos ejemplos claros de una cruel carencia de autocuidado y de cultura preventiva.

Y una observación necesaria de tener en cuenta: Quienes nos comportamos así en nuestra vida cotidiana... ¡somos las mismas personas que, en horario de trabajo, legislamos o dirigimos el país o las empresas. O que desarrollamos otro tipo de trabajo!

Necesitamos, por lo tanto, una cultura preventiva que guíe nuestro proceder en todo momento, a todo nivel, en todo lugar, en toda circunstancia. Entendiendo que prevención es “acción precedida de reflexión suficiente”, en aras de lograr lo que se quiere pero sin efectos colaterales o consecuencias no deseados. ■



## ALBERT EINSTEIN

Fue el hombre que revolucionó al mundo con su teoría de la relatividad. Nació en Ulm, Alemania el 14 de marzo de 1879. Sus progenitores estaban muy felices por el

acontecimiento, pero nunca soñaron que en ese instante se había producido un hecho histórico y que las lejanas galaxias tendrían que revelar una parte de los misterios que las envolvían ante el conjuro de aquel ser que llegó al mundo ese día.

Su padre, Hermann Einstein y su madre, Pauline Koch adoraban a su hijo, pero les preocupaba la lentitud de desarrollo que presentaba. Empezó a hablar a los tres años y con dificultad, por lo que sus padres pensaron que era algo retrasado. Sin embargo, el niño reaccionó generando signos de sensibilidad, de independencia para las reuniones sociales y de intenso amor a la soledad, acción que mantendría durante toda su vida.

En una oportunidad, estando enfermo en cama, su padre le llevó de regalo una brújula de marino para que se entretuviera. El efecto producido en el niño fue asombroso, los giros espontáneos de la pieza de acero le parecieron un milagro, una demostración de un poder oculto y divino. Ese pequeño juguete fue su iniciación en el misterioso reino de la física y un tío, el más querido por el niño, le ayudó a salir de su incertidumbre iniciándolo en el estudio de las matemáticas. "Cuando desconozcas un valor le llamarás  $x$ , y luego dedícate a descubrirlo", le dijo su tío. A los 13 años Albert podía resolver la relación exacta entre los lados de un triángulo y podía demostrar sin ayuda el Teorema de Pitágoras.

En la escuela era indisciplinado, no ponía atención en clases, rara vez daba la respuesta adecuada a las preguntas, odiaba las imposiciones, no le gustaba el aprendizaje mecánico, rutinario y era incapaz de seguir las explicaciones de los profesores como el resto de los alumnos. Si una materia no le gustaba, no iba a clases. No obstante, se convirtió en un brillante estudiante de matemáticas, física, filosofía e incluso letras. Era brillante pero muy indisciplinado.

A los 20 años se graduó como profesor de física y matemática en la Escuela Politécnica Federal de Zurich, e inmediatamente buscó trabajo como docente, pero no lo logró; sí encontró empleo de inspector en la oficina suiza de patentes y así pudo continuar su doctorado en física en la Universidad de Zurich con la Tesis "Una nueva determinación en las dimensiones moleculares". En esos primeros años de trabajo, dedicó la mayor parte de su tiempo libre al estudio de la física teórica. En 1905 publicó una serie de cuatro artículos científicos fundamentales que establecieron algunas de las ideas más decisivas de la larga historia hacia la comprensión del universo.

El primer artículo sobre el cuanto de luz, lo calificó como muy revolucionario y lo tituló "Sobre un punto de vista heurístico sobre la producción y la transformación de la luz". Ahí explicaba el efecto fotoeléctrico, en el que cada electrón emitido se libera con una determinada cantidad de energía. Este es el efecto cuántico que establece que la energía es emitida en

cantidades fijas que pueden ser expresadas como múltiplos enteros de una cantidad. Dicha teoría que constituyó la base de la gran aventura de la mecánica cuántica, le valió el Premio Nobel de Física en 1921. El segundo artículo correspondía a su tesis doctoral, lo denominó "Sobre una nueva determinación de las dimensiones moleculares". El tercer artículo titulado "Sobre el movimiento de pequeñas partículas suspendidas en líquidos en reposo, requerido por la teoría cinético-molecular del calor". En ese artículo propuso un método para determinar el tamaño y el movimiento de los átomos, entre otras proposiciones. Cabe hacer presente que en aquella época, la simple existencia de los átomos era todavía un tema de debate científico, por lo cual no se puede subestimar la importancia de estos estudios, con los cuales Einstein confirmó la teoría atómica de la materia. En el último artículo de 1905 titulado "Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento", presentó la que sería conocida como teoría especial de la relatividad.

Lo que Newton había hecho con la comprensión de la gravitación, lo hizo Einstein con nuestra visión del tiempo y del espacio, destronando en el proceso la concepción newtoniana del tiempo. Newton había declarado que "el tiempo absoluto, verdadero y matemático, por sí mismo y por su propia naturaleza, fluye uniformemente sin relación alguna con nada externo". Einstein sostuvo que todos los observadores deberían medir la misma velocidad de la luz, independiente de la velocidad con que se estuvieran moviendo. También afirmó que la masa de un objeto no es constante, sino que aumenta con la velocidad del objeto. Otra de las consecuencias de la relatividad es que la relación entre energía y masa puede ser expresada matemáticamente, algo que Einstein hizo en su famosa ecuación; donde la energía es equivalente a la masa multiplicada por el cuadrado de la velocidad de la luz. Esta ecuación reveló a los físicos que incluso minúsculas cantidades de materia tienen el potencial de liberar enormes cantidades de energía.

El año 1905 fue milagroso para Einstein. Los artículos científicos que publicó fueron considerados como uno de los mayores logros en la historia del pensamiento humano. Cabe hacer presente que Einstein fue documentando en el tiempo sus publicaciones y en el año 1915 publicó su revolucionaria teoría general de la relatividad, extendiendo considerablemente la teoría especial expuesta en 1905.

Albert, nacionalizado estadounidense el año 1940, amaba la música. A los 6 años empezó a estudiar violín y aunque no tenía una aptitud natural para ello, cuando al cabo de varios años reconoció la estructura matemática de la música, el violín se convirtió en una pasión que duraría toda su vida. El instrumento le proporcionaba consuelo e inspiración.

Einstein falleció en la madrugada del 18 de abril de 1955. Según sus deseos, fue incinerado en una ceremonia íntima y nadie sabe dónde han ido a parar sus cenizas. Lo que si sabemos, es que su espíritu sigue con nosotros y si no entendemos el aspecto científico de sus descubrimientos, podemos quedarnos con su amor inquebrantable por la paz y la libertad sobre todas las cosas, su falta de ambiciones materiales y su sencillez natural. ■

**Primeros en  
experiencias de clientes,  
por cuarto año consecutivo**



**ist**

*Tu mutualidad!*

**1<sup>er</sup> lugar**

**Sector Mutuales  
en el Ranking PXI 2021**





## Equipos de Emergencia

**NUEVO**

### Cabezal de ducha estándar SpinTec

FABRICADO EN PLÁSTICO ABS DE ALTA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN  
**MÁS EFECTIVA Y RÁPIDA DESCONTAMINACIÓN**  
**MENOR CONSUMO DE AGUA**

**NUEVO**  
 Distribución uniforme

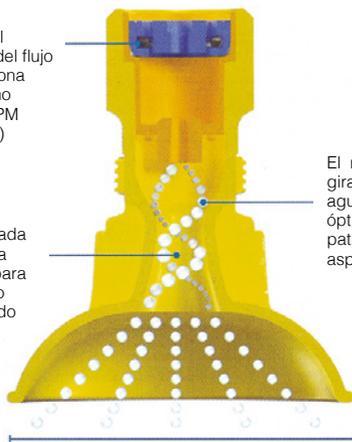


**ANTIGUO**  
 Distribución irregular



El control integral del flujo proporciona un mínimo de 20 GPM (75,7 l/m)

La forma contorneada concentra el agua para un lavado más rápido



El movimiento giratorio del agua crea óptimos patrones de aspersión

Un diseño más pequeño reduce el riesgo de daños en entornos industriales de mucha actividad



**Halo**  
 EYE/FACEWASH

**La nueva tecnología en lava ojos de emergencia**

Disponibles en configuración y materiales invulnerables en condiciones ambientales extremas.

### Estación combinada de ducha y lavajos con control térmico

El cabezal de ducha SpinTec mejora la distribución del agua.  
 Válvula de protección contra congelación.  
 Tubería de acero galvanizado.

**IMPIDE LA FORMACIÓN DE BACTERIAS**

El diseño de drenaje automático elimina el riesgo de formación de bacterias en el tramo inutilizado de la tubería



CABEZAL DE DUCHA CON CUBIERTA DE ACERO INOXIDABLE



CABEZAL DE DUCHA DE ACERO INOXIDABLE DE ALTO RENDIMIENTO



CABEZAL DE DUCHA EMPOTRADO CON MONTAJE AL RAS



**safety service**

**CARLOS D. VIAL**

desde 1956

Merced 188  
 Teléfono: 2 2578 6200  
 Email: [ventas@safetyservice.cl](mailto:ventas@safetyservice.cl)  
 Casilla 16193 - Santiago 9  
 Santiago - Chile