



Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

“Análisis y evaluación de riesgos existentes en local bailable”

Autor: Córdoba Juan Pablo

Tutor: Mórdolo Juan Manuel

Año: 2023

RESUMEN

En el desarrollo de la presente tesina se elabora un análisis detallado de los riesgos principales a los que se encuentran expuestos los trabajadores nocturnos del local bailable ubicado en las intercepciones de calles Pellegrini y Catamarca de la ciudad de Concordia.

Una vez identificados los riesgos se los evaluó, con el objetivo de clasificarlos y determinar aquellos que se deben abordar en primera instancia.

Como resultado se concluye que los riesgos más importantes de dicho local son los riesgos higiénicos, ergonómicos y de incendio.

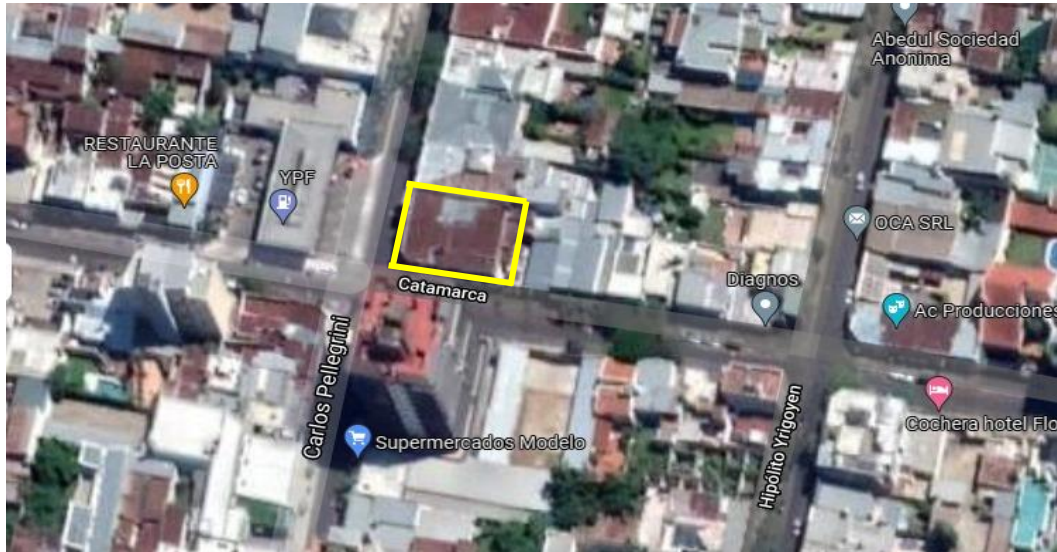
INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	4
INFORMACION DEL LUGAR	5
PLANTEO DEL PROBLEMA	6
MARCO TEÓRICO	7
PALABRAS CLAVES	7
ANTECEDENTES	12
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
MARCO LEGAL	15
MARCO METODOLÓGICO	16
JUSTIFICACIÓN	23
CUESTIONES ÉTICAS	23
RELEVANCIA	23
VIABILIDAD	24
ANÁLISIS DE DATOS	25
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	26
CARGA DE FUEGO	32
DETERMINACION DE LA CARGA DE FUEGO	33
SONIDO Y RUIDO	45
ERGONOMÍA	54
ILUMINACIÓN	60
RIESGO ELÉCTRICO	67
ANÁLISIS DE RIESGOS	74
PLAN DE MEJORA Y PRESUPUESTO	76
CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	82

INTRODUCCIÓN

(reseña histórica)

En base a los análisis de las condiciones del medio ambiente de trabajo en el establecimiento bailable “My Way/Living House/VIP HOUSE, se encontraron diversas irregularidades en cuanto a la ley 19.587 y su dec. Reglamentario 351/79 de. En rasgos generales para los fines de este análisis, lo que se puede mencionar son bipedestación relacionada con Resolución protocolo 886/15 de ergonomía, exceso de ruido en cabina de Disc Jockey que superan los niveles establecidos en Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03 y se pueden notar bajos niveles de iluminación en cuanto a lo impuesto en ANEXO IV, Decreto N° 351/79 en puestos de trabajo tales como, barras de tragos, cajas de cobro de entradas y cabina de Dj.



INFORMACION DEL LUGAR

Es un establecimiento de pago o con invitación, de horario nocturno, donde los concurrentes pueden bailar, socializar, escuchar música y tiene el entretenimiento como objetivo.

Dicho local abrió sus puertas por primera vez en junio del año 2006 y tuvo su cierre indefinido en marzo del año 2020 producto de la pandemia.

En condiciones normales el horario de funcionamiento de los locales bailables es de 00:00 hs a 06:00 hs. funcionando al menos tres noches por semana.

El edificio se encuentra sectorizado en tres lugares bien diferenciados; por un lado se encuentra el sector más popular llamado Living House, otro dedicado a la venta de bebidas artesanales con modalidad de bar llamado My Way y por último el sector exclusivo denominado Vip House. Este último anexo fue construido en el año 2012.

El negocio cuenta entre personal de barras, sonido e iluminación, cajero/as, personal de limpieza de sanitarios, RRPPs y agentes controladores con un total aproximado de 35 empleados por noche.

En promedio el local cuenta con una concurrencia que varía dependiendo de la noche, siendo las de los sábados las de mayor caudal de gente, de entre 1200 a 1800 personas.

PLANTEO DEL PROBLEMA

El local bailable no cuenta con documentación en base a simulacros de evacuación, factor de ocupación, ni constancia de capacitaciones a personal en cuanto a los riesgos inherentes en los que se hallan expuestos.

Por lo tanto, en esta tesina se busca atacar los incumplimientos e irregularidades detectados y generar un plan de recomendaciones para disminuir los riesgos y proteger la salud tanto de los trabajadores presentes como del público en general ya que en muchas ocasiones la alta concurrencia de personas y la falta de control en el caudal de la misma pueden significar un agravante importante en caso de producirse un siniestro, así como el incumplimiento de la normativa vigente.

Entonces, teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad. ¿Qué medidas correctivas se deberían implementar para mitigar los riesgos antes mencionados?

MARCO TEÓRICO

Luego de la puesta en marcha de la ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y de la ley 19.587 Higiene y seguridad en el trabajo y normativas asociadas, nos hemos encontrado con distintas estrategias adoptadas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) para conseguir reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

En pos de ésta tarea se fueron promulgando diversas normas complementarias a éstas leyes, las cuales fueron introduciendo e intensificando términos que, paulatinamente, fueron incorporados al léxico diario de los profesionales, empresarios y trabajadores, pero sobre todo los primeros. Ese uso significó ciertas deformaciones que, en la medida que se vayan extendiendo en el tiempo, pueden implicar discusiones estériles que alteren el objetivo de prevención buscado. Incluso, la ampliación del vocabulario no es reconocida por igual por todos, dándose situaciones de conflicto que retrasan la puesta en marcha de acciones concretas, simplemente por una comunicación inadecuada o una interpretación errónea.

Para evitar confusiones de interpretación durante este trabajo, se propone el siguiente glosario desarrollado "PALABRAS CLAVE".

PALABRAS CLAVES

Para evitar confusiones en la interpretación del contenido de éste trabajo, se propone el siguiente glosario, donde se enumeran conceptos indispensables de la profesión:

1- Accidente de trabajo:

Señala la Ley 24557, en el punto 1 del artículo 6 "se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo". Lo de "súbito y violento" se refiere al hecho que provoca el accidente, para distinguirlo de lo que llamamos "enfermedad profesional". El "hecho" se refiere a la tarea que está realizando el trabajador en el momento de producirse el acontecimiento y "en ocasión" a que tales tareas permitieron o facilitaron que el acontecimiento tuviera lugar. Analizando los accidentes de la Empresa, el Servicio de Higiene y Seguridad puede determinar cuáles son los factores de riesgo que los provocaron, reducirlos e implementar las Normas de Seguridad adecuadas para cada caso (Infoleg, Ley 24557 Riesgos del Trabajo, Prom. 3/10/1995).

2- Incidente laboral:

Un incidente laboral es un acontecimiento repentino ocurrido dentro del ámbito del trabajo, que representa un peligro potencial y que podría terminar provocando una lesión física en el empleado, un daño material en el mobiliario, máquinas o en los bienes de una empresa o una interrupción en el proceso productivo de la compañía.

3- Enfermedad profesional:

Una enfermedad profesional es la producida por los agentes de riesgos a los cuales está expuesto un trabajador en una actividad determinada. Existe un Listado de Enfermedades Profesionales en el cual se identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse éstas enfermedades y también agentes de riesgo. Si la enfermedad no se encuentra en el Listado y el trabajador considera que es producida por el trabajo, hay que realizar la denuncia ante la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) o ante el Empleador Auto-asegurado (EA). Si la ART o el EA rechazan la denuncia por considerar que la enfermedad no fue causada por el trabajo, será la SRT la que definirá si se reconoce la enfermedad profesional en ese caso. El Listado de Enfermedades Profesionales está establecido por el Decreto N° 658/96 y sus modificatorias: Decreto N° 1167/03, Resolución 389/2013, Protocolo para disfonías y Decreto 49/2014 (que incluye los siguientes agentes al Listado de Enfermedades Profesionales: aumento de la presión intraabdominal; aumento de la presión venosa en miembros inferiores; carga, posiciones forzadas y gestos repetitivos de la columna vertebral lumbosacra). (Superintendencia de riesgos del Trabajo, 2017).

4- Agente de riesgo o Agresores higiénicos:

Los agentes de riesgo son descriptos en el decreto 658/96 y normas modificatorias ya enumeradas en el punto anterior. En la primera norma mencionada, se establece que uno de los factores (entre varios) a tener en cuenta para considerar una enfermedad como profesional, es la existencia del agente de riesgo: “es la cosa o condición de trabajo que puede generar una enfermedad profesional al organismo de una persona”.

Los agentes de riesgo que se pueden dar en un lugar de trabajo son:

- Riesgo físico: ruido, radiaciones, vibraciones, ventilación insuficiente, iluminación incorrecta, presión inadecuada, temperatura inadecuada, etc.
- Riesgo químico: gases, polvos, humos, vapores, etc.
- Riesgo biológico: virus, bacterias, hongos, parásitos, etc.

- Riesgo ergonómico: esfuerzos físicos intensos, posturas inadecuadas, gestos repetitivos, etc.

5- Riesgos de seguridad:

Son todos aquellos riesgos que pueden provocar un accidente de trabajo en las personas. Se detallan algunos de ellos:

- Riesgo eléctrico: contacto directo e indirecto.
- Riesgo mecánico: caídas de altura, caídas al mismo nivel, caídas de objetos, atrapamientos, golpes y choques contra objetos, cortes, proyecciones, pisadas sobre objetos.
- Incendios
- Otros tipos: quemaduras, contacto con sustancias, atropellamiento de animales, mordeduras de animales, choque de vehículos, etc.

6- Condiciones peligrosas-Acciones inseguras:

Condición peligrosa: Es toda aquella causa imputable a las instalaciones, maquinarias, herramientas, equipos, enseres o materiales en general, cuya presencia hace que ocurra el accidente.

Ejemplos:

- Falta de orden y limpieza
- Falta de protecciones y resguardos
- Herramientas, equipos o materiales defectuosos
- Sistema de advertencias insuficientes
- Iluminación insuficiente o excesiva
- Espacio limitado para desenvolverse

Acto inseguro: Es toda aquella causa imputable a las personas, el accidente se produce por un error humano, consciente o no.

Ejemplos:

- Realizar mantenimiento de los equipos cuando están en marcha
- Levantar objetos en forma incorrecta
- Adoptar una postura incorrecta para hacer una tarea
- Almacenar o instalar una carga de manera incorrecta
- Hacer bromas pesadas
- Trabajar bajo la influencia de drogas y/o alcohol
- Operar equipos sin autorización

- No señalar o advertir
- Operar a velocidad inadecuada
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad
- Usar equipos o herramientas de manera incorrecta
- Usar de manera inadecuada o no usar el equipo de protección personal

7- Peligro:

Según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE), peligro es: —Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal. ‖ —Paraje, paso, obstáculo u ocasión que aumenta la inminencia de un daño - Ésta definición, aunque provenga de la RAE, no es la más adecuada para el tema que estamos tratando. Es necesario tener un concepto más preciso en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Definimos entonces al peligro así: “Es todo aquello, todo ente o toda cosa, que tiene capacidad de producir un daño a alguien o algo, o un deterioro en la calidad de vida individual o colectiva de las personas”. (RAE, 2001.)

8- Riesgo:

Según el Diccionario de la Real Academia Española, riesgo es: -Contingencia o proximidad de un daño. – Aunque se acerca bastante al léxico usado en Seguridad, vamos a realizar una definición más acertada y aplicable.

La acepción del término más usada en materia de seguridad e higiene en el trabajo es: “Probabilidad de que un determinado peligro produzca un daño”. (RAE, 2001.)

9- Prevención:

Enunciamos a la prevención como “la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro”, pero también podemos definirla como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

10- Incendio:

Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas, instalaciones y al medio. Es un fuego que se salió de control o se originó en un momento o sitio no deseado.

11- Sector de incendio:

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape. (Infoleg, Ley 19587 Dec. 351/79 Cap. 18, 1979)

12- Emergencias:

Es toda conjunción de circunstancias y/o factores inesperados y descontrolados que afectan el normal desenvolvimiento de una actividad con riesgo a la integridad de las personas, instalaciones, operatividad del sistema, equilibrio ecológico y/o comunidad. (Infoleg, Ley 19587 Dec. 351/79 Cap. 18, 1979)

13- Control de emergencias:

Es el conjunto de actividades y procedimientos estratégicos elaborados para controlar las situaciones que puedan desencadenarse ante un hecho imprevisto en las personas, instalaciones y procesos, como así también, producto de catástrofes naturales. El objetivo es controlar dichas situaciones imprevistas e inesperadas para atenuar las consecuencias del incidente. (Infoleg, Ley 19587 Dec. 351/79 Cap. 18, 1979)

14- Evacuación:

Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar en que se ha declarado una emergencia en el menor tiempo posible, manteniendo el orden y la calma. (Infoleg, Ley 19587 Dec. 351/79 Cap. 18, 1979)

ANTECEDENTES

A pesar de ser una actividad que cuenta con décadas de trayectoria, los incumplimientos con respecto a la nómina del personal inscripto hacen que sea imposible comprobar de forma legal el daño a la salud que el personal nocturno sufre cuando se realiza este tipo de actividades durante determinados periodos de tiempo debido a que no se cuenta con estudios a la salud que lo respalden.

Entre las enfermedades profesionales más notorias podemos mencionar las producidas por el riesgo ergonómico debido a la bipedestación prolongada durante las jornadas de trabajo, el daño a los pulmones y cardiovascular debido al tabaquismo pasivo, la hipoacusia causada por la dosis de ruido excesivas, las afecciones a los ojos por trabajar con muy bajos niveles de iluminación.

El establecimiento no cuenta hasta la fecha en su historial con registros de ningún siniestro ocasionado por incendios u accidentes laborales significativos de ningún tipo.

Según el decreto 1338/96 Art. 12º, los empleadores deberán disponer de la siguiente asignación de horas profesionales mensuales en el establecimiento en función del número de trabajadores equivalentes y de los riesgos de la actividad, definida según la obligación de cumplimiento de los distintos capítulos del Anexo I del Decreto N° 351/79. (Infoleg, Ley 19587 Higiene y seguridad Dec. 1338, 1996)

CATEGORIA			
Cantidad	A	B	C
trabajadores equivalentes	(Capítulos 5, 6, 11, 12, 14, 18 al 21)	(Capítulos 5, 6, 7 y 11 al 21)	(Capítulos 5 al 21)
1 - 15	-	2	4
16 - 30	-	4	8
31 - 60	-	8	16

El establecimiento nocturno cuenta con un promedio de 35 empleados que varían dependiendo los días de concurrencia. Por lo general los días jueves el número de trabajadores disminuye a 12 debido a la apertura parcial del local. No obstante, los días viernes y sábados la concurrencia del personal es total.

De acuerdo al Dec.351/79 antes mencionado debería contar con un asesor/servicio de Higiene y Seguridad de 8hs mensuales debido a los capítulos del decreto que aplican a la empresa. Dicho servicio se implementa en los planes de mejoras de este estudio.

OBJETIVO GENERAL

La ley 19.587 establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en todo el territorio de la república argentina y de aplicación a todo establecimiento y explotación que persiga o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos, o procedimientos que se utilicen o adopten. Tendrá como objeto proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Por tal motivo el objetivo principal de este estudio es crear concientización tanto en el personal como en los empleadores del establecimiento entendiendo la magnitud de los riesgos presentes tales como, Ergonómicos, higiénicos y de incendio, proponiendo medidas preventivas y correctivas a implementar que tengan como objetivo la eliminación o mitigación de los riesgos mencionados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar peligros y riesgos en el local.
- Realizar mediciones pertinentes (iluminación y ruido), y cálculo de carga de fuego
- Identificar relevamientos existentes si los hay.
- Elaborar un procedimiento de evaluación de riesgos, que especifique los criterios de evaluación de los mismos.
- Evaluar y valorar los riesgos.
- Generar un orden de prioridad atacando los riesgos más importantes a los de menor relevancia.
- Evaluar la necesidad de mejoras estructurales (salidas de emergencia)
- Elaborar un plan anual de capacitación.

MARCO LEGAL

Ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo. Poder ejecutivo Nacional (P.E.N). Boletín oficial de la Nación N° 22412 del 28 de abril de 1972.

Decreto 351/1979 reglamentario de la ley de seguridad e higiene en el trabajo. Poder ejecutivo Nacional (P.E.N). Boletín oficial de la Nación N° 24770 del 22 de mayo de 1979.

Resolución 295/2003. Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social boletín oficial de la Nación N° 30282 del 21 de noviembre del 2. P. 15. Dispone las especificaciones técnicas sobre ergonomía. Trastornos musculo esqueléticos; Método NAM (Nivel de Actividad Manual); tablas de valores límites para el levantamiento manual de cargas, especificaciones técnicas sobre radiaciones: radiaciones ionizantes, láseres, radiación no ionizante y campos, tablas, como así también determina los valores máximos tolerables para ruido y vibraciones

Resolución 84/2012 (SRT). Protocolo de medición de iluminación en el ambiente laboral. Los datos obtenidos de las mediciones de nivel de iluminación del ambiente laboral serán plasmados en el protocolo establecido en la presente resolución, dicho protocolo tendrá una validez de doce meses.

Resolución 85/2012 (SRT). Protocolo para medición de ruido en el ambiente laboral. Los datos obtenidos de las mediciones de nivel de ruido en el ambiente laboral serán plasmados en el protocolo establecido en la presente resolución, dicho protocolo tendrá una validez de doce meses.

Resolución 299/2011 (SRT). Provisión de elementos de protección personal. Establece que los elementos de protección personal deben ser confiables y estar certificado por organismos reconocidos. Así mismo crea el formulario de constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal, el cual es de utilización obligatoria por parte del empleador. El formulario anteriormente mencionado debe completarse por cada trabajador detallándose las entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal entregados.

Res. 900/15 SRT: Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral. Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

MARCO METODOLÓGICO

Esta investigación se enmarca como un estudio de campo modalidad descriptiva, ya que lo que se busca es medir con la mayor precisión posible la unidad de análisis y sus distintas variables.

Recordando la pregunta que da origen al proyecto: “¿Qué medidas correctivas se deberían implementar para mitigar los riesgos mencionados?” se presenta la siguiente hipótesis:

Al realizar un análisis de los riesgos mencionados se podrá conocer si los mismos son tolerables o no, y en base a esto, se podrán establecer medidas correctivas y preventivas para eliminar o mitigar dichos riesgos.

✓ **Unidad de análisis:** Local bailable “My Way/ Living House”

✓ **Variables:**

- Riesgo Ergonómico
- Riesgo de hipoacusia por ruidos
- Protección contra incendios
- Riesgo por niveles de iluminación
- Eléctrico

✓ **Indicadores de las variables**

- Tiempo de bipedestación con deambulacion restringida
- Mediciones
- Tiempo de evacuación
- Características edilicias

HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para realizar una medición más certera y cuantitativa de los riesgos previamente mencionados se utilizarán los siguientes instrumentos o herramientas de recolección de información:

- Observación del local bailable.
- Fotografías
- Entrevistas con personal y empleadores
- Medición de dosis sonora en cabina de Disc Jockey Decibelímetro tipo 1 marca Testo, Mod. 816-1
- Medición de nivel lumínico con Luxómetro marca Extech Mod. 0. Se pretende realizar la medición durante la jornada laboral dado que es la condición que podría resultar desfavorable durante la noche. Las mediciones se realizan en las distintas áreas sobre el plano de trabajo.
- Planilla Nro. 2D de la res. 886/15 (protocolo de ergonomía)
- ANEXO VII, Decreto 351/79 de la Ley N° 19587/72 (tablas y cuadro de protección contra incendio)

CONTROL DE LOS RIESGOS

Metodología a utilizar para la identificación, evaluación y control de los riesgos:

- A.** Análisis del puesto de trabajo
- B.** Identificación de los riesgos
- C.** Evaluación de los riesgos
- D.** Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

A. Análisis del puesto de trabajo:

Antes de realizar el correspondiente análisis, debemos conocer algunas definiciones importantes:

Cuando decimos “análisis del puesto de trabajo”, nos referimos al procedimiento de obtención de información acerca del mismo: su contenido, aspectos y condiciones que lo rodean.

El análisis de puestos incluye la recogida, análisis e interpretación de información relacionada con los mismos, que pueden ser utilizados para una amplia variedad de propósitos.

Puesto: es un conjunto de funciones (conjunto de tareas o de obligaciones) con una posición definida en la estructura organizacional, es decir, en el organigrama. La posición define las relaciones entre un puesto y los demás de la organización. Éste concepto se basa en las nociones de tarea, obligación y función:

- **Tarea:** es toda actividad individualizada y realizada por el ocupante de un puesto. Por lo general es la actividad que se le atribuye a los puestos simples y repetitivos (puestos por hora o de empleados) como montar una pieza, hacer la rosca de un tornillo, tallar un componente, inyectar una pieza, entre otros.
- **Obligación:** es toda actividad individualizada y realizada por el ocupante de un puesto. Generalmente es la actividad atribuida a puestos más diferenciados (puestos de asalariados o empleados) como llenar un cheque, remitir una requisición de material, elaborar una orden de servicio, etc. Una obligación es una tarea un poco más sofisticada, más mental y menos física.
- **Función:** es un conjunto de tareas (puestos por hora) o de obligaciones (puestos de asalariados) ejercidas de manera sistemática o reiterada por el ocupante de un puesto, pueden realizarse por una persona que, sin ocupar el puesto, desempeñe provisional o definitivamente una función. Para que un conjunto de obligaciones constituya una función es necesario que haya reiteración en su desempeño.

B. Identificación de los riesgos:

Luego de haber analizado el puesto de trabajo, se está en condiciones de realizar la identificación de los riesgos. Como primera medida, se enuncia el concepto de “identificación de riesgos” como “el proceso dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en un puesto de trabajo, que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo”.

Algunas herramientas útiles para identificar riesgos en el trabajo son:

- Inspeccionar el lugar donde se desarrolla el trabajo y definir qué podría esperarse de las tareas que puedan causar daño.
- Hablar con los trabajadores para conocer lo que ellos piensan sobre los riesgos en su trabajo.
- Utilizar guías prácticas o listas de chequeo.
- Revisar las instrucciones de los fabricantes, hojas de datos para químicos, equipamientos en general, etc.

- Examinar los registros de accidentes y de salud de la organización.
- Contemplar los peligros y daños a la salud que pueden suceder a largo plazo, como, por ejemplo: altos niveles de ruido, exposición a sustancias peligrosas, mala iluminación, temperaturas, etc., sin olvidar los riesgos de tipo psicológico producto de las condiciones de laborales.

Actos inseguros: luego de efectuar una exhaustiva observación de la forma en que el trabajador desarrolla las tareas, se debe identificar los actos inseguros que el mismo realiza, ya sea por descuidos personales o por falta de conocimiento.

C. Evaluación de los riesgos:

Análisis de riesgos: el análisis de riesgo, también conocido como *evaluación de riesgos*, es el estudio del origen de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, y los daños y consecuencias que éstos puedan producir.

Éste tipo de análisis es ampliamente utilizado como herramienta de gestión en estudios financieros y de seguridad para identificar riesgos (métodos cualitativos) y para evaluar riesgos (generalmente de naturaleza cuantitativa).

El primer paso es identificar los activos a proteger o evaluar.

La evaluación de riesgos involucra comparar el nivel de riesgo detectado durante el proceso de análisis con criterios de riesgo establecidos previamente.

La función de la evaluación consiste en ayudar a alcanzar un nivel razonable de consenso en torno a los objetivos en cuestión y asegurar un nivel mínimo que permita desarrollar indicadores operacionales a partir de los cuales medir y evaluar.

Los resultados obtenidos del análisis, permite aplicar alguno de los métodos para el tratamiento de los riesgos, que involucra identificar el conjunto de opciones que existen para tratar los riesgos, evaluarlos, preparar planes y ejecutarlos.

Matriz de Riesgos: herramienta que consiste en una tabla de dos entradas “Probabilidad y Gravedad”, donde, de acuerdo a los valores asignados para cada una, se ingresa a la matriz, la cual permite definir el tipo de riesgo (TOLERABLE-MODERADO- INTOLERABLE) que le corresponde a cada tarea.

Esta clasificación del riesgo es determinante, ya que establece la acción a aplicar en cada puesto de trabajo.

- **Evaluación de la Probabilidad:** probabilidad de producirse un cierto daño ante la amenaza de un determinado peligro, a considerarse de mayor a menor probabilidad respectivamente:

PROBABILIDAD		
Alta	Media	Baja

PROBABILIDAD	Descripción	Valor
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.	del 8 al 10
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.	del 4 al 7
Baja	El daño ocurrirá raras veces.	del 1 al 3

- **Evaluación de la Gravedad:** Gravedad: para determinar la potencial gravedad del daño debe considerarse las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo como Alta, Media o Baja.

GRAVEDAD		
Alta	Media	Baja

De acuerdo a la calificación asignada nos corresponden diferentes valores de gravedad.

GRAVEDAD	Descripción	Valor
Alta	Muerte, cáncer ocupacional, enfermedades fatales agudas, amputaciones, envenenamiento, fracturas mayores, lesiones múltiples, intoxicaciones.	del 8 al 10
Media	Esfuerzos excesivos (hernia, lumbalgia, etc), golpes en rodillas, torceduras de tobillos, malas posiciones de trabajo, laceraciones, quemaduras (1er. Grado), contusiones, fracturas, hipoacusia, dermatitis prolongada, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.	del 4 al 7
Baja	Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, malestar e irritación, enfermedad conducente a irritación de piel o vista, dolor de cabeza.	del 1 al 3

Gravedad			
	Alta	Media	Baja
Probabilidad			
Alta	INTOLERABLE	INTOLERABLE	MODERADO
Media	INTOLERABLE	MODERADO	TOLERABLE
Baja	MODERADO	TOLERABLE	TOLERABLE

Riesgo	Acción	Prioridad
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo hasta tanto se implemente la solución definitiva o transitoria para bajar el nivel del riesgo a Moderado o Tolerable. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	Alta
MODERADO	Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias graves, se requerirá una acción posterior para establecer con mayor precisión la probabilidad del daño, determinando la necesidad de mejorar las medidas de control.	Media
TOLERABLE	No se requiere acción específica.	Baja

D. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Una vez identificados y valorados los riesgos y seleccionadas las medidas, se debe complementar el sistema de prevención con un procedimiento específico o plan de trabajo para llevar a la práctica las medidas preventivas. Si se pretende que el procedimiento sea realmente efectivo, es imprescindible que se determinen los siguientes aspectos:

- Responsabilidades en la prevención: de acuerdo con el artículo 8 de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72 “todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores...”. Según la citada Ley, el empleador tiene diversas

opciones para establecer la modalidad preventiva, en función del tamaño de la empresa y del tipo de riesgo asociado a su actividad. El empleador tiene que nombrar responsables y realizar una tarea divulgativa con el fin de que la línea de mando y los distintos grupos de trabajo se familiaricen con los nuevos conceptos preventivos. Éstos se aceptan mejor si se conocen los daños para la salud, si se demuestra que es posible ganar en seguridad y si se hace notar que existen o que pueden existir riesgos en la empresa que resulten ser graves, incluso más que los ya conocidos.

- Asignación de responsabilidades y funciones: las responsabilidades y funciones de prevención deben distribuirse entre la línea de mandos de la empresa. Estos trabajadores son los que tienen mayor capacidad de decisión para aplicar las medidas preventivas en las operaciones, equipos y ámbitos laborales por sobre el resto de la plantilla.
- Criterios para aplicar las medidas: como es lógico, cada empresa tiene que definir su propio programa preventivo de medidas, así como el procedimiento para su desarrollo.
- Asignación de medios a los objetivos y actividades: para que las medidas definidas a través de la fase de planificación se puedan implementar, deben proporcionarse los medios humanos, técnicos y económicos suficientes. Naturalmente, la asignación de recursos a las medidas definidas produce un costo económico directo que, sin embargo, siempre es rentable.

Orden de prioridades para la aplicación de medidas:

Teniendo en cuenta el grado de peligrosidad de cada desvío, se establece un orden de prioridad para empezar a dar las soluciones correspondientes a dichas inconformidades. (SRT, Guía: Evaluación de riesgos laborales, 2018)

JUSTIFICACIÓN

El trabajo nocturno es un rubro del cual se habla poco en lo que a materia de higiene y seguridad se refiere, los trabajadores de este tipo de establecimientos no reciben capacitación alguna con respecto a los riesgos a los cuales están expuestos en sus jornadas laborales, tanto a enfermedades profesionales crónicas como lo sería la hipoacusia o como los riesgos ergonómicos causantes por la exposición a varias horas de bipedestación. Tampoco reciben preparación alguna sobre cómo proceder ante un caso de incendio. Considero que es importante ir en búsqueda de la mejora continua, desarrollando una cultura preventiva. Es por eso que este proyecto apunta hacia la búsqueda de una identificación y corrección de aquellos factores que pueden resultar dañinos para la salud de los trabajadores del establecimiento mencionado.

CUESTIONES ÉTICAS

En esta tesina se buscará aplicar conocimientos de distintas disciplinas, que conforman la licenciatura en higiene y seguridad adquiridos a lo largo de dicha carrera, con la finalidad de atacar y evaluar de manera precisa los riesgos mencionados con anterioridad para así lograr una mejora de la calidad de vida para los empleados del establecimiento nocturno estudiado, y generar un ambiente de trabajo más seguro, tanto para empleados como clientes del local.

El personal de los establecimientos nocturnos por lo general desconoce o no toma conciencia de los riesgos que pueden significar para su salud trabajar muchos años en ese rubro, en esta tesina se busca entre otras cosas cambiar eso.

RELEVANCIA

El objetivo primordial de esta tesina es ayudar a lograr una toma de conciencia colectiva a todo el personal del local nocturno mencionado, tanto administrativos, empleadores y personal del establecimiento en general.

La relevancia del trabajo realizado en esta tesina se cree aportara mejoras significativas en materia de higiene y seguridad a dicho establecimiento.

VIABILIDAD

La implementación de dicha investigación es muy viable ya que se cree, no supondría de una gran inversión económica y las mejoras que surgirían en materia de higiene y seguridad significaran un mayor bien estar a largo plazo para los trabajadores nocturnos. Por otro lado, los clientes del establecimiento se verían afectados positivamente en caso de ocurrir un siniestro.

ANALISIS DE DATOS

Considerando la importancia de los conceptos detallados para la identificación de los riesgos presentes en cada puesto, se realiza un check list basado en el Decreto 351/79, similar al predefinido en el R.G.R.L. Dec. 463/09.

Cabe destacar que, también se realizan encuestas a los trabajadores responsables de cada puesto para conocer en profundidad las tareas que desarrollan y evaluar los conocimientos de higiene y seguridad que poseen.

Tomando como apoyo la base de datos obtenida, se identifican los riesgos en el lugar de trabajo por el método de observación directa, registrando cada condición insegura, como así también los actos inseguros provocados por el trabajador.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Básicamente, el objetivo de la Prevención es evitar la gestación de incendios.

Ello comprende:

- Medidas que se toman para eliminar el mayor número de riesgos de fuego.
- Estudio de posibilidades de incendio y sus causas.
- Estudio de medios de propagación y factores necesario para que éstos se desarrollen

Su finalidad es resguardar la integridad de las personas y los bienes.

La prevención tiene una técnica que se ocupa de toda la problemática vinculada con el fuego: la Protección contra Incendios, que se divide en cuatro grandes ramas; cada una de ellas persigue y estudia problemas que se complementan entre sí.

PROTECCIÓN PREVENTIVA

Su función es evitar la gestación de incendios. Se ocupa del estudio, confección y cumplimiento de normas y reglamentos sobre situaciones e instalaciones que potencialmente pueden provocar incendios y de su divulgación en la industria y la sociedad.

Campo de aplicación: instalaciones eléctricas, de calefacción, gas, hornos, chimeneas, transporte, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas, estudio de materiales atacables por el fuego y toda otra cuestión vinculada con causas de origen de incendios.

PROTECCIÓN PASIVA O ESTRUCTURAL

Se encarga de proveer la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse un incendio, quede asegurada la evacuación de las personas que lo habitan, limitando el desarrollo del fuego y de sus efectos.

Garantiza la integridad estructural del edificio.

Este tipo de protección debe ser tomada en consideración en el proyecto del edificio, o en caso de construcciones ya realizadas, aplicar normas que permitan corregir las deficiencias originales.

PROTECCIÓN ACTIVA O EXTINCIÓN

Está destinada a facilitar las tareas de extinción, y presenta dos aspectos:

Público: contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los cuerpos

de bomberos y sus materiales.

Privado: estudia la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente al fuego y lograr su extinción. Dentro de esta clasificación incluiremos además, la organización y entrenamiento de Brigadas.

Protección Humana o Evacuación:

Sus funciones son capacitar y adiestrar a las personas para que sepan actuar correctamente en caso de incendio.

Se encarga además de señalizar todo lo referido a protección contra incendios específicamente.

CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

El Decreto 351/79 en su Anexo VII Protección contra Incendios, establece una serie de **CONDICIONES** de Situación, Construcción y Extinción que deben cumplirse, en virtud de ciertas características del lugar a proteger.

Establecerá las mismas tanto de manera general como de manera específica.

CONDICIÓN = REQUISITO

CONDICIONES DE SITUACIÓN

Las Condiciones de Situación constituyen una serie de requerimientos respecto de la ubicación / posición de la edificación.

Generales: Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

Específicas: Estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden, siendo las siguientes:

Fuego: Lo podemos definir como un proceso de combustión caracterizado por una reacción química de oxidación (desde el punto de vista del combustible) de mucha intensidad, que emite luz, y calor.

Combustión: acción y efecto de arder o quemar. Combinación de un combustible y comburente con propagación y/o difundimiento de calor y luz.

Triangulo de Fuego:

Modelo geométrico utilizado fundamentalmente para explicar los mecanismos de acción sobre el fuego de los distintos elementos extintores.

El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminando o acortando alguno de sus lados.

El CALOR se elimina por enfriamiento.

El COMBURENTE se elimina por sofocación.

El COMBUSTIBLE se elimina por remoción



Tetraedro de Fuego = Reacción química en cadena:

Detrás del frente de llamas, existen una serie de especies activas que son las responsables de las reacciones químicas que se producen en dicho frente.

Por consiguiente, la nueva representación agrega al triángulo una cuarta cara, la Reacción en Cadena. La reacción en cadena de un fuego es la fragmentación de las moléculas del combustible formando productos intermedios, denominados “radicales libres, hidrógeno libre y carbón libre”.

La concentración de estos radicales es el determinante de la velocidad de la llama, siendo además de vida muy corta, aunque lo suficiente como para ser la importancia vital para la combustión de los gases.

El efecto del fuego dependerá de qué es lo que arde, cómo y en qué circunstancias se desarrolla.

En la vida diaria tenemos casos claros y muy conocidos en donde los efectos del fuego son beneficiosos y necesarios.

El problema surge cuando, producto de esas necesidades antes mencionadas, se suceden fallas. Es ahí donde se hacen presentes los efectos nocivos.

Combustible: Material capaz de liberar energía cuando se oxida, por lo tanto, en la terminología química es un agente reductor.

Los combustibles pueden estar en cualquier estado de agregación:

solidos líquidos gaseosos

Continente: Materiales de construcción del edificio

Contenido: Equipamiento con el que se dota al local para permitir que se lleven a cabo sus actividades (uso).

Calor: Manifestación física capaz de elevar la temperatura de los cuerpos, dilatar los materiales, fundir los sólidos y evaporar los líquidos.

Temperatura: manifestación del grado mayor o menor de calor que tienen los cuerpos (combustible)

La temperatura de un cuerpo es una medida de su estado relativo de calor o frío. Para la medida de la temperatura tenemos que hacer uso de alguna propiedad física medible, que nos manifieste dicha variedad.

EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

Lo podemos definir como un equipo portátil que posee un agente extintor determinado en calidad y cantidad.

ESTRUCTURAS

Resistencia al fuego de elementos constructivos (muros, losas, aberturas, etc.)

Se define como resistencia al fuego a la aptitud de un elemento constructivo a conservar determinadas propiedades cuando es sometido a la acción del fuego durante un tiempo.

Las propiedades que debe conservar son las siguientes:

- Capacidad portante o estabilidad: el muro no debe derrumbarse
- Ausencia de emisiones de gases: el muro no debe producir gases ni humos.

Está comprobado que en un incendio la pérdida de vidas por asfixia es mayor que por quemaduras.

Algunos tipos de paneles livianos emiten humo y gases al estar en contacto con el fuego.

- Estanqueidad: el muro no debe dejar pasar llamas, ni vapores ni gases.

Es fundamental poder garantizar la no propagación y circunscripción del fuego.

- Aislación Térmica: el muro no debe dejar pasar el calor por encima de ciertos límites.

MEDIOS DE ESCAPE

Lugar de desplazamiento protegido que vincula los sectores de incendio con una salida.

Su principio básico es permitir una EVACUACION segura, rápida y eficiente de las personas que habitan el edificio hacia fuera del mismo, pudiendo acceder al Punto de encuentro.

Estos medios deben poseer características especiales que garanticen Seguridad a las personas que lo transitan, frente a la acción del fuego, humos y gases de un incendio.

Los medios de escape deben estar adecuadamente señalizados e iluminados.

Clasificación de los materiales según su combustión

1- Explosivos:

Sustancia o mezclas de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, una reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitros derivados orgánicos, pólvoras, determinados estéres nítricos y otros

2 - Inflamables:

1° categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 37,8 °C, por ejemplo, alcoholes, éteres, naftas, bencenos, acetonas, thinner, etc.

2° categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 37,8°C y 120°C, por ejemplo, querosene, aguarrás. Ácido acético, etc

3 – Muy combustible:

Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo, hidrocarburos pesados, madera, papel, telas, algodón, y otros.

4 - Combustible:

Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente de calor, por lo general necesitan abundante flujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

5 – Poco combustibles:

Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales.

6 - Incombustibles:

Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios de estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

7 - Refractarios:

Materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500 °C, aún durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

CARGA DE FUEGO

Se define a la carga de fuego de un sector de incendio igual al peso en madera por unidad de superficie (kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en dicho sector de incendio

Descripción del Lugar

El lugar de estudio cuenta con 694,6 m² (distribuidos entre los diferentes sectores del establecimiento) de superficie cubierta. Cuenta con 3 accesos, dos puertas vidriadas de 1,80 m y una puerta de madera de 0,9 m. que dan hacia calle Catamarca. Ubicadas en calle Pellegrini se encuentran otros dos accesos de 1,8 m de material vidriado con protecciones metálicas. (enrejados).

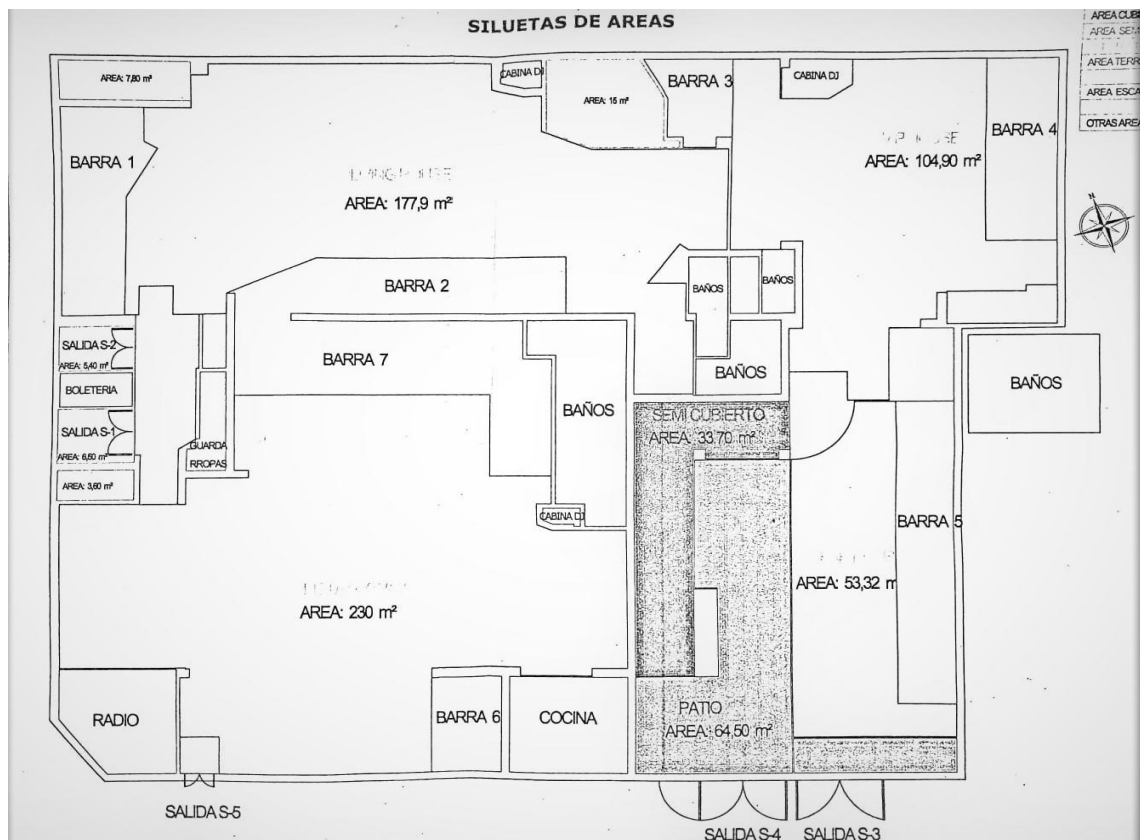
En el predio se diferencian los siguientes sectores:

Sector 1: My Way.

Sector 2: Living House

Sector 3: Vip House

Con éste estudio se pretende abarcar cada sector involucrado en los procesos de trabajo.



DETERMINACION DE LA CARGA DE FUEGO

Para el cálculo de carga de fuego se consideran los siguientes pasos:

Sectorización:

Se procede a dividir todo el establecimiento en SECTORES DE INCENDIOS. El objetivo de esta sectorización es delimitar el área de la empresa en segmentos donde el fuego, el humo y los gases de la combustión queden confinados o contenidos durante el tiempo que establece la resistencia al fuego; entonces, se determina la necesidad de extintores para combatir el incendio en cada sector por separado, considerando la premisa de que el fuego no se propagará hacia otras secciones, es decir, cada sector de incendios debe tener la cantidad de elementos de extinción necesarios para que no sea menester recurrir al empleo de los elementos y recursos de extinción de los demás sectores.

Se define como “Sector de Incendio” (1.11. Anexo VII Decreto 351/79) al local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego, acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape. Es un lugar con una resistencia al fuego tal que le permite, durante el lapso que dure la misma, estabilidad estructural, tiempo seguro de evacuación y respuesta de los servicios de emergencia externos.

Como el Medio de Escape es un CAMINO SEGURO que conduce a una SALIDA, el sector de incendio protege a sus ocupantes de los incendios externos o deja confinado un incendio dentro de un sector puntual y suministra el tiempo necesario para la evacuación.

El sector de incendio debe estar complementado con un adecuado sistema de evacuación de humos de incendio, tanto sea para evacuar el humo como para evitar el ingreso del mismo desde otro sector.

El concepto de “Resistencia al Fuego” se relaciona con la capacidad de evacuación de los humos de incendio, cuanto menor es la capacidad de evacuar humos que tenga un sector, más tiempo de resistencia al fuego necesita para compensar la mayor velocidad de aumento de la temperatura de la estructura.

Los requisitos que debe cumplir todo Sector de Incendio son:

Art. 171 (decreto 351/79 Anexo I) - Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

- Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos

adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido que se eviten conexiones verticales entre los pisos.

- Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
- Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.
- Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

Anexo VII Inciso 6.2.3. Condición C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

Anexo IV Inciso 6.2.4. Condición C4: Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m²., en caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².

Por medio del cálculo de la carga de fuego se puede obtener y determinar la carga de fuego en las distintas dependencias o sectores dentro del establecimiento y a su vez permite determinar el potencial extintor que requiere cada uno de los sectores o áreas y verificar la cantidad, clase y ubicación de los equipos de extinción para ser utilizados ante una emergencia.

Este cálculo determina el peso equivalente en madera y la cantidad de calor que se puede desprender de los materiales combustibles situados en el lugar, en relación con las dimensiones de cada sector del establecimiento.

- Relevamiento de combustibles: se lista, por cada sector de incendio, todos los combustibles presentes y la cantidad de cada uno de ellos.
- Poder calorífico: se define al Poder Calorífico como la cantidad máxima de calor que

entrega la unidad de masa de un material sólido o líquido, o la unidad de volumen de un gas, cuando quema íntegramente. El poder calorífico se expresa en kilocalorías por kilogramo (kcal/kg) o kilocalorías por metro cúbico (kcal/m³). Otra unidad usada es el joule por kilogramo o por metro cúbico, según el material. En la práctica se emplean múltiplos como mega joule por kilogramo (MJ/kg) o el kilo joule por kilogramo (kJ/kg). Las equivalencias son:

$$1 \text{ kcal} = 4,1855 \times 10^3 \text{ J}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,23892 \text{ kcal}$$

Se entiende por “Carga de Fuego” (1.2 Anexo VII Decreto 351/79) al peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considera la madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se suponen como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

La carga de fuego se calcula multiplicando el poder calorífico de cada producto por el peso de ese producto, la suma de todas estas multiplicaciones da por resultado el CALOR TOTAL en MJ o Mcal. Después se procede a dividir el Calor Total por la superficie del piso y posteriormente dividir éste resultado por 18,41 MJ/kg.

El cálculo de carga de fuego se hace por separado para los combustibles tipo A y tipo B.

Descripción de bebidas alcohólicas

A continuación, se detallan los volúmenes de porcentajes del alcohol etílico contenido en las bebidas consideradas para el cálculo de la carga de fuego.

Grados de alcohol por tipo de bebida

Cerveza

Por lo general su grado de alcohol es bajo, que va del 3.6% al 5.5% y este depende de cada marca, por otra parte, las cervezas artesanales llegan a ir del 5% al 12% y esto se debe a la forma de elaboración.

Vinos

Este líquido está hecho a base de uvas y fermentación, su concentración es baja a diferencia de algunos licores, estos por lo general son del 12% o 15% en grados de alcohol.

Sidra

También entra entre los más bajos hablando de volumen de alcohol, fabricada con jugo de manzana o pera fermentada, sus grados van del 2% hasta el 8%.

Licores

Entre los licores encontramos una gran variedad al igual que sus grados de alcohol, estos constan de:

Ron: 37.5 al 80%.

Whisky: 40 al 62%.

Ginebra: 37.5 al 50%.

Vodka: 35 al 95%.

Tequila 37 al 50%.

Brandy: 35 al 60%.

Coñac: 40%.

Fernet

Es una bebida alcohólica de la familia de los amaros italianos cuya graduación alcohólica está comprendida entre el 39 % y 45 % según la marca.

A continuación, se adjunta la planilla de elaboración propia con las cargas de calor total:

CARGA DE FUEGO SECTOR 1: MY WAY

Clase A

Plástico (banquetas, partes de sillas, cajones, televisores, otros) = Vol. total equivalente. = 180 kg.

Madera (barras, mesas, sillas, partes de sillones, otros) = Vol. total equivalente. = 500 kg.

Papel (Biblioratos, facturas, otros) = Vol. Total equivalente= 50 kg.

Cartón (cajas, envolturas, otros) = Volumen total equivalente = 50 kg.

Cuero/cuerina (partes de sillones, otros) = Volumen total equivalente = 30 kg.

Multilaminados (parte de barras, divisiones, otros) = volumen total equivalente = 300 kgs.

Goma espuma (parte de sillones) = vol. Total equivalente = 30 kgs.

MATERIALES	Poder calorif (kcal/kg)	Peso (kg.)		Poder calorif Total Q (Kcal/kg)
		Sector 1	My Way	
PLASTICO	10000	180		1800000,00
MADERA	4400	520		2288000,00
PAPEL	4400	50		220000,00
CARTON	4000	50		200000,00
CUERO/CUERINA	5000	30		150000,00
MULTILAMINADOS	4700	300		1410000,00
GOMA ESPUMA	11000	30		330000,00
Volumen de almacenamiento Total		1160		6398000

Clase B

Alcohol (bebidas alcohólicas) = vol. Total equivalente= 60 kgs.

MATERIALES	Poder calorif (kcal/kg)	Peso (kg.)		Poder calorif Total Q (Kcal/kg)
		Sector 1	My Way	
ALCOHOL ETILICO	6450	60,00		387000,00
Volumen de almacenamiento Total		60		387000,00

CARGA DE FUEGO SECTOR 2 (LIVING HOUSE)

Clase A

Plástico (banquetas, partes de sillas, cajones, televisores, otros) = Vol. total equivalente. = 135 kg.

Madera (barras, mesas, sillas, partes de sillones, otros) = Vol. total equivalente. = 430 kg.

Papel (Biblioratos, facturas, otros) = Vol. Total equivalente= 20 kg.

Cartón (cajas, envolturas, otros) = Volumen total equivalente = 30 kg.

Cuero/cuerina (partes de sillones, otros) = Volumen total equivalente = 25 kg

Multilaminados (parte de barras, divisiones, otros) = volumen total equivalente= 240 kgs.

Goma espuma (parte de sillones) = vol. Total equivalente = 15 kgs.

MATERIALES	Poder calorif (kcal/kg)	Peso (kg.)	Poder calorif Total Q (Kcal/kg)
		Sector 2 Living House	
PLASTICO	10000	135	1.350.000,00
MADERA	4400	430	1.892.000,00
PAPEL	4400	20	88.000,00
CARTON	4000	30	120.000,00
CUERO/CUERINA	5000	25	125.000,00
MULTILAMINADOS	4700	240	1.128.000,00
GOMA ESPUMA	11000	15	165.000,00
Volumen de almacenamiento Total		895	4.868.000,00

Clase B

Alcohol (bebidas para la venta) = vol. Total equivalente= 40 kgs.

MATERIALES	Poder calorif (kcal/kg)	Peso (kg.)	Poder calorif Total Q (Kcal/kg)
		Sector 2 Living House	
ALCOHOL ETILICO	6450	40,00	258.000,0
Volumen de almacenamiento Total		40,00	258.000,0

CARGA DE FUEGO SECTOR 3 (VIP HOUSE)

Clase A

Plástico (banquetas, partes de sillas, cajones, televisores, otros) = Vol. total equivalente. = 110 kg.

Madera (barras, mesas, sillas, partes de sillones, otros) = Vol. total equivalente. = 410 kg.

Papel (Biblioratos, facturas, otros) = Vol. Total equivalente= 15 kg.

Cartón (cajas, envolturas, otros) = Volumen total equivalente = 20 kg.

Cuero/cuerina (partes de sillones, otros) = Volumen total equivalente = 10 kg

Multilaminados (parte de barras, divisiones, otros) = volumen total equivalente= 200 kgs.

Goma espuma (parte de sillones) = vol. Total equivalente = 20 kgs.

MATERIALES	Poder caloríf (kcal/kg)	Peso (kg.)	Poder caloríf Total Q (Kcal/kg)
		Sector 3 Vip House	
PLASTICO	10000	110	1100000,00
MADERA	4400	410	1804000,00
PAPEL	4400	15	66000,00
CARTON	4000	20	80000,00
CUERO/CUERINA	5000	10	50000,00
MULTILAMINADOS	4700	200	940000,00
GOMA ESPUMA	11000	20	220000,00
Volumen de almacenamiento Total		785	4260000,00

Clase B

Alcohol (bebidas para la venta) = vol. Total equivalente= 40 kgs.

MATERIALES	Poder caloríf (kcal/kg)	Peso (kg.)	Poder caloríf Total Q (Kcal/kg)
		Sector 3 Vip House	
ALCOHOL ETILICO	6450	38,00	245100,00
Volumen de almacenamiento Total		38,00	245100,00

TABLAS RESUMEN DE CARGA DE FUEGO TOTAL

Resumen de los cálculos enunciados con anterioridad, que nos permite comparar la **carga de fuego existente en los distintos locales**.

Superficie del piso (1.12 Anexo VII Decreto 351/79) es el área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

Clase A

LOCALES	Superf.	K mad.	Q total (kcal/kg)	Madera equivalente (kg)	Qfe (kg/m2)
	(m2)	(Kcal/kg)			
Sector 1 My Way	230	4400	6.398.000	1454,090909	6,322134387
Sector 2 Living House	178	4400	4.868.000	1106,363636	6,215526047
Sector 3 Vip House	158	4400	4.260.000	968,1818182	6,127733026
TOTAL	566	4400	15.526.000	3.529	18,66539346

CARGA DE FUEGO PROMEDIO AREA TOTAL DE INCENDIO:

Madera equivalente (kg) = 3.529=

18,66 Kg/m2

Superficie Total (m2) 566

Clase B

LOCALES	Superf.	K mad.	Q total (kcal/kg)	Madera equivalente (kg)	Qfe (kg/m ²)
	(m ²)	(Kcal/kg)			
Sector 1 My Way	230,00	4400	387.000	87,95	0,38
Sector 2 Living House	178,00	4400	258.000	58,63	0,32
Sector 3 Vip House	158,00	4400	245.100	55,70	0,35
TOTAL	566,00	4400	890,100	202,28	

CARGA DE FUEGO PROMEDIO AREA TOTAL DE INCENDIO:

Madera equivalente (kg) = 202,28 =

1,05 Kg/m²

Superficie Total (m²) 566

El riesgo permitido por actividad no es otra cosa que los tipos de combustibles que se admiten conforme a la actividad predominante que se desarrolla en un sector de incendios. La tabla 2.1 del Anexo VII Decreto 351/79 establece este parámetro.

2.1. Anexo VII Decreto 351/79. Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos. A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Administrativo							
Comercial							
Industrial	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Depósito							
Espectáculos	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Cultura							

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible / Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

- Riesgo 1 (Explosivos): sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitros derivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.
- Riesgo 2 (Inflamables de 1° Categoría): líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su

punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, por ejemplo: alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

- Riesgo 2 (Inflamables de 2º Categoría): líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.
- Riesgo 3 (Muy Combustibles): materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.
- Riesgo 4 (Combustibles): materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30 % de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores entre otros.
- Riesgo 5 (Poco combustibles): materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.
- Riesgo 6 (Incombustibles): materias que, al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.
- Riesgo 7 (Refractarios): materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1.500°C, aun durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillo.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

El riesgo se clasifica de acuerdo a las actividades desarrolladas en los edificios o sectores. (Dec. Reg. 351/79 – Anexo VII, Cap. 18 – Cuadro de Protección contra incendios - Condiciones específicas).

Espectáculos/Cultura: Riesgo 4 = Combustible

RESISTENCIA EXIGIBLE AL FUEGO

La resistencia exigible al fuego se halla representada por el factor “F”, que mide el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional (Dec. Reg. 351/79 – Anexo VII, Cap. 18 – Cuadro 2.2.1).

Teniendo en cuenta la Carga de Fuego Total se concluye que la Resistencia exigible al fuego debe ser de **F60**.

POTENCIAL EXTINTOR

Con el valor de carga de fuego A y B por separado, se procede a determinar por tabla la necesidad de UNIDADES EXTINTORAS o el llamado POTENCIAL EXTINTOR. Para esto se utiliza la Tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII para los combustibles tipo A y la Tabla 2 del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B.

El Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.1. enuncia que el potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3a
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

El Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.2. dice que el potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Potencial Extintor para fuego clase A:

Se considera un área de incendio única dentro de la cual conviven los diferentes locales y sectores de incendio, a tal efecto, el poder extintor necesario para la carga de fuego

promedio de kg/m², corresponde al Dec. Reg. 351/79 - Anexo VII, Cap. 18 - Tabla 1.
Según el cuadro siguiente:

SUPERFICIE	Qfe (kg/m ²)	Poder extintor
TODO EL ESTABLECIMIENTO	18,66	1A

Potencial Extintor para fuego clase B:

SUPERFICIE	Qfe (kg/m ²)	Poder extintor
Total del establecimiento	1,64 Kg	4B

DISTRIBUCIÓN DE MEDIOS DE EXTINCIÓN

En éste punto es necesario recordar lo que enuncia el Decreto 351/79 art. 176. “...En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.”

De esta manera, surge lo siguiente:

De acuerdo al ítem anterior, se puede calcular cuántos equipos extintores son necesarios por unidad de superficie.

$$N^{\circ} = \frac{\text{Área cubierta}}{200 \text{ m}^2/\text{mataf.}}$$

$$\text{SECTOR I: My Way: } \frac{230 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 1,15 \text{ un.} \approx \mathbf{2 \text{ un.}}$$

(Se encuentra instalado 1 equipo en el sector)

$$\text{SECTOR II: Living House: } \frac{178,00 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 0,89 \text{ un.} \approx \mathbf{1 \text{ un.}}$$

(Se encuentra instalado 1 equipo en el sector)

$$\text{SECTOR III: Vip House: } \frac{158 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 0,79 \text{ un.} \approx \mathbf{1 \text{ un.}}$$

(Se encuentra instalado 1 equipos en el sector)

Con la culminación este análisis de protección contra incendio se pudo, además de incorporar nuevos conocimientos producto de la búsqueda constante de información y posterior aplicación práctica, sino también efectuar las recomendaciones necesarias para cubrir este aspecto y minimizar, de esta forma, el riesgo de incendio existente en el lugar. En el sector “My Way” solo se cuenta con un equipo disponible cuando los cálculos han arrojado que para cubrir la superficie se necesitan dos unidades extintoras.

Por otra parte, si bien los sectores Vip House y Living House, cumplen con lo requerido mediante los cálculos de la carga de fuego, se recomienda implementar la colocación de un extintor más debido a la disposición de los equipos y al número de personas que concurren a los sectores.

Teniendo en cuenta la relación costo-beneficio, es importante destacar que, con la instalación de tan solo tres extintores en los sectores, los beneficios serían ampliamente mayores, contando así con medios para hacer frente a cualquier principio de incendio, evitando la propagación del mismo y una posterior pérdida de materiales costosos presentes en el lugar, el deterioro del edificio, como así también posibles problemas de salud en alguno de los trabajadores.

SONIDO Y RUIDO

Conceptos básicos:

El sonido

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser **desagradable**, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido, Es decir, **la definición de ruido es subjetiva.**

Frecuencia

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo, La unidad de medición es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, embargo se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz.

Tono

En bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

Infrasonido y ultrasonido.

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20 Hz. Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000 Hz. En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano

Decibeles

Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire denido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de edición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre 20 μ Pa y 100Pa, es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (Db).

Dosis de ruido

Se define como dosis de ruido **a la cantidad de energía sonora** que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no solo por el nivel sonoro continuo equivalente de ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha

exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

Tipos de ruido

Ruido ESTABLE o CONTINUO: Aquel cuyo nivel permanece constante, la diferencia entre máximo y mínimo es < 5 Db, durante un periodo de observación de un minuto.

Ruido PERIODICO o INTERMITENTE: Aquel cuya diferencia entre el máximo y el mínimo es ≥ 5 Db y cuya cadencia es cíclica, durante un periodo de un minuto.

Ruido IMPULSIVO: Es aquel ruido que tiene un crecimiento casi instantáneo y una duración menor de 50 milisegundos, Se produce por el choque de dos objetos sólidos, disparo, explosión. Deben conocerse el total de impactos en una jornada media de trabajo y el nivel pico del impacto más intenso.

Ruido de IMPACTO: Es aquel ruido que tiene un crecimiento casi instantáneo, una frecuencia de repetición < 10 por segundo y de crecimiento exponencial. Si la frecuencia es < 10 por segundo, se considera ruido continuo.

La Audición

En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas, de afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

1. El oído, cuya función es **captar** la señal acústica y transformarla en impulso biológico.
2. La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que **transmite** el impulso bioeléctrico hasta la corteza.
3. La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.

Naturaleza y efectos del ruido

Si nos ponemos a pensar en las distintas labores, nos daríamos cuenta que a diario millones de trabajadores se ven expuestos a niveles de ruido medios de 85 decibels ponderados A (en adelante, DbA). Estos niveles de ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales.

Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente, y muchas veces las soluciones son simples y económicas, y en otros casos son más complejas y costosas. Pero con demasiada frecuencia, no se hace nada.

Los efectos de la mayoría de los tipos de ruido sobre la audición son perfectamente conocidos. Hace ya unos 30 años que se elaboraron criterios relativos a los efectos del ruido continuo, variable e intermitente, que en lo esencial permanecen inalterados. En cambio, la situación no es la misma para el ruido de impulso.

Para una misma energía sonora y a niveles relativamente bajos, el ruido de impulso parece no ser más perjudicial (y quizá lo sea menos) que el ruido continuo. Pero a niveles altos parece ser más perjudicial, sobre todo si se sobrepasa un nivel crítico (o, dicho más propiamente, **una** exposición crítica). Es necesario continuar investigando para definir con más exactitud la forma de la curva de daño/riesgo.

Otro punto que es necesario aclarar es el referente al efecto perjudicial del ruido, tanto para la audición como para la salud en general, combinado con otros agentes. Los disolventes y otros agentes parecen aumentar su carácter neurotóxico cuando la exposición a ellos se combina con altos niveles de ruido. Es preciso elaborar métodos de evaluación sencillos al alcance de empresas grandes o pequeñas, o que dispongan de recursos mínimos.

Tendencias actuales y futuras

En algunos países se tiende a poner más énfasis en la exposición al ruido de carácter no laboral y en la parte de responsabilidad que incumbe a éste en la pérdida auditiva. Entre las actividades y fuentes de ruido de este tipo se incluyen la caza, el tiro al blanco, el uso de auriculares, los juguetes ruidosos y **la música a alto volumen**. Algunos países en desarrollo tienden a concentrarse en el control del ruido por métodos técnicos, en lugar de abordar las complejidades de las pruebas radiométricas, los protectores auditivos, la formación y el mantenimiento de registros. Este enfoque parece muy sensato siempre que sea factible. En ocasiones habrá que complementarlo con la utilización de protectores auditivos para reducir la exposición a niveles seguros.

Los efectos del ruido

Entre los efectos nocivos del ruido están:

1. La pérdida de la capacidad auditiva (deterioro auditivo),
2. Los acufenos (sensación de zumbido en los oídos),
3. La interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma
4. Las alteraciones del rendimiento laboral
5. Las molestias
6. Los efectos extra-auditivos.

En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de conservación de la audición.

Deterioro auditivo

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común. Al no provocar dolor ni efectos visibles es subestimado. Provoca una pérdida de comunicación gradual y progresiva con familiares y amigos y una pérdida de sensibilidad a los sonidos del entorno, como el canto de los pájaros o la música. Estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta discapacitante.

El deterioro auditivo puede ser

- a) de origen laboral
- b) de origen no laboral.



Efectos extra-auditivos

El ruido puede afectar a todo el sistema fisiológico, haciendo que el cuerpo responda de un modo que puede ser perjudicial a largo plazo.

En los tiempos primitivos, cuando llegaba el momento de afrontar un peligro, el cuerpo pasaba por una serie de cambios biológicos, preparándose para pelear o salir corriendo (la clásica respuesta de “luchar o escapar”).

Las pruebas son probablemente más claras en el caso de los efectos cardiovasculares, como el aumento de la presión arterial o los cambios en la química sanguínea. (SRT, Guía práctica sobre ruido en el ambiente laboral Res. 85/12, 2012)

Podríamos decir que el cuerpo de la persona se prepara para el peligro de la exposición a un nivel de ruido alto, aunque en la mayoría de los casos, dicha persona se cree que se encuentra en adaptación a este tipo de ruido.

Para la evaluación del riesgo ruido en ambiente laboral se tiene en cuenta la medición efectuada el establecimiento.

SECTOR	NOMBRE DEL PUNTO	TIEMPO DE MEDICIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL TRABAJADOR	CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO A MEDIR	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
						Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
Cabina	Horario 12:33/12:53	20'	8Hs.	Continuo	---	77.3	---	---	SI
Cabina	Horario 12:53/1:13	20'	8Hs.	Continuo	---	86.1	---	---	NO
Cabina	Horario 1:13/1:33	20'	8Hs.	Continuo	---	85.8	---	---	NO
Cabina	Horario 1:33/1:50	17'	8Hs.	Continuo	---	92	---	---	NO

La medición fue realizada en el puesto de trabajo de Disc Jockey, cabe mencionar a medida que van transcurriendo las horas de la noche el nivel sonoro tiende a incrementar, por tal motivo se tomó como tiempo de exposición un rango de ocho horas (inicio de trabajo 22 horas)

Por otra parte, se anexa a continuación, como complemento a dicho estudio del riesgo, las mediciones efectuadas en los diferentes sectores del local en el año 2016.

Se realizaron las mediciones correspondientes utilizando un decibelímetro “Wensn” modelo WS1361, en las zonas de ingreso (puertas de acceso) y en pistas, en 4 intervalos de 20 (veinte) minutos a lo largo de la jornada nocturna. Los niveles obtenidos son los siguientes:

-Puertas de entrada: en las 4 (cuatro) mediciones realizadas a lo largo de las 7 (siete) horas de jornada nocturna, el nivel sonoro tuvo pequeñas variaciones y en promedio se obtuvo el valor de 78.4 dBA. Con los valores obtenidos, se puede afirmar que en ningún momento de la jornada los decibeles superaron los 85 dBA establecidos por la ley, es decir, que el daño en la salud de los 4 empleados presentes en las puertas de acceso es poco probable.

-Pistas bailables: en las 4 (cuatro) mediciones realizadas a lo largo de la jornada nocturna, el nivel sonoro tuvo pequeñas variaciones, mostrando un leve aumento en el transcurso de la noche, ya que aumentaban el volumen de la música a medida que ingresan personas al local bailable, obteniendo:

- Primer intervalo (23.00 a 01.00) un promedio de 98 dBA
- Segundo intervalo (01.00 a 03.00) un promedio de 102 dBA
- Tercer intervalo (03.00 a 05.00) un promedio de 105 dBA
- Cuarto intervalo (05.00 a 06.00 aprox.) se mantuvo en 105 dBA

A lo largo de la noche, hubo picos de 111 dBA aproximadamente.

Con los valores obtenidos en la zona de pista, se determina que el personal que se encuentra en el lugar mencionado (21 empleados) está expuesto de forma continua a lo largo de la jornada a un nivel promedio de 102.5 dBA. En base a esto, se puede determinar que es muy probable que la salud de los empleados del local bailable se vea afectada y se considera que existe un posible aumento en la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad profesional.

Mediciones efectuadas en los diferentes sectores del local en el año 2016



Medición realizada en las puertas de acceso. Valor: 78.4 dB



Medición realizada en el área externa (patio). Valor: 75.5 dB



Medición realizada en la pista con horario correspondiente al primer intervalo. Valor: 98.2 dB



Medición realizada en la pista con horario correspondiente al cuarto intervalo. Valor: 105.9 dB



Medición realizada en la pista. Pico de 111.7 dB

Teniendo en cuenta los valores arrojados por los instrumentos de medición se concluye que el riesgo no puede valorizarse como tolerable.

ERGONOMÍA

La palabra ERGONOMÍA deriva de los términos griegos "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que, literalmente significa "leyes del trabajo" y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinario que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort. Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general, podemos considerar las siguientes:

- Antropometría

La antropometría es una de las áreas que fundamenta la ergonomía y trata con las medidas del cuerpo humano referentes al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. Las dimensiones corporales han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad. Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de las personas. Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como ser hombres o mujeres en diferentes rangos de edad.

- Ergonomía Biomecánica

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones. Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas y los micro traumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados. Una de las áreas donde es importante la participación de los especialistas en biomecánica es en la evaluación y rediseño de tareas

y puestos de trabajo para personas que han sufrido lesiones o han presentado problemas por mico traumatismos repetitivos, ya que una persona que ha estado incapacitada por este tipo de problemas no debe de regresar al mismo puesto de trabajo sin haber realizado una evaluación y las modificaciones pertinentes, pues es muy probable que el daño que sufrió sea irreversible y se resentirá en poco tiempo. De la misma forma, es conveniente evaluar la tarea y el puesto donde se presentó la lesión, ya que, en caso de que otra persona lo ocupe, existe una alta posibilidad de que sufra el mismo daño después de transcurrido el tiempo.

- Ergonomía Ambiental

La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. Las aplicaciones de los conocimientos de ergonomía ambiental ayudan al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos.

- Ergonomía Cognitiva

Los ergonomistas del área cognoscitiva tratan con temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa. La interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema. El operador controla las acciones del sistema o de la máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre éste, pero también es necesario considerar que el sistema alimenta de cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del sistema. El estudio de los problemas de recepción e interpretación de señales adquirieron importancia durante la Segunda Guerra Mundial, por ser la época en que se desarrollaron equipos más complejos comparados con los conocidos hasta el momento. Esta área de la ergonomía tiene gran aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control y material didáctico.

- Ergonomía De Diseño Y Evaluación

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigido el diseño. Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente. Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, se ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, aumentando la seguridad, eficiencia y productividad del recurso. El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, micro traumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar supliendo dichas falencias. En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales hay menos energía disponible para el trabajo productivo.

- Ergonomía de Necesidades Específicas

Se enfoca principalmente en el diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar y el diseño de microambientes autónomos. La diferencia que presentan estos grupos específicos radica, principalmente, en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

- Ergonomía Preventiva

Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras ramas de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, entre otras.

Considerando que en los puestos de trabajo analizados se visualizan desvíos referentes a aspectos ergonómicos, reafirmados por las dolencias físicas que a menudo presentan los trabajadores, se procede a realizar un estudio más completo de los puestos de referencia con el fin de evidenciar todas las condiciones del puesto que no están adaptadas al trabajador, impidiéndole desarrollar las actividades de forma adecuada, sin que el riesgo de trastornos musculo esqueléticos lo condicionen. Para este estudio se tuvo en cuenta la situación más desfavorable, ergonómicamente hablando. (Melo, 2009)

Protocolo de Medición

Para el análisis del peligro “trastornos músculo esqueléticos” se utilizará el protocolo de la Res. 886/15 y los correspondientes estudios para la evaluación de los factores de riesgos presentes. (SRT, Guía práctica de ergonomía, 2016)

A continuación, se adjuntan las planillas del protocolo según la Res. 886/2015:

Puesto: **Cajeros**

Factor de riesgo de la habitual jornada de	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			T. total del F. de	Nivel de Riesgo		
	1: Cobro y control de cajas				tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso	...						
B Empuje / arrastre	...						
C Transporte	...						
D Bipedestación	...						
E Movimientos repetitivos	...						
F Postura forzada	X			2	Evaluación de riesgo		
G Vibraciones	...						
H Confort térmico	...						
I Estrés de contacto	...						

Ver anexo complementario Estudio ergonómico cajeros

Puesto: **Disc Jockey**

Factor de riesgo de la habitual jornada de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			T. total del F. de Rgo.	Nivel de Riesgo		
	1: Reproduccion de musica.	2: Control de equipos de sonido.	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso					
B Empuje / arrastre	...						
C Transporte	...						
D Bipedestación	X	X		2	Evaluación de riesgo	Evaluación de riesgo	
E Movimientos repetitivos					
F Postura forzada					
G Vibraciones					
H Confort térmico					
I Estrés de contacto					

Ver anexo complementario Estudio ergonómico Disc Jockey

Según los resultados de la Evaluación Inicial de los factores ergonómicos se logró obtener que el nivel de riesgo no es tolerable, por tal motivo, se deberá realizar una Evaluación específica del puesto de trabajo, por un profesional con conocimientos en ergonomía.

Entiéndase por profesional con conocimiento en ergonomía, a una persona experimentada y debidamente capacitada que certifique su conocimiento en materia ergonómica.

No obstante, se generan recomendaciones generales para disminuir dicho riesgo.

ILUMINACIÓN

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean.

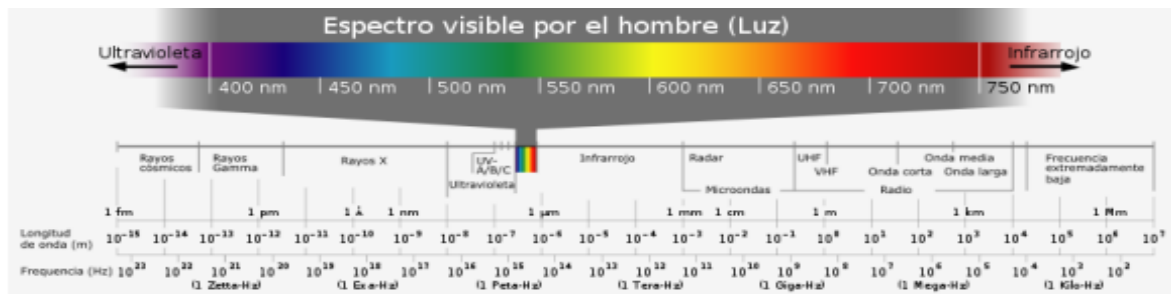
La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor. Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

La luz

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda. En la siguiente figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm. (nanómetros).



Podemos definir entonces a la luz, como una “radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano”.

La Visión

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de generar esta función es el ojo.

Sensibilidad del ojo

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm. En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm.

Agudeza Visual

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.

- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

Magnitudes y unidades

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso. Φ -Unidad: Lumen (lm)
- Rendimiento luminoso. H- Unidad: Lumen por vatio (lm/w)
- Intensidad luminosa. I- Unidad: Candela (Cd)
- La Iluminancia. E-Unidad: Lux (lx)
- La luminancia L- Unidad: Candela por m²

El flujo luminoso y la Intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

Iluminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y Color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería

especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores. Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media (E_{med}) a la altura del plano de trabajo.

Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

Luminancia

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia. el libro y la mesa tienen el mismo nivel de iluminación, sin embargo, se ve con más claridad el libro porque éste posee mayor luminancia que la mesa.

Podemos decir entonces, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz.

Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%.

El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.

Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminancia (lux)

Distribución de la luz, deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados.

Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión.

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son,

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa.

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener. (SRT, Guía Práctica Sobre Iluminación en el ambiente laboral Res 84/12, 2012)

Para la evaluación del riesgo de iluminación deficiente se realizó mediciones estratégicas puntuales en los puestos de trabajo estudiados. Cabe mencionar que no se optó por la utilización del sistema de cuadrícula ya que este método no era representativo para el siguiente análisis.

A continuación, se adjunta tabla con los valores obtenidos

Puesto de trabajo	Tipo de iluminacion	Tipo de medicion	Nivel medido (Lux)	Valor requerido legalmente
Controlador acceso	General	Puntual por puesto	23	100
Controlador ingreso VIP	General	Puntual por puesto	20	100
Cajeros	General	Puntual por puesto	26	200
Disc Jockey	General	Puntual por puesto	15	200
Bartenders	General	Puntual por puesto	30	200

Para la evaluación se utilizaron los valores estipulados en el dec.351/79, capítulo 12 Iluminación y color (tabla 1) de la ley 19.587

Según los valores obtenidos en las mediciones, este riesgo no se puede considerar como tolerable, por tanto, podría clasificarse como un riesgo medio/alto.

RIESGO ELÉCTRICO

Cabe destacar que la realización de la medición de puesta a tierra no se encuentra dentro de las incumbencias del profesional de higiene y seguridad, no obstante, es de suma importancia contar con conocimientos relacionados a dicho peligro para poder plasmarlo en el análisis de riesgo y proponer mejoras dentro del establecimiento.

Algunos de los conceptos necesarios para desarrollar el tema son los siguientes:

- Corriente eléctrica: es el flujo de electrones que pasa a través de un conductor.
- Material conductor: es todo material que permite el paso del flujo de electrones a través de él. Los filamentos metálicos utilizados en los cables de uso eléctrico son conductores. La electricidad fluye a través de ellos al igual que el agua fluye a través de una manguera y en el cuerpo humano lo hace como si fuera atravesando una esponja.
- Material aislante: los materiales aislantes ofrecen resistencia al paso del flujo eléctrico, por ejemplo: el vidrio, el caucho (hule), el plástico y la madera seca.
- Resistencia eléctrica: se opone al flujo de electrones. La electricidad fluye a través de cualquier vía disponible, pero la mayoría de las veces toma el camino de menor resistencia.
- Circuito eléctrico: la corriente eléctrica fluye a lo largo de un ciclo o circuito. Éstos pueden ser de Corriente Alterna (CA) o Corriente Continua (CC). La mayoría de los circuitos utilizados en un domicilio o en una industria son de CA y se los puede desglosar en 5 partes:
 - Fuente eléctrica.
 - Conductor con corriente que envía electricidad.
 - Dispositivo de consumo: una herramienta, luz eléctrica, etc.
 - Conductor neutro que devuelve electricidad.
 - Conductor de puesta a tierra

Cuando un circuito funciona bien, la corriente fluye del conducto de fase activa en dirección del dispositivo de consumo. Luego regresa a la fuente por medio del conductor neutro.

- **Circuito defectuoso:** en un circuito defectuoso o con una falla eléctrica, la corriente fluye por la vía equivocada y desvía la carga normal. Esto ocurre ya sea por cortocircuitos o por contactos indirectos.
- **Cortocircuito:** ocurre cuando dos conductores de fase activa o un conductor de fase activa y otro de fase neutra entran en contacto. Los cortocircuitos ocasionan daños al equipo y producen un exceso de calor que puede provocar un incendio.
- **Contactos indirectos:** ocurre cuando las personas entran en contacto con partes metálicas (masas) puestas accidentalmente bajo tensión a raíz de una falla de aislación.
- **Asas:** es el conjunto de partes metálicas de aparatos, de equipos y de las canalizaciones eléctricas y sus accesorios (cajas, gabinetes, etc.) que, en condiciones normales, están aisladas de las partes bajo tensión, pero que pueden quedar eléctricamente unidas con estas últimas a consecuencia de una falla.
- **Seccionadores:** son llaves que nos permiten interrumpir el flujo eléctrico del circuito a partir de dicho punto. Pueden ser tanto manuales como automáticos.
- **Dispositivos de protección:**
 - Fusibles
 - Diferencial de fuga: conocidos como Interruptor diferencial o Disyuntor diferencial. Deberá estar diseñado para abrir el circuito automáticamente cuando la corriente diferencial de fuga exceda un valor determinado de ajuste. La intensidad de corriente nominal no será mayor a 30 mA (mili Ampere) para asegurar la protección complementaria en caso de falla de las otras medidas de protección contra contactos directos – indirectos o imprudencia de los usuarios. (Normas IRAM 2301). La utilización de este dispositivo no está reconocida como medida de protección completa y, por lo tanto, necesita ser complementado con fusibles o llaves termomagnéticas y sistemas de puesta a tierra.
- **Instalación de puesta a tierra (P.A.T.):** el circuito de puesta a tierra es una medida de seguridad que provee un camino de baja resistencia para que circule una posible corriente diferencial de fuga en presencia de contactos directos o indirectos. (Norma IRAM 2281 – Parte III):
 - El conductor de protección (Normas IRAM 2183; 2220; 2261) tendrá una sección mínima de 2.5mm².

- La toma a tierra estará compuesta por un conjunto de dispositivos que permiten vincular la tierra con el conductor de protección y la resistencia eléctrica del conjunto será de 10 Ohms aunque es preferible que no sea mayor a 5 Ohms
- En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación.
- Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de PAT.
- El sistema de PAT será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito.
- El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial, en caso de que este dispositivo forme parte de la instalación.

Efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano

Las diferentes reacciones que pueden producirse en el organismo humano tras el contacto con conductores bajo tensión son los siguientes:

- Choque eléctrico.
- Fibrilación ventricular / paro cardíaco / infarto.
- Paro respiratorio.
- Quemaduras graves.
- Tetanización (contractura muscular).
- Hemorragias internas.
- Quemadura de los órganos internos.

Y dependen de cierto número de elementos, tales como:

- La intensidad de la corriente.
- La resistencia eléctrica del cuerpo.
- La tensión de la corriente.
- La frecuencia y forma de la corriente.
- El tiempo de contacto.

La Reglamentación para instalaciones eléctricas en inmuebles vigente de la AEA (versión 2006), dice que (cualquiera sea el ECT) los circuitos terminales de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A deben protegerse adicionalmente contra los contactos directos, por medio de interruptores diferenciales de corriente diferencial asignada $I\Delta n \leq 30$ mA. Esta medida obligatoria complementa las medidas básicas de protección contra los contactos directos (aislación, envolventes o barreras). El empleo de estos ID protegen a la vez del riesgo de contacto indirecto (debe existir una adecuada instalación de tierra) y del riesgo de incendio por fallas a tierra y por fugas a tierra. Cualquiera sea el tipo de local (vivienda unifamiliar, multifamiliar, local comercial, local industrial, local para oficina) en el tablero principal deberá existir siempre un interruptor automático bipolar o tetrapolar, según que el suministro sea monofásico o trifásico con neutro. Ese interruptor automático deberá ser con relés termomagnéticos o con relés electrónicos, con protección en todos los polos. Adicionalmente en ese tablero deberá existir, en el ECT TT, protección diferencial si se da alguna o más de una de las siguientes situaciones:

- Que el gabinete del tablero principal sea metálico
- Que la canalización que vincule ambos tableros sea de aislación clase I (metálica).

En el Dec. 351/79 se menciona en 1.1.2 el concepto de Tensión de Seguridad diciendo que “En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V respecto a tierra.” La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de sus Decretos Reglamentarios, establece el concepto de Tensión de Seguridad. A este concepto la RAEA le da dos significados:

- La RAEA entiende como Tensión de Seguridad una Tensión de Alimentación segura es decir es una tensión tal que un contacto con ese potencial no produce ningún efecto fisiopatológico en la persona que entra en contacto con ella. Se obtiene a través de fuentes de seguridad como las que se emplean en los circuitos con MBTS (que en la RAEA se definió como Muy Baja Tensión Sin puesta a tierra, y en otros países como España y Francia como Muy Baja tensión de Seguridad)
- La RAEA define el concepto de Tensión Convencional Límite de Contacto UL como “el Valor máximo de la tensión de contacto presunta U_t que se puede mantener indefinidamente en condiciones de influencias externas especificadas”, concepto que se aplica exclusivamente en el análisis de los contactos indirectos.

Para ambas magnitudes la RAEA adoptó los 24 V que indican los Decretos Reglamentarios 351/79, 911/96, 617/97 y 249/07.

En el caso de instalaciones que operan con ECT TT el único dispositivo de protección permitido contra los contactos indirectos es la protección diferencial, debido al muy bajo valor de la corriente de falla con la que no se logra la actuación de un interruptor termomagnético ni la fusión de un fusible.

Cualquiera sea el ECT, como medida complementaria o de refuerzo en la protección contra contactos directos para los circuitos que atiendan artefactos de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A, se debe emplear un interruptor diferencial de $I\Delta n \leq 30 \text{ mA}$

- que con una corriente diferencial igual a $2xI\Delta n$ aplicada súbitamente el ID debe disparar en como máximo 150 ms,
- que con una corriente diferencial igual a $5xI\Delta n$ aplicada súbitamente el ID debe disparar en como máximo 40 ms,
- que aplicando una corriente diferencial que crezca en forma gradual el disparo se produzca con una $I\Delta n$ comprendida entre $0,5xI\Delta n$ y $1xI\Delta n$ y que el tiempo de actuación esté dentro de los 300 ms.

Continuidad de las masas

Se debe comprobar que cada una de las masas eléctricas (motores, tableros metálicos, caños eléctricos, luminarias metálicas, máquinas de aislación clase I, etc.) y cada una de las masas extrañas (caños de agua, caños de vapor, caños de aire comprimido, caños de gas, conductos de aire acondicionado, columnas metálicas de tinglados parabólicos, armaduras de hormigón armado, etc.) estén conectadas a la puesta a tierra de la instalación (a la puesta a tierra R_a de protección en el ECT TT y al borne Neutro de la instalación puesto a tierra en el ECT TN-S). Además, se debe verificar que el borne de tierra de todos y c/u de los tomacorrientes esté conectado también a la puesta a tierra de la instalación. Éstas comprobaciones no son otra cosa que verificar la continuidad de los conductores de protección y de los conductores de equipotencialidad. Para medir esas continuidades el reglamento de la AEA establece que se deben emplear instrumentos que cumplan con la Norma IEC 61557-4 adecuados a ese efecto, que entreguen 200 mA como mínimo y una tensión a circuito abierto, continua o alterna, que no sea inferior a 4 V y no supere los 24 V.

Toma de tierra lejana o independiente

La jabalina de puesta a tierra de las masas (puesta a tierra de protección) debería ser una sola. No obstante, de existir varios electrodos dispersos en el establecimiento los mismos deben estar vinculados entre sí (equipotencializados) y conectados a la barra principal de tierra.

Para conformar un esquema TT, la toma de tierra de la instalación interna deberá tener características de “tierra lejana o tierra independiente” frente a la toma de tierra de servicio de la red de alimentación.

La toma de tierra independiente se define en IEC 60050 “International Electrotechnical Vocabulary” o sea el Vocabulario Electrotécnico Internacional (VEI) en 195-02-02 como “Toma de tierra suficientemente alejada de otras tomas de tierra, de forma tal que su potencial eléctrico no sea sensiblemente afectado por las corrientes eléctricas entre la tierra y los otros electrodos de tierra”.

Puesta a tierra de sistemas de protección contra descargas atmosféricas

Cuando exista un sistema de protección contra descargas atmosféricas, el mismo deberá contar con su propia instalación de puesta a tierra para los pararrayos. Esa puesta a tierra debe ser específica para esa aplicación y en las normas que tratan las instalaciones de protección contra las descargas atmosféricas que son la IEC 62305 y la AEA 92305 (cuya lectura se aconseja) se recomienda (no se exige) que la resistencia de puesta a tierra del sistema de protección contra las descargas atmosféricas medida con un telurímetro de baja frecuencia, no supere los 10 Ω . Se indica en forma clara que más importante que la RPaT de protección contra las descargas atmosféricas es obtener una muy buena y adecuada equipotencialidad entre todas las masas eléctricas y todas las masas extrañas y equipotencialidad con la puesta a tierra del sistema eléctrico. De todas maneras, esas normas recomiendan un bajo valor para las puestas a tierra de protección contra las descargas atmosféricas, de ser posible inferiores a 10 Ω .

La RAEA exige que las tierras para los pararrayos se vinculen o interconecten a la tierra de protección de la instalación eléctrica para obtener equipotencialidad. Esa vinculación

equipotencial NO HACE DEPENDIENTE a la puesta a tierra de protección contra los rayos, de la puesta a tierra de protección de las masas, ya que en caso que se interrumpa la vinculación, la puesta a tierra de los pararrayos sigue cumpliendo con su función, pero al costo de PERDER EQUIPOTENCIALIDAD. En todas las instalaciones donde exista un sistema de protección contra descargas atmosféricas o en las zonas donde exista un nivel cerámico de 25 o más tormentas eléctricas por año y cuando se reciba alimentación mediante línea aérea, la instalación deberá contar con dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS). Se recomienda la aplicación de la tabla 771.19.iii – condiciones de instalación de los DPS de la reglamentación AEA 90364-7-771. (SRT, Guía práctica de interpretación de la Res. 900, 2015)

Para la evaluación de riesgo eléctrico se debe tener en cuenta la medición de puesta a tierra según Res. SRT 900/15. Además, se deberán considerar los relevamientos sobre la instalación eléctrica.

La empresa no cuenta con dichas mediciones y relevamientos, por lo tanto, se agrega al plan de mejoras y al presupuesto, la realización de las mismas.

ANALISIS DE RIESGOS

Habiendo estudiado las definiciones teóricas se procede a realizar el análisis de los datos relevados en el local, para conocer en detalle los puestos de trabajo y así efectuar el estudio de los mismos. A continuación, se detallan las tareas y los riesgos de cada puesto.

ANALISIS DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO		Fecha:		
Puesto de trabajo: Controlador - Seguridad				
Descripción de las tareas: Realiza el trabajo de control de accesos, vigilancia y prevención de disturbios dentro del establecimiento.				
Detalle de los riesgos:	Análisis del Riesgo	Prob.	Grav.	Clasificación del Riesgo
Caídas a nivel, resbalones y tropiezos.	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza. • Medición de iluminación. • Estadísticas sobre accidentes. 	6	5	MEDIO
Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de fuego. • Plan de emergencia. Esquemas de evacuación. • Relevamiento de instalación eléctrica. • Orden y Limpieza. 	4	7	MEDIO
Exposición a ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de ruidos en los sectores estudiados. 	5	7	MEDIO
Iluminación deficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de iluminación 	5	6	MEDIO

ANALISIS DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO		Fecha:		
Puesto de trabajo: Cajeros				
Descripción de las tareas: Realiza el trabajo de cobro y control de cajas				
Detalle de los riesgos:	Análisis del Riesgo	Prob.	Grav.	Clasificación del Riesgo
Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de fuego. • Plan de emergencia. Esquemas de evacuación. • Relevamiento de instalación eléctrica. • Orden y Limpieza. 	4	7	MEDIO
Trastornos musculares esqueléticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios ergonómicos en los puestos estudiados. • Estadísticas de enfermedades profesionales. 	3	4	MEDIO
Exposición a ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de ruidos en los sectores estudiados. 	5	5	MEDIO
Electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de puesta a tierra en el establecimiento. • Relevamiento de instalación eléctrica. 	5	7	MEDIO
Iluminación deficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de iluminación 	5	5	MEDIO

ANÁLISIS DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO		Fecha:		
Puesto de trabajo: Bartenders				
Descripción de las tareas: Realiza el trabajo de preparación y venta de bebidas al público				
Detalle de los riesgos:	Análisis del Riesgo	Prob.	Grav.	Clasificación del Riesgo
Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de fuego. • Plan de emergencia. Esquemas de evacuación. • Relevamiento de instalación eléctrica. • Orden y Limpieza. 	5	7	MEDIO
Exposición a ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de ruidos en los sectores estudiados. 	5	6	MEDIO
Electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de puesta a tierra en el establecimiento. • Relevamiento de instalación eléctrica. 	5	7	MEDIO
Iluminación deficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de iluminación 	4	5	MEDIO

ANÁLISIS DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO		Fecha:		
Puesto de trabajo: Disc Jokey				
Descripción de las tareas: Realiza el trabajo de reproducir la música y control de equipos de sonido				
Detalle de los riesgos:	Análisis del Riesgo	Prob.	Grav.	Clasificación del Riesgo
Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de fuego. • Plan de emergencia. Esquemas de evacuación. • Relevamiento de instalación eléctrica. • Orden y Limpieza. 	4	7	MEDIO
Trastornos musculares esqueléticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios ergonómicos en los puestos estudiados. • Estadísticas de enfermedades profesionales. 	5	4	MEDIO
Exposición a ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de ruidos en los sectores estudiados. 	5	7	MEDIO
Electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de puesta a tierra en el establecimiento. • Relevamiento de instalación eléctrica. 	5	7	MEDIO
Iluminación deficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de iluminación 	5	6	MEDIO

PLAN DE MEJORA Y PRESUPUESTO

Para minimizar los riesgos en los puestos, en las recomendaciones, se considera la relación costo-beneficio, es decir se aplican aquellas mejoras con el menor costo posible para obtener el beneficio buscado (Eliminar o mitigar el posible riesgo presente).

Teniendo en cuenta que el negocio no cuenta con un servicio de higiene y seguridad para prevención de riesgos inherentes, se presupuestan las horas necesarias relacionadas con los riesgos analizados.

RIESGO: INCENDIO

Dentro del plan de mejoras se tendrá en cuenta la incorporación de los extintores faltantes, los trabajos de mantenimiento (instalación y control), y el trabajo de higiene y seguridad (relevamiento, capacitación y creación de plan de emergencias).

-MATERIALES

- Extintores 2 ABC 5 KG
- Ménsulas 2
- Chapas balizas 2

-TRABAJO Y MANTENIMIENTO

- Horas de trabajo: 1 hora = \$900
- Numero de operarios: 1 (uno)

-HIGIENE Y SEGURIDAD

- Horas de trabajo: 1 (una) = \$1500
- Horas de capacitación 1 (una) = \$1800
- Horas de creación del plan de emergencia: 3 (tres) = \$5000

RIESGO: RUIDO

Como plan de mejoras ideal se tendrá en cuenta la incorporación un dispositivo limitador de sonido que atenúe automáticamente el volumen de la música cuando supere el nivel de 90 decibeles transcurridos más de cinco segundos.

En el caso de que no sea posible la incorporación de dicho dispositivo, resulta indispensable la utilización de protección auditiva por parte del personal expuesto.

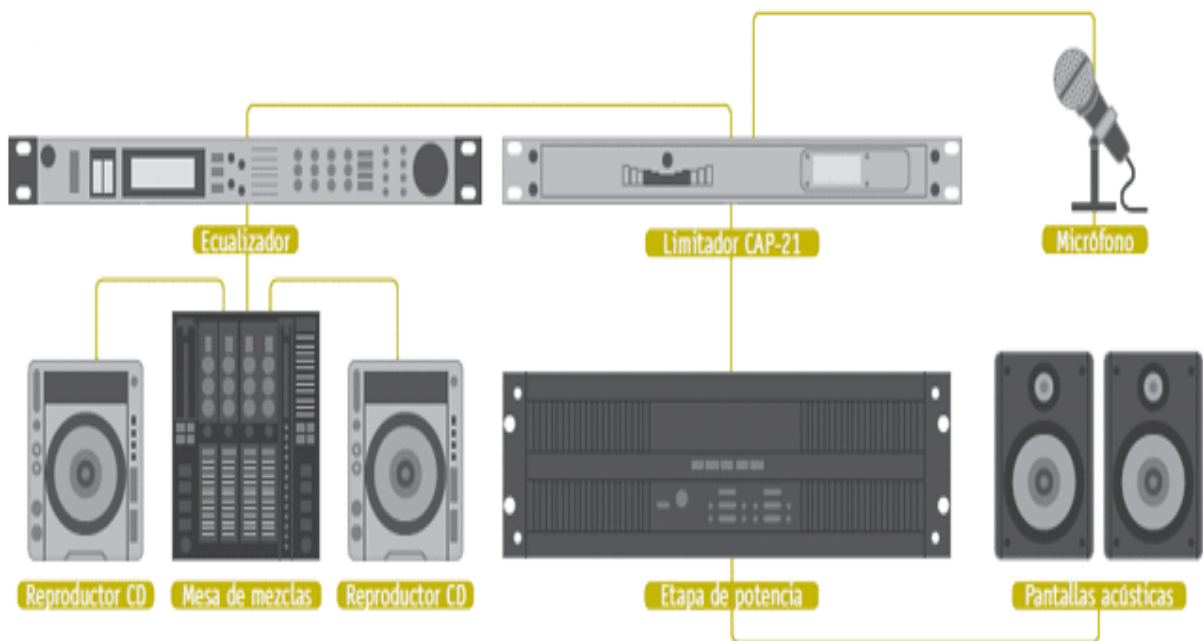
Cabe mencionar que en el puesto de trabajo de Disc Jockey no es viable la utilización de protección auditiva ya que dicho trabajador utiliza auriculares para el control de la música que se reproduce.

Por otra parte, se recomiendan protectores endourales que son tapones que suministran protección contra ruido por inserción en el canal auditivo. Tienen como ventajas que son más livianos, más confortables y económicos que otros tipos de protecciones, lo cual los hace ideales para el tipo de trabajo que se realiza en el local bailable.

Dentro del trabajo de higiene y seguridad se propondrá la reubicación de algunos de los sistemas de sonido (parlantes) para evitar una mayor exposición de aquellos puestos de trabajo que se encuentren más próximos a las fuentes emisoras.

. -MATERIALES

- Dispositivo limitador de sonido marca Gate Doble Dbx 166xs = \$95.000



- Protectores auditivos endoaurales = \$3345 (30 unidades)



-HIGIENE Y SEGURIDAD

- Horas de trabajo: 1 (una) = \$1500 (medición anual de ruido y reubicación de la fuente sonora)
- Horas de capacitación 1 (una) = \$1800

RIESGO: ERGONOMIA

Sobre este riesgo las mejoras se clasifican de acuerdo al puesto de trabajo. Se tendrá en cuenta la contratación de un especialista en ergonomía para un análisis más profundo de los puestos de trabajo.

Por otra parte, se incorporará el trabajo de higiene y seguridad (relevamientos y capacitación).

Puesto 1: Controlador

- Incorporar banquetas fijas para evitar el agotamiento del tren inferior.
- Incorporar intervalos de descanso y/o rotación de personal

Puesto 2: Bartenders

- Incorporar intervalos de descanso en banquetas fijas para evitar el agotamiento del tren inferior.

Puesto 3: Cajeros

- Proveer al personal de breves tiempos de descanso para mejorar la relajación muscular

-Modificar distancias y altura de escritorios, mesas de cobros y banquetas

Puesto 4: Disc Jockey

-Incorporar intervalos de descanso en banquetas fijas para evitar el agotamiento del tren inferior.

-MATERIALES

- Banquetas (10 unidades) = \$240.000



-HIGIENE Y SEGURIDAD

- Horas de trabajo: 1 (una) = \$1500 (relevamiento de puestos de trabajo, implementación de mejoras)
- Horas de capacitación 1 (una) = \$1800

RIESGO: ILUMINACION

Como plan de mejora se tendrá en cuenta la incorporación de tiras de tipo led para los sectores de barras. Para los sectores de caja, accesos e ingresos (Cruces entre sectores) se recomendará la instalación de tubos tipo led con la finalidad de aumentar el nivel lumínico y lograr los valores estipulados legalmente.

Por otra parte, se incorporará el trabajo de higiene y seguridad (relevamientos, mediciones y capacitación).

Cabe mencionar que, respecto a la iluminación de emergencia dentro del establecimiento, dichos equipos se encuentran distribuidos acordes a lo solicitado por el ente de habilitación y control de acuerdo a la actividad desarrollada.

-MATERIALES

- Cajeros, accesos y cruces. Luminarias tipo led (10 unidades) =\$85000



- 6 Barras. (My way/Living House/Vip House).45 metros de tiras tipo led de 275=\$27000

-TRABAJO Y MANTENIMIENTO

- Horas de trabajo: 10 horas = \$20.000
- Numero de operarios: 2 (dos)

-HIGIENE Y SEGURIDAD

- Horas de trabajo: 1 (una) = \$1500
- Horas de capacitación 45 minutos = \$1500

RIESGO: ELECTRICO

Dentro del plan de mejoras se tendrá en cuenta la realización de las mediciones de puesta a tierra en todo el establecimiento y los relevamientos de la instalación eléctrica.

MEDICION DE PaT Y RELEVAMIENTOS: \$22.000

CONCLUSIONES

Si bien es sencillo realizar las recomendaciones para mejorar los puestos de trabajo, el problema surge al momento de aplicar las mismas, ya que, muchas veces, resulta difícil cambiar la cultura de los trabajadores, los que, a su manera, han buscado adoptar las condiciones de trabajo en todos los niveles del negocio.

Considerando lo antes mencionado y en función de los resultados obtenidos a través de las herramientas metodológicas de este estudio y otras herramientas utilizadas, se concluye que es necesaria la implementación de mejoras y de un programa integral más estricto de Seguridad. El mismo debe incluir como temas primordiales a considerar, todos los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo.

Como una herramienta más para mejorar y lograr cambios en todo el entorno de trabajo, ya sea a nivel estructural como personal, se debe incorporar un plan de capacitación dirigido tanto a trabajadores como a los encargados de cada sector y propietarios. Dicho plan deberá estar a cargo del Servicio de Higiene y Seguridad que contrate el negocio y debe contener todos los riesgos enumerados en este estudio y reflejar, directamente, los conocimientos de tales riesgos en los diferentes sectores del localailable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Infoleg. (1979). Ley 19587 Dec. 351/79 Cap. 18. En *Proteccion contra incendios*. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>
2. Infoleg. (1996). Ley 19587 Higiene y seguridad Dec. 1338.
3. Infoleg. (Prom. 3/10/1995). En *Ley 24557 Riesgos del Trabajo*.
4. Melo, J. L. (2009). *Ergonomía Práctica*. Fundación Mapfre.
5. RAE, R. A. (2001.). Diccionario de la lengua española. En *Diccionario de la lengua española*.
6. SRT. (2012). *Guia Practica Sobre Iluminacion en el ambiente laboral Res 84/12*. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193616/norma.htm>
7. SRT. (2012). *Guia practica sobre ruido en el ambiente laboral Res. 85/12*.
8. SRT. (2015). *Guía práctica de interpretación de la Res. 900*.
9. SRT. (2016). *Guia practica de ergonomia*.
10. SRT. (2018). *Guia: Evaluacion de riesgos laborales. En Metodo BS 8800*.
11. Superintendencia de riesgos del Trabajo, S. (2017). *Respuestas a las preguntas más frecuentes*.