

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Escuela de posgrado y
Educación Continua



Proyecto Final de la Carrera Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROPUESTA DE MEJORA EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS DE LA CIUDAD DE ROSARIO

Alumno: Ing. Industrial Luciana Giarda, D.N.I.: 26.700.526

Director: Ing. Rubén Omar Gabellini, D.N.I.: 10.051.303

Proyecto Final presentado en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, en
cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de

Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo Diciembre

2022

Indice

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO	4
DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	5
EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	6
RIESGOS FÍSICOS	7
CAÍDAS A NIVEL	7
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	9
ILUMINACIÓN Y COLOR	11
ERGONOMÍA	13
INCENDIOS	16
CAPACITACIÓN	21
CONCLUSIONES	22
ANEXOS	23
ANEXO MATRIZ DE RIESGO APLICACIÓN METODOLOGÍA FINE	23
ANEXO RIESGOS	27
REGISTROS FOTOGRÁFICOS CAÍDAS A NIVEL	27
ANEXO RIESGO ELÉCTRICO	29
ANEXO RIESGO ELÉCTRICO Protocolo de Medición de Puesta a tierra y continuidad de masas según Resolución SRT N° 900/15	31
ANEXO ILUMINACIÓN	34
ANEXO ERGONOMÍA	41
ANEXO ERGONOMÍA Protocolo SRT 886/15	41
ANEXO INCENDIOS	47
BIBLIOGRAFÍA	52

INTRODUCCIÓN

El principio básico de que los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades en general o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo, conlleva a que la prevención constituya un concepto fundamental en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo. Por tal motivo las organizaciones, instituciones y empleadores, deben promover el desarrollo de una cultura de la prevención, la cual comprende los valores, reglas y principios que fomenten ambientes de trabajo seguros y saludables, minimizando los riesgos y peligros en el mayor grado posible. Para poder promover esta cultura se requiere de la participación y del compromiso de todos los actores involucrados.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo final, es evaluar el grado de cumplimiento de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587 en una empresa de software y servicios informáticos de la ciudad de Rosario.

Analizaremos la situación actual en materia de higiene y seguridad en el trabajo de la empresa, a fin de identificar los principales riesgos laborales a los cuales se enfrentan los trabajadores, trabajando en todas las áreas de la organización. Finalmente, se propondrán las mejoras que se consideren más convenientes.

Para la evaluación y análisis se utilizará la siguiente metodología:

- Observación directa de los puestos de trabajo.
- Identificación de los peligros mediante la utilización de una matriz de riesgo.
- Mediciones varias
- Cálculo de la carga de fuego
- Análisis ergonómico de los puestos

DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa donde se desarrollará el proyecto se encuentra en la ciudad de Rosario, más precisamente en el microcentro.

La misma tiene 22 años de experiencia en el mercado de software y servicios informáticos. En la actualidad tiene una dotación de 30 empleados, incluyendo los sectores: administración, comercialización y técnico.

Las actividades son desarrolladas en una casa de planta alta de aproximadamente 100 metros cuadrados y cuenta con 4 oficinas, comedor, cocina y dos baños para uso de sus empleados.

Los productos que se comercializan son softwares de distintas marcas para diferentes usos como: virtualización, software, dispositivos y servicios de ciberseguridad como firewalls, antivirus, prevención de intrusiones y seguridad en dispositivos de usuario

Realizaremos el estudio de dos de las oficinas. En las mismas se realizan tareas similares de escritorio. Cada puesto de trabajo está dotado con notebook, monitor, teclado y mouse adicionales en caso de ser requerido.

La empresa no cuenta con información respecto de accidentes o enfermedades profesionales, por lo que se considera pertinente realizar este análisis ya que el sector de software y servicios informáticos es un sector que aporta al crecimiento de la economía del país por los siguientes motivos: es intensivo en un tipo de trabajo bien remunerado porque exige un nivel medio o alto de calificación; produce servicios transables y competitivos para el mercado global.

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Como primer paso en lo que respecta a Higiene y seguridad es realizar el análisis de los riesgos laborales. Si se realiza esta tarea de forma adecuada nos permitirá tomar medidas acordes que colaboren en la mitigación o minimización de los daños que puedan ocurrirle al trabajador.

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no pudieron evitarse, recolectando la información para estar en condiciones de tomar una decisión para adoptar medidas preventivas. Para llevar a cabo la evaluación de riesgos, se adoptó la metodología de FINE. La principal característica de este método es que se basa en 3 factores: probabilidad, las consecuencias y la exposición. La magnitud del riesgo es el producto entre las tres variables anteriores.

De la matriz de riesgo (anexo “matriz de riesgo”) surgen los riesgos que requieren una actuación para minimizar el potencial impacto que pueden tener en los trabajadores.

A continuación, se detallan por orden de prioridad.

FACTOR DE RIESGO/TIPO DE PELIGRO ASOCIADO	CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
CAÍDAS A NIVEL	RIESGO ACEPTABLE	PUEDE OMITIRSE LA CORRECCIÓN
ELÉCTRICO DIRECTO	RIESGO ACEPTABLE	PUEDE OMITIRSE LA CORRECCIÓN
ILUMINACIÓN	RIESGO ACEPTABLE	PUEDE OMITIRSE LA CORRECCIÓN
INCENDIO	RIESGO ACEPTABLE	PUEDE OMITIRSE LA CORRECCIÓN
POSTURAS FORZADAS	RIESGO GRAVE	NO ES EMERGENCIA, PERO DEBE CORREGIRSE EL RIESGO

RIESGOS FÍSICOS

CAÍDAS A NIVEL

1) INTRODUCCIÓN

Las caídas al mismo nivel son aquellas que se producen en el mismo plano de sustentación, en una superficie de trabajo y pueden ocurrir también sobre o contra objetos. Hay muchas circunstancias en el entorno laboral que pueden desencadenar en un accidente de este tipo.

En base a las pautas establecidas en la ficha técnica #01 año 2016 de la SRT los aspectos a observar son:

- Delimitar en forma visible los pasillos y zonas de circulación peatonal y vehicular. Procurar que los pisos o superficies de tránsito sean antideslizantes y de fácil limpieza. La superficie de tránsito tiene que ser apropiada para la actividad que se está desarrollando.
- En lo posible, eliminar las diferencias de nivel utilizando rampas u otro medio eficaz. Identificar y señalar desniveles en pisos.
- Evitar que el personal se traslade innecesariamente. De ser necesario, es recomendable que los desplazamientos se hagan al mismo nivel. Mantener en buen estado de conservación la superficie de tránsito y lugares de trabajo.
- Señalizar los cruces y pasillos de circulación peatonal, vehicular y salidas de emergencias.
- Evitar que la superficie presente discontinuidades (deterioro de pisos, alfombras despegadas o desniveles, entre otros).
- Asegurar orden y limpieza en las superficies de tránsito para caminar y trabajar (evitando objetos y herramientas fuera de lugar, pisos húmedos o mojados según la actividad, partículas sueltas que disminuyan la adherencia, entre otros).
- Proveer iluminación en las vías de circulación y puestos de trabajo, evitando contrastes y zonas de sombras.

2) SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la empresa se encuentra ubicada en planta alta de una casona antigua, con escaleras de mármol desgastado por el uso.

A su vez algunos de los pisos de los distintos ambientes son de baldosas de granito encerado, pudiendo producir resbalones.

Uno de los pasillos de tránsito entre las oficinas es al aire libre, con lo cual los días de lluvia hay que tener más cuidado al momento de circular.

Entre las distintas oficinas y sala de espera hay pequeños desniveles que no son evidentes con lo cual en ciertas ocasiones uno puede tropezar con ellos.

3) PROPUESTAS DE MEJORAS

Se propone como primera medida colocar en los dos tramos de escalera la cinta antideslizante adhesiva y de esta manera se evitarán los resbalamientos.

A su vez, se capacitará al personal de limpieza en la no utilización de productos que generen una película de cera en los pisos cerámicos, la cual aumenta la probabilidad de producir resbalones al caminar con el calzado de vestir que utilizan los trabajadores y trabajadoras.

En las zonas donde hay desniveles entre las oficinas también se propone colocar cinta antideslizante con demarcación de color negro y amarillo para marcar el leve escalón.

Colocar cartelería sobre la cercanía de la escalera y el uso del pasamanos.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1) INTRODUCCIÓN

Los accidentes eléctricos se producen por el contacto de una persona con partes activas en tensión y pueden ser de dos tipos:

- Contactos directos, que son los contactos de personas con partes activas de materiales y equipos, entendiéndose por partes activas a los conductores y piezas conductoras bajo tensión en servicio normal.
- Contacto indirecto: Se produce cuando una persona entra en contacto con masas o instalaciones normalmente no energizadas, pero que se encuentran accidentalmente bajo tensión como consecuencia de defectos o fallas de aislación.

Principales peligros de la electricidad

- No es perceptible por los sentidos del ser humano.
- No tiene olor, solo es detectada cuando en un corto circuito se descompone el aire apareciendo ozono.
- No es detectada por la vista.
- No se detecta al gusto ni al oído.
- Al tacto puede ser mortal si no se está debidamente aislado. El cuerpo humano actúa como circuito entre dos puntos de diferente potencial. No es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino la corriente que atraviesa el cuerpo humano.

Los dos factores que más afectan a la gravedad del accidente son:

- Intensidad de corriente
- Duración del contacto eléctrico.

2) SITUACIÓN ACTUAL

De las visitas realizadas se observa que la empresa cuenta con esquema de conexión a tierra TT. En estos sistemas existe un punto puesto a tierra directamente (puesta a tierra de servicio). Las masas de la instalación eléctrica están conectadas a tomas de tierra independientes eléctricamente de las tomas de tierra para la puesta a tierra del sistema.

El sistema de PaT del establecimiento consta de un único electrodo de dispersión ubicado en la acometida de la calle San Martín. A su vez cuenta con un tablero principal con tapa, y los correspondientes dispositivos de protección, como ser: Interruptor diferencial y el interruptor termo magnético y conductor de puesta a tierra. En las distintas oficinas se observan fichas eléctricas con aislación tipo I.

Se realizó la medición de la puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas siguiendo el protocolo de la SRT 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.

Este protocolo tiene por objetivo estandarizar las mediciones, que las mismas sean confiables y de clara interpretación. Si luego de realizar las mediciones y verificaciones correspondientes, el protocolo arroja valores que no cumplen con la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) se deberá realizar un plan de acción para el acondicionamiento de la instalación eléctrica del establecimiento a fin de proteger a los trabajadores contra riesgo de contacto indirecto. La medición de la continuidad de masa se realiza para comprobar que cada una de las masas eléctricas (motores, tableros metálicos, caños eléctricos, luminarias metálicas, etc.) y cada una de las masas extrañas (caños de agua, caños de gas, etc.) estén conectadas a la puesta a tierra de la instalación. 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. Estas comprobaciones no son otra cosa que verificar la continuidad de los conductores de protección y de los conductores de equipotencialidad.

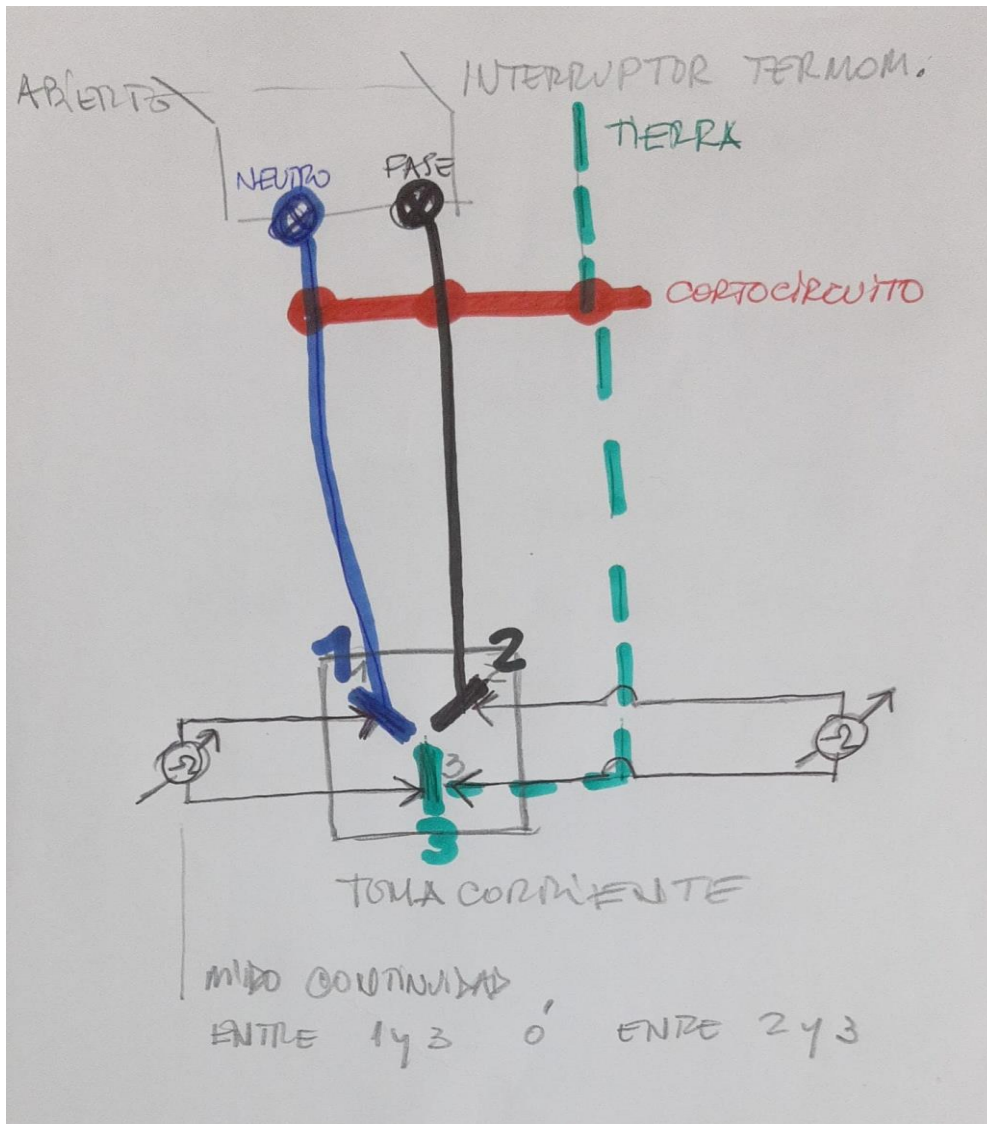
Al completar todos los puntos del protocolo se está corroborando que la PaT y la continuidad del circuito de tierra de las masas sean las adecuadas para el tipo de establecimiento. Así mismo como la validez de estas mediciones es de 12 meses, la organización se cerciora que sus dispositivos de protección funcionan adecuadamente.

Para realizar la medición de la puesta a tierra se utilizó un telurímetro con tres terminales y dos picas auxiliares de Marca Metrel, modelo MI-3102 (H) BT n° serie 17250673. Para la protección contra contactos indirectos se utilizó dispositivo diferencial (DD).

El valor obtenido de la medición fue de 8,07 Ω [ohm], el cual es conforme a los prescripto en la normativa vigente, $R_{pat} \leq 40 \Omega$ en instalaciones con DD cuya $I\Delta\eta < 0.03A$.

La verificación de la continuidad de las masas se realizó, pero no se dejó constancia de las mediciones obtenidas.

El procedimiento realizado en los tomacorrientes del establecimiento fue el que se muestra en la imagen: el instrumento se colocó en la posición Flow y se realizaron las diferentes mediciones en los tomacorriente, arrojando valores cercanos a cero lo que indica que hay continuidad.



2) PROPUESTAS DE MEJORAS

Se concluye que la instalación eléctrica se ajusta a la legislación vigente, en cuanto a que se realizaron las mediciones de puesta a tierra y continuidad de las masas. Sin embargo, la Resolución 900/2015 establece que los datos obtenidos de esta medición tendrán una validez de 12 meses para la medición de la puesta a tierra y la continuidad de las masas. En el establecimiento no se ha vuelto a realizar esta medición, por lo tanto, no se verifica cumplimiento de este punto de la normativa. Por tal motivo se propone realizar nuevas mediciones a fin de cumplir con lo establecido dejando registro de todas las mediciones realizadas tanto de la puesta a tierra como de la verificación de la continuidad de masas.

A su vez se incluirá un croquis de la distribución de todos los tomacorrientes del establecimiento para poder identificarlos luego en la planilla SRT 900/15: Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral. con sus respectivos valores medidos de continuidad. En el informe se agregará la medición del tiempo de disparo del interruptor diferencial del tablero principal, donde se describirán las características del mismo: tetra polar, bipolar, Selectivo, Resistente, Super Resistente, Superinmunizado, cual es la corriente de prueba del mismo. Esta medición se realiza como prueba del correcto funcionamiento de este dispositivo de protección contra contactos eléctricos indirectos.

ILUMINACIÓN Y COLOR

1) INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son muy 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 complicado identificar objetos o los riesgos asociados a la maquinaria, los equipos de transporte, etc.

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.

2) SITUACIÓN ACTUAL

El sistema de iluminación es relativamente nuevo.

Se realizaron las mediciones de iluminancia, siguiendo el protocolo S.R.T. mediante un luxómetro Marca TENMARS TS-205 n° serie 132519765. Se utilizó el método de grilla o cuadrícula, donde cada sector es el puesto de trabajo. La base de este método es la división del interior en varias áreas iguales. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0,8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia.

Al momento de realizarse la medición las condiciones atmosféricas eran las siguientes: día nublado y con una leve llovizna. Las mediciones se realizaron cerrando las persianas de celosía. Es por este motivo que se consideró en los valores arrojados, sólo la iluminación artificial. No obstante, posee amplios ventanales que permiten el ingreso de luz natural, dado que dichos ventanales tienen orientación Norte y Noreste.

Se dividió al establecimiento en 4 sectores como se muestra en Anexo iluminación.

A continuación, se presenta la uniformidad de la iluminancia, la iluminancia promedio de cada sector, la iluminancia mínima requerida según el Decreto 351/79 en su anexo IV en función de cada actividad.

Sector	Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{min} \geq (E_{media})/2$	Valor Iluminancia Media medida [lux]	Valor mín requerido según anexo IV Dec 351/79 [lux]
Oficina 1	$387 \geq 216$	430,33	300
Oficina 2	$268 \geq 208$	414,16	300
Oficina 3	$327 \geq 198$	394,33	300
Oficina 4	$266 \geq 148$	296,00	300

cuadro 1

3) PROPUESTAS DE MEJORAS

De los resultados obtenidos en las mediciones (cuadro 1), se concluye que en todas las oficinas del establecimiento los valores de la uniformidad de la iluminancia están conformes a la normativa vigente. En cuanto a los valores de iluminancia media, medidos en el sector “Oficina 4” están apenas por debajo de lo requerido por la legislación.

Se propone incrementar la potencia de las luminarias del sector que no cumple con la normativa. A su vez permitir siempre el ingreso de luz natural abriendo los amplios ventanales, evitando el deslumbramiento en las pantallas de los puestos de trabajo que pudiesen verse afectados.

ERGONOMÍA

1) INTRODUCCIÓN

La ergonomía es una disciplina científica; como ciencia estudia la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y como disciplina científica, aplica esta teoría, principios, datos y métodos, para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

En otras palabras, su objetivo es disminuir la brecha entre las necesidades de la organización y las de sus empleados, logrando, por un lado, un mayor bienestar para los trabajadores, reduciendo al mínimo la incidencia de las enfermedades profesionales, y por el otro, mayor productividad para la empresa ya que se organiza bien el trabajo.

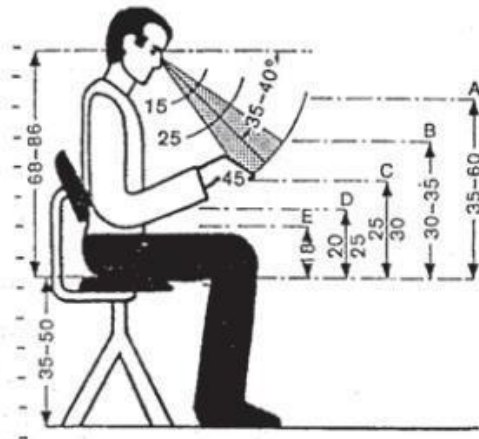
Consideremos que los objetivos iniciales del estudio son los planteados en la siguiente enumeración, la cual tiene en cuenta los principios de humanización y rentabilidad mencionados más arriba

- Mejorar las condiciones ambientales
- Eliminar las causas de accidentes
- Reducir esfuerzos
- Evitar la monotonía
- Incentivar la responsabilidad individual
- Permitir la generación de ascensos (carrera de superación)
- Enriquecimiento de la tarea laboral

2) SITUACIÓN ACTUAL

En la organización las tareas que se realizan son de escritorio, donde la persona permanece la mayor parte del tiempo sentada.

En la imagen puede observarse las distancias, ángulos y posición en la que los colaboradores deben realizar las tareas en la oficina.



- A. ALTURA DEL OBJETO EN TRABAJOS DE PRECISIÓN.
- B. ALTURA DE LA HERRAMIENTA EN TRABAJO MECÁNICO .
TRABAJOS MANUALES CON CONTROL VISUAL.
- C. ESCRITORIO.
- D. MESA PARA TECLADO. TRABAJO MANUAL SIN CONTROL VISUAL PRECISO, PERO CON LIBERTAD PARA LOS CODOS.**
- E. ESPACIO MINIMO PARA LAS RODILLAS.



Observamos que en los puestos de trabajo analizados se utilizan equipos informáticos que, así como son imprescindibles para estas tareas, también pueden provocar diferentes patologías como lesiones músculo esqueléticas, trastornos visuales, estrés, fatiga, etc. Estos problemas están causados por la actividad sedentaria, el trabajo intensivo con las computadoras, el mantenimiento de posturas estáticas durante períodos prolongados de tiempo, el ritmo de trabajo.

El puesto de trabajo está compuesto por la notebook, monitor que puede conectarse al equipo informático para ampliar la pantalla, teclado auxiliar, mouse y el adaptado para elevar la notebook. Como parte del puesto de trabajo también se considera la mesa de trabajo y la silla.

Se puede observar que las mesas de trabajo tienen las dimensiones recomendables, (alto de 75 cm, profundidad de 80 cm) para poder acomodar los elementos de trabajo de manera

tal que no resulte incómodo al colaborador realizar sus tareas habituales. A su vez se puede observar que existe espacio libre suficiente debajo de las mesas para poder mover libremente las piernas. Las sillas que se utilizan son ergonómicas dado que se regula en altura, la altura de los apoyabrazos, tiene un contacto permanente con la espalda y regulable en cuanto a su inclinación, base tipo estrella con ruedas.

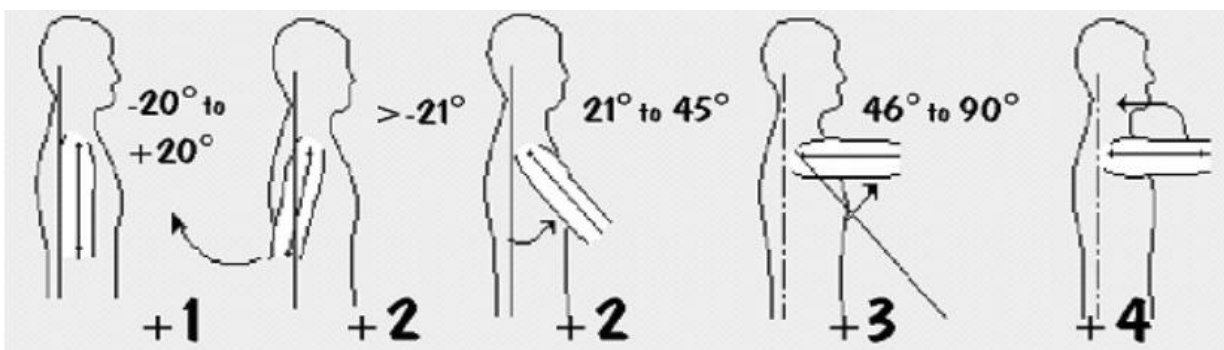
Se observa que hay una sola impresora en la organización, con lo cual los colaboradores deben levantarse y caminar varios metros para ir a buscar impresiones, esto permite la alternancia entre la posición sentado y la de pie.

Para analizar el puesto de trabajo en función de todo lo mencionado anteriormente se utiliza el método RULA ya que es el más adecuado para el trabajo de oficina. Este método fue desarrollado en 1993 por Mc Atamney y Corlett para investigar los factores de riesgos asociados con los desórdenes de las extremidades superiores. El mismo utiliza diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de carga externa como lo son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación.

La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo. Este modelo divide al cuerpo en dos grandes grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende piernas, tronco y el cuello. Mediante los diagramas de posturas y las tablas asociadas al método, se asignará la puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, antebrazos, cuello, tronco).

Grupo A:

Posición del brazo



Nota:

- Brazos apoyados, restarle uno (-1).
- Brazos alejados del cuerpo (en abducción), sumarle uno (+1).

- Hombros levantados, uso prolongado del teléfono (promedio de al menos 10 minutos/ Hora), cuello doblado hacia un lado cuando se encuentra hablando por teléfono (lateralización del cuello); sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación para los brazos = 6 puntos.

Puntuación ítem “Brazo (B)” : +1

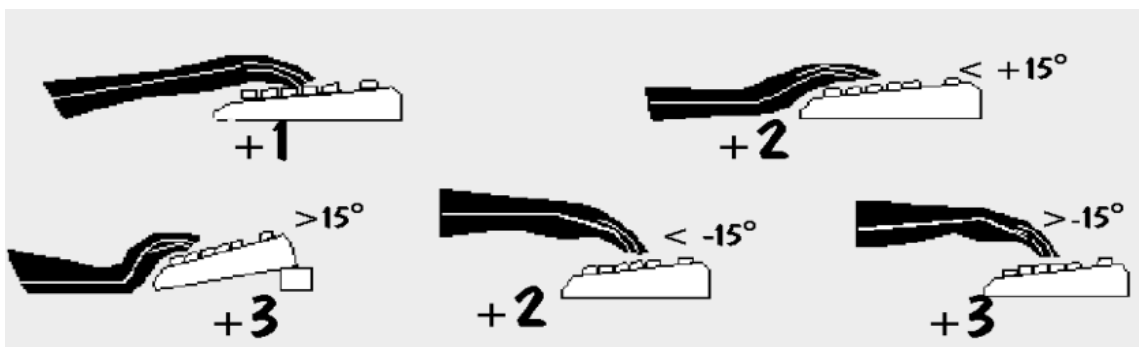
Posición del antebrazo

Nota:

- Antebrazos aproximadamente paralelos, restarle uno (- 1)
- Brazos cruzados con la línea central de cuerpo (en aducción) o hacia un lado (en abducción), sumarles uno (+1).
- Sentado con el teclado bajo y pendiente negativa, restarle uno (-1).
- Máxima puntuación para los antebrazos = 3 puntos.

Puntuación ítem “Antebrazo (A)” : +1

Posición de la muñeca

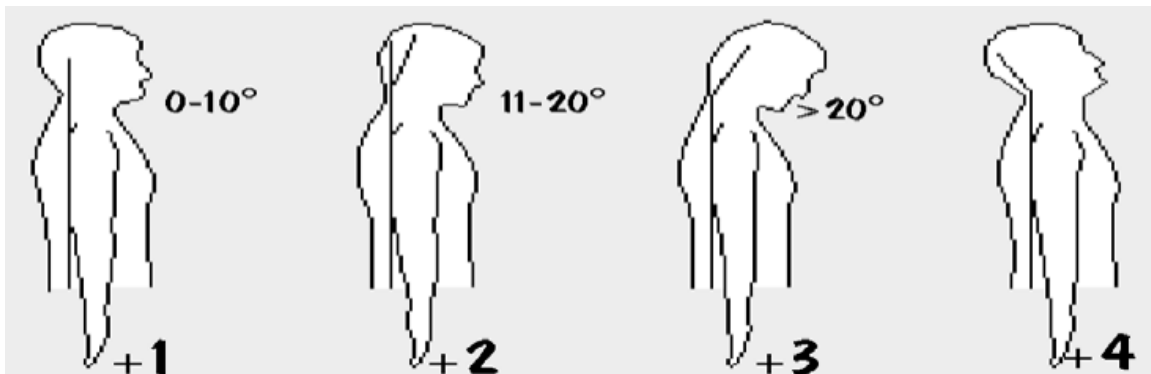


- Muñeca inclinada fuera de la línea central del cuerpo (lateralización de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca neutral o retorcido a medio alcance (rotación de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca torcida cerca del máximo (rotación máxima de muñeca), sumarle dos (+2).
- Bajo consideración: si el teclado es inestable ó se bambolea ó está en una plataforma irregular, sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación para las muñecas = 6 puntos.

Puntuación ítem “Muñeca (M)” : +1

Grupo B:

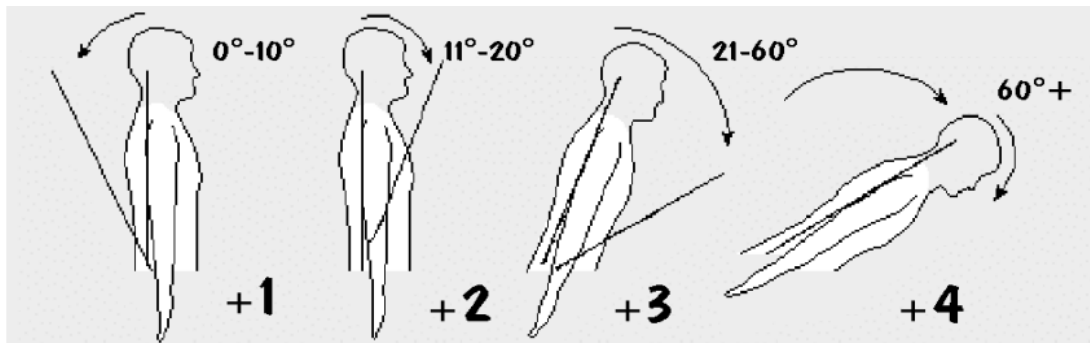
Posición del cuello



- Cuello torcido (en rotación), sumarle uno (+1).
- Cuello inclinado hacia un lado (lateralización del cuello), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación del cuello = 6 puntos.

Puntuación ítem “Cuello (C)”: +1

Posición de tronco



- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (+1).
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación de tronco = 6 puntos.

Puntuación ítem “Tronco (T)”: +1

Puntuación de piernas:

- Piernas sentadas / pies sostenidos + balanceo de piernas, sumarle uno (+1).
- De pie / pies sostenidos +balanceo, sumarle uno (+1).
- Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular, sumarle dos (+2).

Puntuación máxima de piernas = 2 puntos.

Puntuación ítem “Piernas (P)”: +1

Puntuación obtenida por utilización de músculos:

- Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).
- Puntuación máxima de utilización de músculos =1 punto.

Puntuación ítem “Músculos (Ms)”: 0

Puntuación obtenida por Fuerza / Carga: Total de horas al día en la computadora:

- ≥ 4 hr. y ≤ 6 hr; sumarle uno (+1).
- > 6 hr. / día; sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima por fuerza / carga = 2 puntos.

Puntuación ítem “Fuerza (F)”: +2

Tabla A; Brazos, Antebrazos y Muñecas (neutral y retorcida)

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		Neutr.	Retorc.	Neutr.	Retorc.	Neutr.	Retorc.	Neutr.	Retorc.
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación Tabla A: 1

Tabla B; Cuello, Tronco y puntuación de Piernas

		Tronco											
Cuello		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Puntuación Tabla B: 1

Valor X: Puntuación Tabla A + puntuación obtenida por utilización de los Músculos + puntuación obtenida por Fuerza / carga = 1 + 0 + 2 = 3

Valor Y: Puntuación Tabla B + puntuación obtenida por utilización de los Músculos + puntuación obtenida por Fuerza / carga = 1 + 0 + 2 = 3

Tabla C; Puntuación total

Puntuación Total							
Valor Y	Valor X						
	1	2	3	4	5	6	7 o +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	5	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 o +	5	6	6	7	7	7	7

Nivel obtenido: 3

Recomendaciones según el nivel obtenido:

<u>NIVEL</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>
1 y 2	Postura aceptable si no se mantiene por períodos de tiempo prolongados.
3 y 4	<u>Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.</u>
5 y 6	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.
7	Situación inaceptable. Rediseño inmediato.

A su vez el análisis del puesto de trabajo con el método RULA se complementó con el protocolo de ergonomía resolución SRT N°886/15, los cuales se publican en el anexo Ergonomía. Realización

3) PROPUESTAS DE MEJORAS

Para obtener una situación aceptable en la que no se requiere tomar ninguna acción correctiva de tipo administrativo, tal cual lo recomienda el Nivel 3 obtenido del Método RULA, se recomienda implementar en lo posible una jornada laboral en la cual los trabajadores no superen las seis (6) horas diarias en sus puestos de trabajo. De esta manera, la puntuación sumada por Fuerza / Carga sería de (+1) en lugar de (+2) de la actual jornada diaria (mayor a 6 horas por día), llevando esto a una puntuación de dos (2), tanto para el valor de X, como de Y y así tendríamos como resultante un Nivel 2. Asimismo, se deberá mantener la altura de las pantallas de visualización de datos a tal altura que la flexión del cuello no supere los 10° con la utilización de los soportes para notebooks

INCENDIOS

1) INTRODUCCIÓN

Un fuego es una reacción química de combustión, una oxidación rápida de una sustancia generando calor, luz (llamas), humo y gases. Todo fuego necesita tres elementos indispensables para iniciarse, definimos así el triángulo del fuego:



- **COMBUSTIBLE.** Es la materia que se quema (se oxida).
- **CALOR.** Es la energía necesaria para iniciar la reacción. Según el combustible, esta será más o menos grande.
- **COMBURENTE.** Es lo que reacciona (oxida) con el combustible generando la combustión. Normalmente será el oxígeno presente en el aire, pero también puede ser un sólido o un líquido como el agua oxigenada.

Una vez que se ha iniciado el fuego, este puede continuar o puede apagarse, sobre todo en fuegos de sólidos como la madera. Que el fuego continúe depende de que se produzca lo que se conoce como **reacción en cadena** que sería el cuarto eslabón del fuego. Tenemos así el "**tetraedro del fuego**".



Tipos de Fuego

Clase A: Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plástico, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal.

Clase B: Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.)

Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión. Se usan matafuegos BC, ABC, AFFF (espuma).

Clase C: Fuego de equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que no se pueden usar soluciones acuosas (matafuegos de agua o espuma). Se usan matafuegos Clase BC ó ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintores Clase A o espuma química AFFF).

Clase D: Fuego originado por metales inflamables. Los matafuegos cargados con agente extintor de polvo clase D, son especialmente apropiados para la protección de incendios si existe un riesgo con metales inflamables (sodio, magnesio, potasio, entre otros).

Clase K: Fuego de aceites vegetales o grasas animales. Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio que en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno

Extinción del fuego

Lo único que hay que hacer es retirar uno de los cuatro componentes que conforman el tetraedro del fuego.

- **ELIMINACIÓN:** retiramos el combustible
- **SOFOCACIÓN:** retiramos el oxígeno.
- **ENFRIAMIENTO:** retiramos el calor.
- **INHIBICIÓN:** retiramos la reacción en cadena.

2) SITUACIÓN ACTUAL

La organización cuenta con 4 oficinas, las cuales son las que analizaremos. Las dimensiones de las mismas son de 70 m² en total.

El inmueble es de construcción tradicional, y su materialidad está caracterizada principalmente por muros portantes de 30 cm de materiales incombustibles tales como son la mampostería de ladrillos comunes macizos y refuerzos verticales y horizontales.

La cubierta de techo de hormigón armado, con cielos rasos conformados de yeso.

Los pisos son de madera. El mobiliario de las oficinas consiste en escritorios de madera aglomerada, computadoras de escritorio, armarios de madera aglomerada con papeles. Las puertas son de madera con vidrio: doble hoja de 60 cm cada una. Cuenta con ventilación natural.

La carga de fuego calculada en el anexo incendio es:

Carga de fuego = 26,55 kg/m²

Se considera el riesgo oficina = RIESGO 3 (Muy combustible)

Dado el riesgo (R3) y calculada la carga de fuego (26,55 kg/m²), considerando que el establecimiento dispone de ventilación natural la resistencia al fuego es F60 y concluimos que cumple con los requerimientos estructurales mínimos.

Condiciones generales y específicas sector oficinas

Solo aplica la condición general de situación S2 y la misma se cumple.

En relación a las condiciones específicas de construcción, dado que la superficie es de 70 m², no hay ascensores ni montacargas y no dispone de sótanos se concluye que se cumple con la normativa

Poder extintor

El fuego que pueda producirse en el edificio se considera fuego clase A.

Para el riesgo 3 y por la carga de fuego establecida el potencial mínimo para fuego clase A es 2A. Cada oficina cuenta con un extintor ABC de 10kg cada uno.

Medios de escape

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará según lo que establece el Anexo VII del Decreto 351/79, en los artículos 3, en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

Para ello se aplicará la siguiente fórmula:

$$“n” = N/100$$

Donde:

“n” es el número de unidades de anchos de salida requeridos

N es el número total de personas a evacuar (calculado en base al factor de ocupación). El número de ocupantes por superficie de pisos se determinará de acuerdo al siguiente

USO	x en m ²
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile.	1
b) Edificios educacionales, templos.	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes.	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad.	5
e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile.	8
f) Viviendas privadas y colectivas.	12
g) Edificios industriales, el numero de ocupantes sera declarado por el propietario, en su defecto será.	16
h) Salas de juego.	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y primer subsuelo.	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores.	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes.	3
l) Hoteles, pisos superiores.	20
m) Depósitos.	30

cuadro, en que se especifica la cantidad de metros cuadrados que se exigirá por persona y por uso:

La superficie total del edificio es de 100 m².

$$n = N/100$$

$$n = (100/8)/100 = 0,125 \cong 1 \text{ unidades de ancho de salida, dado que las fracciones mayores a } 0,50 \text{ se redondean a la unidad siguiente).}$$

El ancho mínimo permitido es de dos unidades ancho de salida. Para edificios existentes correspondientes a 2 anchos de salida, 0,96 m.

Por otro lado, al ser las unidades de ancho de salidas menor que 3, se requiere solo una salida. El establecimiento cuenta con un ingreso de 1,20 de ancho por lo que se cumple con la legislación.

3) PROPUESTAS DE MEJORAS

Se verificará que los lugares donde se encuentren emplazados los extintores tengan fácil accesibilidad, que no se encuentren obstruidos por objetos, y que estén debidamente identificados y señalizados.

A su vez se recomienda capacitar al personal en cómo actuar en caso de una emergencia.

CAPACITACIÓN

1) INTRODUCCIÓN

Mediante un adecuado programa de capacitación, se busca que todos los integrantes de la organización adquieran los conocimientos básicos que les permita identificar rápidamente los riesgos a los cuales podrían estar expuesto y desarrollen competencias que le permitan reducirlos o eliminarlos, de manera tal que esté en condiciones de efectuar sus actividades laborales de una manera más segura y saludable.

2) SITUACIÓN ACTUAL

La empresa no cuenta con un plan de capacitación como así tampoco se han ofrecido jornadas especiales de formación en materia de Higiene y Seguridad.

3) PROPUESTAS DE MEJORA

Se propone la implementación de un cronograma de formación integral con el fin proporcionar y/o incrementar los conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas para minimizar los riesgos laborales a los que se enfrentan frecuentemente.

Se deberá poner especial énfasis en capacitar al personal a fin de evitar accidentes de caídas, resbalones, etc . Por su lado, llevar a cabo jornadas teórico- prácticas en cuestiones ergonómicas, como movimientos repetitivos, adecuadas posturas en el levantamiento y traslado de cargas y posturas forzadas.

A su vez, debería capacitarse al personal en la utilización de matafuegos y cómo proceder en caso de incendio.

Se evidencia también la necesidad de brindar información de cómo utilizar los distintos elementos de protección personal y de transmitirles la importancia de incorporar buenas prácticas laborales.

Las jornadas de capacitación deberían ser lo más didácticas posibles, abordando las distintas problemáticas de manera práctica y garantizar mediante una evaluación que se han comprendido los conceptos adecuadamente.

Cada capacitación, deberá registrarse debidamente, e incorporarse a los legajos de los empleados. Se debe individualizar la fecha en que fue realizada, el temario, el profesional que estuvo a cargo, la carga horaria y la firma de cada trabajador que asistió a la misma.

Dentro de los temas a desarrollar en las capacitaciones podemos mencionar:

- Autocomprobación del puesto de trabajo
- Medidas de seguridad en los trabajos de oficina:
Material de oficina
Resbalones y tropezones
Escaleras
Estanterías, armarios y archivos
- Electricidad
- Posturas forzadas y movimientos no adecuados
- Uso de extintores
- Recomendaciones para prevenir el riesgo de incendio

El Programa anual de capacitación (cronograma tentativo) sujeto a la disponibilidad de la organización va a ser el siguiente:

Tema	Fecha
Autocomprobación del puesto de trabajo	Enero
Medidas de seguridad en los trabajos de oficina: Material de oficina Resbalones y tropezones Escaleras Estanterías, armarios y archivos	Marzo
Electricidad	Mayo
Uso de extintores	Julio
Posturas forzadas y movimientos no adecuados	Septiembre
Recomendaciones para prevenir el riesgo de incendio	Noviembre

Por otro lado, también hay que considerar la elaboración de un Programa Anual de Prevención (PAP), según resolución 607/2011 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Pcia. de Santa Fe, el cual tiene por finalidad el poder crear un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores.

Este programa deberá contener:

Política y objetivos: Declaración de la política de seguridad y salud en el trabajo de la organización, así como los objetivos específicos que se buscan alcanzar durante el año. Dicha política deberá ser debidamente informada a todos los colaboradores que desarrollen tareas dentro del establecimiento.

Plan maestro, parte integral que establece la estrategia general y los objetivos a seguir para gestionar y mejorar la seguridad y salud en el trabajo a lo largo del año calendario, y los planes menores o ejecutivos que se desprenden de éste.

Este plan asigna responsabilidades claras a las personas o departamentos encargados de implementar las acciones y estrategias definidas. Esto asegura que haya un enfoque organizado. También establece el cronograma para la implementación de las acciones y estrategias a lo largo del año. Esto ayuda a garantizar que las medidas de prevención se lleven a cabo de manera oportuna y eficiente.

En el plan maestro se desarrollarán las siguientes propuestas de mejoras:

Adecuación de las instalaciones a fin de evitar caídas, resbalones, etc.

Realización de una nueva medición de la puesta a tierra y verificación de la continuidad de masas, con la presentación del correspondiente protocolo.

Adecuación de las luminarias de los sectores que no cumplen con la legislación vigente.

Adecuación de los puestos de trabajo a fin de mejorar la postura de los colaboradores durante la jornada laboral.

Realización del plan de capacitaciones sobre cuestiones de Higiene y Seguridad en el trabajo.

CONCLUSIONES

A lo largo del proceso de realización de este trabajo, pude ir visualizando los cambios que se iban produciendo en las personas a medida que avanzaba en la investigación, análisis de cada situación, conversaciones con los colaboradores. Los cambios culturales, evidentemente no pueden imponerse, sino más bien responden a un proceso complejo que requiere de un gran involucramiento de todos los integrantes de la organización.

Más allá de las mejoras propuestas, la organización cumple en su mayoría con la ley 19.587 y su decreto reglamentario. Hay que profundizar en las capacitaciones hacia los colaboradores en los aspectos más importantes, como ser el cuidado de su salud, ser conscientes de los riesgos a los que están expuestos y cómo pueden prevenirse con pequeñas acciones diarias.

Si bien la empresa tiene un alto grado de apego y cumplimiento a la normativa legal relativa a la Higiene y Seguridad el Trabajo y no presenta estadísticas alarmantes de accidentes, considero que la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional del Trabajo, puede ayudar a la organización a monitorear los riesgos detectados, planificar las acciones en caso de desvíos, estableciendo responsables, y plazos de cumplimiento, involucrando a la gerencia y de esta manera prevenir accidentes e incidentes o cuasi-accidentes.

ANEXOS

ANEXO MATRIZ DE RIESGO APLICACIÓN METODOLOGÍA FINE

La matriz de riesgo es la base para la realización de un análisis de riesgos, ya que en el contenido de la matriz se encuentra todo el detalle de los peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Esta incluye la identificación de peligros, estimación y valoración de riesgos, que será utilizada posteriormente para proponer medidas de control. El primer elemento de una matriz es la identificación de peligros.

El segundo elemento de la matriz de riesgo, es la estimación y valoración de los riesgos, para lo cual se identifican los criterios de valoración, que servirán como referencia para evaluar el grado o nivel de riesgo. El cálculo para la estimación se basa en el Método Fine, el cual consiste en valorar tres criterios y multiplicar las notas obtenidas en cada uno, para obtener el grado de peligrosidad.

La estimación de riesgos involucra los siguientes criterios: $\text{Riesgo} = \text{probabilidad} \times \text{consecuencia} \times \text{exposición}$

PROBABILIDAD	
Certera, es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo.	10
Muy probable, es completamente posible, no sería nada extraño; tiene una probabilidad del 50%.	6
Posible, sería una secuencia o coincidencia rara pero posible; ha ocurrido.	3
Poco posible, sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido.	1
Remota, extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento.	0.5
Casi imposible, virtualmente imposible, se acerca a lo imposible.	0.1

CONSECUENCIAS	
Catastrófica, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad.	100
Varias muertes, y grandes daños económicos.	50
Muerte y/o enfermedad ocupacional.	25
Lesiones extremadamente graves: amputación, invalidez permanente; posible enfermedad ocupacional.	15
Lesiones con baja: incapacidad temporal.	5
Pequeñas heridas, contusiones, pequeños daños.	1

EXPOSICIÓN	
Continuamente, muchas veces al día.	10
Frecuentemente, se presenta aproximadamente una vez al día.	6
Ocasionalmente, semanal o mensual.	3
Poco usual, mensualmente.	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido).	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido).	0.5

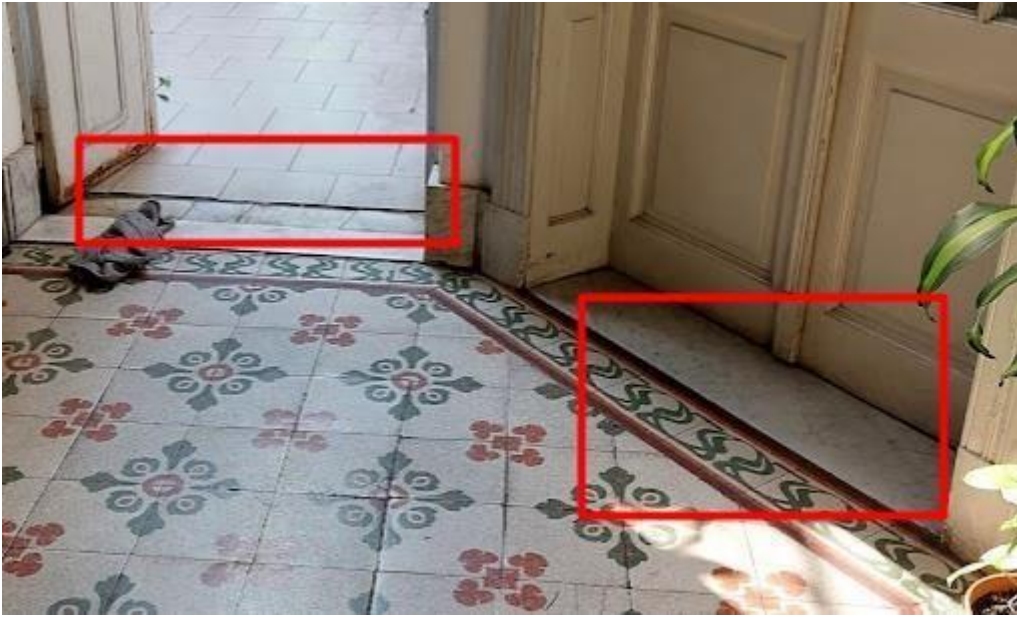
VALORACIÓN DE RIESGO		
MAGNITUD DEL RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Riesgo inaceptable	Detención inmediata de la actividad peligrosa.
Entre 200 y 400	Riesgo extremo	Corrección inmediata.
Entre 70 y 200	Riesgo muy grave	Corrección necesaria urgente.
Entre 20 y 70	Riesgo grave	No es emergencia, pero debe ser corregido el riesgo.
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				VALORACIÓN DE RIESGOS					
CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	FACTOR DE RIESGO/TIPO DE PELIGRO ASOCIADO	FUENTE DE RIESGO	INCIDENTE QUE PODRIA PRESENTARSE	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	GRADO DEL PELIGRO (GP)	CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO	ACCIÓN FRENTE AL RIESGO
FÍSICOS	CAIDAS A NIVEL	FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA, SEÑALIZACIÓN INADECUADA, PISOS EN MAL ESTADO	GOLPES, INFLAMACIÓN, FRACTURAS, ESGUINCE, HERIDAS	1	1	3	3	RIESGO ACEPTABLE	PUEDEN OMITIRSE Y LA CORRECCIÓN
FÍSICOS	ELÉCTRICO DIRECTO	CONDUCTORES ELÉCTRICOS, TABLEROS, TOMAS, LLAVE ENCENDIDO LUMINACIÓN	ELECTROCUCIÓN	0,5	1	0,5	0,25	RIESGO ACEPTABLE	PUEDEN OMITIRSE Y LA CORRECCIÓN
FÍSICOS	ILUMINACIÓN	EN TAREAS DE OFICINA: LECTURA, ESCRITURA	DOLOR DE CABEZA, MAREO, PÉRDIDA VISIÓN, ESTRÉS, ERRORES EN TRABAJOS	3	1	3	3	RIESGO ACEPTABLE	PUEDEN OMITIRSE Y LA CORRECCIÓN
FÍSICOS	INCENDIO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, PAPELES	QUEMADURAS, ASFIXIA	0,5	5	0,5	1,25	RIESGO ACEPTABLE	PUEDEN OMITIRSE Y LA CORRECCIÓN
ERGÓNICOS	POSTURAS FORZADAS	SENTADO	FATIGA, LUMBALGIAS, DOLORS MUSCULARES, PIERNAS, CINTURA, CUELLO	6	5	2	60	RIESGO GRAVE	NO ES EMERGENCIA PERO DEBE CORREGIRSE EL RIESGO

ANEXO RIESGOS

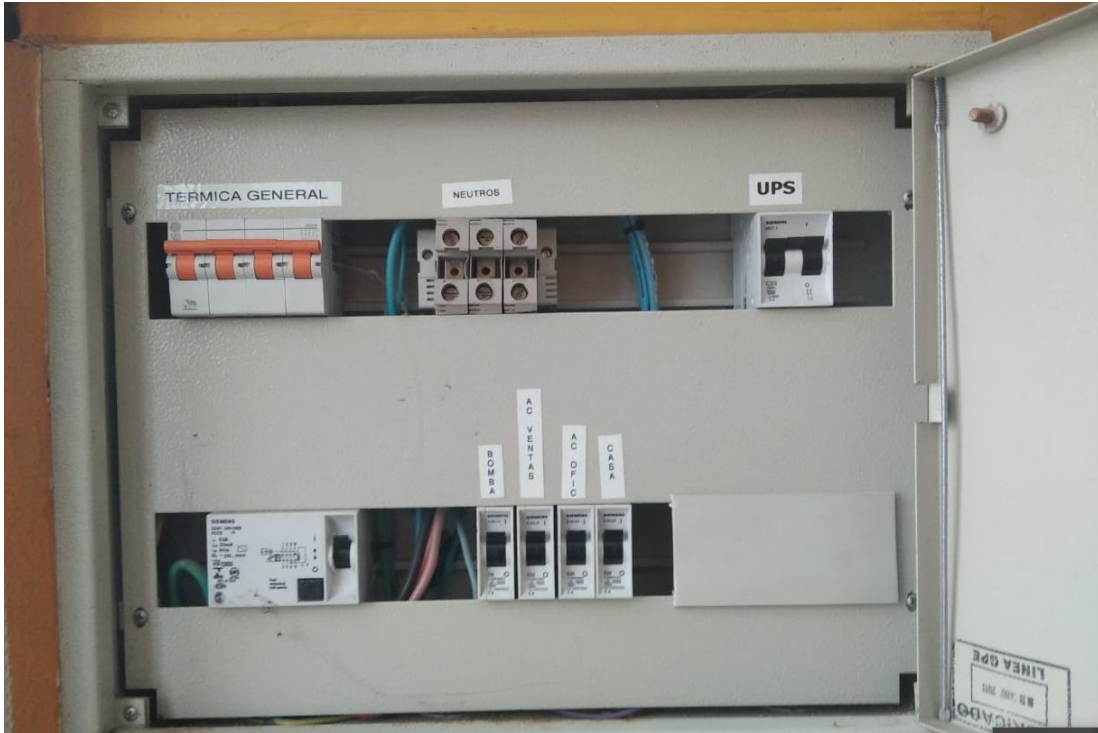
REGISTROS FOTOGRÁFICOS CAÍDAS A NIVEL





ANEXO RIESGO ELÉCTRICO

Registro fotográfico instalación actual



Medición realizada



ANEXO RIESGO ELÉCTRICO Protocolo de Medición de Puesta a tierra y continuidad de masas según Resolución SRT N° 900/15

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS

(1) RAZÓN SOCIAL: DRUIDICS SOLUCIONES INFORMATICAS S.R.L.	
(2) DIRECCIÓN: San Martín N° 1716	
(3) LOCALIDAD: Rosario	
(4) PROVINCIA: Santa Fe	
(5) C.P.: 2000	(6) C.U.I.T.: 30-69824023-3

DATOS DE LA MEDICIÓN

(8) FECHA DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTAL UTILIZADO: 08/06/2022		
(9) FECHA DE LA MEDICIÓN: 29/06/2022	(10) HORA DE INICIO: 19.10	(11) HORA DE FINALIZACIÓN: 19.25
(12) METODOLOGÍA UTILIZADA: Telurímetro con tres (3) terminales y dos (2) picas auxiliares. Fabricante: METREL ; Modelo: MI-3102; N° de Serie: 17250673		

(13) OBSERVACIONES: Los valores que se consignan son los obtenidos al momento de la medición, con tiempo nublado, Tamb=15°C.

DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICIÓN

- (14) CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.**
- (15) PLANO O CROQUIS:** El electrodo de dispersión único se encuentra bajo la acometida de calle San Martín

FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PROFESIONAL INTERVINENTE

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS

(34) RAZÓN SOCIAL: DRUIDICS SOLUCIONES INFORMATICAS		(35) C.U.I.T.: 30-69824023-3	
(36) DIRECCIÓN: San Martín N° 1716	(37) LOCALIDAD: Rosario	(38) C.P.: 2000	(39) PROVINCIA: Santa Fe

ANÁLISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR

(40) CONCLUSIONES.	(41) RECOMENDACIONES PARA LA ADECUACIÓN A LA LEGISLACIÓN VIGENTE.
--------------------	---

Los valores obtenidos en la medición son conformes a lo prescripto en la Normativa vigente, $R_{pat} \leq 40 \Omega$ en instalaciones con DDs cuya $I\Delta n < 0,03A$.



La vigencia de la medición de la R_{pat} es por el término de 12 meses, pasado tal período deberá efectuarse una nueva medición.

Los DDs deben ser accionados manualmente con frecuencia mensual, pulsando los botones de prueba para comprobar sus efectivos disparos.

El presente Informe de medición, sólo tiene carácter de Asesoramiento Externo

Las verificaciones periódicas serán responsabilidad de la persona (física o jurídica) que haga uso de la instalación. El presente Informe Técnico, no exime a la Razón Social de su responsabilidad en el correcto uso y mantenimiento de sus instalaciones eléctricas descriptas en este informe.

Certificado de calibración telurímetro



SERVICIO ARGENTINO DE CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN
LABORATORIO N° 38
CERTIFICADO DE CALIBRACION/MEDICION N° 1949/22



N° total de páginas del certificado: 4

Laboratorio de calibración/medición supervisado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERIA
Y AGRIMENSURA
Univ. Nacional de Rosario

L.E.I.E.
Laboratorio de Extensión de la Escuela de
Ingeniería Eléctrica

ÁREA CALIBRACIONES: Av. Pellegrini 250 – Rosario
Tel. 0341-480-2789, E-mail: leie@fceia.unr.edu.ar

Este certificado se expide de acuerdo con el convenio establecido entre el INTI y el titular del Laboratorio de calibración/medición.

Este certificado de calibración/medición documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del INTI y del Laboratorio que lo emite. Certificados de calibración/medición sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

Objeto: Analizador de redes
Fabricante: METREL
Modelo: MI-3102 (H) BT
Número de serie: 17250673
Determinaciones requeridas: Calibración
Fecha de calibración o medición: 08 de junio de 2022
Fecha de emisión del certificado: 08 de junio de 2022
Lugar de calibración: LEIE - Av. Pellegrini 250, Rosario (Santa Fe)
Cliente: Colegio de Ingenieros Especialistas de la Provincia de Santa Fe - Distrito II
Dirección: San Lorenzo 2164
Rosario (C.P.2000) – Santa Fe
Teléfono: 448-5663
CUIT: 30-68470791-0

Ing. Gonzalo López
Director Técnico del Área
Responsable de la Calidad

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren exclusivamente a los equipos o instrumentos sometidos a la calibración o medición, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

ANEXO ILUMINACIÓN

METODOLOGÍA MEDICIÓN ILUMINACIÓN

Guía práctica S.R.T. “La iluminación en el ambiente laboral”

1) Cálculo del número mínimo de puntos de medición.

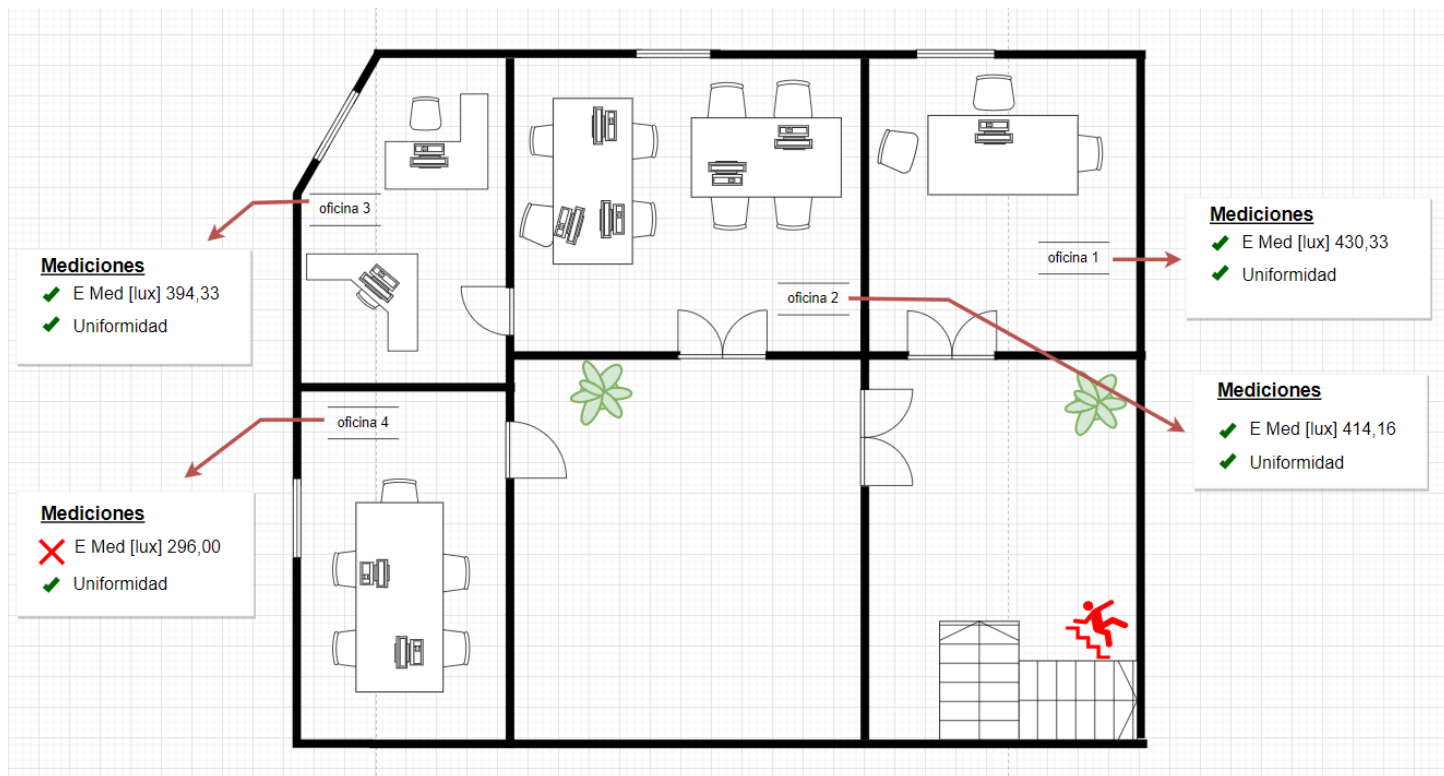
$$\text{Índice de local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es

4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Se definieron 4 sectores que son las oficinas



2) Se realizan las mediciones (lux) en cada uno de los puntos en los que se dividió cada sector.

Puesto n°	Sector	Valor Medido [lux]
1	Oficina 1	387
2	Oficina 1	504
3	Oficina 1	400
4	Oficina 2	414
5	Oficina 2	582
6	Oficina 2	424
7	Oficina 2	501

8	Oficina 2	369
9	Oficina 2	268
10	Oficina 2	346
11	Oficina 3	433
12	Oficina 3	423
13	Oficina 3	327
14	Oficina 4	330
15	Oficina 4	293
16	Oficina 4	303
17	Oficina 4	288
18	Oficina 4	266

Illuminancia media y uniformidad por sector

Obtenidos los valores de iluminancia, se debe calcular la iluminancia media (E_{media}) que es el promedio de los valores obtenidos en la medición y verificar la uniformidad de iluminancia según lo requiere el Decreto 351/79 en su anexo IV.

$$E_{Media} = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

$$E_{Mínima} \geq \frac{E_{Media}}{2}$$

A continuación, se presentan la E media (lux) y E mínima (lux).

Sector	Puesto	Valor de la uniformidad de Iluminancia E min.≥ (E media)/2	Valor Medio [lux]	Valor requerido según anexo IV Dec 351/79 [lux]
Oficina 1 (3 puestos)	Informantica	$387 \geq 216$	430,33	300 a 750
Oficina 2 (7 puestos)	Inf./Administ.	$268 \geq 208$	414,16	300 a 750
Oficina 3 (3 puestos)	Informantica	$327 \geq 198$	394,33	300 a 750
Oficina 4 (5 puestos)	Inf./Administ.	$266 \geq 148$	296,00	300 a 750

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.

Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina. Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 21S1910.1MD

PROPIEDAD DE: **GONZALEZ GABRIEL**

Instrumento: *Medidor de Intensidad luminica*

Marca: **TENMARS**

Modelo: *TS-205 - Light Meter*

N° de serie: **132519765**

N° de interno:

Datos técnicos

Fecha de calibración: **19/10/21**

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Según protocolo:* ICS01D

Condiciones ambientales	
Temperatura:	27,5 °C
Presion Atm.:	760 mmHg
Humedad:	51% Hr.

Fecha de próxima calibración: **19/10/22**

Magnitud	Valor de referencia	Valor medido	Corrección aplicada	Unid de medición
Intensidad de Luz	0	0	0	Lux
Intensidad de Luz	150	141,2	+8,8	Lux
Intensidad de Luz	300	291,3	+8,7	Lux
Intensidad de Luz	400	390,4	+9,6	Lux
Intensidad de Luz	700	690,3	+9,7	Lux
Intensidad de Luz	900	889,4	+10,6	Lux
Intensidad de Luz	1200	1189	+11,0	Lux
Intensidad de Luz	1900	1888,1	+11,9	Lux

Patrones utilizados:

Identificación:	Exttech modelo 407025 s/n°: Q101319
Descripción/Lote:	Luxómetro Patrón: 0.000 a 20.000 Lux

Magnitud	Proveedor	N° Certificado	Fecha Certificación	Incertidumbre U95/Unid.
Luz	INTI	RS 101-17392	12/03/16	0,20%

Resultado: *El equipo de medición calibrado es apto para funcionamiento al momento de la revisión.*

Observaciones: Incertidumbre de medición del equipo luego de la calibración: **+/- 3,0%**

Intensidad Luminica: Trazable INTI Certif. n°: FM102-17392, proc/PELOS RFB.



LIC. MARCELO DEVADDER
Mat. ICE N° 2 4255-1
Hig'ona Seguridad y Ambiental e
(0341) 155 506 170

FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL

"Prohibida la reproducción total o parcial del presente certificado. El mismo, sin firma y sello no será válido"

En ROSARIO: (0341) 155 506179 - 9 de Julio 3601/15 P.A. (2000) Ciudad de Rosario -marcelo.devadder@amet.com.ar

Web: www.baldorsf.com.ar

ANEXO ERGONOMÍA

ANEXO ERGONOMÍA Protocolo SRT 886/15

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS		
Razón Social: Dirección del establecimiento: San Martín 1716		C.U.I.T.: Provincia:
Area y Sector en estudio: Servicios informáticos	N° de trabajadores:	
Puesto de trabajo: Operador (puesto testigo)		
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO	Capacitación: SI / NO	
Nombre del trabajador/es:		
Manifestación temprana: SI / NO	Ubicación del síntoma:	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		tareas de oficina	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	No						
B	Empuje / arrastre	No						
C	Transporte	No						
D	Bipedestación	No						
E	Movimientos repetitivos	No						
F	Postura forzada	Si			50%			
G	Vibraciones	No						
H	Confort térmico	No						
I	Estrés de contacto	No						

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador

Firma del Responsable
del Servicio de Higiene
y Seguridad

Firma del Responsable
del Servicio de
Medicina del Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio: servicios informáticos	
Puesto de trabajo: operador	Tarea N°:

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	x	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	x	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:
Hoja N°:



ANEXO INCENDIOS

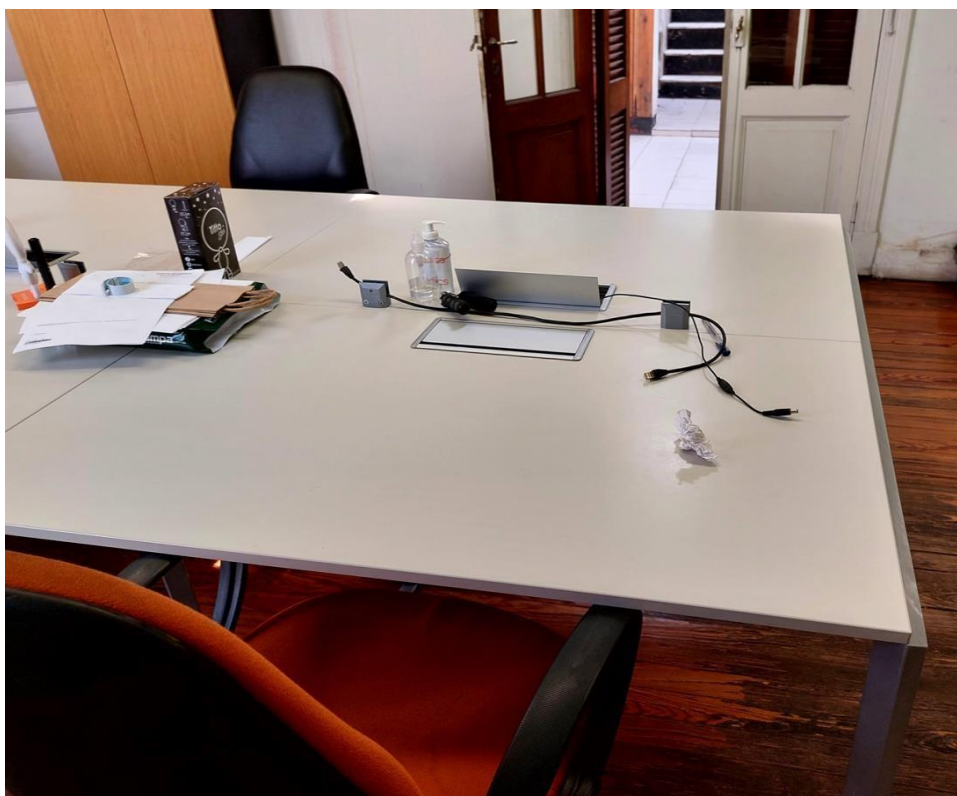
Cálculo de carga de fuego

La **carga de fuego** se define como el 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 el sector de incendio.

Componentes	cant	Peso unit (kg)	Poder cal (cal/kg)	Cal Total (cal)
Escritorios madera aglomerada	6	45	4400	1.188.000
sillas oficina	18	15	10000	2.700.000
armario madera aglomerada	3	60	4400	792.000
Papeles dentro de armarios		350	10000	3.500.000

Total calorías

8.180.000



Como patrón de referencia se considera la **madera con poder calorífico inferior de 18.41 MJ/kg /4400 Cal/Kg**), a modo de combustible estándar.

$$\text{kilos de madera equivalente } e = \frac{\text{total de calorías}}{4400 \text{ cal/kg}}$$

Por lo que los Kilos de madera equivalente = 1859 kg

$$\text{Carga de fuego (qf)} = \frac{\text{kg de madera equivalente}}{\text{Superficie sector } m^2}$$

Carga de fuego = 26,55 kg/m²

Riesgo oficina = RIESGO 3 (Muy combustible)

Calculada la carga de fuego (26,55 kg/m²) y el riesgo (R3) y considerando que el establecimiento dispone de ventilación natural la resistencia al fuego es F60.

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 Kg/m ²	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60Kg/m ²	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100Kg/m ²	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 Kg/m ²	—	F 180	F 180	F 120	F 90

Verificación estructural

Considerando el tipo de riesgo, la carga de fuego, la ventilación y el tipo de muro, se puede verificar que si el espesor mínimo es menor o igual al espesor real, entonces se cumple con la normativa.

La construcción es de ladrillos cerámicos portantes, por lo tanto, el valor mínimo para F60 es 20 cm para ambas situaciones, según la siguiente tabla:

DESCRIPCION	F 30 cm	F 60 cm	F 90 cm	F 120 cm	F 180 cm
MUROS					
- De ladrillos cerámicos macizos más del 75%. No portante	8	10	12	18	24
- Idem anterior. Portante.	10	20	20	20	30
- De ladrillos cerámicos huecos. No portante.	12	15	24	24	24
- Idem anterior. Portante	20	20	30	30	30
- De hormigón armado (armadura superior a 0,2% en cada dirección). No portante.	6	8	10	11	14
- De ladrillos huecos de hormigón. No portante	-	15	-	20	-

Verificación del potencial de extinción:

El fuego que pueda producirse en el edificio se considera fuego clase A.

Para el riesgo 3 y por la carga de fuego establecida según el siguiente cuadro se tiene:

CARGA DE FUEGO	TABLA 1				
	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco Comb.
Hasta 15 Kg/m ²	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m ²	—	—	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m ²	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m ²	—	—	6 A	4 A	3 A
100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Extintores



BIBLIOGRAFÍA

- Ley 19587 (D.R. 351/79 y modif.)
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. OIT. - 3ra. ed.
- Ficha Técnica #1 SRT “Caídas a nivel” versión #1
- Seguridad en el trabajo INSHT edición 2011
- El ruido en el lugar de trabajo OIT
- Guía práctica N°2 SRT “El ruido en el ambiente laboral” Edición 2016
- Guía Práctica de interpretación de la RESOLUCIÓN SRT. 900/2015, SRT “PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA” SRT abril 2015
- Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico INSHT 2001
- Guía práctica N°1 SRT “La iluminación en el ambiente laboral” Edición 2016
- Manual de Protección Contra Incendios - NFPA (Quinta Edición en español, Vol. I). 2009.