



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la
Industria de la Construcción

Trabajo de Síntesis Final

- *Estudio ergonómico espacio reducido* -

Preparación de paredes en escaleras

Arq. Constanza Mantovani

Año 2015

ÍNDICE

CAPITULO 1

Introducción	Pág.3
Justificación	Pág.4
Detección del Problema	Pág.4
Objetivos	Pág.5

CAPITULO 2

Glosario	Pág. 6
Marco Legal	Pág. 10

CAPITULO 3

Descripción de la tarea "Preparación de pared en escaleras"	Pág.13
Características físicas del puesto de trabajo	Pág. 15
Herramientas	Pág.18
Sistemas de transporte	Pág.21

CAPITULO 4

Relevamiento y análisis del puesto de trabajo	Pág.21
Antropometría	Pág.21
Relevamiento Ergonómico	Pág.23
Riesgos Físicos	Pág.27
Carga Física	Pág.31
Carga Postural	Pág.31
Iluminación	Pág.39
Ruido	Pág.42
Ambiente Térmico	Pág.42
Ambiente Pulvígeno	Pág.45
Criterios de valoración	Pág.46
Conclusión	Pág.47

CAPITULO 5

Diseño del Puesto de Trabajo	Pág.47
------------------------------	--------

CAPITULO 6

Bibliografía	Pág.59
--------------	--------

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Son varias las definiciones y alcances que se atribuyen a esta disciplina, tantas como escuelas ergonómicas existen.

Se considera que el término –cuya etimología sería: **ergo= trabajo + nomos=ley, normas** – fue adoptado por primera vez en Gran Bretaña en el año 1949 cuando un grupo de ingenieros, psicólogos y fisiólogos fundó la “Ergonomics Research Society” con el objetivo de “adaptar el trabajo al hombre”.

A partir de la 2ª Guerra Mundial se desarrolló un movimiento llamado “human engineering” que se ocupó de integrar en el diseño de herramientas, máquinas y dispositivos técnicos, los conocimientos desarrollados por la fisiología y la biomecánica: se comienza a hablar de la “adaptación de la máquina al hombre”, definiendo la ergonomía como la “interfase hombre máquina”.

Esta corriente predomina en los estados angloparlantes, y se basa en el estudio de los factores que afectan fundamentalmente la salud física del trabajador, en particular su sistema músculo-esquelético. Intenta establecer normas que aseguren, en base a parámetros generalizables, extrapolables dadas ciertas condiciones, medios de trabajo que no afecten la salud física del trabajador.

Las definiciones más significativas que han ido apareciendo son: la más clásica de todas es la de Murrell (1965): “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”; para Singlenton (1969), es el estudio de la “interacción entre el hombre y las condiciones ambientales”; según Grandjean (1969), considera que Ergonomía es “el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”; para 38 Faverge (1970), “es el análisis de los procesos industriales centrado en los hombres que aseguran su funcionamiento”; Montmollin (1970), escribe que “es una tecnología de las comunicaciones entre los sistemas hombres-máquinas”; para Cazamian (1973), “ la Ergonomía el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas”; y para Wisner (1973) “ la Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort (Barrau, P. Gregori, E. Mondelo, P. 1999).

La definición de ergonomía de la Real Academia de la Lengua Española (1989) es: “Parte de la economía que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el trabajador”.

Tengamos en cuenta que, ante la necesidad de fijar límites concretos, como son los requerimientos de una norma legal, es imprescindible contar con herramientas de evaluaciones definibles y generalizables.

JUSTIFICACIÓN

Partiendo de la realidad económica y habitacional que se vive hoy en día en la Ciudad de La Plata, es necesario que las empresas constructoras, que son las principales encargadas de realizar viviendas multifamiliares en altura, estén planificando constantemente su forma de actuar frente a los diferentes cambios socioeconómicos, uno de los objetivos más importante es minimizar diferentes riesgos para llevar a cabo de la mejor forma posible el trabajo a realizar.

Por este motivo es que en este último tiempo, se hace hincapié y se planifica desde la Seguridad e Higiene en la Industria de la construcción ya que además de la gran incidencia en la rapidez, el tiempo y los costos que conlleva este tipo de emprendimientos, se logra minimizar los riesgos laborales.

Por esto es que se ha seleccionado realizar un estudio ergonómico de un puesto de trabajo en un espacio reducido, por la gran importancia económica y por los incidentes que este proceso pudiera generar. Como las graves afectaciones en la salud de los trabajadores.

Se establecerá un plan de mejoras en el puesto de trabajo, para garantizar las condiciones óptimas del mismo, teniendo en cuenta la ergonomía, pudiendo de esta manera garantizarle Seguridad y Salud al Obrero.

Con esto se pretende evitar accidentes, ausentismos por enfermedades o lesiones al realizar la tarea, logrando un trabajo óptimo, rápido, y de calidad.

Se busca además, generar un documento base para el control y prevención de los factores de riesgo ergonómico que genera esta actividad, en este caso, la preparación de paredes de escalera en espacio reducido.

El mismo servirá de respaldo para los planes de Obras en edificios de vivienda Multifamiliar que se realicen en un futuro, en espacios reducidos.

DETECCIÓN DEL PROBLEMA

Los trabajos en espacios reducidos son considerados de alto riesgo por sus características.

El principal problema de trabajar en espacios reducidos a simple vista, es:

- a) Falta de luz natural para realizar el trabajo.
- b) Ambiente con agentes químicos.
- c) Inexistencia de ventilación natural.

- d) Posturas forzadas debido al trabajo de planchado de paredes en lugar reducido.
- e) Movimientos repetitivos.

Estos puntos derivan cada uno en diferentes situaciones que ponen en riesgo la salud de los obreros que allí trabajan.

OBJETIVOS GENERALES

El Objetivo fundamental de este Trabajo es que se le dé una utilidad real y que se convierta en un punto de referencia.

Es un modelo de lo que pretende convertirse en un instrumento básico que facilite la aplicación de la Ergonomía en el Sector de la Construcción, dirigido al mayor número de personas; tanto a técnicos de los servicios de prevención propios o ajenos, para que mejoren su asistencia a las Empresas, como a las pequeñas y medianas Empresas, para que impulsen la Ergonomía y la integren a la gestión de la prevención.

Logrando así un trabajo digno para cada Empleado de la Construcción.

Lo fundamental de un sistema preventivo de seguridad e higiene es que se asiente sobre la confianza mutua entre directivos, técnicos y trabajadores, siendo esencial el establecer comunicación continua y fluida.

Se estudiarán los procesos que atentan contra la salud y la seguridad de los trabajadores dentro de un espacio reducido, estableciendo criterios de control y prevención de los mismos dentro del rubro Terminaciones de Pintura Interior en escalera.

Con el fin de beneficiar a la empresa en cuanto a:

- Reducción de lesiones y enfermedades.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores
- Aumento de la producción
- Mejoras en la calidad del trabajo
- Disminución del ausentismo
- Disminución de la pérdida de materia prima.

OBJETIVOS PARTICULARES

Realizar un análisis ergonómico del puesto de trabajo, en la tarea de Preparación de paredes en escalera, que tiene como objetivo evaluar las condiciones de la obra, desde la óptica de la ergonomía. Es decir, desde *el grado de adaptación del puesto de trabajo al hombre* tanto en su aspecto físico como psíquico y social.

- Identificar los distintos procesos que se llevan a cabo para la preparación de la pared, para luego pintarla o colocarle revestimiento.
- Identificar los distintos factores de riesgo ergonómico asociados a esta actividad y sus efectos sobre la Salud y la Seguridad.
- Definir métodos que se utilizarán para evaluar los riesgos.
- Evaluar los riesgos ergonómicos de la actividad.
- Definir medidas de prevención y control con los que se puedan disminuir y/o eliminar las afecciones del trabajador.
- Proponer soluciones en cuanto a la seguridad dentro de la actividad que se está desarrollando.
- Legislación en espacios reducidos.
- Generar un documento base que sirva de referencia para las obras futuras de características similares.

Objetivos particulares del puesto de trabajo:

1. Detectar problemas y riesgos ergonómicos dentro del Rubro PINTURA.
2. Acondicionar el ambiente de trabajo.
3. Advertir los riesgos.
4. Proponer recomendaciones.
5. Redefinir el puesto de trabajo.

Los métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

1. Observación, identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
2. Recomendación y controles para disminuir las condiciones identificadas de riesgos ergonómicos.

CAPÍTULO 2

GLOSARIO

CONCEPCIÓN IDEAL DE LA SALUD

La organización mundial de la salud (OMS) la define como *“El estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.”*

ENFERMEDAD LABORAL

Se consideran enfermedades profesionales aquellas que son producidas en el ámbito o a causa del trabajo.

El Sistema reconoce previamente como profesionales a una lista de enfermedades en donde además se identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades. Si se dan casos concretos que no se encuentran en este listado, de todos modos la Comisión Médica, las considerará.

ACCIDENTE DE TRABAJO

Es un acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo (in itinere).

RIESGOS PROFESIONALES

Situaciones laborales que pueden romper el equilibrio físico, mental y social de las personas.

ERGONOMÍA

La ergonomía se propone que las personas y la tecnología funcionen en armonía. Para esto se dedica al diseño de puestos de trabajo, herramientas y utensilios que, gracias a sus características, logren satisfacer las necesidades humanas y suplir sus limitaciones. Esta disciplina, por lo tanto, permite evitar o reducir las lesiones y enfermedades del hombre vinculadas al uso de la tecnología y de entornos artificiales.

POSTURAS FORZADAS

Desviación de la posición natural o “neutral” de una parte del cuerpo. Una posición neutral es la que ejerce la menor tensión en una parte del cuerpo. Entre las posturas forzadas generalmente está alcanzar objetos situados en áreas por encima o atrás de la persona, doblarse hacia adelante o hacia atrás, agarrar objetos con dos dedos, acuclillarse o arrodillarse. Trabajar frecuentemente en posturas forzadas puede causar fatiga, dolor y lesiones musculoesqueléticas

POSTURAS FORZADAS DE MANOS Y PIERNAS

Las posturas forzadas se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición de Hiperextensión, Hiperflexión y/o Hiperrotación articular.

Hiperextensión: La continuación de la extensión más allá de la posición natural o anatómica.

Hiperflexión: Movimiento que reduce el ángulo formado por los huesos que se articulan.

Hiperrotación: Giro hacia la izquierda o a la derecha respectivamente.

POSTURA NEUTRAL DEL CUERPO

La posición natural de las partes del cuerpo, la mejor posición para minimizar la tensión. Por ejemplo, en la posición de pie, la cabeza debe estar alineada con los hombros, los hombros con las caderas, las caderas con los tobillos y los codos deben estar situados a los lados del cuerpo.

ATMOSFERA PELIGROSA

Área próxima al incidente, donde las concentraciones ambientales u otras características de materiales peligrosos representan un riesgo para las personas, bienes y ambiente.

Se define así por la necesidad de delimitarla en el lugar del incidente para seleccionar el equipo y las acciones de protección personal e impedir el acceso a quienes no estén asignados a la operación de respuesta.

Las variables que las determinan son las siguientes:

- a. Inflamabilidad
- b. Toxicidad / Corrosividad
- c. Radiación
- d. Nivel de Oxígeno
- e. Propagación de la amenaza

ESPACIO REDUCIDO

Un espacio reducido es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS REDUCIDOS

(Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 20%. Si esto no es factible se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos. – Si se generan las sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación se llevara a cabo mediante extracción localizada, en caso de fuentes de contaminación puntual, o contaminación difusa, como es el polvillo luego de lijar las paredes planchadas.

MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

Entendemos por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento.

RIESGO DE ACCIDENTE

El riesgo de accidente se refiere a la posibilidad de sufrir una lesión repentina y al riesgo de producirse un envenenamiento repentino provocado por una exposición laboral inferior a un día. Se determina evaluando la posibilidad de que ocurra un accidente y su gravedad.

SISTEMA MÚSCULOESQUELÉTICO

Está compuesto por los tejidos blandos y los huesos del cuerpo. Las partes del sistema músculoesquelético son los huesos, músculos, tendones, ligamentos, cartílagos, nervios y vasos sanguíneos.

TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICOS DEBIDO AL TRABAJO (WMSD, EN INGLES)

Trastornos músculoesquelético causados o empeorados por el trabajo. Los trastornos músculo esqueléticos pueden causar síntomas graves como dolor, entumecimiento y hormigueo; reducción de la productividad, pérdida de días laborales, discapacidad temporal o permanente; pérdida de movilidad; inhabilidad para realizar las actividades laborales e incremento en los costos de indemnización de los trabajadores.

NIOSH

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health). NIOSH, parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) del Departamento de Salud y Servicios Humanos, es una agencia federal gubernamental cuya función es realizar y financiar estudios de investigación y capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.

OSHA

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration). OSHA es una agencia federal gubernamental del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, cuya misión es ayudar a prevenir las lesiones en el trabajo y proteger la salud de los trabajadores. OSHA establece y hace cumplir las normas de salud y seguridad en el sitio de trabajo.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO.

LEY N° 19.587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan 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.

- Art. 191 dice que la ropa de trabajo será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán o reducirán en lo posible elementos adicionales como bolsillos, bocamangas botones, partes vuelta hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches. Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros elementos que puedan ser necesarios.
- Art. 189, los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.
- Art. 194, los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos, por proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas. La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos pantalla transparente y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones: sus armaduras serán livianas indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual. Las pantallas y visores estarán libres de estrías y ralladuras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiendo contra el roce.
- Art. 199, los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:
 1. Serán de tipo apropiado al riesgo.
 2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.
 3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
 4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.

5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando en forma cuidadosa todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

LEY N° 24557, Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Entes de regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Órgano tripartito de participación.

DECRETO PEN N° 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo.

RESOLUCIÓN N° 295/03, “Ergonomía” Propone una metodología de análisis del puesto de trabajo que permite que la tarea se adapte al trabajador.

En su párrafo inicial - ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA- se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”.

Ellos son:

- El levantamiento manual de cargas.

- Los trabajos repetitivos.
- Las posturas extremas.
- El estrés de contacto.
- Estrés por el calor o frío.
- La duración del trabajo.
- Las cuestiones psicosociales.

RESOLUCIÓN N° 231/96, Establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

RESOLUCIÓN N° 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

RESOLUCIÓN N° 51 /97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

RESOLUCIÓN N°84/2012 SRT - Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral

NORMA IRAM N° 3625, “Seguridad en espacios confinados” Procedimientos y sistemas de control de personal y equipamiento para reducir los riesgos que implica realizar una tarea en un espacio reducido y con puntos de acceso limitados.

La Resolución SRT N° 043/97, se refuerza con la Resolución SRT N° 490/03.

Art. 2°:... “deberá entenderse como relevamiento de agentes de riesgo a la acción...tendiente a localizar e identificar aquellos agentes que puedan ser causa de enfermedad profesional”.. Hay que considerar fundamentalmente los agentes de riesgo de enfermedades profesionales que, de acuerdo con la definición, pueden considerarse “ergonómicos”.

Decreto N° 658/96, “Posturas forzadas y gestos repetitivos” separa en “extremidad superior” y “extremidad inferior”.

Decreto 617/ 97, aporta lo siguiente: “TITULO VI: MANEJO DE MATERIALES
ARTICULO 24.

Una vez reconocida la presencia del riesgo ergonómico y en condiciones de solicitar su evaluación y consiguiente plan de acción, surge la necesidad, por parte del legislador, de fijar criterios.

La resolución SRT 886/15, propone un "Protocolo de Ergonomía" que brinda una herramienta básica para la prevención de trastornos musculo esqueléticos y un "Diagrama de Flujo" que indica la secuencia de gestión necesaria para dar cumplimiento al protocolo antes mencionado.

CAPÍTULO 3

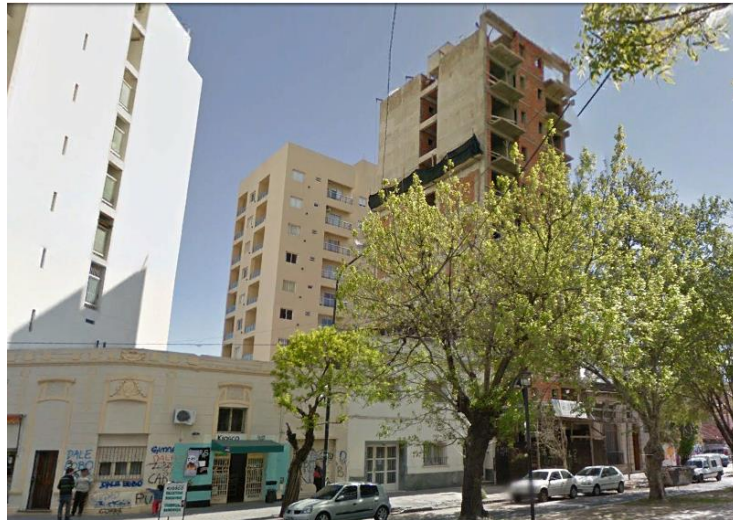
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Se procederá a analizar el rubro: PINTURA – PREPARACIÓN DE PAREDES EN ESCALERA, ESPACIO REDUCIDO.

La actividad se lleva a cabo dentro de la obra, de CALLE 13 ENTRE 59 y 60, Edificio de viviendas P.B y 9 pisos, en el sector de las escaleras, en el descanso de la escalera, donde en esta etapa aún no se han colocado puertas ni ventanas, por lo que permanecen los huecos, generándose distintas condiciones climáticas. El espacio es reducido y no cuenta con ventilación ni Luz natural.

La cuadrilla que trabaja en esta tarea está formada por 3 operarios, 1 Oficial y 2 Ayudantes, realizando su jornada laboral de 8 a 17:00, con una hora de descanso para el almuerzo.





TAREAS PREVIAS

Traslado de elementos al Puesto de trabajo:

- Escalera de mano de un solo tramo, en muy mal estado.
- Baldes.
- Espátulas.
- Productos para rellenar, cemento o Masilla.
- Lijadora manual de piedra.

Tener en cuenta que:

- En este sector de trabajo no existe ventilación ni luz natural, sólo cuenta con iluminación artificial. Un riesgo alto para los Obreros que allí realicen su trabajo.
- En caso del Cemento para rellenar, la mezcla se hará fuera del espacio reducido, y el ayudante lo trasladará hasta el sector de trabajo para corregir las imperfecciones que pueda llegar a tener la pared.
- Debido al espacio reducido el Operario está limitado en sus movimientos. Por eso es que el trabajo resulta dificultoso.
- No cuentan con ventilación artificial.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Luego del revoque fino, se pasará un fratacho de piedra por toda la superficie de la pared, para alisarlo y sacar los sobrantes de revoque que puedan haber quedado.

Se emprolijan los huecos e imperfecciones, rellenándolos con cemento en caso de ser necesario o con masilla y/o poximix en este caso se utilizara *masilla* con un tiempo de secado de 24hs, logrando obtener una óptima calidad en las terminaciones.

Lijado de paredes. Se lija manualmente con un fratacho de piedra.

Luego se le pasa una mano de fijador, una vez seco están listas para la pintura.

Esta tarea se realiza con el objetivo de dejar la superficie de la pared preparada para pintarla con cualquier tipo de pintura.

Selección de los materiales (cemento, arena, cal, látex, revestimientos, etc.)

RECURSOS

-Materiales: Masilla.

-Mano de obra: Para estas tareas debe utilizarse mano de obra especializada. Se considera que se ocupara un máximo de 3 operarios.

-Herramientas: Lijadora (Fratacho de piedra), espátula, cepillos para retirar el polvillo.

-Medios Auxiliares: Escalera, Luz Artificial.

-Energía: Energía eléctrica trifásica. Tablero de obra ubicado según plano, con puesta a tierra, y todas las medidas de seguridad correspondientes. El cableado deberá estar por encima de los 2,5 mts de altura.

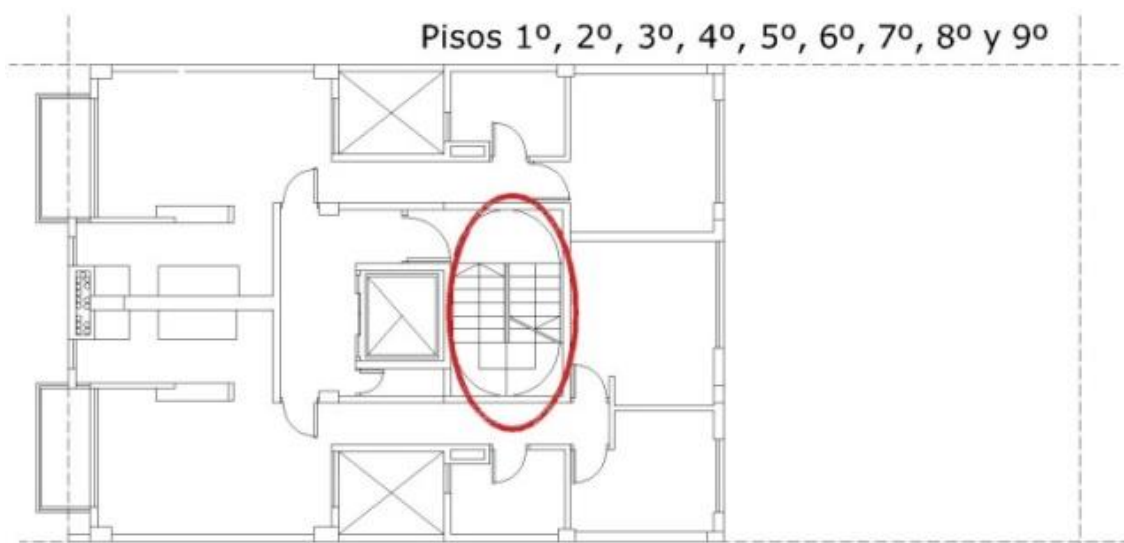
-Sistemas de transporte de materiales y objetos: Manual, Carretilla.

-Sistemas de transporte de personas: N/C.

-EPC: Señalización.

-EPP: Casco, Ropa y zapatos de trabajo, guantes, antiparras, barbijo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO.



El análisis ergonómico del puesto de trabajo, está dirigido especialmente a las actividades manuales y malas posturas que se realizan en este caso de estudio y a la manipulación de

materiales, es una herramienta que permite tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos y tareas seguras, saludables y productivas.

Así mismo, se utiliza para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en la obra, específicamente en la preparación de las paredes de escaleras del edificio en cuestión.

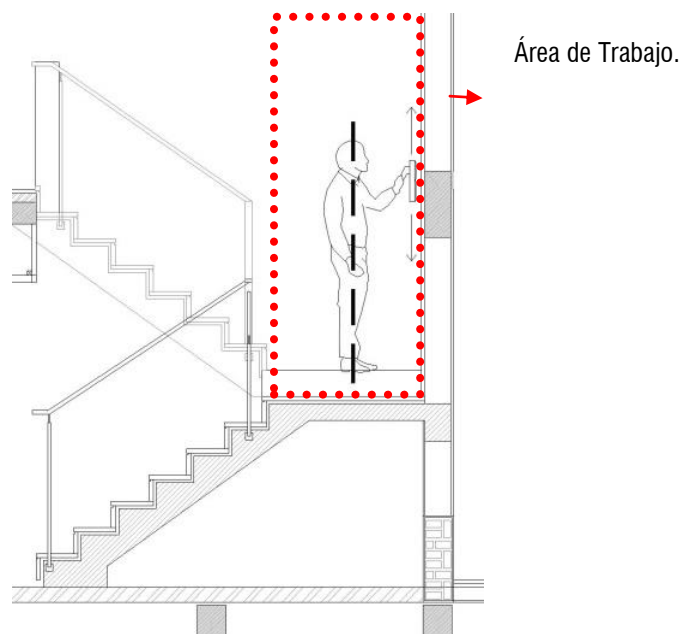
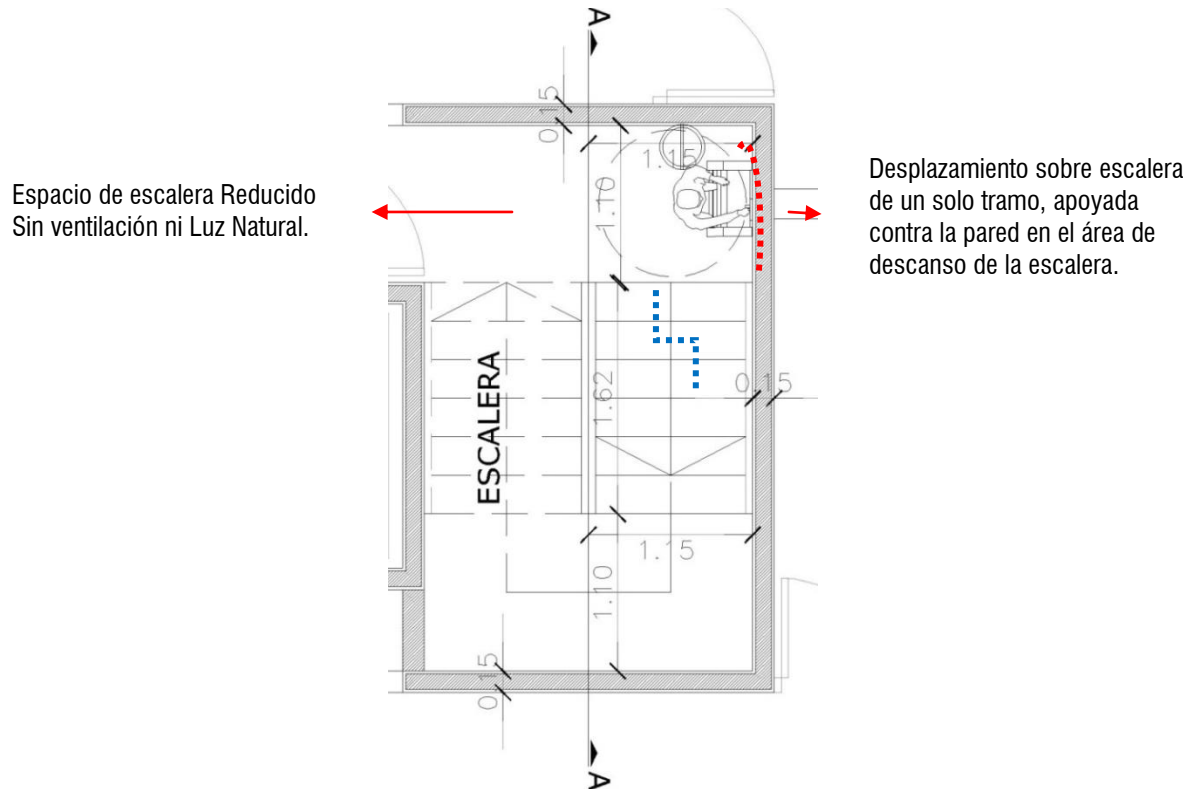
La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea y/o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria. En algunos casos, se necesitan instrumentos simples de medición, como puede ser un luxómetro para la iluminación, un sonómetro para el ruido, un termómetro para el ambiente térmico, etc., teniendo en cuenta que es un espacio reducido.

La evaluación del puesto, tiene en cuenta el equipo, el mobiliario, y otros instrumentos auxiliares de trabajo, así como su disposición y dimensiones. La disposición del puesto de trabajo depende de la amplitud del área donde se realiza el trabajo, un área reducida en este caso y del equipo disponible, por lo tanto, no pueden darse criterios específicos de evaluación para cada posibilidad. La clasificación del espacio de trabajo está en función de que las medidas o disposiciones técnicas permitan una postura de trabajo apropiada y correcta, que no impida realizar movimientos y, en función de la evaluación general de la zona de trabajo. Esta evaluación general se complementa con el análisis de la actividad física, el levantamiento de pesos y los movimientos y posturas de trabajo.

El método de “Evaluación Ergonómica del puesto de trabajo”, se escoge en función del factor de riesgo que se desea valorar, en este caso, la mala postura, la poca ventilación e iluminación.

Se analizó el contexto y las características del puesto de trabajo, a fin de poder determinar cuestiones favorables y perjudiciales, para poder rediseñarlo adecuadamente y el uso de las herramientas correctas, previniendo futuros inconvenientes para los Obreros, que realizan allí su tarea.

CONTEXTO: Pared en descanso de escalera en edificio de vivienda.



DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO REDUCIDAS



HERRAMIENTAS

Una herramienta es ergonómica solo cuando es adecuada para la tarea que se está realizando, y apropiada a la mano, sin provocar posturas que causan tensión muscular, presión de contacto, daño u otros riesgos de salud y seguridad.

Si se utiliza una Herramienta que no se ajusta a la mano, o se utiliza una herramienta que no fue diseñada para otro uso, se puede sufrir una lesión, tal como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis o tensión muscular.

El empleo inadecuado de herramientas de mano son origen de una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe como utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

NORMATIVA: LEY 19587 Cap. 15

HERRAMIENTAS DE MANO

- Art. 110

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

- Art. 111

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinados.

Para preparar la Pared se Utilizan.

1. Escalera de un solo tramo:

La escalera que se utiliza está realizada en madera “reciclada”, según el lugar reducido a trabajar, confeccionada precariamente con tramos de escalones bastante altos.



2. Fratacho de Piedra:



Texturas: Mediano y Grueso

Medidas: 20 x 12 cm.

Fabricado con resinas modificadas y mezclas de granos abrasivos, que le dan máxima durabilidad y acabado. Base acanalada, de 20 x 12 cm, desarrollada para ser utilizada como antiempastante y así lograr un excelente lijado. El fratacho de piedra tiene un mango plástico anatómico muy liviano.

3. Espátula de Acero:



Fabricada con acero de primera calidad, sometido a diversos procesos de mecanización para formar un producto con los requerimientos necesarios y una amplia vida útil. Los cabos son fabricados con quebracho blanco, barnizados, encabados y controlados artesanalmente.

4. Baldes:



ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UTILIZADOS

Guantes -Protectores oculares –Barbijos –Cascos -Ropa de trabajo -Zapatos de trabajo

SISTEMA DE TRANSPORTE

El sistema de transporte es manual lo realizan el Oficial y sus dos Ayudantes, a medida que avanza el trabajo, se va trasladando la escalera, las herramientas y los materiales a cada uno de los pisos a preparar.

CAPÍTULO 4

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

ANTROPOMETRÍA

Es el estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre.

La antropometría se divide en dos áreas: antropométrica estática y antropometría funcional. La primera corresponde a las medidas efectuadas sobre dimensiones del cuerpo humano en

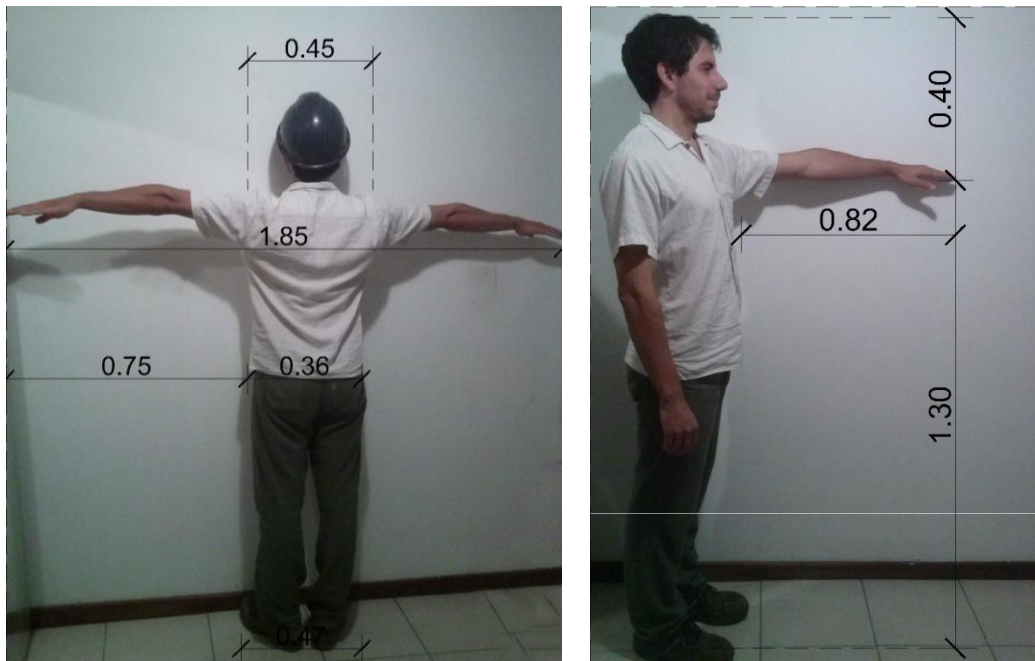
una determinada postura, mientras que la segunda describe los rangos de movimiento de las partes del cuerpo, alcances, medidas de las trayectorias, etc.

Para el diseño del puesto de trabajo y herramientas, como lugar y objetos destinados al uso humano, resulta imprescindible considerar las dimensiones corporales de los Obreros. Ello supone verificar con los datos antropométricos cada una de las dimensiones que sean necesarias para un correcto trabajo seguro.

Es por esto que se relevaron las dimensiones del cuerpo del Obrero que prepara las paredes de la escalera en el espacio reducido.

MEDIDAS DEL OBRERO:





RELEVAMIENTO ERGONÒMICO

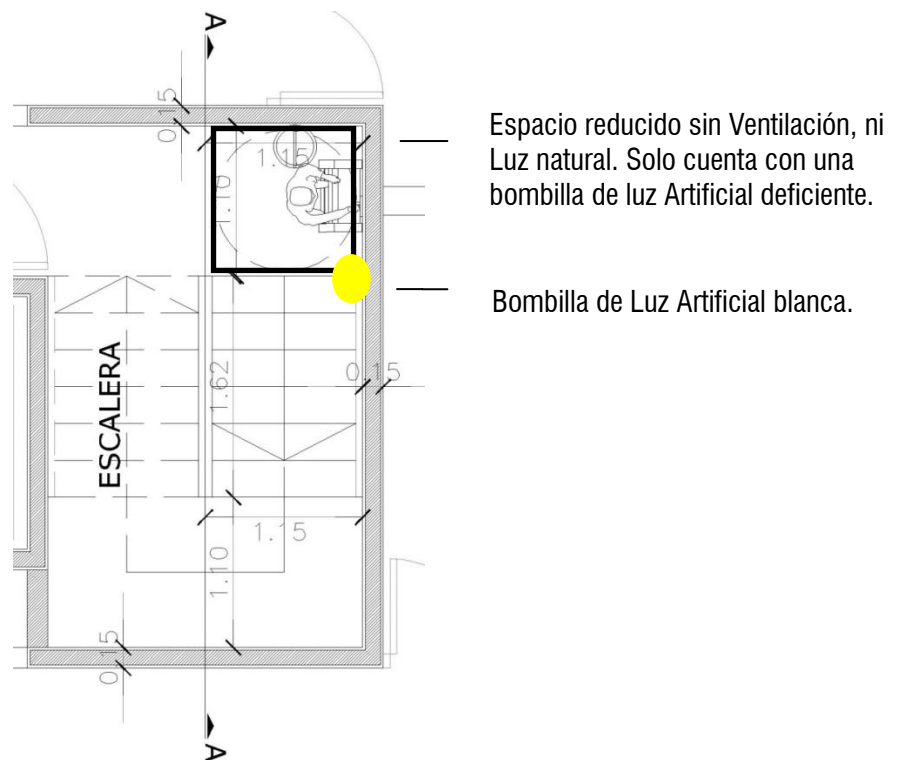
ERGONOMÍA: Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.

Basándonos en los trabajos realizados por la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), entidad que estudió en forma profunda el tema de la ergonomía, podemos obtener datos más concretos para poder entender la importancia de corregir posturas, conductas y procesos en función del bienestar de los operarios.

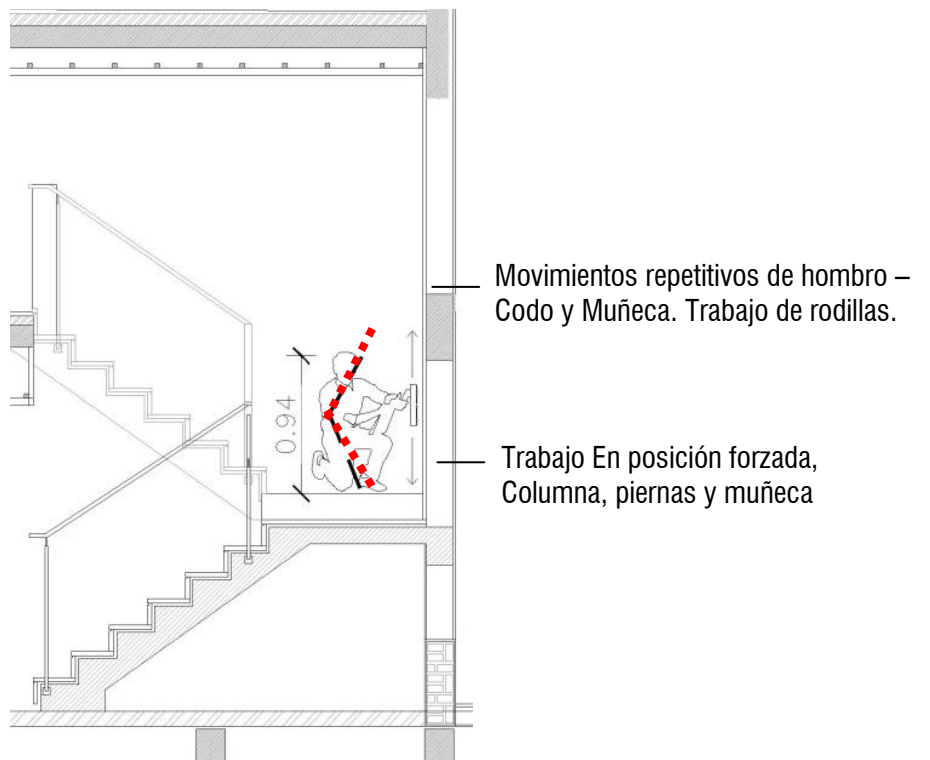
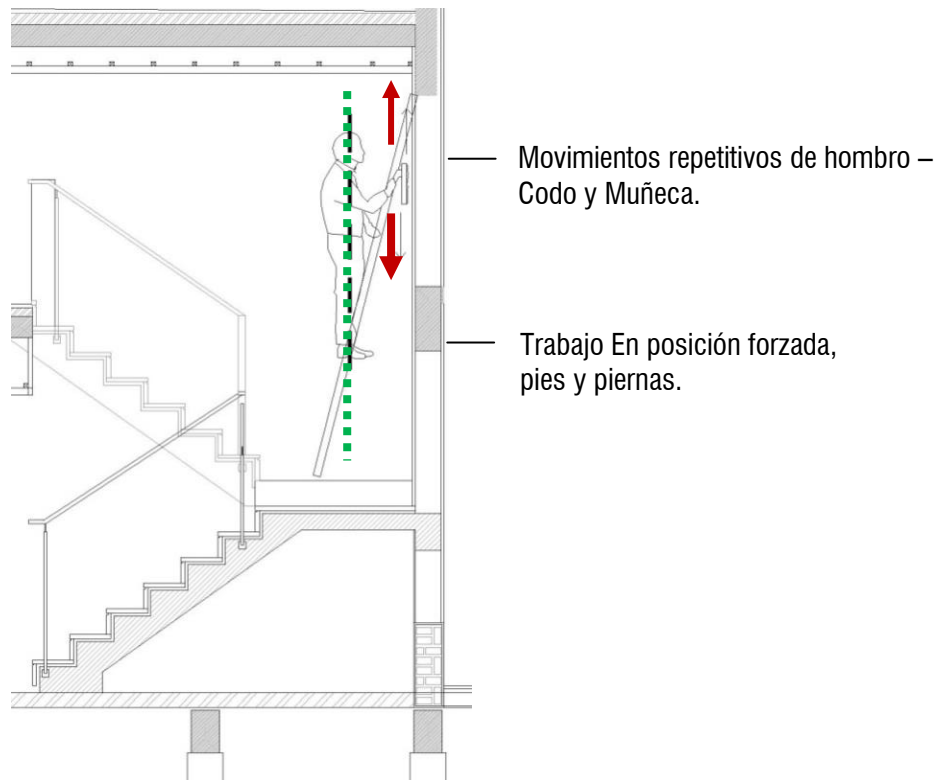
- Levantamiento, empuje y traslado de cargas sin colaboración de otros operarios.
- Especialización en las tareas, lo que lleva que cada operario repita sólo una o dos tareas durante la jornada de trabajo.
- Trabajar más de 8 horas.
- Trabajar en líneas de trabajo con velocidades de repetición muy elevadas.
- Utilizar herramientas poco apropiadas.

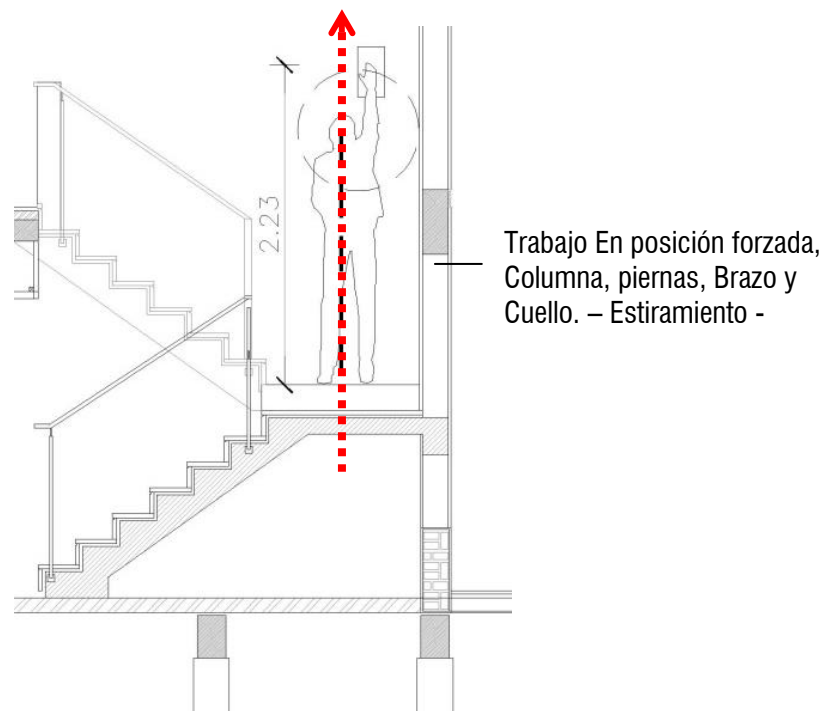
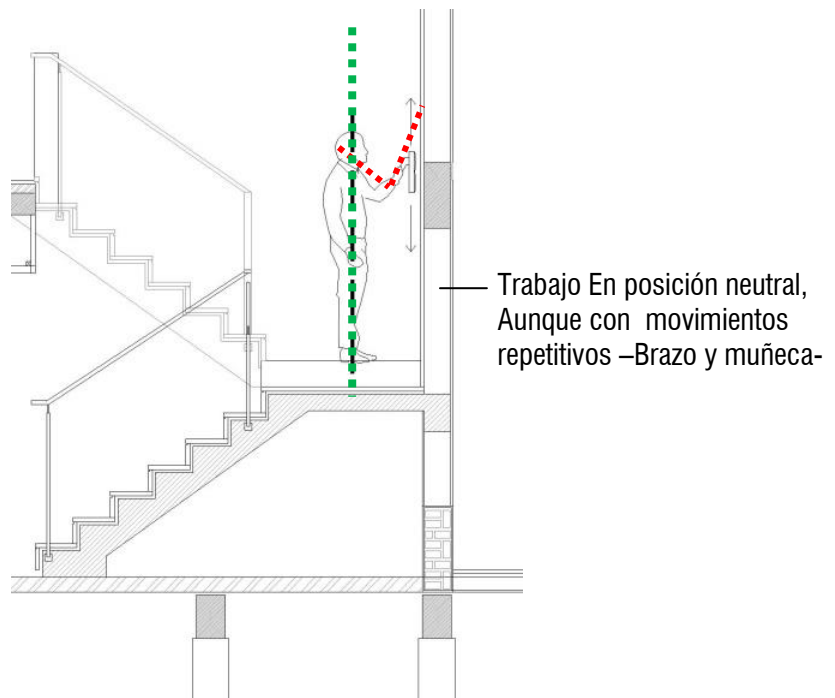
Estos factores, sumados a deficientes puestos de trabajo, mal diseño de herramientas, maquinarias y posturas inapropiadas, producen estrés físico en los trabajadores, los que pueden producir daños transitorios o permanentes. Si las tareas y el equipamiento no incluyen principios ergonómicos en su diseño, los trabajadores estarían expuestos a indebido estrés físico y/o mental, sobreesfuerzos, malas posturas y movimientos repetitivos.

POSICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS



CORTES A-A





RIESGOS FÍSICOS

Uso del Fratacho de Piedra

Se utiliza para alisar la superficie revocada, se desliza por toda la superficie de la pared presionando suavemente. El Fratacho es sujetado con una sola mano, mediante un mango de plástico o madera, con movimientos circulares recorriendo toda la superficie a pulir.

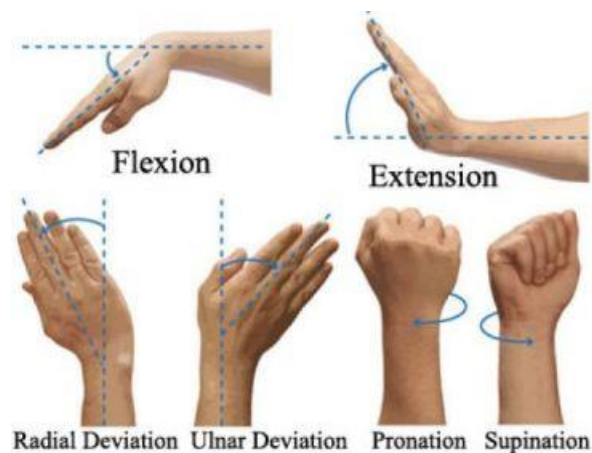
Se trata de una tarea con movimientos repetitivos, por periodos largos, y pocas pausas.

Las pausas las hace el Obrero cuando su dedos, mano, muñeca, brazo, codo, hombro llegan a la fatiga.

Al utilizar una sola mano, la extremidad se va fatigando cada vez, en lapsos más cortos de tiempo.

Esta actividad implica elongaciones y contracciones de los músculos, y movimientos continuos de las articulaciones.

Esta tarea a largo plazo puede generar trastornos musculo esqueléticos.



Movimientos Repetitivos

Se entiende por movimientos repetidos, a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Las zonas del cuerpo que son más afectadas debido a movimientos repetitivos:

Hombros: Sentir rigidez en los hombros, a veces, de noche.

Codos: Dolor diario en el codo aún sin moverlo.

Muñecas y manos: Hormigueo y adormecimiento de los dedos con dolor hasta el antebrazo.

Lesiones por Movimientos Repetitivos (LMR):

Algunas de las más frecuentes son: tendinitis, bursitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano.

Básicamente, para evaluar las tareas con movimientos repetitivos, se puede hacer uso de:

- *Cuestionarios o check-lists, que permiten realizar un registro sistemático de los factores de riesgo asociados a este tipo de tareas presentes en el puesto de trabajo. Todos ellos coinciden en cuanto a los principales factores ocupacionales contemplados (posturas mano-brazo, fuerza, repetitividad, vibraciones, etc.), y las diferencias más importantes radican en el grado de especificidad de los ítems aplicados para detectar estos factores de riesgo en el puesto analizado. Algunos de estos cuestionarios incluso se han orientado hacia el estudio de puestos de trabajo concretos. Sin embargo la mayoría de ellos, por no decir todos, presentan el "inconveniente" de que no permiten obtener un valor representativo del riesgo asociado al puesto de trabajo, ya que permiten la identificación de los factores de riesgo, pero no su cuantificación (por ejemplo: método PLIBEL).*
- *Métodos de evaluación que asignan puntuaciones a los factores de riesgo considerados y proporcionan un valor representativo de la probabilidad de daño debido a la tarea, junto con el grado de intervención ergonómica consiguiente (por ejemplo: método OCRA). La ventaja más importante de estos métodos viene a compensar la principal "carencia" mencionada en el caso anterior: se obtiene un valor que indica el nivel de riesgo de la tarea. No obstante, en ocasiones estos métodos resultan muy laboriosos de aplicar y muchos de ellos no tienen en cuenta algunos factores de riesgo que, en determinadas tareas, pueden resultar críticos, como por ejemplo la exposición a vibraciones de la estructura mano-brazo.*

Posturas Forzadas

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Las posturas de trabajo inadecuadas es uno de los factores de riesgo más importantes en los trastornos músculoesquelético.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

OCRA (Método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores).

- **Información Organizacional.**

Tiempo laboral por jornada: 5 horas.

Duración de la Jornada Laboral: 8 Horas.

Duración total neta (Sin pausas) del movimiento repetitivo: 330 minutos.

Duración de las pausas oficiales: 30 minutos.

Duración de las pausas no oficiales: 15 minutos.

Duración del descanso para el almuerzo: 60 minutos.

Tiempo total de ocupación del puesto por el trabajador (incluidas pausas y descansos): 480 minutos.

Número de puestos de características idénticas o muy similares al actual (Incluido el actual): 1 puesto

Número de turnos diarios en los que se utiliza el puesto (Incluido el actual): 1 turno

Se permiten pequeñas pausas frecuentes para evitar la fatiga muscular.

Información del puesto

- **Periodos de recuperación.**

Existe una interrupción de al menos 8 a 10 minutos cada hora (Además del descanso del almuerzo)

- **Fuerza ejercida. - LADO DERECHO DEL CUERPO.**

Fuerza moderada (de 3-4 puntos en la escala de Borg)

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	>7

Es necesario utilizar herramientas casi todo el tiempo.

Es necesario elevar o sujetar Objetos Más o menos la mitad del tiempo

- **Postura Adoptada. – LADO DERECHO DEL CUERPO.**

El brazo no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.

El codo realiza movimientos repentinos (flexión –extensión, tirones) casi todo el tiempo.

La muñeca permanece doblada en una posición extrema y adopta posturas forzadas (alto grado de flexión – extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.

Tipo y duración del Agarre: La mano esta casi abierta (Agarre con la palma de la mano)

Repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca y dedos casi todo el tiempo (todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí)

- **Factores adicionales de riesgo.**

Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.

El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

- **Frecuencia de acción.**

Solo las acciones dinámicas son representativas en el puesto

Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto) Se permiten pequeñas pausas.

POSTURA					
	Hombros	Codo	Muñeca	Agarre	Posturas estereotipadas
DERECHA	1	8	4	8	3
IZQUIERDA	0	0	0	0	0

FACTORES DE RIESGO							
	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. Adicionales	Multiplicador de duración neta	
						Puesto	Trabajador
DERECHA	0	4	0	11	2	0,95	0,85
IZQUIERDA	0	0	0	0	0	0,95	0,85

Por último se presenta la puntuación final del índice Check-List OCRA del trabajador y del puesto, indicando en cada caso el nivel de riesgo que representa y las acciones propuestas. La columna “OCRA equivalente” establece la equivalencia entre la puntuación obtenida por el método Check-List y la puntuación del método OCRA.

ÍNDICE CHECK LIST OCRA					
DERECHA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	14,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
PUESTO	16,2	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
IZQUIERDA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	0	Optimo	No se requiere acción		Menor o igual 1,5
PUESTO	0	Optimo	No se requiere acción		Menor o igual 1,5

RESULTADO:

Lado derecho del Cuerpo, riesgo medio, se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento.

Lado izquierdo del cuerpo, condiciones óptimas, no se requiere acción.

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del Check-List OCRA y las del Índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Optimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

CARGA FÍSICA

La evaluación de la carga física en el puesto de trabajo servirá para determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea de Preparación de paredes y el entorno donde aquella se desarrolla, un espacio reducido, están dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con el consiguiente riesgo para su salud.

CARGA POSTURAL

OWAS: Es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.

- **FASE 1 – DE PIE.**

Posición de la espalda: Espalda Derecha.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 1 - De pie"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción. Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	1	2	2	1	1	100	1	Borrar

- **FASE 2 – EXTENDIDO.**

Posición de la espalda: Espalda Doblada.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Posición de las piernas: Sobre pierna recta.

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg.

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 2 - Extendido"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción.

Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	2	2	3	1	1	100	2	<input type="button" value="Borrar"/>

- **FASE 3 – ARRODILLADO.**

Posición de la espalda: Espalda Doblada.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Posición de las piernas: Arrodillado

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg.

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 3 - Arrodillado"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción.

Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	2	2	6	1	1	100	3	<input type="button" value="Borrar"/>

Tabla de Clasificación de riesgos.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 - De pie	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	2	2	1	1	100	1
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	
Fase: Fase 2 - Extendido	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	2	3	1	1	100	2
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	
Fase: Fase 3 - Arrodillado	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	2	6	1	1	100	3
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	

Nº de posturas diferentes adoptadas: 3 Nº de observaciones realizadas: 3

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	33,33%
2	33,33%
3	33,33%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	2	2	6	1
Postura	Espalda doblada	Un brazo bajo y el otro elevado	Arrodillado	< 10 Kg.
Riesgo	3			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 3. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 3 - Arrodillado

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

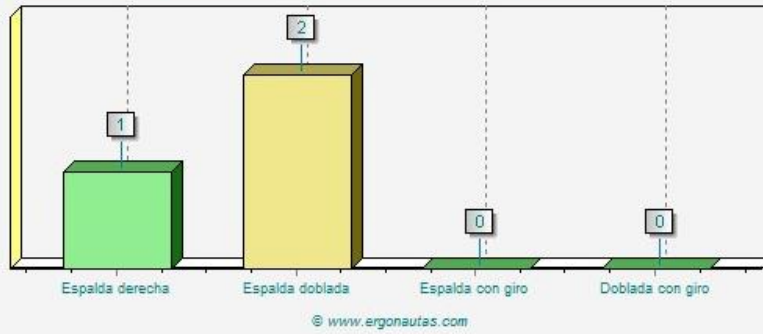
Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	66,67%	33,33%
Brazos	0%	100%	0%	0%
Piernas	0%	0%	66,67%	33,33%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Posiciones de la espalda

Frecuencia de las posturas de la espalda adoptadas por el trabajador.

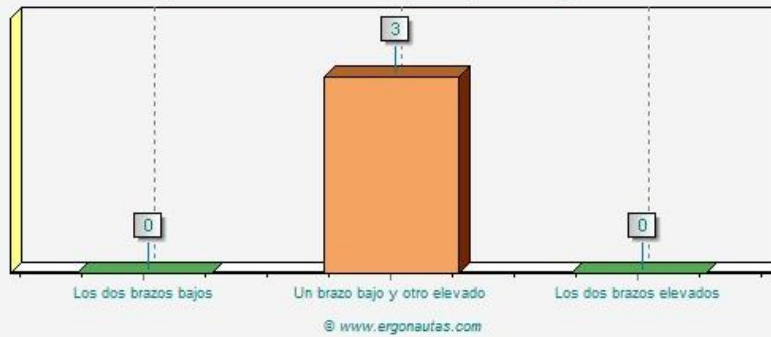


Porcentaje de cada postura de la espalda.



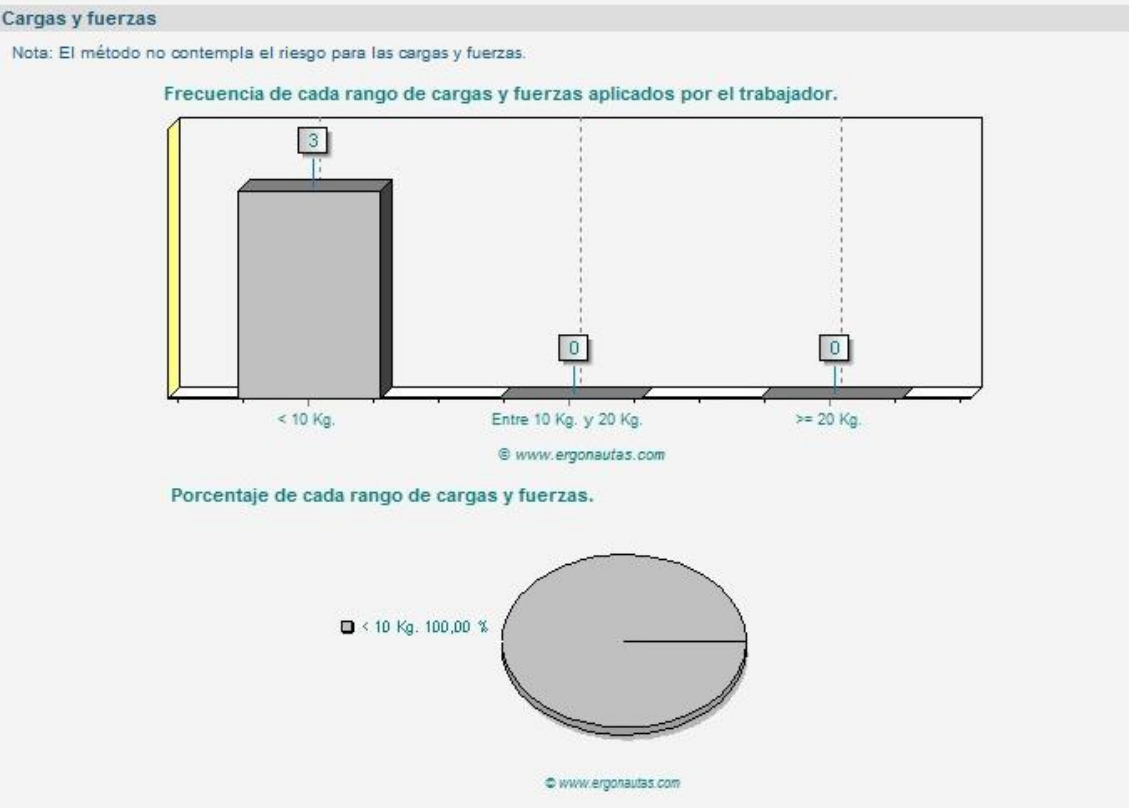
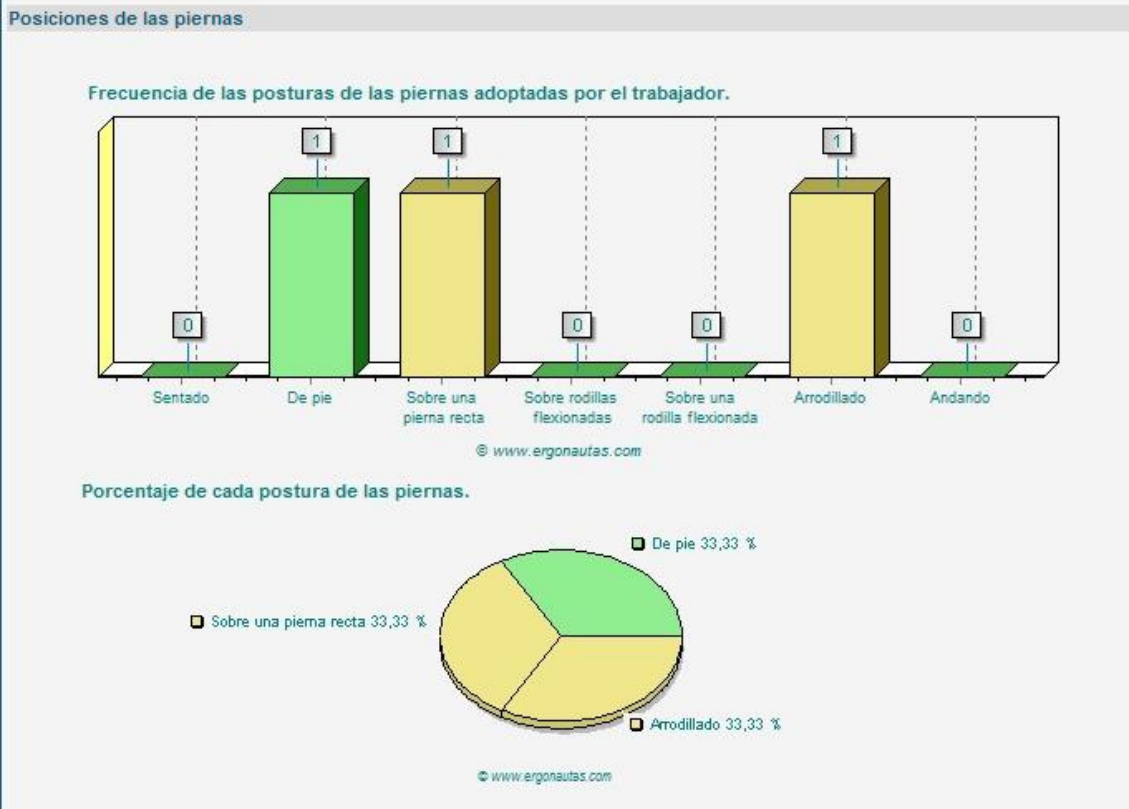
Posiciones de los brazos

Frecuencia de las posturas de los brazos adoptadas por el trabajador.



Porcentaje de cada postura de los brazos.





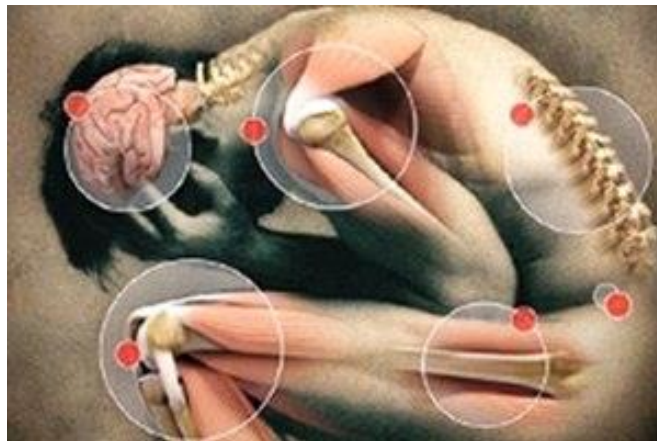
RESULTADO

La evaluación nos muestra el Riesgo 2- Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético, requiere acciones correctivas.

Y el Riesgo 3- Brazos - Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético, requiere acciones correctivas lo antes posible.

Estos factores de riesgo analizados, provocan las siguientes Lesiones si no se toman las acciones correctivas a tiempo.

TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS



Los trastornos músculo esquelético debido al trabajo (WMSD, según sus siglas en inglés) son la principal causa de discapacidades en las personas durante sus años laborales.

Estos trastornos pueden ocurrir debido a actividades frecuentes que tensionan partes del cuerpo, como las siguientes:

Agarrar objetos - Arrodillarse - Levantar objetos - Trabajar en posiciones forzadas - Hacer fuerza - Realizar movimientos repetitivos - Doblarse - Trabajar con objetos por encima de la cabeza - Torcer partes del cuerpo - Acuclillarse - Estirarse en exceso.

Trastornos Estudiados: Síndrome tensional del cuello, tendinitis de hombro, epicondilitis, Síndrome del túnel carpiano, tendinitis de mano/muñeca y trastornos de columna vertebral.

La mejor forma de reducir los trastornos músculo esquelético debido al trabajo es volver a diseñar las herramientas, los equipos, los materiales y los procesos de trabajo teniendo en cuenta los principios ergonómicos.

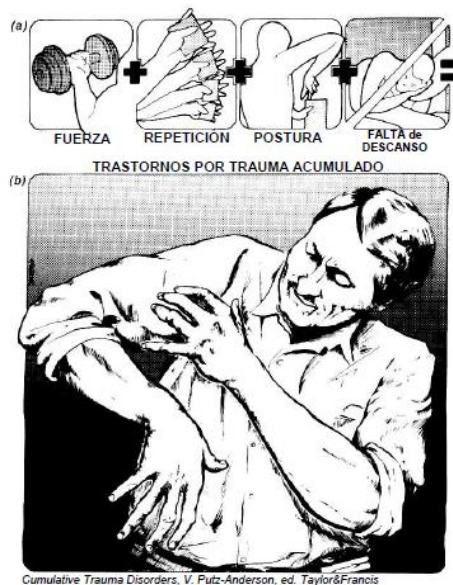
De esta forma disminuirá el contacto de los trabajadores con aquellos factores que ocasionan lesiones. Si se implementan cambios de tipo ergonómico en el sitio de trabajo,

deben acompañarse siempre de una capacitación laboral sobre la forma en que se usan los nuevos métodos y equipos y cómo operarlos de manera segura.

CTD

A las lesiones que se producen por la Acumulación de Micro traumatismos se les denomina Lesiones por Trauma Acumulado (o CTD's, que son sus siglas en ingles).

- C (Cumulative): Lesiones que se desarrollan gradualmente debido a las repetidas tensiones o esfuerzos a las que se ven sometidas distintas partes del cuerpo durante semanas, meses y años. Por lo tanto, el desgaste o los traumatismos que se dan en los tejidos y las articulaciones del cuerpo son debido a la repetición de actividades de los mismos.
- T (trauma): Se entiende por trauma a las lesiones corporales producidas por esfuerzos o tensiones mecánicas.
- D (Disorders): Se refiere a las dolencias físicas y condiciones patológicas.



Producido por:

- Movimientos repetitivos, (Agarre, retorcimiento, extensión, etc.)
- Posturas forzadas.
- Fuerza excesiva.
- Manipulación manual de cargas.

Síntomas:

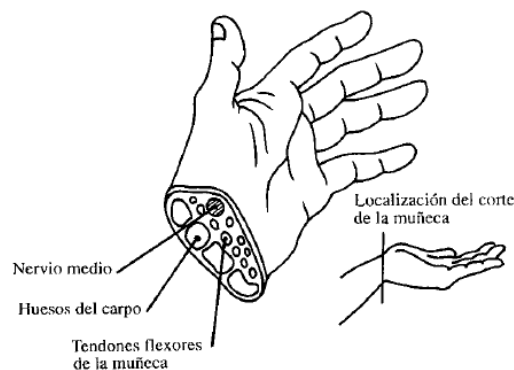
- Dolor.
- Limitación del movimiento.

- Hinchazón de los tejidos blandos.

Identificar el factor que puede causar los CTD's es complicado, ya que también se deben tener en cuenta los aspectos personales e individuales de cada persona. La capacidad física, las lesiones que haya sufrido anteriormente y el estado físico de la articulación son factores que contribuyen al desarrollo de los micro traumatismos.

Síndrome del Túnel Carpiano (CTS)

Al hincharse el túnel carpiano se oprime el nervio.

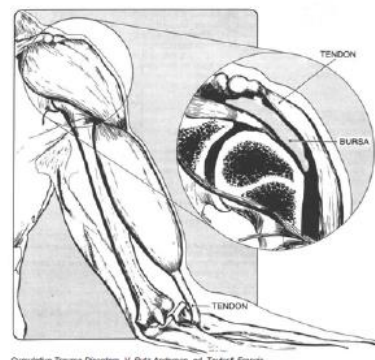
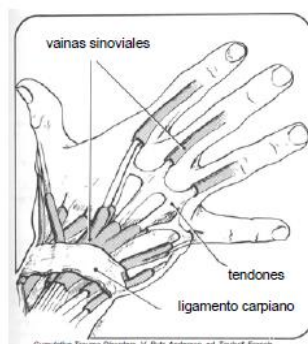


Codo de tenista o epicondilitis

Cuando los tendones son forzados a continuos sobreesfuerzos, comienzan a irritarse y a producir dolor desde el codo hasta el antebrazo. A eso se le llama epicondilitis.

Tendinitis del pulgar y la muñeca

Se inflama el tendón, debido a que el musculo se tensa repetidamente. Si se continúa con el esfuerzo, las fibras se pueden desgarrar. El giro de la mano combinado con la fuerza de agarre, causa estrés desarrollando ese trastorno, que puede producir una movilidad limitada de la mano.



RIESGOS AMBIENTALES

ILUMINACIÓN

Está demostrado que una iluminación adecuada mejora el rendimiento, disminuye la fatiga visual de los trabajadores y lo más importante es que reduce el riesgo de accidentes.

Las condiciones de iluminación en este puesto de trabajo, son escasas. Ya que el polvillo del lijado rodea a la lámpara y evita la transmisión del calor a través y como consecuencia lógicas calienta excesivamente durando menos, ya que se funden más rápido. Además el Polvillo se deposita en las pantallas reflectoras, haciendo bajar la intensidad luminosa hasta un 50%.

Requiere una precisión visual normal

Guías para la medición:

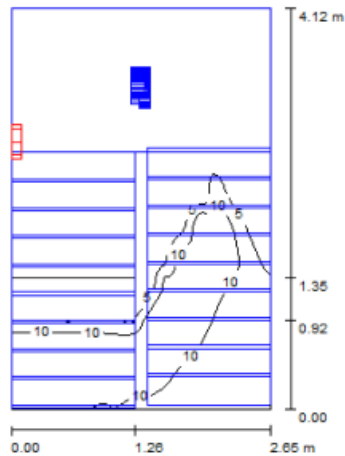
Si la precisión visual necesaria es normal:

Se mide el nivel de iluminación con un luxómetro.

Se calcula el porcentaje del nivel de iluminación medido comparado con el valor recomendado para el puesto de trabajo.

Se determina la existencia de deslumbramiento, observando si existen, o no, luces brillantes, superficies reflectantes y brillantes o áreas brillantes y oscuras, con un valor elevado de la razón entre las luminancias de las áreas en el campo de visión.

Se comparan los valores obtenidos para la iluminación y el deslumbramiento. El peor de los resultados reflejará las condiciones de iluminación para todo el puesto de trabajo.



Altura del local: 4.350 m, Altura de montaje: 4.163 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.02	0.28	13	0.070
Suelo	20	1.76	0.39	8.95	0.223
Techo	70	14	1.58	159	0.114
Paredes (4)	50	13	0.23	6177	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP (1.000)	840	38.0
			Total: 840	38.0

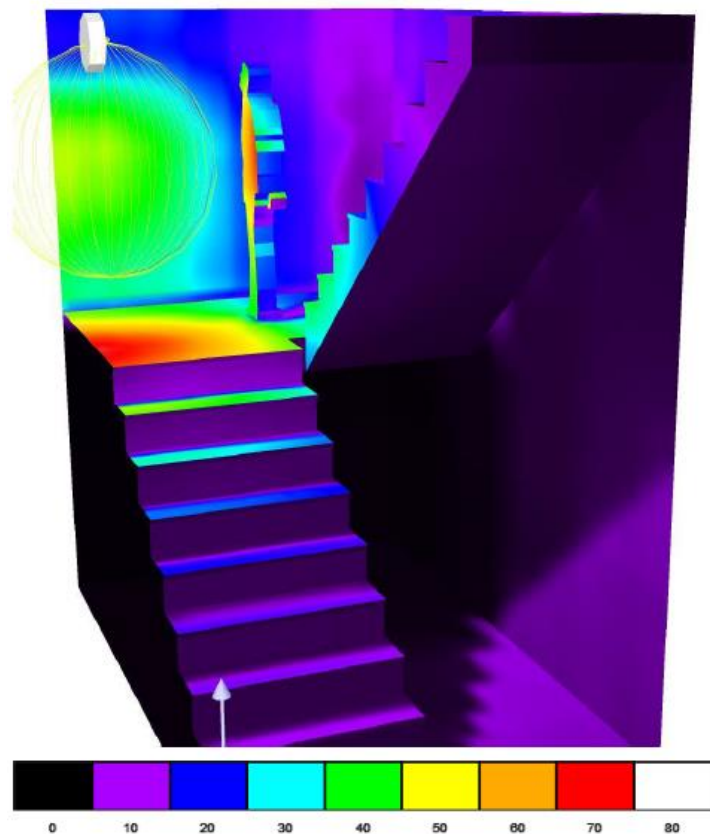
Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 840 lm
 Potencia total: 38.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	2.43	1.59	4.02	/	/
Suelo	0.74	1.02	1.76	20	0.11
Techo	2.14	12	14	70	3.10
Pared 1	3.91	3.59	7.50	50	1.19
Pared 2	1.59	4.62	6.21	50	0.99
Pared 3	5.25	6.47	12	50	1.87
Pared 4	17	5.58	23	50	3.64

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.070 (1:14)
 E_{min} / E_{max} : 0.021 (1:48)

Valor de eficiencia energética: $3.48 \text{ W/m}^2 = 86.62 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 10.92 m^2)



RESULTADO: El lugar cuenta con una mala iluminación, generando riesgo para el Obrero.

RUIDO

Existe riesgo de daño en la audición cuando el nivel de ruido es mayor de 80 dB(A)

La valoración está en función de las exigencias de la tarea: en este tipo de trabajo que requiere comunicación verbal, los trabajadores deben poder hablar con los demás para ejecutar el trabajo.

En este caso, el ambiente es adecuado, ya que no se usan maquinarias con un ruido perjudicial.

AMBIENTE TÉRMICO

El ambiente térmico de un espacio reducido puede variar según las temperaturas exteriores, en este caso al no tener ventilación ni luz natural, hay que tener mucha atención al clima interior.

En el puesto de trabajo cuando la exposición continua a temperaturas que exceden los 28 °C, la evaluación se basa en el índice WBGT (ISO 7243).

El riesgo de estrés térmico causado por las condiciones térmicas depende del efecto combinado de la temperatura del aire, su humedad, la velocidad del aire, la carga de trabajo y el tipo de vestimenta.

FRIO

La exposición laboral a ambientes fríos (trabajos con corrientes de aire frías en espacio reducido, etc.) depende fundamentalmente de la temperatura del aire y de la velocidad del aire. El enfriamiento del cuerpo o de los miembros que quedan al descubierto puede originar hipotermia o su congelación. Es relativamente desconocido el sistema de valorar la magnitud del riesgo que supone el trabajo en ambientes fríos.

CALOR

El agotamiento por el calor resulta de la pérdida de grandes cantidades de líquido por la transpiración, a veces con una pérdida excesiva de sal. Un trabajador que sufre el agotamiento por el calor sigue sudando, pero siente una debilidad o un cansancio extremo, también mareo, náusea, o dolor de cabeza. En casos más graves, la víctima puede vomitar o perder la conciencia. La piel está húmeda y mojada, el aspecto es pálido o rojo, y la temperatura del cuerpo está normal o solamente poco elevada.

TENER EN CUENTA QUE:

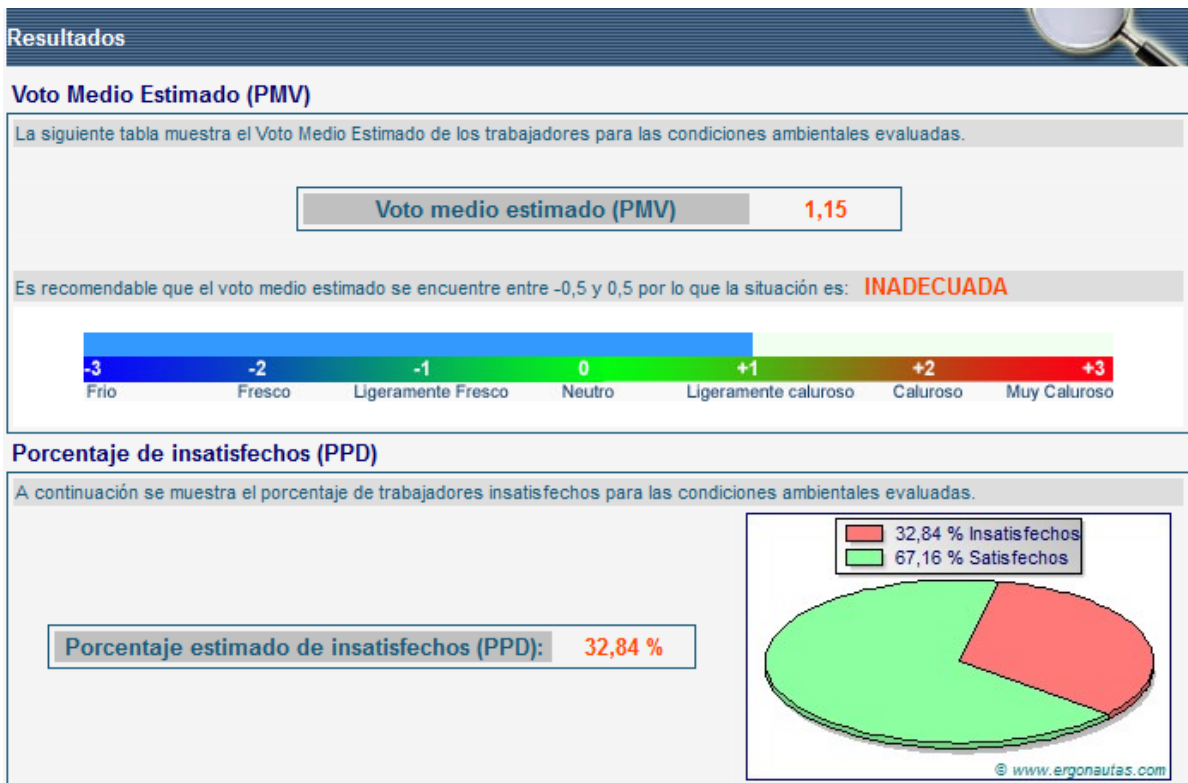
Las personas con problemas de corazón o las que siguen una dieta baja en sodio que trabajan en ambientes calurosos deben consultar a un médico para saber qué hacer bajo estas condiciones.

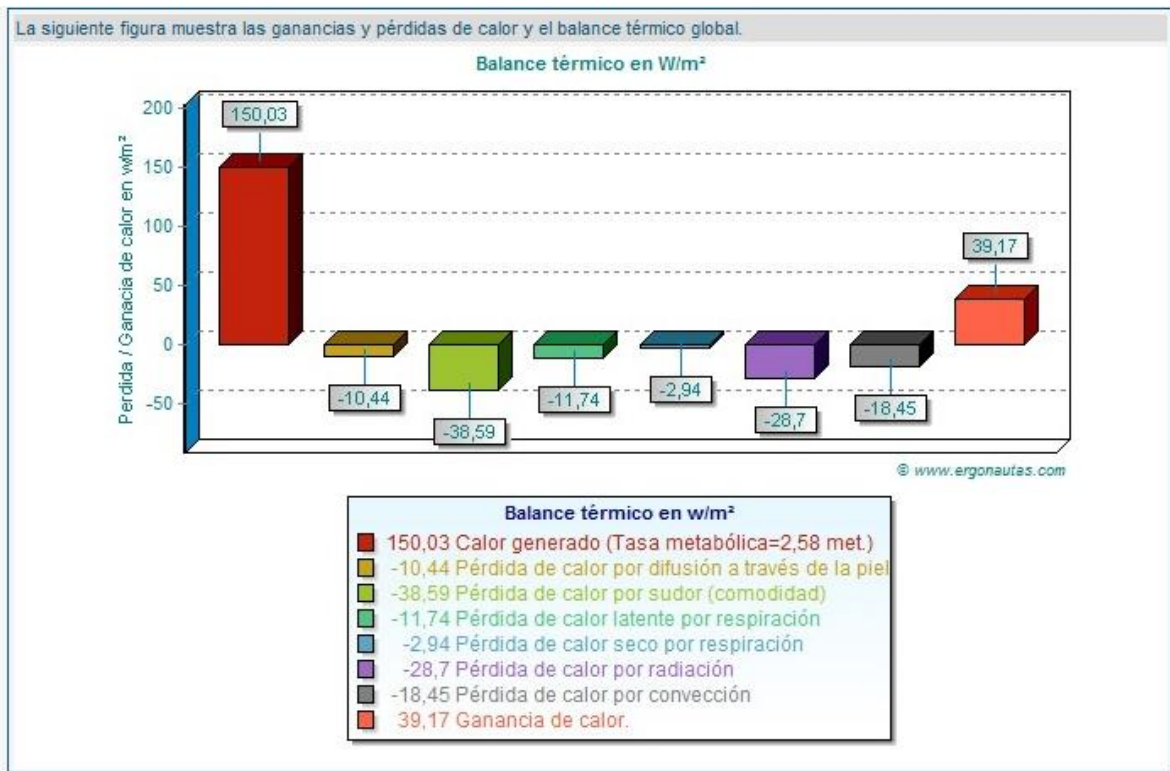
Para evitar la exposición al calor por largos periodos durante el trabajo, los empleados distribuirán el volumen de trabajo e incorporaran ciclos de trabajo-descanso.

Estos ciclos permiten al cuerpo eliminar el calor excesivo, disminuir la producción del calor interno, y proveer más circulación de sangre a la piel

FANGER-EVALUACIÓN DE LA SENSACIÓN TÉRMICA

Permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).





Cálculo de variaciones en las condiciones ambientales para mejorar la sensación térmica.

Esta herramienta permite conocer cuánto es necesario modificar alguna de las variables ambientales para lograr mejorar la sensación térmica. Esto puede servirle de ayuda en el rediseño del ambiente térmico. Indique qué variable desea que sea modificada y se le mostrará cuál debe ser su valor para lograr las mejores condiciones térmicas posibles (que proporcionen un PMV lo más cercano posible a 0) o, por lo menos, lograr condiciones aceptables (-0.5 <= PMV <= 0.5) con la mínima variación posible de la variable.

Seleccione la variable a modificar

<input checked="" type="radio"/> Aislamiento de la ropa	<input type="radio"/> Tasa metabólica	<input type="radio"/> Temperatura del aire
<input type="radio"/> Temperatura radiante media	<input type="radio"/> Velocidad relativa del aire	<input type="radio"/> Humedad relativa

Resultado :

	Búsqueda de las mejores condiciones (PMV lo más cercano posible a 0)	Búsqueda de condiciones aceptables (-0.5 <= PMV <= 0.5)	Condiciones actuales
Aislamiento de la ropa	0,2	0,2	1
Tasa metabólica	2,58	2,58	2,58
Temperatura del aire	20	20	20
Temperatura radiante media	18	18	18
Velocidad relativa del aire	0,1	0,1	0,1
Humedad relativa	54	54	54
Voto medio estimado (PMV)	0,05	0,05	1,15
Porcentaje estimado de insatisfechos(PPD)	5,05%	5,05%	32,84 %
Situación	SATISFACTORIA	SATISFACTORIA	INADECUADA

El cálculo surgió a partir de las temperaturas promedio realizadas durante la tarea. La causante de insatisfacción de confort térmico es el Aislamiento de la ropa. Es por esto que se tendrá que modificar la ropa de trabajo que el Obrero utiliza para la realización de la tarea, y así resguardar su salud.

RESULTADO

Las condiciones del ambiente actual son inadecuadas por el tipo de vestimenta que utiliza el Obrero.

AMBIENTE PULVIGENO

El polvo se podría definir como una cantidad de partículas sólidas dispersas en el aire y procedentes de una disgregación. El polvo susceptible de llegar hasta los alveolos pulmonares se le denomina Polvo Respirable, es la fracción de la nube total de polvo existente en el ambiente, que es capaz de alcanzar los alveolos pulmonares. Así definido y referido a partículas esféricas y de densidad 1, incluye el 98% de las partículas de una micra de diámetro, el 75% de las de 3,5 micrómetros de diámetro, el 50% de las de 5 micrómetros y ninguna de las que tengan un diámetro superior a 7 micrómetros.

La enfermedad que se puede llegar a contraer en el caso de estar expuesto a ambientes pulvígenos, se llama Neumoconiosis (*es un conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo y la consecuente deposición de residuos sólidos inorgánicos o partículas orgánicas en los bronquios, los ganglios linfáticos*).

Teniendo en cuenta que al preparar la pared, la cantidad de polvo que se genera estando en un lugar reducido, es concentrada y puede afectar al Obrero en un futuro, es de suma importancia rever el puesto de trabajo, ya que actualmente solo cuenta con un barbijo simple.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Es necesario establecer una matriz general, donde poder evaluar los Factores de Riesgo que fueron estudiados e identificados en el puesto de trabajo.

VALORACIÓN DEL RIESGO	PUNTUACIÓN
Bajo	1
Medio	2
Alto	3
Muy Alto	4

- **Riesgo Bajo:** No se requiere acción específica.
- **Riesgo Medio:** No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- **Riesgo Alto:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
- **Riesgo Muy Alto:** No debe comenzarse el trabajo hasta que no haya riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema de forma urgente.

Factores de Riesgo	Tiempo que dura la tarea (hs)				Total
	2hs	3hs	4hs	5hs	
Seguridad	1	2	2	2	7
Antropometría	1	2	3	3	9
Movimientos repetitivos	2	3	4	4	13
Cargas tolerables	1	1	2	2	6
Carga Postural	2	3	3	3	11
Iluminación	2	3	3	4	12
Ambiente Térmico	1	1	2	2	6
Ambiente Pulvígeno	2	2	3	3	10

CONCLUSIÓN

Luego de la evaluación realizada, sobre el puesto de trabajo, los resultados obtenidos no son los óptimos esperados, haciendo que el desempeño del trabajo se obtenga a costa de un esfuerzo adicional.

Estos problemas son principalmente los siguientes:

- Posturas forzadas y movimientos repetitivos debido al tiempo de exposición y a la falta de herramientas adecuadas para realizar la tarea.
- Dificultad visual debido a la mala iluminación artificial, sumado a un ambiente pulvígeno donde las partículas se depositan en el vidrio de la lámpara, disminuyendo así, la luz que emite el foco, provocando la necesidad de forzar la vista.

Los trabajos manuales no pueden ser eliminados de la actividad, pero es posible cambiar la forma en que se realizan, de tal manera que el cuerpo las pueda ejecutar más fácilmente. Hay soluciones que pueden reducir el nivel de tensión en las manos, las muñecas y los brazos. También pueden disminuir la frecuencia y duración en que el cuerpo del Obrero está sometido a la tensión.

Muchas de las soluciones también pueden eliminar otros riesgos de seguridad potenciales e incrementar la productividad.

Se propone el re diseño del puesto de trabajo, para garantizar la seguridad.

CAPÍTULO 5

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

RECOMENDACIONES DE HABITOS SALUDABLES

Se puede trabajar sobre los factores en los que se puede intervenir de manera individual en cada trabajador, denominados “**HABITOS SALUDABLES**”

- **Alimentación.**

Tener una dieta inadecuada, en la que haya carencia de determinados nutrientes, favorece la aparición precoz y mantenimiento de la sensación de fatiga, tanto física como mental. Otro aspecto importante es una adecuada distribución horaria de las comidas y el tiempo disponible para realizarlas.

- **Patrón de descanso.**

Es necesario más que nada para las personas adultas, dormir alrededor de ocho horas seguidas. La cantidad y calidad del patrón de descanso afectan a la capacidad de resistencia del organismo frente a la fatiga.

- **Ejercicio físico.**

El ejercicio físico de intensidad moderada y practicado con regularidad está recomendando para todas aquellas personas donde las exigencias laborales son mayoritariamente de tipo sedentario. El ejercicio físico, además de mejorar el tono muscular, ayuda a afrontar las tensiones emocionales y a mejorar el potencial reparador que tiene el descanso.

EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO

Para contrarrestar los efectos provocados por las posturas forzadas se recomienda realizar estiramientos con el fin de una recuperación más rápida y eficaz.

Los estiramientos y el calentamiento son lagunas de las formas más efectivas para luchar contra las afecciones musculares y tendinosas, tales como contracturas, tendinitis, etc.

CALENTAMIENTO:

Se debe realizar antes de comenzar la actividad laboral.

Duración: de 5 a 7 minutos.

Metodología: El calentamiento debe comprender ejercicios ligeros, con mínima tensión en las articulaciones. Se realizarán de 10 repeticiones de cada ejercicio.

EJERCICIOS:

Movimientos de cabeza:

- ✓ Arriba y abajo
- ✓ Derecha e Izquierda
- ✓ Inclinaciones laterales
- ✓ Giros

Movimientos de hombros y brazos:

- ✓ Movimientos circulares de hombros hacia adelante y hacia atrás
- ✓ Movimientos circulares de brazos hacia adelante y hacia atrás, como si se nadara.
- ✓ Estirar los brazos hacia adelante y doblarlos llevando las manos hacia los hombros
- ✓ Abrir los brazos estirados perpendicularmente hasta atrás y cerrarlos abrazandonos
- ✓ Estirar los brazos y realizar movimientos de palmas boca arriba y palmas boca abajo.

Movimientos de manos:

- ✓ Estirar brazos y abrir y cerrar manos
- ✓ Movimiento alternativo de dedos (tocar el piano)
- ✓ Giros de muñeca

Zona Lumbar:

- ✓ Abrir un poco las piernas a la altura de los hombros y colocar manos en la cintura, Realizar movimientos de cintura hacia abajo y hacia arriba, hacia los lados y giro hacia y un lado y otro.

RECOMENDACIONES DE MEJORA EN HERRAMIENTAS.

- Lijadora Tipo Jirafa.
- Escalera extensible.
- Apoyos.
- Espátulas.
- Ventilación artificial.

Lijadora Jirafa

Cuando se trabaja en áreas ubicadas por encima de la cabeza, el Obrero tiene que mantener sus brazos y su cuello en posturas fijas, forzadas y difíciles. Tiene que hacer una fuerza hacia arriba y sobre el nivel de los hombros con el fratacho de piedra, usando los músculos del hombro muñeca y dedos.

Este tipo de trabajos puede tensionar los brazos, el cuello, los hombros y la espalda. Causando fatiga y lesiones graves en los músculos y las articulaciones.

Una Solución, es usar una lijadora tipo jirafa, que se puede sostener por debajo del nivel de los hombros y cerca de la cintura.

Con esto se disminuirá la tensión en los brazos, el cuello, los hombros y la espalda, ya que no tendrá que sostener la herramienta por encima de los hombros y trabajar en posturas forzadas.

En esta posición la parte superior de los brazos se mantendrá cerca del cuerpo y las manos de frente.

De esta forma se hace fuerza con los bíceps en vez de los hombros.



COSTOS

Aunque su costo es mayor que un fratacho de piedra, el tiempo, la calidad, y la seguridad del Obrero, cubren ese gasto.

Hasta se puede llegar a prescindir de la escalera.

El compresor se puede dejar sobre un andamio bajo el nivel de escalones, dejando libre el espacio de trabajo, ya que con la manguera extensible se puede trabajar a una distancia de 1.50mts entre Lijadora y Compresor.

Escalera extensible

Para realizar el lijado de la parte superior de la pared se recomienda utilizar una escalera que garantice las condiciones de seguridad y transporte adecuadas, de Aluminio, de menor peso que la de madera utilizada, escalones más anchos con superficie antideslizante, y un lugar para colocar las herramientas.



Capacidad 113 kg.

Peldaños planos tipo "D" estriados antideslizantes remachados directamente a los largueros.

Zapatas articuladas con base de goma antideslizantes.



COSTOS

El costo no varía tanto entre una escalera de aluminio con zapatas articuladas y una de madera.

La durabilidad que tiene la de aluminio y la seguridad para trabajar, cubren el costo de pérdida de tiempo y lesiones que puede ocasionarle a un Obrero.

Apoyos

Para el lijado de paredes, es necesario que el obrero trabaje al nivel del piso. Doblarse, agacharse, arrodillarse o acucillarse, le puede causar dolor en la parte inferior de la espalda o en las rodillas. Con el tiempo se sufren lesiones graves en los músculos y articulaciones.

Para lijar y evitar arrodillarse, flexionar la espalda y brazos, es necesario sentarse sobre algún apoyo,

Se recomienda en este caso sentarse cuando la tarea es en la zona media baja de la pared y usar rodilleras y cambiar de postura frecuentemente cuando la tarea es en la parte inferior.



Guantes de trabajo

Si se usan guantes de trabajo, escogerlos de la talla apropiada para la mano del trabajador, para que no dificulten el agarre de las piezas o herramientas.

Espátulas

Las espátulas convencionales pueden ocasionar tensión muscular y hasta lesiones graves, como el síndrome del túnel carpiano o tendinitis. Una solución es usar espátulas con un mango ergonómico, Este debe ser antideslizante, recubierto de un material suave y no tener bordes puntiagudos. Se puede añadir un recubrimiento suave al mando de tal manera de obtener un agarre mejor y más cómodo.

La posición de la muñeca:













El mango tiene que permitir que la muñeca este recta durante el trabajo. El extremo del mango no debe presionar continuamente la palma de la mano.










Elegir una espátula adecuada, reduce el riesgo de lesión, se realiza el trabajo más rápido y de mejor calidad.

TIEMPOS DE EXPOSICION RECOMENDADOS PARA CADA ZONA CORPORAL

Cada zona corporal tiene una capacidad diferente para soportar el uso excesivo. Por ejemplo, la articulación de la muñeca puede soportar una frecuencia mayor de movimientos que la articulación del hombro. También depende del tipo de movimiento que se realice, por ejemplo, un giro de la espalda es mucho más lesivo que una flexión de espalda. Se resumen los valores límites recomendados por el método OWAS, método de valoración de posturas que tiene en cuenta todas las partes del cuerpo.

POSTURA			% de TIEMPO PERMITIDO	TIEMPO PERMITIDO CONSIDERANDO LA JORNADA LABORAL DE 8h
ESPALDA	Erguida		100%	Toda la jornada
	Inclinada		25%	2 h
	Girada		15%	1 h 10 min
	Inclinada y girada		Puntual	Puntualmente
HOMBROS	Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		100%	Toda la jornada
	1 brazo levantado por encima del nivel del hombro		25%	2 h
	2 brazos levantados por encima del nivel del hombro		15%	1 h 10 min
PIERNAS	Sentado		85%	6 h 45 min
	De pie		75%	6 h
	De pie sobre una pierna		25%	2 h
	De pie, ambas piernas dobladas		Puntual	Puntualmente
	De pie sobre una pierna doblada		Puntual	Puntualmente

POSTURA			% de TIEMPO PERMITIDO	TIEMPO PERMITIDO CONSIDERANDO LA JORNADA LABORAL DE 8h
	De rodillas / en cuclillas		15%	1 h 10 min
	caminando		75%	6 h
CABEZA	Natural		100%	Toda la jornada
	Inclinada hacia delante		15%	1 h 10 min
	Inclinada lateralmente		15%	1 h 10 min
	Inclinada hacia atrás		Puntual	Puntualmente
	girada		25%	2 h

RECOMENDACIONES DE MEJORA LUMINICA

Se recomienda colocar dos Luces Philips de 18w para lograr la correcta visualización en la zona de trabajo, La luz rasante permite ver mejor la terminación de las paredes.

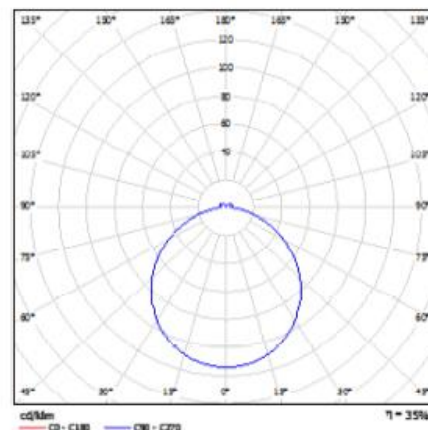
Estudio de Mejora:

PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 47 79 95 94 35

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP / Diagrama conico

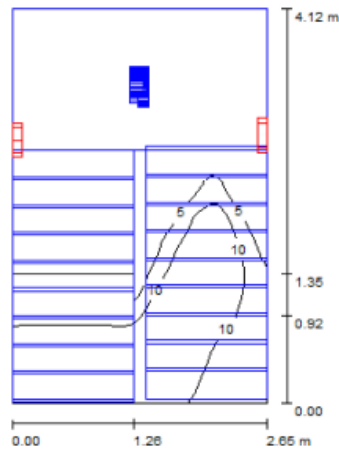
Luminaria: PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP
 Lámparas: 2 x PL-C/4P18W/840

0.5	1.46	E(0°) E(C0)	55.6°	1096 99
1.0	2.92	E(0°) E(C0)	55.6°	274 25
1.5	4.38	E(0°) E(C0)	55.6°	122 11
2.0	5.84	E(0°) E(C0)	55.6°	69 6
2.5	7.30	E(0°) E(C0)	55.6°	44 4
3.0	8.76	E(0°) E(C0)	55.6°	30 3

Separación [m] Diámetro cónico [m] Intensidad lumínica [lx]
 — C0 - C180 (Semángulo de dispersión: 111.2°)



Local 1 / Resumen



Altura del local: 4.350 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.70	0.46	15	0.097
Suelo	20	2.14	0.62	9.65	0.287
Techo	70	28	2.99	162	0.106
Paredes (4)	50	24	0.33	6187	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	ϕ [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP (1.000)	840	38.0
			Total: 1680	76.0

Valor de eficiencia energética: $6.96 \text{ W/m}^2 = 148.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.92 m^2)

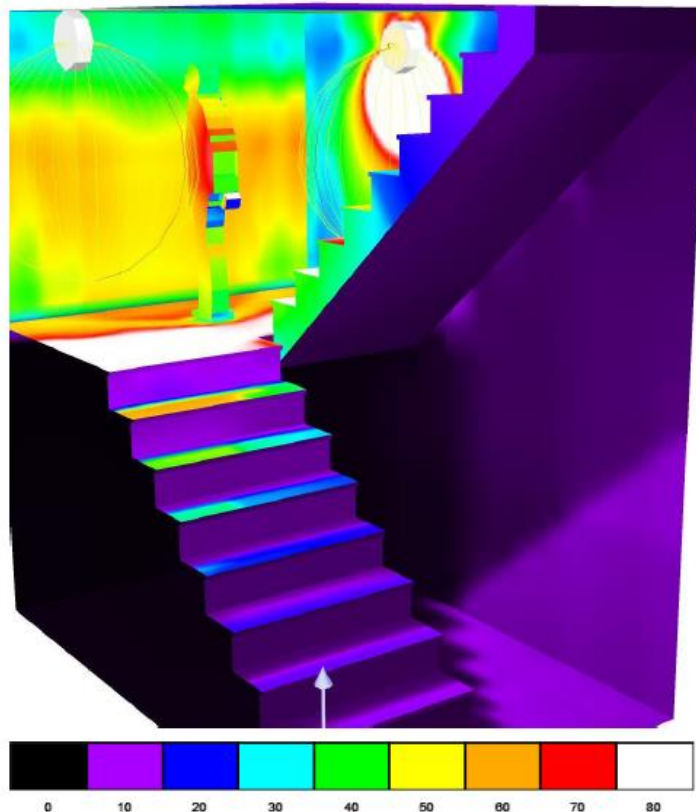
Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1680 lm
 Potencia total: 76.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades luminicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad luminica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	2.44	2.26	4.70	/	/
Suelo	0.74	1.40	2.14	20	0.14
Techo	4.09	24	28	70	6.27
Pared 1	4.06	5.66	9.72	50	1.55
Pared 2	19	9.64	28	50	4.49
Pared 3	11	13	24	50	3.84
Pared 4	19	11	30	50	4.78

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.097 (1:10)
 E_{min} / E_{max} : 0.031 (1:32)

Valor de eficiencia energética: $6.96 \text{ W/m}^2 = 148.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.92 m^2)



Como se puede observar en el gráfico, la parte violeta es la menos iluminada, mientras que la parte verde, amarilla, naranja y roja, es la más iluminada, sin llegar a encandilar.

RECOMENDACIONES SOBRE ASPECTOS PSICOSOCIALES

- Establecer medidas encaminadas a fomentar el apoyo en el trabajo. El trabajo en equipo y la organización conjunta en el trabajo evitan que los trabajadores se sientan aislados. El apoyo constante de supervisores y responsables también es un factor importante: mejorar la calidad de liderazgo puede contribuir a reducir el estrés derivado de las exigencias emocionales.
- Se recomienda disponer de personal de apoyo que pueda cubrir los imprevistos, los picos de trabajo y las bajas de personal.
- Mantener a los trabajadores informados sobre las circunstancias y cambios que puedan afectarles, contando con su participación.

Indicaciones preventivas para los trabajadores

Las técnicas de trabajo correctas son muy importantes para optimizar el desempeño del trabajo, eliminar desajustes y reducir los riesgos por carga física. Algunos puntos que deben tratarse con los trabajadores son:

- Formación en el manejo manual de cargas y técnicas para realizar fuerza.
- Entrenamiento sobre las posturas y movimientos que hay que evitar en el desempeño de las tareas.
- Realizar Ejercicio Físico regularmente para mantener un buen tono muscular.
- Adecuar el ritmo de trabajo a las capacidades del Operario y, siempre que sea posible, permitir que pueda ser regulado por el propio trabajador.
- Distribuir las pausas de forma adecuada durante la jornada (es mejor hacer varias pausas cortas que pocas pero largas).
- Alternar con tareas no repetitivas donde se utilicen otros grupos musculares.
- Utilizar herramientas o equipos mecánicos que reduzcan la repetición de movimientos.
- Procurar que el peso de la herramienta sea lo más bajo posible.
- Repartir la fuerza entre distintos grupos musculares, alternando por ejemplo ambos brazos durante el trabajo.
- Mantener las herramientas en buen estado.

AMBIENTE PULVIGENO

El polvo que se desprende de las paredes lijadas resulta perjudicial para la salud del Obrero, es por esto que se recomienda el uso de un protector respiratorio para polvo.

En este caso se trata de partículas de revoque fino y de enduido.

Se Capacitara al Obrero para su correcto ajuste, uso, mantenimiento y cuidado del equipo.

Es también muy importante hacer demostraciones prácticas de la colocación y de los métodos de comprobación de ajuste facial, para que el trabajador esté adecuadamente protegido.



CAPITULO 6

Bibliografía

- Posturas Forzadas - Fuente: «Método ERGO IBV». Instituto de Biomecánica de Valencia. 1997
- GRAINGER, equipos para espacios reducidos.
- Ley 19.587
- Ley 24.557
- Resolución 231/96
- Resolución 51/97
- Decreto 911/96
- Resolución 295/03
- Resolución SRT 886/15
- Resolución SRT 953/10.- Criterios de Seguridad de las tareas ejecutadas en espacios Confinados.
- Norma IRAM N°3625
- "Trabajo en espacios confinados" Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. España.
- www.ergonautas.upv.es