



Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad de Humanidades y Ciencias Económicas
Carrera de Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Trabajo Final

**Diagnóstico y propuesta de mejora de un puesto de trabajo
correspondiente al proceso de reparación integral de garrafas**

Autor Claudio Ricardo Abrahamsohn

**Profesores: Licenciado Jorge Vera
Profesora Débora**

Palabras claves: garrafas, reacondicionamiento, diagnóstico, antropométricas

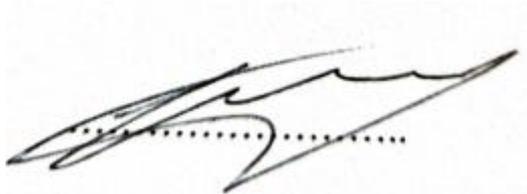
Mendoza, Mayo 2022

DECLARACIÓN JURADA

"Los conceptos y opiniones vertidos en el texto publicado y del uso que otros puedan hacer de ellos son de exclusiva responsabilidad del autor. Dicha responsabilidad se asume con la sola impresión y presentación del trabajo de tesina ante el tribunal por el autor."

Declaración jurada: "Por la presente declaro que esta propuesta es mi propio trabajo y hasta donde yo sé y creo, no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, ni material que de manera substancial haya sido aceptado para el otorgamiento de premios de cualquier otro grado o diploma de la universidad u otro instituto de enseñanza superior, excepto donde se ha hecho reconocimiento debido en el texto".

"Nota del Autor: Las fotografías con derecho de autor han sido incluidas en este trabajo de investigación respondiendo únicamente a un interés académico, sin un fin de lucro".

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name, is written over a horizontal dotted line. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

INDICE GENERAL

DECLARACION JURADA	2
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
GLOSARIO	9
CAPITULO I. CONCEPTOS GENERALES	11
a. Breve reseña del Gas Licuado en la Argentina	11
b. GAS del Estado – las Empresas Privadas	11
CAPITULO II. NORMATIVA VIGENTE	14
a. Marco regulatorio para el reacondicionamiento de envases	14
b. Diagnóstico de las características antropométricas del puesto e instrumentos de control	20
CAPITULO III. PRESENTACION DEL ESTABLECIMIENTO	24
a. Descripción del Proceso	24
b. Diagrama de proceso – Flujograma	26
c. Descripción del Puesto de Trabajo	27
METODOLOGIA	31
a. Tipo de Investigación	31
b. Objetivos, Resultados Esperados	32
c. Hipótesis	33
d. Trabajo de Campo	33
d.1. Estadísticas	33
d.2. Análisis de Riesgos	34
d.3. Análisis de las posturas (estáticas y dinámicas), jerarquizándolas según su nivel de criticidad	43
d.4. Movimiento repetitivo	45
d.5. Patologías por Movimientos Repetitivos Tendinosas	46

d.6. Criterios de diagnóstico	51
d.7. Nivel de actividad manual (NAM) y el valor límite para el levantamiento Manual descargas (LMQ)	52
d.8. Propuesta de establecimiento	61
UTILIZACION DEL METODO PROPUESTO	70
a. Factores y criterios de evaluación	71
b. Aplicación del Método Renault	80
c. Propuestas para el mejoramiento de las variables que revisten condiciones más críticas	83
CONCLUSIÓN	91
BIBLIOGRAFÍA	92

RESUMEN

Este trabajo estudia y analiza un puesto de trabajo que se desarrolla dentro del proceso productivo en el que se realiza el reacondicionamiento de garrafas para GLP.

Se pretendió establecer dentro de la Resolución M.T.E. y S.S. 295/03 Anexos I y II ¹ a partir de una investigación no experimental, es decir sin intervenir inicialmente sobre las variables que van a ser consideradas y mediante la utilización del método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault² un análisis pormenorizado de las variables que afectan al trabajador, proponiendo a partir del análisis de las variables estudiadas (correlacional³), mejoras en el desarrollo de la tarea o el proceso.

Esto permitió la obtención para el trabajador y la comunidad laboral de mejores condiciones de trabajo, la posibilidad de creación de puestos de trabajo más inclusivos, la reducción de índices de ausentismo y accidentes y por ende una mayor eficiencia del proceso.

¹ Resolución 295/2003, Anexos I y II. Especificaciones Técnicas sobre Ergonomía y levantamiento Manual de cargas.<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma>.

² El método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault. Material correspondiente al Módulo Ergonomía, Especialidad en Higiene y Seguridad, UCA.

³ Roberto Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 6ta edición, Mac Graw Hill, México. 2014

ABSTRACT

This work studies and analyzes a job that is developed within the production process in which the reconditioning of LPG cylinders is carried out.

It was intended to establish within the Resolution M.T.E. and S.S. 295/03 Annexes I and II based on a non-experimental investigation, that is, without intervening initially on the variables that are going to be considered and through the use of the method of job profiles developed by the Régie Nationale des Usines Renault, a detailed analysis of the variables that affect the worker, proposing from the analysis of the studied variables (correlational), improvements in the development of the task or the process.

This allowed the worker and the labor community to obtain better working conditions, the possibility of creating more inclusive jobs, the reduction of absenteeism and accident rates and, therefore, a greater efficiency of the process.

INTRODUCCION

La Ergonomía, según la definición brindada por el Prof. Pedro R. Mondelo⁴, es una disciplina del campo científico-tecnológico, que se dedica al análisis y la optimización de las relaciones entre el ser humano y los productos con que interactúa.

Dichas relaciones pueden ser de muy variada índole: dimensional, informativas, de control, ambientales, temporales, sociales, de organización y culturales entre otras.

De este modo se procura un impacto orientado al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, en tanto que estas interactúan con los espacios arquitectónicos, los productos y también con los puestos de trabajo.

Sobre esta base, la Ergonomía cumple una decidida función instrumental en el campo de la Higiene y la Seguridad en el trabajo.

El análisis de estas relaciones se plantea desde una perspectiva antropotecnológica", considerando a las personas y a la tecnología, en un contexto de capacidades y limitaciones que deben ser consideradas en cada instancia proyectual, para lograr un correcto diseño ergonómico.

Es así como los factores tecnológicos y económicos de la organización y los factores inherentes al hombre influyen en su comportamiento y su correcto actuar en el sistema de trabajo.

La concepción de los sistemas de trabajo debe satisfacer las exigencias humanas, por aplicación de los conocimientos ergonómicos y de las experiencias de la práctica.

⁴ Diseño de puestos de Trabajo, Pedro R. Mondelo - Enrique Gregori - Joan Blasco - Pedro Barrau. Edicions de la Universitat Politecnica de Catalunya. Barcelona. 1999.

Es así que ante la identificación de un problema, relativo a los accidentes laborales y enfermedades profesionales que afecta a la fuerza laboral y a toda la organización, provocando una disminución de la productividad, contingencias con días perdidos y posibles acciones legales es imperativo pensar en cambios ya sea metodológicos y tecnológicos.

Este es el marco para el análisis metodológico que junto a la implementación de mejoras prácticas que permitirá establecer las condiciones de trabajo adecuadas, obteniendo así beneficios directos para toda la organización.

GLOSARIO

Garrafas: Las garrafas de 10 kg., se utilizan habitualmente en lugares con bajo consumo, como hogares, oficinas, negocios, comercios, casas de comida e industrias, en donde se conectan a cocinas, estufas, calefones y termo tanques.

Gas Licuado de Petróleo: Se obtiene del proceso de refinación del petróleo y de Plantas Recuperadoras de Gas Natural. Puede ser Butano, Propano o una mezcla de ambos.

Sinónimos: G.L.P. - L.P.G. - G.P.L. - Gas licuado - Propano - Butano - Gas envasado.

Reacondicionamiento integral: Proceso de reparación integrado, realizado según la normativa vigente.

Investigación no experimental: la investigación no experimental, se realiza sin interferir sobre las variables que van a ser consideradas en el estudio. Estas variables ya ocurrieron en su contexto natural.

Transeccional: Se realiza e estudio de variables, en un momento dado (observación, registro fotográfico) y no su evolución a lo largo del tiempo.

Descriptivo: Los estudios descriptivos nos dan un panorama general de las variables que se eligen. Dichas variables pueden ser personas u objetos, estudiadas en un determinado momento.

Correlacional: Tienen como objetivo establecer cuál es la relación que existe entre una o más variables que se van a estudiar, considerando un momento específico sin evolucionar en el tiempo.

Antropométricas: El término **antropometría** proviene del griego anthropos (hombre) y metrikos (medida) y trata del estudio cuantitativo de las

características físicas del hombre. El interés por conocer las medidas y proporciones del cuerpo humano es muy antiguo.

Posturas: Del latín positura, es el modo en que una persona, animal o cosa está "puesta", es decir, su posición, acción, figura o situación.

Autonomía: Se entiende por autonomía la facultad que tiene un trabajador o un grupo de trabajadores de modificar en el tiempo su ritmo de trabajo y de abandonar, a su elección, el puesto de trabajo sin incidir en la producción.

NAM: Nivel de Actividad Manual (NAM) está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones (distribución del trabajo y períodos de recuperación).

CAPITULO I

Conceptos Generales

a. Breve reseña del Gas Licuado en la Argentina

Con el descubrimiento de petróleo en la Argentina, aquel 13 de diciembre de 1907 en Comodoro Rivadavia, se puede decir que es el inicio de la historia del gas licuado en la Argentina, aunque la comercialización propiamente dicha fue iniciada por YPF en el año 1933.

Se le da el nombre genérico de Gas Licuado de Petróleo a aquellos hidrocarburos que en condiciones ambientales normales se presentan en estado gaseoso y tienen la particularidad de ser fácilmente licuables (líquidos) con el fin de su almacenamiento, transporte, comercialización y manipulación en general.

Dentro de las características enunciadas se conocen el propano y el butano, dos gases que se obtienen en las destilerías de petróleo, mediante el proceso de destilación y también a partir del gas natural en las plantas de tratamiento.

Los principales usos de estos gases son el uso como combustible y como materia prima para la industria petroquímica.

b. GAS del Estado – las Empresas Privadas

En febrero del año 1960 G.E. inicia la comercialización de gas licuado en recipientes más pequeños y permite además la participación de la actividad privada (distribuidores). Hasta ese momento los recipientes utilizados se conocían como cilindros de 45 kg. de capacidad. Con la finalidad que el producto llegara a lugares más alejados de las redes de gas y a sectores de menores recursos económicos, se inició la comercialización en recipientes que fueron denominados por su capacidad.

Con la incorporación de la actividad privada en la etapa de comercialización, la Secretaría de Energía delega su carácter de Autoridad de Aplicación en Gas del Estado. En uso de aquellas nuevas facultades estableció las condiciones comerciales de venta del GLP, las normas técnicas y de seguridad que los distribuidores debían aplicar en la comercialización del producto y las normas de fabricación de las garrafas.

En 1979 y con el propósito de satisfacer la necesidad de reacondicionar integralmente envases portátiles, nació Retimbrar S.A. construyendo su planta industrial a tal efecto.

En el año 2005, el régimen regulatorio de la industria y comercialización de gas licuado de petróleo reafirmo la responsabilidad de los fraccionadores sobre los envases con sus marcas, estableciendo el llenado exclusivo de los mismos así como la obligación de contar con un parque de envases acorde a sus ventas y a su reacondicionamiento cada 10 años.

Tomando como base la bibliografía utilizada en la cátedra de Metodología de la Investigación, dadas las características de la investigación esta implicara un estudio empírico descriptivo donde se recolectara y analizaran datos.

De esta forma se considerara al fenómeno estudiado y sus componentes, se establecerán conceptos y se definirán variables.

Para esta investigación se utilizara la metodología de diseño no experimental Transeccional descriptivo.

Se tomara como base la información suministrada por las variables medidas y observadas en la organización y los organismos pertinentes durante un periodo de tiempo determinado y se realizara mediante la utilización del método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault, un análisis pormenorizado de las variables que afectan al trabajador en las condiciones de trabajo estudiadas.

Las Herramientas que se utilizaran para contrastar la Hipótesis serán:

- Revisar la literatura, Ley de Higiene y Seguridad, Estadísticas Oficiales.
- Indicadores de Eficiencia.
- Indicadores de RRHH, Medicina Laboral.
- Reuniones con los trabajadores.
- Torbellino de Ideas.
- Observación.
- Método de los perfiles de puestos.
- Reunión de análisis y definiciones.

CAPITULO II

Normativa Vigente

a. Marco regulatorio para el reacondicionamiento de envases

Ley 19587/79 decreto 351/ 79.

ANEXO I

Reglamentación de la Ley N° 19.587, aprobada por Decreto N° 351/79.

TITULO I

Disposiciones Generales

Establecimientos

Art. 1.- Todo establecimiento que se instale en el territorio de la República que amplíe o modifique sus instalaciones dará cumplimiento a la ley 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten.

Art. 2.- Aquellos establecimientos en funcionamiento o en condiciones de funcionamiento, deberán adecuarse a la ley 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten, de conformidad con los modos que a tal efecto fijará el Ministerio de Trabajo atendiendo a las circunstancias de cada caso y a los fines previstos por dicha ley.

Art. 3.- Las firmas comerciales, sociedades, empresas o personas de existencia visible o ideal que adquieran, exploten o administren un establecimiento en funcionamiento o en condiciones de funcionar, asumen todas las responsabilidades y obligaciones correspondientes a la ley 19.587 y sus Reglamentaciones.

Art. 4.- El término establecimiento, designa la unidad técnica o de ejecución, donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia de personas físicas.

Art. 5.- Las recomendaciones técnicas sobre: Higiene y Seguridad en el Trabajo, dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros, pasarán a formar parte del presente Reglamento una vez aprobadas por el Ministerio de Trabajo.

Art. 6.- Las normas técnicas dictadas o a dictarse por la Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo integran la presente reglamentación.

Art. 7.- Facúltase a la Autoridad Nacional de aplicación a incorporar a la presente reglamentación los textos de las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo y de la Organización Mundial de la Salud que fuere conveniente utilizar y que completen los objetivos de la ley 19.587.

Leyes Nacionales. Secretaría de Energía y Minería

GAS LICUADO

Resolución 124/2001

Establécese que, serán de aplicación obligatoria para todo el país las normas técnicas y de seguridad dictadas por la Empresa ex Gas del Estado Sociedad del Estado, para el fraccionamiento, transporte, almacenamiento y distribución del Gas Licuado de Petróleo (GLP) y las especificadas en el nuevo texto del Título 4: "Envases de Gas Licuado" del reglamento de "Condiciones para la Comercialización de Gas Licuado".

Acondicionamiento integral de envases:

4.16 Cada DIEZ (10) años, contados desde la fecha de fabricación o de la última rehabilitación, las microgarrafas, garrafas y cilindros serán sometidos a acondicionamiento integral, tarea que se deberá llevar a cabo únicamente en talleres habilitados por esta SECRETARIA para tal fin. Queda terminantemente prohibido utilizar para su llenado envases cuyo período de habilitación haya expirado.

Dichos talleres desarrollarán su actividad observando las "Condiciones para el acondicionamiento y reparación de envases de hasta 45 Kg de capacidad para contener GLP y sus válvulas de maniobra".

4.16.1 El acondicionamiento mencionado está referido básicamente al retiro de válvula para su control, limpieza interior del envase, repaso de la rosca de la brida, limpieza exterior con granalla u otro método aprobado por la Autoridad de Aplicación, control de espesores por ensayo no destructivo (onda ultrasónica) en los envases que así lo requieran, acondicionamiento o reposición del aro base o protector de válvula, desabollado, prueba hidráulica, desengrase y fosfatizado o aplicación de anticorrosivo y pintura del color acordado con esta SECRETARIA para cada firma en particular, reposición de válvula, grabado de tara y del año de ensayo, etc.

4.16.2 Las firmas de fraccionamiento dispondrán permanentemente de talleres habilitados propios o de terceros para realizar los acondicionamientos o reparaciones de envases, debiendo comunicar a esta SECRETARIA los designados en cada caso, y cumplimentar lo estipulado en el punto 4.8 del presente Anexo.

4.16.3 Para habilitar los envases reacondicionados deberá observar el siguiente procedimiento:

4.16.3.1 El taller donde se los acondicionó solicitará a esta SECRETARIA o a quien ésta designe, verifique los trabajos realizados, coordinando la fecha de inspección.

4.16.3.2 Para el día en que se lleve a cabo la verificación, el responsable del taller, deberá tener una base de datos donde estarán perfectamente asentados la identificación completa de aquellos envases reacondicionados dispuestos a aprobar.

4.16.3.3 Cuando un taller solicite a una Empresa Auditora de Seguridad la certificación de envases acondicionados integralmente, la misma se realizará como mínimo, de acuerdo a las siguientes pautas:

a) Se verificará que el taller se encuentre debidamente habilitado por esta Autoridad de Aplicación y que cuente con la correspondiente certificación de sus instalaciones en vigencia.

b) Los envases a verificar estarán compuestos por lotes, que como máximo contendrán las siguientes cantidades:

Garrafas de hasta QUINCE (15) kilogramos de capacidad: DOS MIL (2000).

Cilindros de QUINCE (15), TREINTA (30) y CUARENTA Y CINCO (45) kilogramos de capacidad: QUINIENTOS (500).

4.16.3.4 El lote de envases a verificar será contado e inspeccionado en su totalidad controlando el estado general de los recipientes mediante una prolija y minuciosa revisión ocular, prestando especial atención a los fondos y zona delimitada por el aro protector de válvula (de contar con ese elemento) y las zonas de unión del cuerpo con los aros base a fin de controlar la condición de verticalidad del recipiente y su correcto apoyo al piso, seleccionando luego una muestra en función de lo indicado en las TABLAS 1 y 2 que forman parte integrante de este Anexo, basada en la norma IRAM de muestreo N° 15, Nivel de Inspección General I, Plan de Muestreo Simple para Inspección Normal.

4.16.3.5 Cada vez que se verifique un lote de envases para su posterior certificación, el Auditor interviniente labrará un Acta de Inspección, de acuerdo a los modelos que se adjuntan como FORMULARIOS A y B, donde se individualizarán detalladamente los envases a tomar de acuerdo a las TABLAS N° 1 y 2 de muestreo, registrando las anomalías verificadas en cada uno de ellos y en función de ello, se aprobará o rechazará el lote sometido a inspección. Cuando este lote sea rechazado, certificar al mismo como rechazado y la totalidad de envases del lote deberán ser procesados nuevamente.

4.16.3.6 En el Acta, el registro de la inspección de la muestra se efectuará en forma secuencial, respetándose en su reporte todos los datos que figuran en el envase, siendo fundamental la claridad con que se asienten los datos, valores, unidades de medida, como así también, de corresponder, las anomalías detectadas, etc.

El acta de inspección se confeccionará en original y DOS (2) copias que se encontrarán debidamente firmadas por el Auditor interviniente y por el responsable técnico del taller. El original de cada Acta se mantendrá ordenada en el taller a disposición de esta Autoridad de Aplicación por un lapso mínimo de DIEZ (10) años, junto con el listado de los envases aprobados y el certificado, mientras que las copias estarán en poder de la Empresa Auditora de Seguridad para ser adjuntadas a los certificados correspondientes.

4.16.3.7 El taller que realiza los acondicionamientos integrales de envases acuñará sus trabajos con los dígitos bajo y/o sobrerrelieve que identifican a la matrícula correspondiente para cada taller, otorgada por esta SECRETARIA , más la fecha de realización del ensayo.

4.16.3.8 Cada uno de los envases que fueron verificados y detallados en el Acta de inspección, deberán ser acuñados con la sigla o logo de la Empresa Auditora de Seguridad que la identifique, en el ángulo superior izquierdo de la chapa adherida en el aro protector de la válvula, o sobre el casquete superior, para el caso de los cilindros de CUARENTA Y CINCO (45) kilogramos de capacidad.

En el caso de los cilindros sin aro de protector de válvula, se marcará en bajorrelieve, en el cuerpo de los mismos junto al cuño de la fecha de realización del acondicionamiento.

Disposiciones Provinciales

Aspecto legal para la radicación de empresas industriales en Mendoza

Cualquier empresa que decida instalarse dentro del territorio provincial debe cumplir con la siguiente normativa vigente:

Ley Provincial N° 5961-Preservación del Ambiente en la Provincia de Mendoza.

Decreto Reglamentario N° 2109-Decreto Reglamentario de la Ley N° 5961.

Ley Provincial N° 5917-Referida a Residuos Peligrosos.

Decreto Reglamentario N° 2625 -Decreto Reglamentario de la Ley N° 5917.
Ley Provincial 5970-Residuos Sólidos Urbanos.

Ley Provincial 8051 y 8081 Ley de Ordenamiento Territorial y uso del suelo.

Ley Nacional N° 22428. Conservación de Suelos.

Ley Nacional N° 25675. Ley General de suelos.

Ley Nacional N° 19587 y Decreto Reglamentario 351/79. Higiene y Seguridad.

Ley Nacional N° 24557 y Decreto Reglamentario 1070/96 y 333/96. Ley de Riesgo de trabajo.

Ley Nacional N° 24051 y Decreto Reglamentario 831. Residuos Peligrosos.

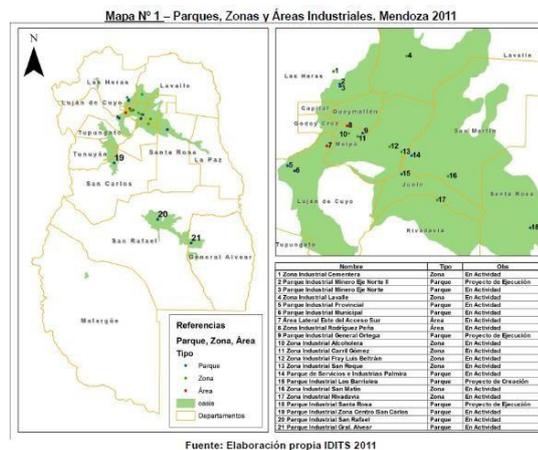


Fig. 1⁵

Disposiciones Municipales

Memoria Descriptiva para Factibilidad Ambiental

La Subdirección de Gestión Ambiental se reserva el derecho de solicitar ampliación de información o nuevos informes ambientales según Ord. 3785/04.

El proponente deberá detallar los puntos mencionados a continuación:

Superficie del terreno (total y cubierta afectadas a la actividad)

⁵ Fuente propia. IDITS. 2011

Copia de plano e imagen satelital, croquis de ubicación;

Actividades a realizar, horarios y días de funcionamiento; Instalaciones existentes y proyectadas; Entorno inmediato en el cual se inserta el proyecto (actividades o usos del suelo próximos al proyecto)

Población afectada al proyecto (puestos de trabajo, capacidad de público, actividades tercerizadas, etc.

Tipo, cantidad, composición y características de los residuos generados (sólidos y gaseosos) y su disposición final;

Sistema de tratamiento de efluentes. Se encuentra prohibida la construcción de nuevos pozos sépticos, se permiten sistemas alternativos como biodigestores.

(Ordenanzas 10264/11 - 11501/13)

Espacio destinado para estacionamiento en el interior del predio en m2.

Tecnología a utilizar. Mencionar si posee equipos de climatización, gases sometidos a presión, equipos generadores de ruidos y/o vibraciones, trabajo en altura; etc.

b. Diagnóstico de las características antropométricas del puesto e instrumentos de control

Resolución 295/2003

Apruébanse especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Dejase sin efecto la Resolución N° 444/91-MTSS.

Bs. As., 10/11/2003

VISTO el Expediente del Registro de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.)

Nº 1430/02, las Leyes Nº 19.587 y Nº 24.557, los Decretos Nº 351 de fecha 5 de febrero de 1979, Nº 911 de fecha 5 de agosto de 1996, Nº 617 de fecha 7 de julio de 1997, la Resolución M.T.S.S. Nº 444 de fecha 21 de mayo de 1991, y
CONSIDERANDO:

Que el artículo 5º de la Ley Nº 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, estipula que a los fines de la aplicación de dicha norma se deben considerar como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución: inciso h) estudio y adopción de medidas para proteger la salud y la vida del trabajador en el ámbito de sus ocupaciones, especialmente en lo que atañe a los Servicios prestados en tareas riesgosas e inciso l) adopción y aplicación, por intermedio de la autoridad competente, de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de dicha Ley.

Que en ese contexto, el artículo 6º de la aludida Ley Nº 19.587 indica las consideraciones sobre las condiciones de higiene ambiental de los lugares de trabajo.

Que asimismo, el artículo 2º del Decreto Nº 351/79 —reglamentario de la Ley Nº 19.587— faculta al entonces MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL — MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL— a modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y en los anexos del citado Decreto.

Que por otra parte, el artículo 5º del Anexo I del Decreto Nº 351/79 expresa que las recomendaciones técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros, pasarán a formar parte del Reglamento una vez aprobadas por esta Cartera de Estado.

Que complementariamente, el artículo 6º del Anexo I del aludido Decreto Nº 351/79 establece que las normas técnicas dictadas o a dictarse por la entonces DIRECCION NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, integran la mencionada reglamentación.

Que corresponde destacar, en tal sentido, que los incisos 1) y 3) del artículo 61 Anexo I del citado Decreto indican que la autoridad competente revisará y actualizará las Tablas de Concentraciones Máximas Permisibles y que las técnicas

y equipos utilizados deberán ser aquellos que aconsejen los últimos adelantos en la materia.

Que ese sentido, este Ministerio dictó oportunamente la Resolución M.T.S.S. N° 444/91 que modificó el ANEXO III del Decreto N° 351/79.

Que con el objeto de lograr medidas específicas de prevención de accidentes de trabajo, en las normas reglamentarias pre mencionadas se estipula el objetivo de mantener permanentemente actualizadas las exigencias y especificaciones técnicas que reducen los riesgos de agresión al factor humano, estableciendo, en consecuencia, ambientes con menores posibilidades de contaminación, acordes con los cambios en la tecnología y modalidad de trabajo, el avance científico y las recomendaciones en materia de salud ocupacional.

Que ante la necesidad imprescindible de contar con normas reglamentarias dinámicas que permitan y faciliten un gradual impulso renovador al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente del trabajo, incorporando a la prevención como eje central del tratamiento de los riesgos laborales, y en razón al tiempo transcurrido desde la vigencia de la normativa analizada, resulta procedente su actualización.

Que asimismo, y habida cuenta de los avances y necesidades que se han verificado hasta el presente, resulta adecuado incorporar a la normativa vigente específicos lineamientos sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, como así también sobre radiaciones.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS de este MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL ha intervenido en el área de su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades concedidas en virtud de lo normado por el Decreto N° 351/79.

Por ello, EL MINISTRO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL RESUELVE:

Artículo 1° — Aprobar especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, que como ANEXO I forma parte integrante de la presente Resolución.

Art. 2° — Aprobar especificaciones técnicas sobre radiaciones, que como ANEXO II forma parte integrante de la presente Resolución.

Art. 3° — Sustituir el ANEXO II del Decreto N° 351/79 por las especificaciones contenidas en el ANEXO III que forma parte integrante de la presente.

Art. 4° — Sustituir el ANEXO III del Decreto N° 351/79, modificado por la Resolución M.T.S.S. N° 444/91, por los valores contenidos en el ANEXO IV que forma parte integrante de la presente.

Art. 5° — Sustituir el ANEXO V del Decreto N° 351/79 por las especificaciones contenidas en el ANEXO V que forma parte integrante de la presente.

Art. 6° — Dejar sin efecto la Resolución M.T.S.S. N° 444/91.

Art. 7° — Registrar, comunicar, dar a la Dirección Nacional del Registro Oficial para su publicación archivar. — Carlos A. Tomada.

CAPITULO III

Presentación del Establecimiento



Fig. 2⁶

a. Descripción del Proceso

La actividad elegida para desarrollar el trabajo es la metalmecánica, en particular el proceso de reacondicionamiento de garrafas.

Retimbrar S.A. es una organización industrial que presta servicios a las mayores fraccionadoras de gas licuado de petróleo (GLP) del país.

Su planta industrial se encuentra en el departamento de Maipu, Mendoza, con acceso sencillo desde toda la provincia y el resto del país.

⁶ Imagen Ilustrativa. Fuente Google Maps

Allí se desarrollan las tareas en un predio de 11 ha, de las cuales 8.200 m² corresponden a talleres, naves industriales y oficinas.

Las tareas cotidianas de Retimbrar incluyen la rehabilitación diaria de 3.500 envases portátiles de 10 kgs. de capacidad.

El cual comprende operaciones diversas como el movimiento de garrafas, soldado, granallado, pintura y prueba hidráulica de estanqueidad.

Esta actividad y las operaciones en particular, presentan una variedad de Riesgos Físicos, Químicos y de Exigencia Biomecánica, que deben ser analizados y medidos con la finalidad de prevenir, reducir o aislar los mismos a fin de evitar la afectación de las personas o el medio ambiente.

b. Diagrama de proceso - Flujograma

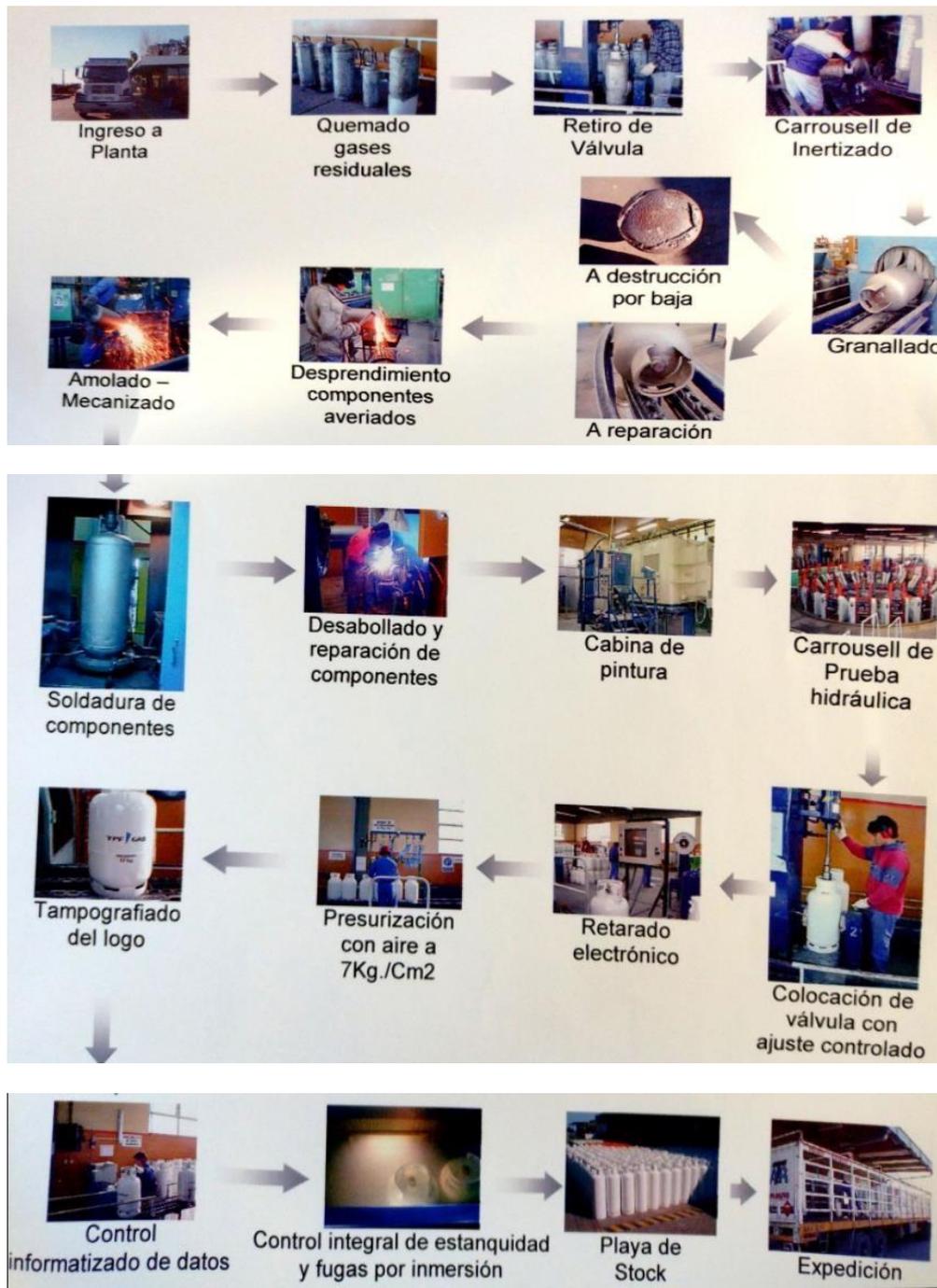


Fig. 3⁷

⁷ Fuente propia. Imagen no vinculante

c. Descripción del Puesto de Trabajo

Sector: Carga y descarga de Garrafas a camión de abastecimiento

Producto/objeto manipulado: envases vacíos de 10 kgs. de capacidad.

Peso de los envases:

A continuación se establece un detalle del peso de los envases para contener GLP.

Envases	Peso vacío	Peso lleno
Garrafa de 10 kg.	Hasta 14 kg.	Hasta 24 kg
Garrafa de 15 kg	Hasta 17 kg	Hasta 32 kg

Cuadro. 1⁸

Cantidad de unidades se procesan por día

La cantidad de unidades que se reacondicionan por día dependen de la estación climática.

En época invernal, también nombradas temporada alta, se procesan 10.000 envases en época de verano o nombradas temporada baja, se procesan 5.000 envases. Se debe considerar que en todos los casos estos valores se multiplican por dos ya que la operación consiste en la descarga del envase para reacondicionar y su posterior carga una vez reacondicionado.

⁸ Fuente propia. Imagen no vinculante

Personal para carga y descarga

Envases vacíos. Significa que los envases ingresan al establecimiento sobre camión sin producto "GLP" en su interior.

El peso del envase en esta condición es el correspondiente a la tara del envase.

Garrafas al ingreso al proceso



Fig. 5⁹



Fig. 6¹⁰

⁹ Fuente propia. Imagen no vinculante

¹⁰ Fuente propia. Imagen no vinculante

Carga y descarga de garrafas



Fig. 7¹¹



Fig. 8¹²

¹¹ Fuente propia. Imagen no vinculante

¹² Fuente propia. Imagen no vinculante



Fig. 9¹³



Fig. 10¹⁴

¹³ Fuente propia. Imagen no vinculante

¹⁴ Fuente propia. Imagen no vinculante

METODOLOGIA

a. Tipo de Investigación

Tomando como base la bibliografía utilizada en la cátedra de Metodología de la Investigación¹⁵, se utilizara el enfoque cuantitativo (Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías), para la investigación a realizar.

Se pretende a partir de la definición de objetivos y preguntas de investigación, revisar la literatura y construir un marco o una perspectiva teórica para así establecer la hipótesis y determinar las variables.

Se desarrollara un plan para probarlas.

Se establecerán las variables en un determinado contexto y se analizaran las simulaciones obtenidas.

Se obtendrá una serie de conclusiones.

Dadas las características de la investigación esta implicara un estudio empírico descriptivo donde se recolectara y analizaran datos.

De esta forma se considerara al fenómeno estudiado y sus componentes, se establecerán conceptos y se definirán variables.

Para esta investigación se utilizara la metodología de diseño no experimental Transeccional descriptivo.

Se tomara como base la información suministrada por las variables medidas en la organización y los organismos pertinentes durante un periodo de tiempo determinado, se realizaran observaciones y se establecera mediante la utilización del método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines

¹⁵ Roberto Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 6ta edición, Mac Graw Hill, México. 2014

Renault, un análisis pormenorizado de las variables que afectan al trabajador en las condiciones de trabajo estudiadas.

Las Herramientas que se utilizaran para contrastar la Hipótesis serán:

Revisar la literatura, Ley de Higiene y Seguridad, Estadísticas Oficiales.

Indicadores de Eficiencia.

Indicadores de RRHH, Medicina Laboral.

Reuniones con los trabajadores.

Torbellino de Ideas.

Observación, registro fotográfico.

Método de los perfiles de puestos.

Reunión de análisis y definiciones.

b. Objetivos, resultados esperados

En el presente trabajo, se pretende realizar un análisis de acuerdo a los propósitos planteados por la cátedra, respecto a los riesgos identificados en un proceso productivo y su análisis, dentro del marco metodológico establecido.

Se espera concluir que la descripción de los mismos, la normativa vigente en todos sus alcances y la recomendación de buenas prácticas ingenieriles y básicas como el orden y la limpieza, el clima laboral, etc., permitirán una reducción de los riesgos, logrando de esta forma una mejora en las condiciones laborales, una reducción de las enfermedades inculpables, accidentes y por ende un aumento de la productividad y reducción de costos de producción.

c. Hipótesis

Hipótesis de tipo correlacional: Implementando mejoras ergonómicas y de proceso en el sistema de producción de la Planta de reacondicionamiento de garrafas "Retimbrar", obtendremos una reducción en el índice de ausentismo, que se verá plasmada a partir del 1er. trimestre del año 2022.

d. Trabajo de Campo

d.1. Estadísticas de la actividad¹⁶

Índice de incidencia de AT/EP e índice de fallecidos en Industria metalmecánica 2003-2014

AÑO	Trabajadores (promedio)	AT/EP CPN baja	Mortales AT/EP	I. Incidencia AT/EP	I. Incidencia de Fallecidos AT/EP
2003	163.766	163.766	16	145,3	97,7
2004	200.304	200.304	25	158,7	124,8
2005	232.082	232.082	33	152,3	142,2
2006	262.315	262.315	36	139,6	137,2
2007	286.563	286.563	12	134,7	41,9
2008	308.474	308.474	25	129,7	81,0
2009	291.472	291.472	22	114,0	75,5
2010	295.866	295.866	19	107,6	64,2
2011	318.309	318.309	25	110,0	78,5
2012	327.137	327.137	23	100,1	70,3
2013	325.838	325.838	17	94,7	52,2
2014	318.817	318.817	14	87,7	43,9

Fuente: Superintendencia de Riesgos del Trabajo

Cuadro. 2¹⁷

Las causas de lesión más comunes en el sector de metalmecánica son aquellas relacionadas fundamentalmente con:

Golpes por objetos móviles (excluye golpes por objetos que caen), esfuerzo físico excesivo, Choques, Caídas de personas y Herida corto-punzante o Contusa involuntaria.

¹⁶ <http://www.srt.gob.ar/estadisticas>.

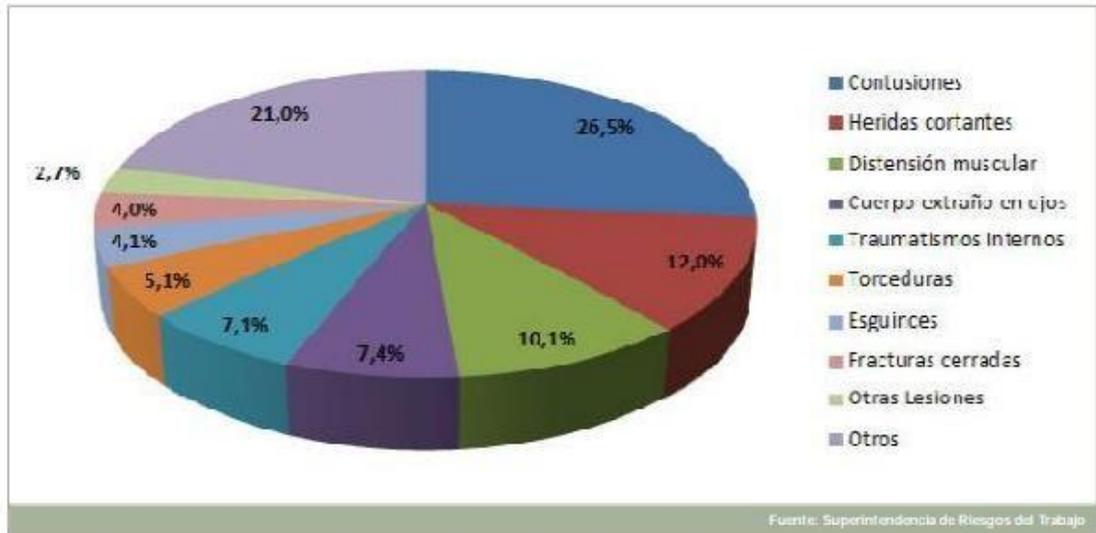
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021

¹⁷ <http://www.srt.gob.ar/estadisticas>.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021

Total de casos notificados (%) según naturaleza de la lesión / Año 2014

Las lesiones más habituales son: contusiones, heridas cortantes, distensión muscular y la proyección de cuerpo extraño en ojos, entre otros.



Cuadro. 3¹⁸

d.2. Análisis de Riesgos

Simbología

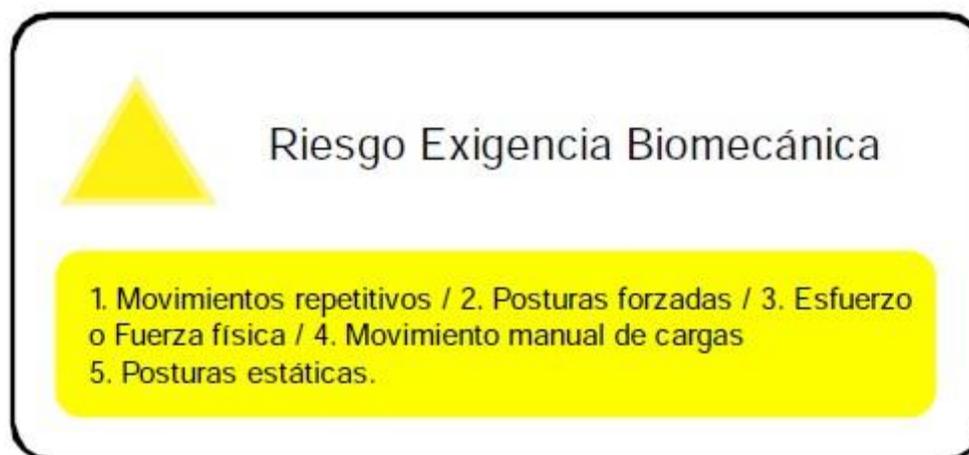
El siguiente ordenamiento de riesgos, cargas y exigencias representados en esta simbología, fue consensuado en las Mesas Cuatripartitas de cada rama de actividad.

En este apartado figura la tipificación por tipo de riesgos generales.

18

<http://www.srt.gob.ar/estadisticas>.https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021

Riesgos Biomecánicos del Ambiente de Trabajo¹⁹



Movimientos repetitivos

Conjunto de movimientos y esfuerzos similares del mismo grupo muscular y articular, que se repiten en forma cíclica a lo largo de la jornada

El nivel de riesgo depende del tipo de movimiento muscular involucrado y de la presencia de otros factores de riesgo, tales como esfuerzo excesivo o posturas utilizadas.

Buenas Prácticas

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.
- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.
- Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos músculo- articulares utilizados en la tarea.

¹⁹ Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021

- Establecer entre los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo en forma conjunta con el trabajador involucrado y su ART, procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos:
 - realizados de forma brusca,
 - que sean innecesarios,
 - que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:
- Rotar al personal entre puestos de trabajo, con el objeto de ejercitar diferentes grupos musculares y niveles de fuerza, para evitar su sobrecarga.
- Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada que incluya ejercicios de estiramiento y relajación muscular.

Trastornos músculo esqueléticos (TME)

El término se refiere a los trastornos crónicos en las articulaciones, músculos y tendones y a las alteraciones en los conductos nerviosos.

Se originan por múltiples causas en forma conjunta, debiéndose principalmente a los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

Exigencia Biomecánica: Posturas forzadas

Buenas Prácticas

Es importante que los puestos de trabajo puedan adaptarse a las distintas alturas y demás dimensiones corporales de los trabajadores o diseñar puestos de trabajo que se correspondan con las dimensiones del trabajador.

Establecer, en forma conjunta, entre los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo, con el trabajador involucrado y su ART, procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos:

- realizados de forma brusca,
 - que sean innecesarios,
 - que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores en procedimientos de trabajo seguro y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas.
 - Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.
 - Proveer puestos de trabajo que puedan adaptarse a las distintas alturas y demás dimensiones corporales de los trabajadores o diseñar puestos de trabajo que se correspondan con las dimensiones del trabajador.

Para prevenir el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos como la tendinitis, siempre es conveniente que las pausas sean cortas y frecuentes en lugar de largas y esporádicas.

De esta forma, es posible que la capacidad de regeneración del tejido mantenga su fuerza.

Evaluar la posibilidad de:

- Reubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas, considerando que la elevada frecuencia de uso y distancia de manipulación podría favorecer el desarrollo de TME.
- Reorganizar el lay out de la planta, a fin de disminuir distancias de traslado.
- Implementar dispositivos y medios de elevación como mesas elevadoras.
- Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación como balanceadores.
- Colocar una mesa posterior auxiliar o capacho para recibir el material cortado. Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:
 - Establecer un programa de pausas activas a desarrollar a lo largo de la jornada laboral y de ejercicios de relajación muscular.
 - Evitar trabajar manteniendo posturas extremas en forma permanente, por ejemplo ubicando brazos separados del cuerpo más de 45°, estar en cucullas, arrodillado o sentado en el piso, con el tronco o la cabeza flexionada, extendida o rotada, y otras.

Del mismo modo, evitar mantener una misma postura por largos períodos de tiempo (mayor a dos horas, aproximadamente).

Involucrar al Servicio de Medicina del Trabajo para definir el programa de pausas, de acuerdo a las necesidades del trabajador y características de la tarea.

RIESGO DE EXIGENCIA BIOMECANICA			
OPERACION	MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTO MANUAL DE CARGA, ESFUERZOS	NORMATIVA	BUENAS PRACTICAS
	<p>Movimientos repetitivos</p> <p>Conjunto de movimientos y esfuerzos similares del mismo grupo muscular y articular, que se repiten en forma cíclica a lo largo de la jornada</p> <p>El nivel de riesgo depende del tipo de movimiento muscular involucrado y de la presencia de otros factores de riesgo, tales como esfuerzo excesivo o posturas utilizadas.</p>	<p>Resolución 295/2003</p> <p>Apruébanse especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Déjase sin efecto la Resolución N° 444/91-MTSS.</p> <p>Que con el objeto de lograr medidas específicas de prevención de accidentes de trabajo, en las normas reglamentarias pre mencionadas se estipula el objetivo de mantener permanentemente actualizadas las exigencias y especificaciones técnicas que reducen los riesgos de agresión al factor humano, estableciendo, en consecuencia, ambientes con menores posibilidades de contaminación, acordes con los cambios en la tecnología y modalidad de trabajo, el avance científico y las recomendaciones en materia de salud ocupacional.</p> <p>Que ante la necesidad imprescindible de contar con normas reglamentarias dinámicas que permitan y faciliten un gradual impulso renovador al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente del trabajo, incorporando a la prevención como eje central del tratamiento de los riesgos laborales, y en razón al tiempo transcurrido desde la vigencia de la normativa analizada, resulta procedente su actualización.</p>	<p>Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.</p> <p>Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.</p> <p>Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos musculares utilizados en la tarea.</p> <p>Establecer entre los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo en forma conjunta con el trabajador involucrado y su ART, procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizados de forma brusca, - que sean innecesarios, - que involucren posturas forzadas (sobrepasan los ángulos de confort). <p>Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro</p> <p>Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.</p> <p>Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:</p> <p>Rotar al personal entre puestos de trabajo, con el objeto de ejercitar diferentes grupos musculares y niveles de fuerza, para evitar su sobrecarga.</p> <p>Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada que incluya ejercicios de estiramiento y relajación muscular.</p> <p>EPP</p> <p>MASCARA FACIAL</p> <p>LENTES DE SEGURIDAD</p> <p>CASCO</p> <p>PROTECTOR AUDITIVO</p> <p>ZAPATOS DE SEGURIDAD</p> <p>ROPA DE TRABAJO</p> <p>GUANTES</p> <p>POLAINAS</p> <p>DELANTAL CON PROTECCION</p>
	<p>Carga y descarga de garrafas</p> 		

Cuadro. 4²⁰

Riesgos de accidentes en el Ambiente de Trabajo²¹



Riesgo de Accidentes

1. Caídas / 2. Torceduras / 3. Quemaduras / 4. Picaduras
5. Cortes / 6. Golpes / 7. Atrapamientos / 8. Atropellamientos
9. Choques / 10. Agresiones por terceros / 11. Electricidad
12. Incendio / 13. Traumatismo de ojo / 14 Explosión.

²⁰ Cuadro resumen Normativa. Fuente propia.

²¹ Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021

Accidentes: Atrapamiento

Buenas Prácticas

- Instalar paradas de emergencia (por ejemplo golpe de puño) en el lugar más cercano a donde el trabajador desempeña su tarea la mayor parte del tiempo. Colocar pictogramas y carteles en las máquinas o puesto de trabajo, señalizando los riesgos presentes así como las instrucciones sobre su uso seguro en idioma español.
- A su vez, emplear imágenes que identifiquen procedimientos seguros y no seguros.
- No retirar ni alterar protecciones, barreras, cobertores, tapas, resguardos ni otros elementos protectores de las partes móviles.
- No introducir las manos, dedos, brazos u otras partes del cuerpo en la zona de corte de la guillotina y/o dispositivos móviles.
- Mantenerlas todo el tiempo a una distancia prudencial.
- Usar Elementos de Protección Personal (EPP) acordes a las características de la tarea y del trabajador (dimensiones de los dedos, manos, altura, etc.), los cuales deben ser determinados por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

Accidentes: Cortes

Buenas prácticas

- Instalar protección colectiva, como resguardo de las máquinas, que protejan al trabajador sin necesidad de que realicen ningún tipo de operación.
- Requisitos generales que deben cumplir los resguardos:
- Ser de fabricación sólida y resistente.
- No ocasionar peligros suplementarios.

- No poder ser puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse la labor sin desmontar el resguardo (de ser posible).
- Retener/captar -tanto como sea posible- las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo, entre otros). Sean éstas de la propia máquina o del material que se trabaja.
- Asegurar el uso de herramientas manuales que posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras y reparaciones "caseras" que afecten la seguridad. Mantener limpias las distintas partes de las máquinas, elementos y piezas a elaborar a fin de evitar que se resbalen y provoquen algún accidente al trabajador.
- Utilizar implementos o herramientas manuales (pinzas, bastones magnéticos, ganchos metálicos) al manipular piezas pequeñas a fin de evitar el contacto con partes filosas y/o que se acerque las manos a la hoja de corte.
- Prestar especial atención a las zonas de formación de rebabas, filos y recortes en las piezas a fin de evitar cortes.
 - Utilizar guantes para evitar cortes por contacto con partes metálicas filosas en las manos. Los guantes deben ser seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo del establecimiento.

Golpes

Buenas Prácticas

- Ubicar las máquinas y disponer de un espacio de trabajo, de modo tal que la separación entre éstas sea la suficiente para que el movimiento de materiales se realice en forma segura.
- Delimitar las áreas de trabajo, de almacenamiento y de circulación peatonal y respetar la señalización.
- Ubicar en forma ordenada los contenedores de los distintos materiales sin invadir las demarcaciones efectuadas, realizando revisiones periódicas frecuentes para corregir desvíos.
- Mantener ordenada y limpia el área del puesto de trabajo, prestando especial atención a productos como aceites, grasas y otros que pudieran ocasionar resbalones o caídas.
- Evitar depositar, acopiar materiales, máquinas u otros elementos en zonas de circulación.
- Delimitar la zona de carga, descarga y movimiento de materiales a fin de evitar daños a terceros y prohibir el ingreso de los mismos a esas zonas durante el desarrollo de las actividades.
- Proteger y señalar partes salientes de estructuras y piezas que pudieran generar daños al trabajador.
- Capacitar al personal que efectúa en forma manual y mecánica, operaciones de carga, descarga y movimiento de materiales, en técnicas correctas y con procedimientos de trabajo escrito.
- Registrar a actividad de capacitación.
- Implementar un programa de mantenimiento periódico de los elementos auxiliares de elevación (cadenas, perchas, eslingas, fajas) con el objeto de asegurar y que se verifique en forma sistematizada que éstos se encuentren

en adecuadas condiciones de uso y funcionamiento y que se almacenen en lugares predeterminados.

Las actuaciones deben ser registradas y realizadas por personal capacitado para tal fin.

- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.
- Proveer a los trabajadores los elementos de protección personal seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

d.3. Análisis de las posturas (estáticas y dinámicas), jerarquizándolas según su nivel de criticidad.

En los años ´80, la observación de un número cada vez más importante de casos de una "nueva enfermedad", detectada en brotes epidémicos y verdaderas epidemias, en países industrializados, reflejó la detección y el reconocimiento de que un grupo de problemas relacionados al trabajo, rotulados como "Lesiones por Esfuerzos Repetitivos" (LER) , efectivamente existía y estaba adquiriendo creciente importancia.

Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo.

Sin embargo, se debe estar atento a estas cuestiones puesto que hay una clara asociación entre ciertos problemas músculo-esqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo, ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc.

El término "Lesiones por Esfuerzos Repetitivos" (LER) ha sido utilizado para caracterizar las afecciones que pueden afectar tendones, sinoviales, músculos, nervios, fascias, ligamentos, de modo aislado o asociado, con o sin degeneración de los tejidos, afectando principalmente, pero no solamente, los miembros superiores, región escapular y cuello, pudiendo tener origen ocupacional.

Las LER resultan de los siguientes factores, simples o combinados:

- uso repetido de grupos musculares
- uso forzado de grupos musculares
- mantenimiento de postura inadecuada

LER es una denominación sindrómica. El diagnóstico debe especificar la estructura afectada, orientando el tratamiento y las conductas subsecuentes.

Otro aspecto importante es el que la repetitividad es apenas uno (y no necesariamente el más importante) de un conjunto de factores bio-mecánicos y psico-físicos, responsables por la ocurrencia del cuadro

Los problemas de salud van del malestar y ligeros dolores a problemas de salud más graves que obligan a pedir la baja y requieren tratamiento profesional y hospitalización.

El tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, especialmente cuando las causas son más crónicas.

Por ello, no es difícil que acaben en incapacidad permanente y pérdida del puesto de trabajo.

La detección precoz de los síntomas es fundamental para evitar que el problema rebase los límites de la acción funcional inadecuada que produce la fatiga del tejido concreto y, como consecuencia, la enfermedad o lesión.

Gran parte del problema puede prevenirse o reducirse respetando orientaciones básicas sobre buenas prácticas.

d.4. Movimiento repetitivo

Realización continuada de ciclos de trabajo similares. Cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Son grupos de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una misma parte del cuerpo provocado en esa zona: fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Las lesiones por Movimientos Repetitivos son lesiones temporales o permanentes de los músculos, tendones, nervios o articulaciones que se deben a un movimiento que se realiza de forma repetida.

Algunos de los factores que interactúan junto con la repetitividad y con la duración de los ciclos de trabajo son:

Fuerza concentrada en zonas pequeñas del organismo.

Posturas extremas.

Adopción de una postura fija y aplicación de la fuerza.

Altas velocidades de los movimientos con insuficiente periodo de recuperación entre ellos.

Aumento del ciclo de trabajo.

Calor, frío.

Vibraciones.

El trabajo repetitivo del miembro superior es más frecuente que el del miembro inferior.

Patologías por movimientos repetitivos

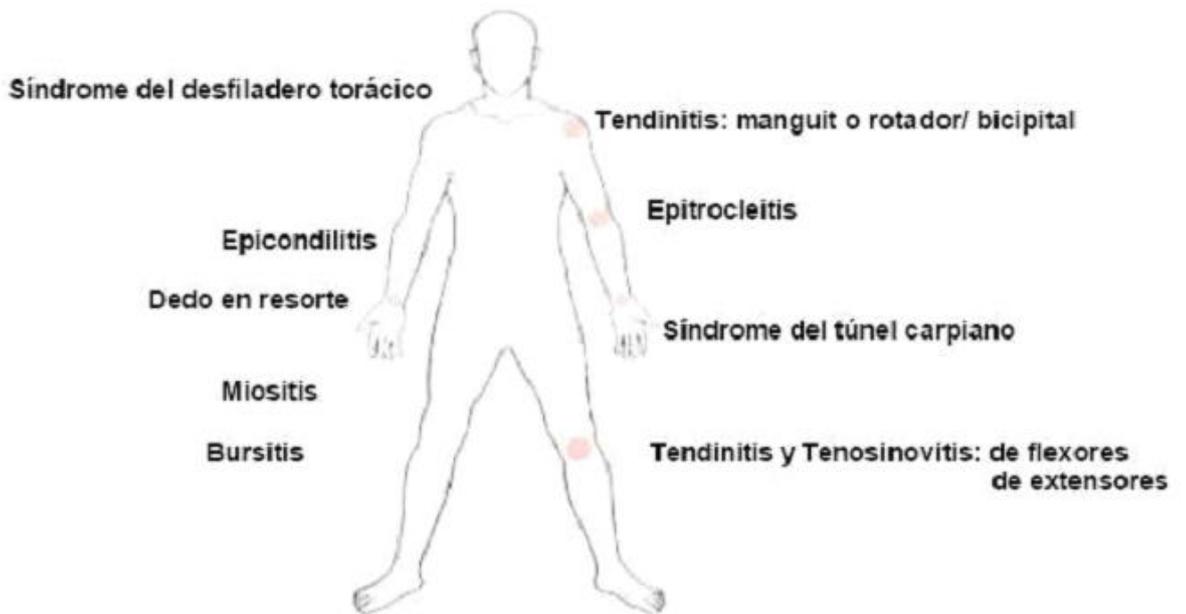


Fig. 11²²



Fig.12²³

d.5. Patologías por Movimientos Repetitivos Tendinosas

Manos y Muñecas

Entre las situaciones de trabajo favorecedoras de las sinovitis y Tenso sinovitis de la mano, están el uso frecuente de herramientas manuales, uso inadecuado de perforadoras y destornilladores eléctricos; trabajo en prensas inadecuadas; procesamiento de textos y digitación de datos en teclados que a obligan la desviación cubital; empleo de fuerza para torcer la muñeca, como en el trabajo

²² Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. TRAD FAGER, Carlos

²³ Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. TRAD FAGER, Carlos

de las mujeres lavanderas y de limpieza y actividades de apretar con el pulgar botones muy duros.

Las tendinitis son inflamaciones del tejido propio de los tendones, con o sin degeneración de sus fibras.

Teno sinovitis: Inflamación de tejidos sinoviales que involucran los tendones en su pasaje por túneles osteo fibrosos, localizaciones en que la dirección de la aplicación de la fuerza es cambiada.

En estos casos el término puede ser aplicado a los procesos inflamatorios de cualquier etiología, que afectan estos tejidos, con o sin degeneración tisular. Cuando los músculos afectados tienen una vaina sinovial, el proceso se denomina Teno sinovitis, y cuando no la tienen, el proceso se llama tendinitis.

Entre las Teno sinovitis más frecuentes, pueden ser identificadas las siguientes:

Teno sinovitis de los Extensores de los Dedos.

Dedo en Gatillo o en resorte: Bloqueo de la extensión de un dedo de la mano por un obstáculo en la cara palmar de la articulación metacarpo falángica.

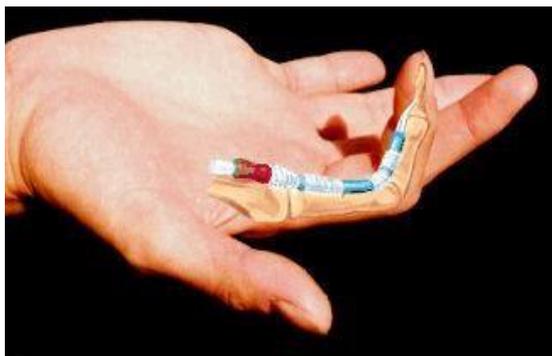


Fig. 13 ²⁴

Teno sinovitis de De Quervain: Inflamación e irritación de los tendones que se encuentran en el borde del pulgar de la muñeca.

²⁴ Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. TRAD FAGER, Carlos

Enfermedad de Dupuytren: (Hipertrofia fibrosa de la aponeurosis palmar con retracción consiguiente).

Codos

- a) **Epicondilitis:** Codo del Tenista. Inflamación e irritación de los tendones a nivel lateras del codo.
- b) **Epictrocleitis:** Codo de Golfista. inflamación e irritación de los tendones a nivel medial del codo

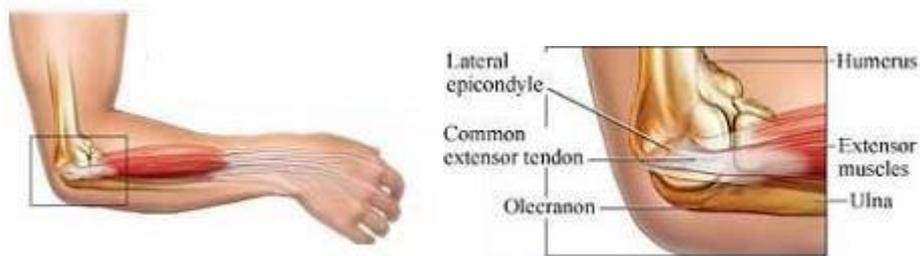


Fig.14 ²⁵

- c) **Síndrome Túnel Radial:** Inflamación del nervio radial de forma periférica.

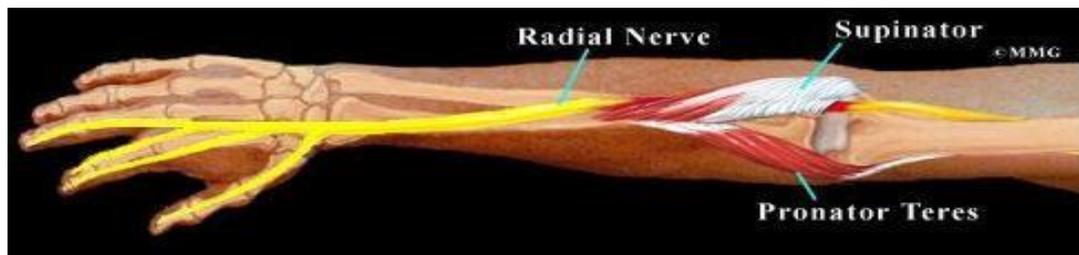


Fig.15 ²⁶

²⁵ Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. TRAD FAGER, Carlos

²⁶ <https://es.slideshare.net/safoelc/trastornos-musculoesqueleticos-por-movimientos-repetitivos>

Hombros

- d) **La Tendinitis Bicipital:** puede ser encontrada como una entidad aislada. La tendinitis bicipital primaria puede ser debida a traumas directos e indirectos en el hombro, ejercicios excesivos y actividades con movimientos repetitivos.

La evolución de las periartrosis del hombro puede afectar las estructuras óseas y capsulares llevando al cuadro de "hombro congelado", con completa inmovilidad, o producir la ruptura de los tendones o ruptura parcial o total del manguito de los rotadores.

Las tendinitis se pueden calcificar cuando afectan todo el hombro, configurando las "tendinitis calcificasteis" o "periartrosis calcificantes", llevando al hombro anquilosado.

- e) **Manguito Rotador:** Prevalece en trabajadores de edad media.

Durante un esfuerzo o caída "siente un chasquido" en el hombro.

Dolor localizado en la cara anterior y superior del hombro o en la cara deltoidea.

El dolor suele incrementarse por las noches. Debilidad del hombro e imposibilidad de levantarlo.



Fig. 16²⁷

²⁷ <https://es.slideshare.net/safoelc/trastornos-musculoesqueleticos-por-movimientos-repetitivos>

Manos y Muñecas

- a) **Síndrome de Túnel Carpiano:** Compresión del nervio mediano en el túnel carpiano en la muñeca.



Fig.17 ²⁸

- Síndrome de Canal de Guyon:** Compresión del nervio cubital al paso del túnel de Guyon en la muñeca.

- Síndrome de Quervain:** Inflamación e irritación de los tendones que se encuentran en el borde del pulgar de la muñeca.

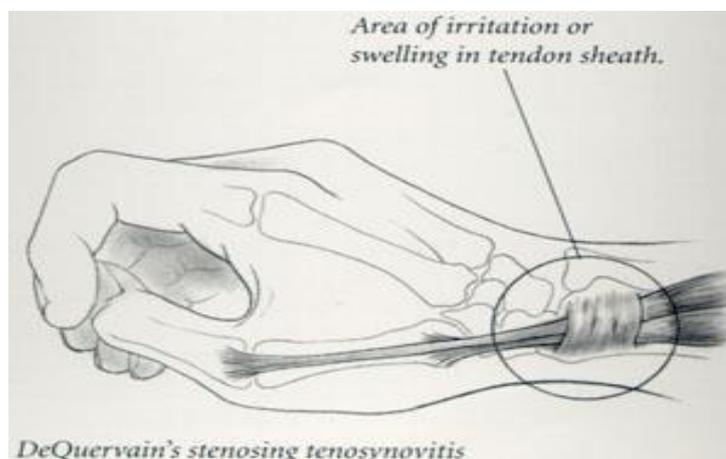


Fig.18 ²⁹

²⁸ <https://es.slideshare.net/safoelc/trastornos-musculoesqueleticos-por-movimientos-repetitivos>

²⁹ <https://es.slideshare.net/safoelc/trastornos-musculoesqueleticos-por-movimientos-repetitivos>

Otras Artrosis (provocadas por posiciones forzadas y gestos repetitivos)

El término osteoartritis es utilizado como sinónimo de artrosis u osteoartrosis.

La osteoartritis o artropatía degenerativa es un trastorno de las articulaciones caracterizado por el deterioro y abrasión del cartílago articular, con formación simultánea de hueso nuevo reactivo en la superficie articular. Las articulaciones más comúnmente afectadas son las interfalángicas distales y proximales de las manos, las que soportan peso (como las caderas y las rodillas) y las de la columna cervical y lumbar.

Los agentes de exposición ocupacional, potencialmente capaces de determinar un cuadro de artrosis, previstos en el LEP, son:

- Vibraciones transmitidas a la extremidad superior por maquinarias y herramientas.
- Vibraciones de cuerpo entero.

d.6. Criterios Diagnósticos

El diagnóstico de las **Sinovitis y Teno sinovitis** y las **lesiones del hombro**, de origen ocupacional, es esencialmente clínico y se basa en:

- Historia clínico-ocupacional. Hallazgos radiológicos característicos, correlacionados con las alteraciones detectadas al examen físico.
- Examen físico detallado.
- Análisis de las condiciones de trabajo responsables por el desarrollo de la lesión.

En el cuadro clínico, el dolor es la manifestación más importante. La intensidad del dolor indica la extensión y gravedad del proceso, así como su carácter, espontáneo o provocado.

El dolor suele tener su inicio gradual, inicialmente restringido a una región anatómica (muñeca, hombro, o codo), afectando sólo el brazo dominante,

raramente los dos. Puede empeorar con el uso del miembro y por la exposición al frío o a cambios bruscos de temperatura.

Además del dolor, los pacientes se quejan de parestesia, edema subjetivo, rigidez matinal, alteraciones subjetivas de temperatura y limitación de los movimientos.

En algunos casos, el paciente refiere repercusiones directas sobre el trabajo, con disminución de la productividad.

Los síntomas sensitivos, cuando están presentes, están relacionados a la compresión de nervios periféricos o de raíces nerviosas, correspondiendo a su distribución.

La determinación de la relación de causalidad con el trabajo se basa en el cotejo de las características clínicas del caso (características anátomo-funcionales) y con las condiciones específicas del trabajo (gestos, posiciones, movimientos, esfuerzos, tensiones, ritmo, carga de trabajo, etc.). La incidencia de lesión en otros trabajadores que ejecutan actividades semejantes (criterio epidemiológico) refuerza el vínculo de causalidad

Los exámenes complementarios (sanguíneos, radiológicos y otros) pueden ser importantes para el diagnóstico diferencial, pero poco contribuyen para esclarecer los cuadros desencadenados por el trabajo.

d.7. Nivel de actividad manual (NAM) y el valor límite para el levantamiento Manual descargas (LMQ)

Especificaciones técnicas de Ergonomía³⁰

La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo.

³⁰ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>

Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

En los valores límites para las vibraciones mano-brazo (VMB) y del cuerpo entero (VCE) se consideran, en parte, la fuerza y la aceleración. En los valores límites para el estrés por el calor se consideran, en parte, los factores térmicos.

La fuerza es también un agente causal importante en los daños provocados en el levantamiento manual de cargas.

Otras consideraciones ergonómicas importantes son la duración del trabajo, los trabajos repetitivos, el estrés de contacto, las posturas y las cuestiones psicosociales.

Trastornos Musculo esqueléticos relacionados con el trabajo³¹

Se reconocen los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad.

El término de trastornos musculo esqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

Otros términos utilizados generalmente para designar a los trastornos musculo esqueléticos son los trastornos por trauma acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis.

Otros trastornos musculo esqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o

³¹ Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. Trad Fager, Carlos. Wisner, Alain. Ergonomía y condiciones de trabajo . Humánitas , Buenos Aires , 1988 .

interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo.

Estrategias de control

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:

Reconocimiento del problema

- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.

Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos.

Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y administrativos.

La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas. Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, por ej.: estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles para los trabajos específicos pueden ser controles de ingeniería y/o controles administrativos.

Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Dentro de los controles de ingeniería se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo
- Utilizar ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo requerido por una herramienta.

- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan fuerzas innecesarias y esfuerzos asociados con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Ejemplos de esto son los siguientes:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados (p. ej., utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
- Dada la naturaleza compleja de los trastornos musculo esqueléticos no hay un "modelo que se ajuste a todos" para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos.
- Se aplican los principios siguientes como actuaciones seleccionadas:
- Los controles de ingeniería y administrativos adecuados varían entre distintas industrias y compañías.
- Es necesario un juicio profesional con conocimiento para seleccionar las medidas de control adecuadas.
- Los trastornos musculo esqueléticos (TMS) relacionados con el trabajo requieren períodos típicos de semanas a meses para la recuperación. Las medidas de control deben evaluarse en consonancia a determinar su eficacia.

Factores no laborales

No es posible eliminar todos los trastornos musculo esqueléticos con los controles de ingeniería y administrativos. Algunos casos pueden asociarse con factores no laborales tales como:

- Artritis reumatoide
- Trastornos endocrinológicos
- Trauma agudo
- Obesidad
- Embarazo
- Actividades recreativas

Los valores límite recomendados pueden no proteger a las personas en estas condiciones y/o exposiciones.

Las actuaciones de ingeniería y administrativas pueden ayudar a eliminar las barreras ergonómicas a las personas predispuestas a colaborar y ayudar así a disminuir las desventajas.

Nivel de actividad manual³²

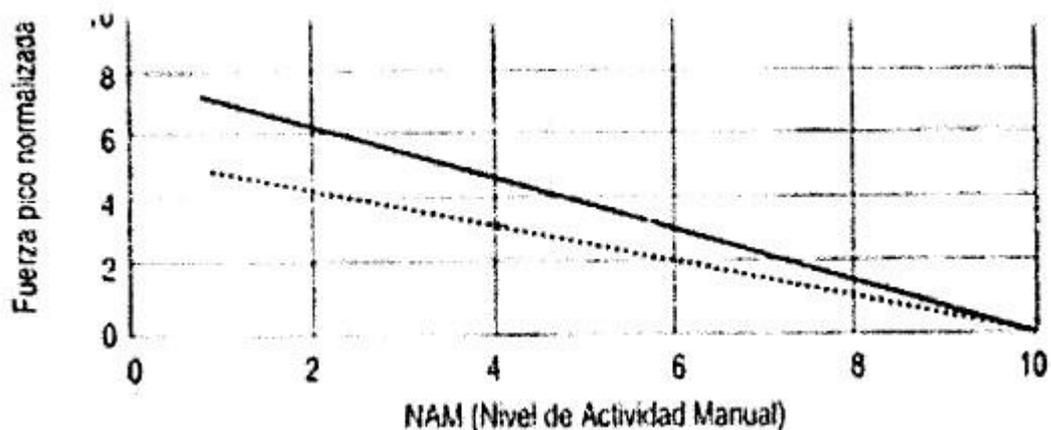
Aunque los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo pueden ocurrir en diversas partes del cuerpo (incluyendo los hombros, el cuello, la región lumbar y las extremidades inferiores) la finalidad de este valor límite umbral se centra en la mano, en la muñeca y en el antebrazo.

El valor límite umbral representado en el Cuadro 4 está basado en los estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicas, dirigido a las "mono-tareas"; trabajos realizados durante 4 o más horas al día.

³² Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

Un trabajo mono-tarea comprende un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, como son el trabajo en una cadena de montaje o la utilización del teclado de un ordenador y el ratón.

El valor límite umbral considera específicamente la media del nivel de actividad manual (NAM) y la fuerza pico de la mano. Se establece para las condiciones a las que se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la salud.



Cuadro. 4³³

Cuadro 4. El valor para reducir los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo en la "actividad manual" o "AM" y la fuerza máxima (pico) de la mano.

La línea continua representa el valor límite umbral. La línea de puntos es un límite de Acción para el que se recomienda establecer controles generales.

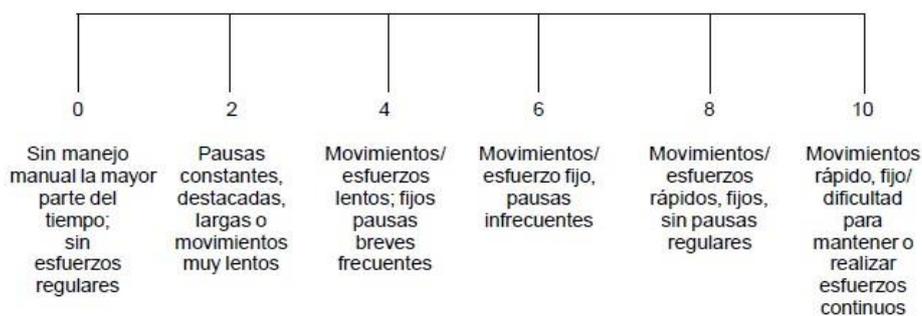
El Nivel de Actividad Manual (NAM) está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones (distribución del trabajo y períodos de recuperación).

EL NAM puede determinarse por tasaciones por un observador entrenado, utilizando la escala que se da en el Cuadro 5, o calculándolo usando la información de la frecuencia de esfuerzos y la relación trabajo/recuperación como se describe en la Tabla 1.

³³ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

La fuerza pico de la mano está normalizada en una escala de 0 a 10, que se corresponde con el 0% al 100% de la fuerza de referencia aplicable a la población. La fuerza pico puede determinarse por tasación por un observador entrenado, estimada por los trabajadores utilizando una escala llamada escala de Borg, o medida utilizando la instrumentación, por ejemplo, con un extensómetro o por electromiografía.

En algunos casos puede calcularse utilizando métodos biomecánicos. Los requisitos de la fuerza pico pueden normalizarse dividiendo la fuerza requerida para hacer el trabajo por la fuerza empleada por la población trabajadora para realizar esa actividad.



Cuadro. 5³⁴

Tasación (0 a 10) del nivel de actividad manual usando las pautas indicadas.

La línea continua del Cuadro 4 representa las combinaciones de fuerza y nivel de actividad manual asociada con una prevalencia significativamente elevada de los trastornos musculo esqueléticos.

Deben utilizarse las medidas de control adecuadas para que la fuerza, a un nivel dado de la actividad manual, esté por debajo de la parte superior de la línea continua del Cuadro 4.

No es posible especificar un valor límite que proteja a todos los trabajadores en todas las situaciones sin afectar profundamente las relaciones con el trabajo.

Por lo tanto, se prescribe un límite de acción, recomendándose en este punto los controles generales, incluyendo la vigilancia de los trabajadores.

³⁴ Resolución 295/2003.Superintendencia de riesgos del Trabajo(S.R.T.)

Frecuencia (esfuerzo/s)	Período /s/esfuerzo)	Ciclo de ocupación (%)				
		0,20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	—	—	—
0,25	4,0	2	2	3	—	—
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	—	5	6	7	8

TABLA 1³⁵

Nivel de actividad manual (0 a 10) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación (% del ciclo de trabajo cuando la fuerza es mayor que el 5% del máximo).

Notas:

- 1.- Redondear los valores NAM al número entero más próximo.
- 2.- Utilizar el Cuadro 5 para obtener los valores NAM que no estén en la tabla.

Consideración de otros factores

Si uno o más de los factores siguientes están presentes, se debe usar el juicio profesional para reducir las exposiciones por debajo de los límites de acción recomendados en los valores límite del NAM.

- Posturas obligadas prolongadas tales como la flexión de la muñeca, extensión, desviación de la muñeca o rotación del antebrazo.
- Estrés de contacto.
- Temperaturas bajas, o
- Vibración.

³⁵ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

Emplear las medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se superen los valores límite o se detecte una incidencia elevada de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

d.8. Propuesta de establecimiento

Levantamiento manual de cargas

Estos valores límite recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas.

Se deben implantar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se excedan los valores límite para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con este trabajo.

Valores límite para el levantamiento manual de cargas.

Estos valores límite están contenidos en tres tablas con los límites de peso, en Kilogramos (Kg), para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono-levantamiento manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital.

Estos valores límite se dan para las tareas de levantamiento manual de cargas definidas por su duración, sea ésta inferior o superior a 2 horas al día, y por su frecuencia expresada por el número de levantamientos manuales por hora, según se define en las Notas de cada tabla.

En presencia de cualquier factor o factores, o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límites recomendados.

- Levantamiento manual de cargas con frecuencia elevada: > 360 levantamientos por hora.

- Turnos de trabajo prolongados: levantamientos manuales realizados por más de 8 horas/día.
- Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30 grados del plano sagital
- Levantamiento con una sola mano.
- Postura agachada obligada del cuerpo, como el levantamiento cuando se está sentado o arrodillado.
- Calor y humedad elevados.
- Levantamiento manual de objetos inestables (p.ej. líquidos con desplazamiento del centro de su masa).
- Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.
- Inestabilidad de los pies (p.ej. dificultad para soportar el cuerpo con ambos pies cuando se está de pie).

Instrucciones para los usuarios

- 1.- Leer la Documentación de los valores límite para el levantamiento manual de cargas para comprender la base de estos valores límite.
- 2.- Determinar la duración de la tarea si es inferior o igual a 2 horas al día o superior a 2 horas al día. La duración de la tarea es el tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo de un día.
- 3.- Determinar la frecuencia del levantamiento manual por el número de estos que realiza el trabajador por hora.
- 4.- Utilizar la tabla de valores límite que se corresponda con la duración y la frecuencia de levantamiento de la tarea.

5.- Determinar la altura de levantamiento basándose en la situación de las manos al inicio del levantamiento.

6.- Determinar la situación horizontal del levantamiento (Figura 1) midiendo la distancia horizontal desde el punto medio entre los tobillos hasta el punto medio entre las manos al inicio del levantamiento.

7.- Determinar el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual como se muestra en los cuadrados de la tabla que corresponda 1, 2 ó 3 según la altura del levantamiento y la distancia horizontal, basada en la frecuencia y duración de las tareas de levantamiento.

Representación gráfica de la situación de las manos.

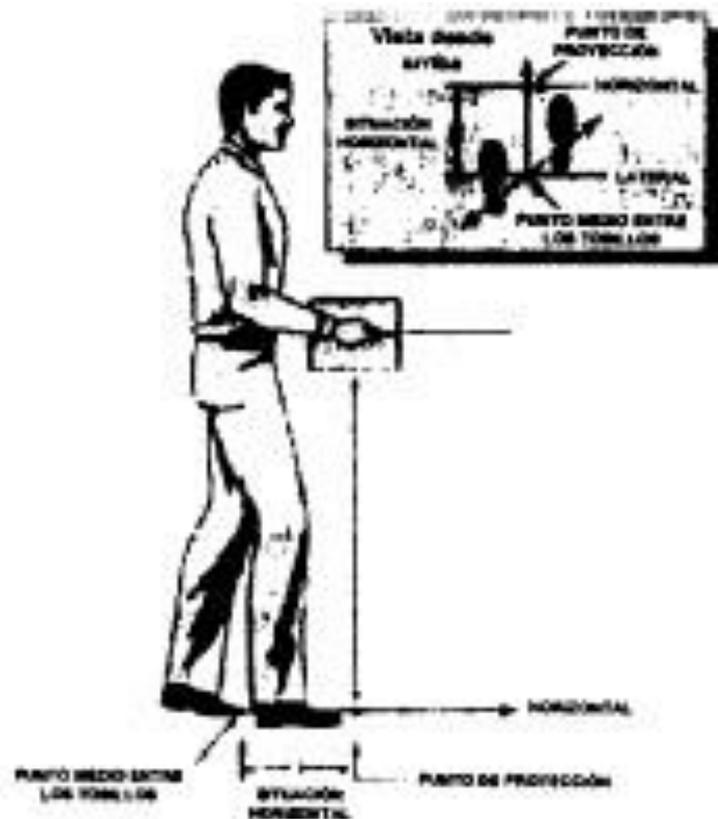


Figura 18³⁶

³⁶ Seguridad e higiene en el trabajo, un enfoque integral. Antonio Creus. 1 edición. Alfaomega. 2011

Valores límites para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

TABLA 2³⁷

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 18)

³⁷ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 18)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos".

Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

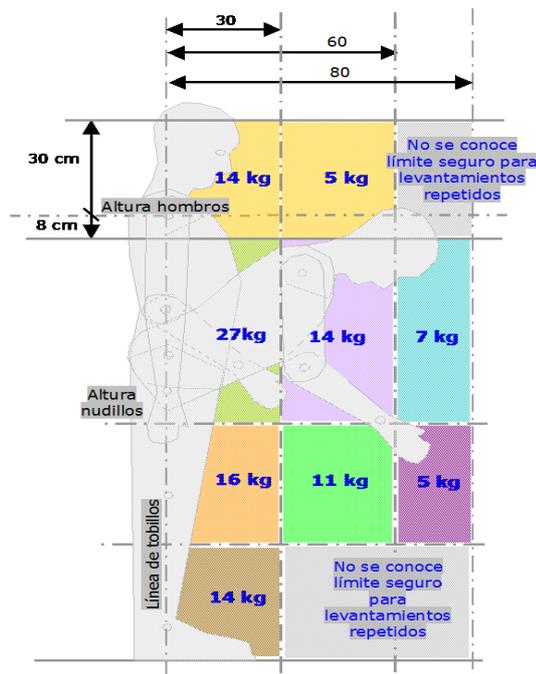


Figura 19³⁸

³⁸ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y <= 30 levantamientos por hora o <= 2 horas al día con 60 y <= 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos ^D hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

TABLA 3³⁹

Notas:

- A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 18)
- B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 18)
- C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos".

³⁹ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

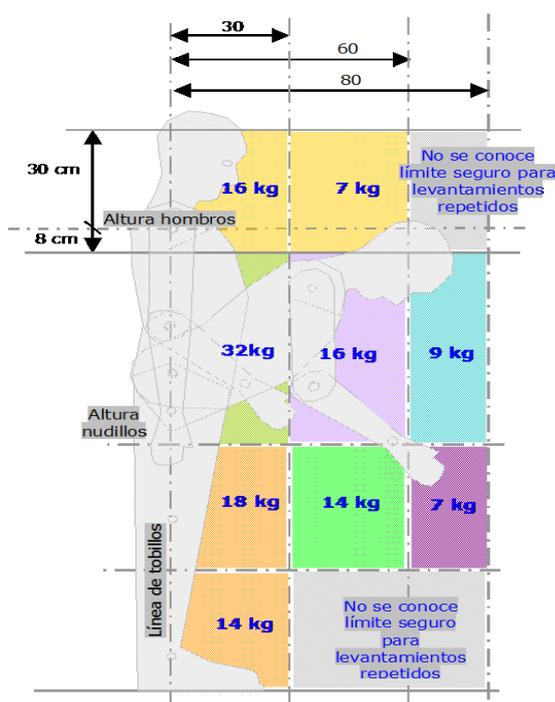


Figura 20⁴⁰

Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y < = 360 levantamientos/hora.

⁴⁰ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos ^D hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

Tabla 4 ⁴¹

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 20)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 20)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos".

Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional

⁴¹ Resolución 295/2003.Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

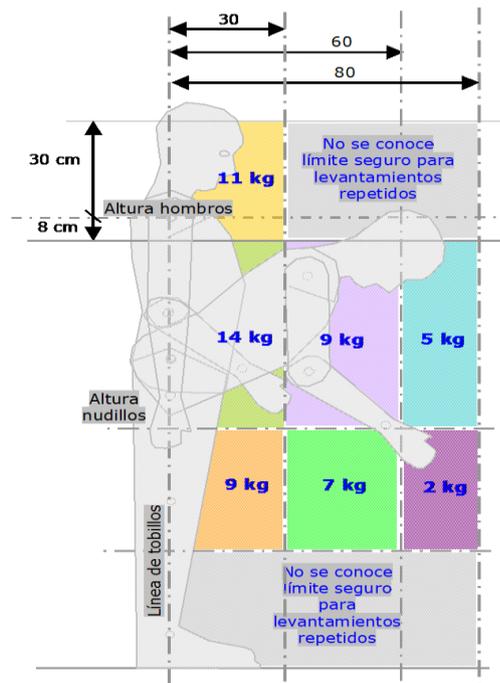


Fig.21⁴²

⁴² Resolución 295/2003.Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

UTILIZACION DEL METODO PROPUESTO

El método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault⁴³ pretende realizar una valoración desde un punto de vista objetivo, es decir, cuantificando todas las variables que definen las condiciones de trabajo de un puesto concreto.

Este método ha sido confeccionado a partir de una experiencia industrial comenzada en los años cincuenta por especialistas de condiciones de trabajo y de producción de la R.N.U.R. y es aplicable principalmente a puestos de trabajo repetitivos, de ciclo corto, como es el caso de las cadenas de montaje en la fabricación de automóviles.

Los objetivos prioritarios que se fija son:

Mejorar la seguridad y el entorno.

- Disminuir la carga de trabajo físico y mental.
- Reducir las molestias del trabajo repetitivo o en cadena.
- Crear una proporción creciente de puestos con un contenido de trabajo elevado.

⁴³ Guia practica en prevenciones de riesgos laborales. Una aproximación desde la Experiencia. Javier Cassini Gomez de Cadiz. Cizur Menor, Navarra. 2021

a. Factores y criterios de evaluación

Para ello se tiene en cuenta el análisis de ocho factores que se evalúan a través de 27 criterios a los que se añaden otros cuatro relativos a la Concepción global del Puesto.

CONCEPCION DEL PUESTO			Altura - alejamiento	1
			Alimentación - Evacuación	2
			Aglomeración - Accesibilidad	3
			Mandos - Señales	4
FACTOR SEGURIDAD		A	Seguridad	5
FACTORES ERGONOMICOS	ENTORNO FISICO	B	Ambiente Térmico	6
			Ambiente Sonoro	7
			Iluminación Artificial	8
			Vibraciones	9
			Higiene Ambiental	10
			Aspecto del Puesto	11
	CARGA FISICA	C	Postura Principal	12
			Postura más Desfavorable	13
			Esfuerzo de trabajo	14
			Postura de Trabajo	15
			Esfuerzo de Manutención	16
			Postura de Manutención	17
CARGA MENTAL	D	Operaciones Mentales	18	
		Nivel de Atención	19	
FACTORES PSICOLOGICOS Y SOCIOLOGICOS	AUTONOMIA	D	Autonomía Individual	20
			Autonomía de Grupo	21
	RELACIONES	F	Relaciones Independientes de Trabajo	22
			Relaciones Dependientes de Trabajo	23
	REPETITIVIDAD	G	Repetitividad del Ciclo	24
	CONTENIDO DEL TRABAJO	H	Potencial	25
			Responsabilidad	26
			Interés del Trabajo	27

Tabla 5⁴⁴

Para la valoración de cada uno de los criterios se fijan un total de cinco niveles de satisfacción

⁴⁴ Concepción del Puesto.

n°	Niveles de satisfacción
5	Muy penoso o muy peligroso. A mejorar con prioridad
4	Penoso o peligroso a largo plazo. A mejorar
3	Aceptable. Mejorar si es posible
2	Satisfactorio
1	Muy satisfactorio

Tabla 6⁴⁵

Estos niveles presentan una progresión sensiblemente idéntica para todos como queda reflejado.

Factores y Niveles								
1	Muy Bien	Muy Bien	Muy Ligero	Muy Ligero	Más de 30 min.	Trabajo en grupo. Relaciones fáciles con otros grupos	Más de 10 min.	Muy elevado
2	Bien	Bien	Ligero	Ligero	Entre 30 - 16 min.	Trabajo en grupo. Relaciones fáciles dentro del grupo	Más de 10 min.	Muy elevado
3	Aceptable	Aceptable	Moderado	Moderado	Entre 15 - 5 min.	Trabajo Individual. Relaciones fáciles con otros puestos	Entre 5 - 3 min.	Medio
4	Peligroso	Penoso	Pesado	Pesado	Entre 4 - 1 min.	Trabajo Individual aislado	Entre 2 - 1 min.	Bajo
5	Muy Peligroso	Muy Penoso	Muy Pesado	Muy Pesado	Menos de 1 min.	Trabajo Individual. Relaciones difíciles con otros puestos	Menos de 1 min.	Nulo
Niveles Factores	A	B	C	D	E	F	G	H

Tabla 7⁴⁶

Los factores aludidos (de A a H) se podrán representar en un diagrama, atendiendo a los 27 criterios referidos para su consideración (y siguiendo el sistema de cálculo propuesto por el Modelo), encuadrándolos en uno de los cinco niveles, según les corresponda, de modo de expresar gráficamente el perfil global y analítico del puesto de trabajo en cuestión.

⁴⁵ Niveles de satisfacción.

⁴⁶ Valoración final.

Criterios de aplicación

La aplicación práctica del método pasa por la valoración de cada uno de los criterios enumerados en relación con los niveles de satisfacción fijados, teniendo en cuenta las características propias de cada uno.

Concepción del puesto

Se estudia la buena adaptación de las características físicas del puesto al trabajador medio. Está determinada por los criterios:

Altura-Distancia

Este criterio verifica el confort postural del operario a partir de:

- Cotas de emplazamiento más frecuente de las manos.
- Cotas de emplazamiento de los pies.

Alimentación - Evacuación

Se verifica si las dimensiones de los dispositivos de alimentación y evacuación son compatibles con las posturas del trabajador.

Inaccesibilidad - Accesibilidad

Se verifica si la concepción, obstáculos, densidad de operarios y las instalaciones permiten la fácil gesticulación motriz del trabajador.

Mandos – Señales

Se verifica si la dimensión y emplazamiento respetan los estereotipos y permiten un trabajo normal.

Seguridad

Este factor trata de evaluar la peligrosidad y la probabilidad de accidente, en función de la naturaleza del trabajo y de los medios utilizados. Se evalúa a partir de un criterio:

En primer lugar, antes de efectuar cualquier tipo de valoración será preciso identificar los riesgos.

Una vez determinados los riesgos se valorarán éstos de acuerdo con:

- La naturaleza del riesgo.
- La probabilidad de accidente.
- La gravedad de las consecuencias.

Entorno físico

Valora los elementos físicos que pueden influir en el entorno del puesto de trabajo. Comprende los siguientes criterios:

Ambiente térmico

Se debe valorar teniendo en cuenta las temperaturas seca, húmeda y de globo, la velocidad del aire y el tipo de vestido.

Ambiente sonoro

Valorar el nivel de ruido en función de la intensidad, la frecuencia y el tiempo de exposición.

Iluminación artificial

Determinar el nivel de iluminación en relación a la naturaleza del trabajo (percepción de detalles).

Vibraciones

Analizarlas en función de sus frecuencias, amplitudes y tiempo de exposición.

Higiene ambiental

Se trata de determinar las concentraciones de polvos, humos, gases y nieblas.

Aspecto del puesto

Determinar el aspecto del puesto en función de: limpieza, estética, espacio, colores e iluminación natural.

Carga física

Determina la carga de trabajo física en función de las cargas parciales estáticas, dinámica y de manutención. Comprende los criterios siguientes:

Postura principal

Se valora la postura más sostenida o más repetida y el tiempo que se mantiene.

Postura más desfavorable

Sólo se tiene en cuenta cuando es más desfavorable que la postura principal.

Esfuerzo de trabajo

Se valoran los esfuerzos ejercidos para la realización del trabajo que determinan básicamente la componente principal de la carga dinámica.

Postura de trabajo

Es la postura en que se realizan los esfuerzos para la realización del trabajo. Puede coincidir con la principal o la más desfavorable.

Esfuerzo de manutención

Es la valoración de los esfuerzos desarrollados en el proceso de alimentación y extracción de las piezas, teniendo en cuenta: peso de las piezas, distancia del desplazamiento y frecuencia de manipulación.

Postura de manutención

Se valoran las posturas en que se efectúan las operaciones de coger y dejar las piezas por medio de los indicadores: postura de coger y dejar, frecuencia de repetición.

Carga mental

Podemos decir que es el conjunto de solicitudes experimentadas por el sistema nervioso en el curso de la tarea. Esta se determina por los criterios:

Operaciones mentales

Se valora la carga mental de estas operaciones en función de: la densidad de las alternativas y la incidencia de la duración del ciclo.

Nivel de atención

Para su valoración se tiene en cuenta:

- La duración de la atención.
- La precisión del, trabajo.
- La incidencia de la duración del ciclo.

Autonomía

Se entiende por autonomía la facultad que tiene un trabajador o un grupo de trabajadores de modificar en el tiempo su ritmo de trabajo y de abandonar, a su elección, el puesto de trabajo sin incidir en la producción. Los criterios que la determinan son:

Autonomía individual

Determina el grado de libertad del puesto de trabajo y depende en gran parte de la posibilidad de variación del ritmo de trabajo por el propio trabajador.

Está limitada por:

- La interdependencia de los trabajadores.
- La densidad de operarios en una misma zona de trabajo.
- El aprovisionamiento y situación de las materias primas.

Autonomía de grupo

Este criterio valora el tiempo durante el cual un grupo de trabajadores reducido (3 a 8 personas) puede parar su trabajo, a su elección, sin interferir en la producción.

Relaciones

Las relaciones dependen de las posibilidades de comunicación entre los individuos durante el tiempo de trabajo y tienden a reducir el aislamiento del trabajador en su puesto o a permitir la ejecución de un trabajo en grupo. Este factor se evalúa a partir de los criterios:

Relaciones independientes del trabajo

Se valoran en este criterio las relaciones interpersonales posibles durante el trabajo, pero sin una relación directa con él. Depende de la naturaleza del trabajo, de su localización y del ambiente de los puestos.

Relaciones dependientes del trabajo

Se trata de identificar las relaciones trabajador-trabajador; trabajador-mantenimiento, etc., de carácter jerárquico o funcional, individual o en grupo, necesarios para la correcta realización de la tarea.

Repetitividad

Una actividad cíclica de corta duración, entraña una gran repetición de secuencias gestuales siempre idénticas. Esto supone para el trabajador un automatismo de ejecución de gestos que provoca desinterés y sentimiento de monotonía en el trabajo. La repetitividad es valorada por un sólo criterio:

Repetitividad del ciclo

Este criterio no pretende determinar el interés del trabajo por su contenido, sino la fatiga producida por la repetición de gestos idénticos.

Puede ser modificado por:

- La repetitividad interna del ciclo.
- La rotación de un trabajador entre varios puestos.

Contenido del trabajo

El contenido del trabajo indica en qué medida la tarea de un operario:

Hace referencia a sus aptitudes potenciales.

Implica su responsabilidad.

Suscita su interés.

Este factor se evalúa a partir de tres criterios:

Potencial

Con dos indicadores:

- Tiempo de adiestramiento.
- Conocimientos generales necesarios.

Responsabilidad

Con tres indicadores:

- Probabilidad de errores.
- Consecuencias de los errores.
- Grado de iniciativa.

Interés del trabajo

Con tres indicadores:

Diversificación de las funciones.

Identificación con el producto.

Intervención la elección del procedimiento.

Presentación de resultados

Una vez determinado el nivel de satisfacción de cada uno de los 27 criterios, los resultados deben adaptarse a los objetivos perseguidos.

Para proceder de una forma rápida estos resultados se recopilan en fichas en base a tres supuestos:

- Perfil analítico de un puesto de trabajo.
- Perfil analítico de un grupo de puestos de trabajo.
- Perfil global de un puesto o grupo de puestos.

b. Aplicación del Método Renault

Factores y Criterios de análisis del puesto

			Altura - alejamiento	1	Las cotas de emplazamiento tanto de manos como de pies son adecuadas	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Alimentación - Evacuación	2	Las dimensiones de los dispositivos de alimentación y evacuación No son adecuadas para las posturas que debe realizar el trabajador	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
			Aglomeración - Accesibilidad	3	El puesto permite la fácil gesticulación motriz del trabajador	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Mandos - Señales	4	Los mandos y señales respetan los estereotipos.	Puntaje SATISFACTORIO 2
					Hay probabilidad de accidentes por atrapamiento o golpes	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					La evaluación de carga térmica dio T 23,9 y el limite según decreto maximo 28,5.	Puntaje ACEPTABLE 3
					La evaluación de ruido dio NSCE 84,3 db y el limite según decreto maximo 85 db.	Puntaje ACEPTABLE 3
					La evaluación de iluminación dio 300 lux y el valor requerido según decreto varía entre 100 y 300 lux Cumple	Puntaje SATISFACTORIO 2
					Las vibraciones no son significativas	Puntaje SATISFACTORIO 2
					No hay polvos destacados en el aire	Puntaje SATISFACTORIO 3
					Hay suficiente espacio alrededor del puesto, mucho orden y limpieza y buena iluminación natural	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					La postura principal es de pie	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					La postura no es mas desfavorable que la principal	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					Los esfuerzos ejercidos en la realización del trabajo son aceptables	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					Es de pie	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					El peso de los envases hace que el trabajo sea peligroso	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					Las posturas que se efectúan son inadecuadas	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					Se la considera leve	Puntaje SATISFACTORIO 2
					La duración y la precisión del trabajo son aceptables Los puestos de trabajo en el sector estan relacionados al proceso, no pueden variar el ritmo de trabajo sin interferir en la producción	Puntaje ACEPTABLE. MEJORAR 3
					No tiene autonomía de grupo por que no puede parar su trabajo a su elección sin interferir en la producción	Puntaje ACEPTABLE. MEJORAR 3
					No hay relaciones interpersonales durante la realización de las tareas por su localización, por el ambiente de trabajo, etc.	Puntaje ACEPTABLE. MEJORAR 3
					Con respecto al trabajo hay buena relación trabajador-trabajador, trabajador-mantenimiento o en el mismo grupo los que son necesarios para la tarea correcta	Puntaje SATISFACTORIO 2
					Hay repetitividad de tareas, no se producen rotaciones semanales en los distintos puestos de trabajo.	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					El tiempo de adiestramiento esta en los plazos normales y se debe tener conocimientos generales	Puntaje SATISFACTORIO 2
					Existen posibilidad de errores pero con consecuencias leves en caso de error permitiendole al operario cierto grado de iniciativa para las tareas	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4
					Los operarios tienen diversificación de sus funciones e interviene en el mejoramiento del procedimiento.	Puntaje PENOSO O PELIGROSO A LARGO PLAZO. A MEJORAR 4

Tabla 8⁴⁷

⁴⁷ Factores y criterios de análisis del puesto

Perfil analítico de un grupo de puestos de trabajo.

Después de realizar la evaluación de los 27 puntos que establece el método Renault se obtuvo la apreciación de las condiciones de trabajo con las que se trabaja en el proceso de carga y descarga de envases para GLP.

Con este estudio se cuantificaron todas las variables que definen las condiciones de trabajo de un puesto concreto para luego de proponer las mejoras pertinentes y realizar un seguimiento para analizar concretamente su impacto en las condiciones laborales y eficiencia del proceso.

Cuantificación de Criterios con condiciones de trabajo actuales

	CRITERIOS	NIVELES				
		1	2	3	4	5
1	Altura - alejamiento					
2	Alimentacion - Evacuacion					
3	Aglomeracion - Accesibilidad					
4	Mandos - Señales					
5	Seguridad					
6	Ambiente Termico					
7	Ambiente Sonoro					
8	Iluminacion Artificial					
9	Vibraciones					
10	Higiene Ambiental					
11	Aspecto del Puesto					
12	Postura Principal					
13	Postura mas Desfavorable					
14	Esfuerzo de trabajo					
15	Postura de Trabajo					
16	Esfuerzo de Manutencion					
17	Postura deManutencion					
18	Operaciones Mentales					
19	Nivel de Atencion					
20	Autonomia Individual					
21	Autonomia de Grupo					
22	Relaciones Independientes de Trabajo					
23	Relaciones Dependientes de Trabajo					
24	Repetitividad del Ciclo					
25	Potencial					
26	Responsabilidad					
27	Interes del Trabajo					

Tabla 9⁴⁸

⁴⁸ Representación gráfica de Niveles de satisfacción.

c. Propuestas para el mejoramiento de las variables que revisten las condiciones más críticas

Resumen del análisis

Se observan que el puesto arroja resultados de riesgo por tarea repetitiva que van desde medio a elevado.

En base a este estudio se puede presumir que en el transcurso del tiempo las personas están expuestas a padecer enfermedades profesionales causadas por la exposición a los movimientos repetitivos, como así también accidentes por acciones inseguras durante la operación.

Para Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y < = 360 levantamientos/hora.

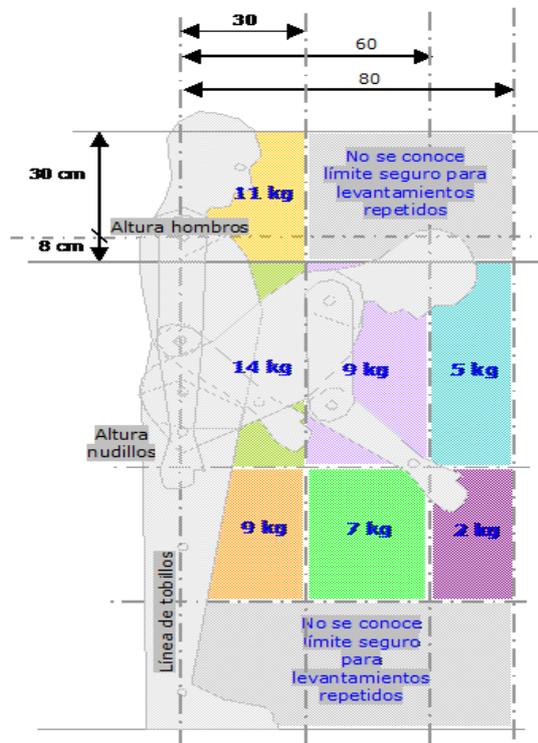


Fig. 22⁴⁹

⁴⁹ Resolución 295/2003. Superintendencia de riesgos del Trabajo (S.R.T.)

- Se observa que el desplazamiento que realiza el operario para mover los envases, es con giros en la zona del plano sagital de más de 30 grados.

Por lo que se recomiendan modificaciones de los puestos de trabajo como también de los tiempos de exposición para llevar las condiciones laborales a más favorables. Se evalúan a continuación una serie de posibles modificaciones para cada uno de los puestos de trabajo los cuales se analizan nuevamente en base a estas condiciones sugeridas.

Carga y descarga de envases vacíos y llenos sobre y desde camión

Se consideran para el nuevo análisis las siguientes modificaciones:

- Incorporar una rotación con otro trabajador cada 2 horas, realizando de esta forma jornadas diarias de 4 hs.
- Incorporar un sistema de carga y descarga asistido por una carrilera móvil "telescópico" que se desplaza a un ritmo variable y acompaña la cadencia del trabajo.



Fig. 23 ⁵⁰

⁵⁰ Bosquejo sistema de transportador telescópico. Fuente Propia.

- Modificar la posición de apertura de puertas incorporando puertas en la parte posterior del camión a fin de permitir el ingreso del telescópico.
- Modificar los caminos internos en la Planta a fin de permitir el estacionamiento de los camiones de "culata", es decir apoyando la parte posterior de la caja del camión en forma perpendicular al frente de carga de la plataforma.

Bosquejo sistema de transportador telescópico

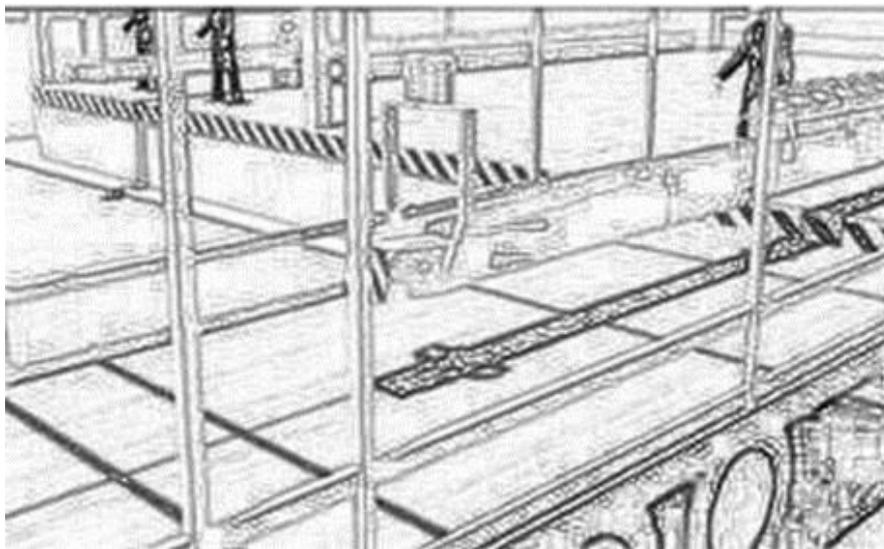


Fig. 24⁵¹

- Colocar un parador que permita detener la "carrilera" evitando de esta manera posibles caídas de envases y golpes o aprisionamientos en las manos en el caso en que estos se "traben" sobre la carrilera.

⁵¹ Bosquejo sistema de transportador telescópico. Fuente Propia.

Bosquejo de botonera para parada y avance de sistema de transportador telescópico

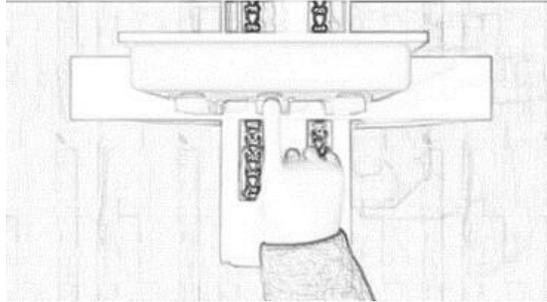


Fig. 25 ⁵²

⁵² Bosquejo de botonera para parada y avance de sistema de transportador telescópico. Fuente Propia.

Concepción del Puesto con Implementación de modificaciones

			Altura - alejamiento	1	Las cotas de emplazamiento tanto de manos como de pies son adecuadas	Puntaje SATISFACTORIO 2
CONCEPCION DEL PUESTO			Alimentación - Evacuación	2	Instalación de parador y sistema retractil	Puntaje SATISFACTORIO 2
Con Implementacion de Modificaciones			Aglomeración - Accesibilidad	3	El puesto permite la fácil gesticulación motriz del trabajador	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Mandos - Señales	4	Los mandos y señales respetan los estereotipos.	Puntaje SATISFACTORIO 2
FACTOR SEGURIDAD			A Seguridad	5	Instalación de parador y sistema retractil	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Ambiente Termico	6	Se realizan rotaciones con otras tareas, en interiores cada 2 hs.	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Ambiente Sonoro	7	La evaluación de ruido dio NSCE 84,3 db y el limite según decreto maximo 85 db.	Puntaje ACCEPTABLE 3
	ENTORNO	B	Iluminación Artificial	8	La evaluación de iluminación dio 300 lux y el valor requerido según decreto varía entre 100 y 300 lux Cumple	Puntaje SATISFACTORIO 2
	FISICO		Vibraciones	9	Las vibraciones no son significativas	Puntaje ACCEPTABLE 3
			Higiene Ambiental	10	No hay polvos destacados en el aire	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Aspecto del Puesto	11	Al instalar la cinta transportadora mecanica, hay suficiente espacio alrededor del puesto	Puntaje ACCEPTABLE 3
FACTORES ERGONOMICOS			Postura Principal	12	La postura principal es de pie, se instala un taburete adaptado al puesto que permita apoyar el cuerpo y girar la cintura	Puntaje ACCEPTABLE 3
			Postura mas Desfavorable	13	La postura no es mas desfavorable que la principal	Puntaje ACCEPTABLE 3
	CARGA	C	Esfuerzo de trabajo	14	Los esfuerzos ejercidos en la realización del trabajo son aceptables	Puntaje SATISFACTORIO 2
	FISICA		Postura de Trabajo	15	La postura principal es de pie, el recorrido a realizar es corto	Puntaje ACCEPTABLE 3
			Esfuerzo de Manutención	16	El peso se encuentra dentro de lo aceptable considerando la distancia a recorrer y el tiempo de trabajo	Puntaje ACCEPTABLE 3
			Postura de Manutención	17	La instalación de la cinta transportadora permite movimientos satisfactorios	Puntaje SATISFACTORIO 2
	CARGA	D	Operaciones Mentales	18	Se la considera leve	Puntaje SATISFACTORIO 2
	MENTAL		Nivel de Atención	19	La duración y la precisión del trabajo son aceptables	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Autonomía Individual	20	Los puestos de trabajo en el sector están relacionados al proceso, no pueden variar el ritmo de trabajo sin interferir en la producción	Puntaje ACCEPTABLE. MEJORAR 3
	AUTONOMIA	D	Autonomía de Grupo	21	No tiene autonomía de grupo por que no puede parar su trabajo a su elección sin interferir en la producción	Puntaje ACCEPTABLE. MEJORAR 3
FACTORES PSICOLOGICOS Y SOCIOLOGICOS	RELACIONES	F	Relaciones Dependientes de Trabajo	22	Al rotar en el puesto hay relaciones interpersonales durante la realización de las tareas	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Relaciones Independientes de Trabajo	23	Con respecto al trabajo hay buena relación trabajador-trabajador, trabajador-mantenimiento o en el mismo grupo los que son necesarios para la tarea correcta	Puntaje SATISFACTORIO 2
	REPETITIVIDAD	G	Repetitividad del Ciclo	24	Se realizan rotaciones cada 2 hs. con lo cual la carga total diaria es de 4 hs.	Puntaje ACCEPTABLE. MEJORAR 3
			Potencial	25	El tiempo de adiestramiento esta en los plazos normales y se debe tener conocimientos generales	Puntaje SATISFACTORIO 2
	CONTENIDO DEL TRABAJO	H	Responsabilidad	26	Existen posibilidad de errores pero con consecuencias leves en caso de error permitiendole al operario cierto grado de iniciativa para las tareas	Puntaje SATISFACTORIO 2
			Interés del Trabajo	27	Los operarios tienen diversificación de sus funciones e intervienen en el mejoramiento del procedimiento.	Puntaje SATISFACTORIO 2

Tabla 10⁵³

⁵³ Factores y criterios de análisis del puesto, con incorporación de modificaciones.

Cuantificación de Criterios con Implementación de modificaciones

	CRITERIOS	NIVELES				
		1	2	3	4	5
	Con Implementacion de Modificaciones					
1	Altura - alejamiento					
2	Alimentacion - Evacuacion					
3	Aglomeracion - Accesibilidad					
4	Mandos - Señales					
5	Seguridad					
6	Ambiente Termico					
7	Ambiente Sonoro					
8	Iluminacion Artificial					
9	Vibraciones					
10	Higiene Ambiental					
11	Aspecto del Puesto					
12	Postura Principal					
13	Postura mas Desfavorable					
14	Esfuerzo de trabajo					
15	Postura de Trabajo					
16	Esfuerzo de Manutencion					
17	Postura deManutencion					
18	Operaciones Mentales					
19	Nivel de Atencion					
20	Autonomia Individual					
21	Autonomia de Grupo					
22	Relaciones Independientes de Trabajo					
23	Relaciones Dependientes de Trabajo					
24	Repetitividad del Ciclo					
25	Potencial					
26	Responsabilidad					
27	Interes del Trabajo					

Tabla 11⁵⁴

⁵⁴ Representación gráfica de Niveles de satisfacción, con incorporación de modificaciones.

Bosquejo de operación de carga y descarga con sistema de transportador telescópico



Fig. 26⁵⁵



Fig. 27⁵⁶

⁵⁵ Bosquejo de operación de carga y descarga con sistema de transportador telescópico. Fuente Propia.

⁵⁶ Bosquejo de operación de carga y descarga con sistema de transportador telescópico. Fuente Propia.

CONCLUSIÓN

El carácter multifactorial del problema hace que las soluciones apuntadas para un determinado puesto de trabajo o proceso no sean de aplicación a otro, por muy similar que nos parezca.

De hecho, no hay una solución universal válida para todos los puestos de trabajo y se debe confeccionar una respuesta para cada caso en particular.

Esta situación en donde no existen recetas repetidas o aplicaciones meramente técnicas, hace esencial la participación en todo un análisis ergonómico por parte de un profesional capacitado y con herramientas de diagnóstico, con capacidad de pensar y decidir cuál o cuáles son los pasos necesarios a seguir y la prioridad en las intervenciones proyectadas, con pleno conocimiento de las consecuencias y sustento científico que lo respalde.

El tratamiento de este problema en una empresa determinada requiere de una minuciosa evaluación en busca de los factores de riesgo, luego de la cual aparece la intervención gradual y sistemática sobre las condiciones de trabajo, aplicando las soluciones técnicas apropiadas y de la puesta en marcha y control de la eficacia de dichas soluciones.

La utilización de la herramienta elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault, es de carácter interno de la organización, no reemplaza a las establecidas en la resolución 886/2015, "Protocolo de Ergonomía" y sus anexos. La misma ha sido elegida para este trabajo por ser una herramienta ampliamente difundida en la industria automotriz, con características similares a la de la organización estudiada.

Se ha realizado una valoración desde un punto de vista objetivo, es decir, cuantificando todas las variables, se tuvo en cuenta el análisis de ocho factores que se evaluaron a través de 27 criterios a los que se añadieron otros cuatro relativos a la concepción global del puesto, permitiendo a partir de una ponderación específica identificar rápida y con precisión los factores que implican un mayor riesgo para las personas.

Luego de aplicar diferentes propuestas de mejora se han podido lograr los objetivos prioritarios fijados, crear puestos de trabajo más inclusivos, mejorando la seguridad de los trabajadores y el entorno, obteniendo de esta forma una mayor eficiencia del proceso.

Es por ello que se puede inferir que se ha comprobado la hipótesis planteada inicialmente y que de continuar y profundizar las propuestas realizadas seguramente se superarán los objetivos inicialmente propuestos.

Bibliografía

- Resolución 295/2003, Anexos I y II. Especificaciones Técnicas sobre Ergonomía y levantamiento Manual de cargas.
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma>.
- Resolución 886/2015. Protocolo de Ergonomía. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 24 de Abril de 2015.
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/norma.htm>.
- El método de los perfiles de puestos elaborado por la Régie Nationale des Usines Renault. Material correspondiente al Módulo Ergonomía, Especialidad en Higiene y Seguridad, UCA.
- Roberto Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 6ta edición, Mac Graw Hill, México. 2014.
- Decreto Nº 351/79. Decreto Reglamentario de la Ley Nº 19.587. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 22 de Mayo de 1979.
- Decreto Nº 658/96. Decreto Reglamentario de la Ley Nº 24.557. Listado de Enfermedades Profesionales. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 27 de Junio de 1996.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 49: Radiaciones no Ionizantes.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Capítulo 82: Metalurgia y Metalistería.
- Indicadores anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT y EP). [en línea].
<http://www.srt.gob.ar/estadisticas/indices/2015/2015ATEP.xls>
- Ley Nº19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 28 de Abril de 1972.
- Diseño de puestos de Trabajo, Pedro R. Mondelo - Enrique Gregori - Joan Blasco - Pedro Barrau. Edicions de la Universitat Politecnica de Catalunya. Barcelona. 1999.
- Norma belga NBN X-10-00, Comisión de ergonomía del Instituto Belga de Normalización. 1981.
- Ley Nº 24.557. Ley de Riesgos del Trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Buenos Aires, 04 de Octubre de 1995.
- Manual de Buenas Prácticas Industria Metalmeccánica. SRT [en línea].
<http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-IndustriaMetalmeccanica.pdf>

- Catedra Ergonomía. UTN. Profesor. Trad Fager, Carlos. Wisner, Alain. Ergonomía y condiciones de trabajo . Humanitas , Buenos Aires , 1988.
- Serie histórica de accidentabilidad laboral. [en línea].
[/https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historicadeaccidentabilidad-laboral/](https://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/serie-historicadeaccidentabilidad-laboral/)
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo.[en línea].
<http://www.srt.gob.ar/index.php/relevamiento-general-deriesgoslaborales/>