



GMD Facultad Cs. Médicas  
Biblioteca  
  
TFEM 2510

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

## CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DEL TRABAJO

ESTUDIO ERGONÓMICO EN EMPRESA AUTOMOTRIZ

A PROPÓSITO DE UN CASO

**ALUMNO:** Ramón Marcelo Ramírez

**TUTOR:** Dr. Marcelo Marcucci

**AÑO:** 2014

## ÍNDICE

I. RESUMEN .....	3
II. INTRODUCCIÓN .....	4
III. OBJETIVOS.....	5
IV. MARCO TEÓRICO.....	6
V. MARCO LEGAL .....	13
VI. MATERIAL Y MÉTODOS .....	37
BREVE HISTORIA DE LA AUTOMOTRIZ... ..	38
GUÍA OBSERVACIONAL Y MAPA DE RIESGO.....	46
DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS EVALUATORIOS.....	48
CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO MÉDICO .....	51
VII. RESULTADOS.. ..	62
VIII. CONCLUSIONES .....	63
IX. BIBLIOGRAFÍA .....	65
X. ANEXOS. 1. HISTORIA CLÍNICA PREHOSPITALARIA.....	67
ANEXO 2. ORGANIGRAMA.....	68
ANEXO 3. INSTRUCTIVO DE TRABAJO MÉDICOS.. ..	69
ANEXO 4. MICROPAUSAS ACTIVAS.....	70
RIESGOS DEL TRABAJO. Decreto 49/2014; 658/96 y 659/96.....	70

## **I. RESUMEN.**

El presente trabajo muestra las funciones que lleva a cabo el Servicio Médico (tercerizado) de una empresa multinacional, inserta en el área de Recursos Humanos, así como también los servicios controlados; y estándares, procedimientos y leyes que regulan su accionar.

Todo esto se analizará basándose en la nueva Resolución de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo 905/2015.

Asimismo se describirá la legislación correspondiente a la ergonomía en nuestro país, haciendo hincapié en el nuevo "Protocolo de Ergonomía" (Resolución 866/2015) entendiendo a éste como una herramienta fundamental para cumplir con la función esencial de la Medicina del Trabajo que es la prevención del daño que puedan ocasionar las actividades laborales. Complementariamente se analizarán algunos de los numerosos métodos de evaluación ergonómica.

Además se realizará la evaluación de un puesto de trabajo para identificar los riesgos existentes y se establecerán las medidas preventivas y/o correctivas pertinentes.

## II. INTRODUCCIÓN.

El establecimiento de objetivos a todo nivel es un proceso elemental para el éxito del negocio de cualquier empresa. Esto es así ya que, a medida que los procesos y políticas de una empresa se vuelven más globales y se enfocan a responder a las necesidades de los clientes (externos e internos), cada accionar impacta en la actividad de otros.<sup>1</sup>

El proceso de establecimiento de objetivos es el siguiente:

- Asegurar que todos en la organización estén alineados y trabajando en las necesidades más críticas de ésta.
- Proporcionar a los empleados directivas claras acerca de cuál es su rol y como su accionar contribuye a los resultados de la empresa.

La imposición de dichos objetivos no puede darse a cualquier precio, es por ello que la SRT (basándose en el cuidado del trabajador) establece un límite legal y moral; el cual será ejecutado por diversos estamentos estructurales de una empresa (Servicio Médico, Seguridad e Higiene Industrial, Recursos Humanos).

---

<sup>1</sup> Documento interno de Toyota Argentina para mejorar la producción.

### **III. OBJETIVOS**

#### **Objetivos generales**

- Conocer el proceso de trabajo y su relación con el proceso salud-enfermedad de una planta automotriz.
- Establecer si existe, la relación de determinación entre el proceso de trabajo metalúrgico y las características que adopta el proceso de salud –enfermedad de los trabajadores.

#### **Objetivos Específicos**

- Indagar sobre las características generales y la situación laboral de la población estudiada.
- Identificar los procesos desfavorables y favorables de la automotriz.
- Identificar los procesos peligrosos: Físico, Químicos y biológicos, exigencias ergonómicas y psicológicas del puesto de trabajo y accidentes.
- Conocer las manifestaciones tempranas (pre-clínicas) del proceso salud enfermedad.
- Recopilar información acerca de pautas nacionales e internacionales sobre patologías laborales.

#### **IV. MARCO TEÓRICO.**

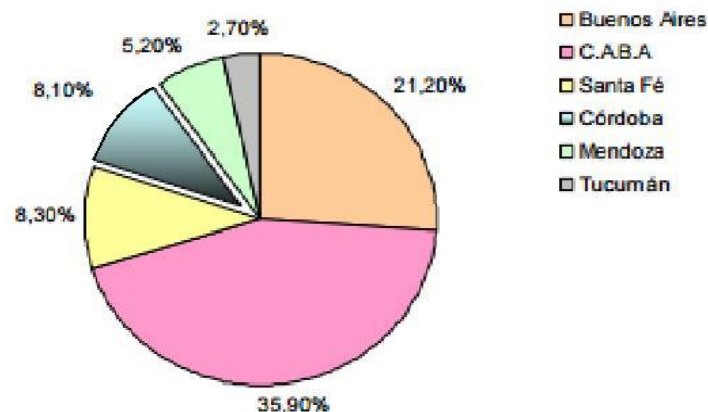
Actualmente, numerosas industrias automotrices, en Argentina y en todo el mundo, presentan cifras elevadas relacionadas con la siniestralidad. Los accidentes de trabajo representan, un problema para los empleados que afecta la esfera gremial, empresarial y estatal. En nuestro país, los valores que muestran los indicadores de siniestralidad en este tipo de industrias, reflejan un valor alarmante. Se induce de esto, que en las empresas no se da importancia a la seguridad dentro de ellas, sus consecuencias y efectos negativos en la salud de los trabajadores. Muchas organizaciones desconocen esta realidad, por lo que es necesario tomar conciencia de esta situación e impulsar acciones orientadas a la prevención de riesgos laborales. Datos estadísticos de la OIT reportados en 2011, señalan que cada 15 segundos, 160 trabajadores se accidentan, y uno, muere. (NEFFA, 2015)

En la República Argentina, según el anuario estadístico de accidentabilidad 2010 de la SRT, se produce un siniestro laboral cada 7.400 horas de producción, se pierde 1 jornada laboral cada 900 horas de producción, y se estiman en 800 millones de dólares los costos directos de siniestralidad laboral (SRT, 2010) Para la SRT, las industrias que fabrican vehículos (grupo ADEFA) pertenecen al sector económico “Industrias manufactureras”. En la actualidad, un elevado porcentaje de accidentabilidad corresponde a las empresas automotrices, existiendo en Argentina nueve industrias que fabrican automóviles. La SRT utiliza una codificación internacional denominada CIU, Clasificación Industrial Internacional Uniforme, para llevar una correcta y ordenada categorización de todas las actividades económicas.

Según el último informe anual de accidentabilidad 2010 de la SRT, las empresas que pertenecen al sector de actividad económica “Servicios comunales, sociales y personales” presentan la mayor proporción de siniestros ocurridos, en segundo lugar se ubica el sector de las “Industrias manufactureras” con el 21,6%. (SRT, 2010).

Las automotrices están fuertemente afectadas por los problemas de siniestralidad, principalmente debido al tipo de procesos, tareas y operaciones que en ellas se realizan. Los trabajadores están expuestos a riesgos, por lo que es importante llevar un control

de sus actividades para identificar y prevenir tales riesgos. Los procesos y procedimientos empleados en la fabricación de carrocerías, donde se ven involucrados trabajos como soldadura, mecanización, entre otros., han evolucionado enormemente. Dentro de estas industrias, los sectores de fabricación tienden a tener altos índices de accidentes. El desarrollo de sus actividades requiere una fuerte especialización técnica por parte del operario. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos no son simples soldadores productivos, sino que además tienen que trazar, cortar piezas a trabajar, prepararse los equipos, etc. En estas empresas se realizan trabajos muy variados, ya que fabrican todo tipo de estructuras lo que conlleva una serie de factores de riesgo añadidos que dependen del tipo montaje. En Argentina, datos del último informe de accidentabilidad 2010 de la SRT revelan que la provincia de Buenos Aires ocupó el segundo lugar en casos notificados de accidentes por provincia, llevándose el 21.20% del total, con 133.716 siniestros denunciados. (SRT, 2010).



A continuación se transcriben datos del Informe de la SRT sobre industria “Informe Provisorio de Accidentabilidad Laboral”, correspondiente al año 2019-2020, donde se incluye la automotriz dentro del rubro industria manufacturera.

Resumen de la siniestralidad según período. Industria manufacturera.  
Enero a Marzo de 2019 y 2020

	Enero a Marzo de 2019	Enero a Marzo de 2020
Casos con días de baja y secuelas incapacitantes sin baja	20.341	18.036
Accidentes in itinere	3.782	3.166
Casos ATEP con baja y secuelas incapacitantes *	15.245	13.395
Casos mortales	19	16
Casos In itinere mortales	8	6
Casos ATEP mortales *	11	10
<b>Siniestros totales</b>	<b>21.905</b>	<b>19.645</b>

\* No incluye accidentes in itinere

Casos según forma de ocurrencia del accidente y período. Industria  
manufacturera. Enero a Marzo de 2019 y 2020

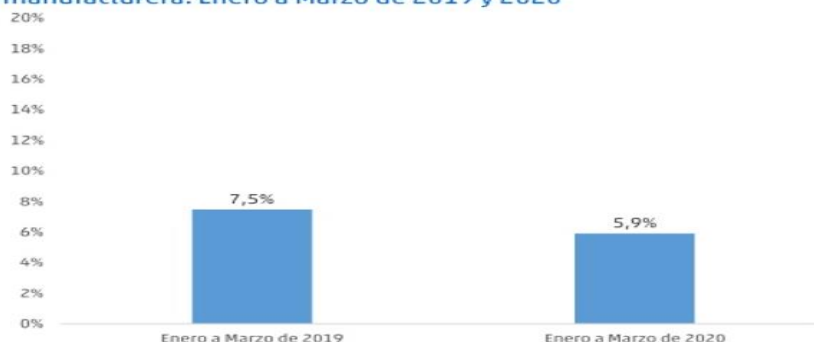
	Enero a Marzo de 2019	Enero a Marzo de 2020
Caídas de personas	3.431	2.752
Caídas de objetos	1.020	817
Pisadas, choques o golpes por objetos	4.851	4.569
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	1.519	1.348
Esfuerzos excesivos	3.341	2.918
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	390	366
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	49	58
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	348	380
Otras formas de accidente	5.204	4.508
Sin datos	1.752	1.929
<b>Total</b>	<b>21.905</b>	<b>19.645</b>

Activar W

Casos según parte del cuerpo afectada y período.  
Industria manufacturera. Enero a Marzo de 2019 y 2020

	Enero a Marzo de 2019	Enero a Marzo de 2020
Cabeza	3.332	3.288
Cuello	365	364
Tronco	2.351	2.069
Miembro superior	8.710	7.670
Miembro inferior	5.678	4.854
Aparato Cardiovascular	20	27
Aparato Respiratorio	89	61
Aparato Digestivo	12	11
Sistema Nervioso	7	20
Aparato Genitourinario	26	20
Sistema Hematopoyético	3	7
Sistema Endocrino	0	1
Piel	32	22
Sistema Linfático	0	0
Aparato Psíquico	25	32
Ubicaciones múltiples	1.255	1.199
Sin datos	0	0
<b>Total</b>	<b>21.905</b>	<b>19.645</b>

**Porcentaje de casos con secuelas incapacitantes según período. Industria manufacturera. Enero a Marzo de 2019 y 2020**



**Casos según provincia del accidente y período. Industria manufacturera. Enero a Marzo de 2019 y 2020**

	Enero a Marzo de 2019	Enero a Marzo de 2020
C.A.B.A.	1.674	1.361
Buenos Aires	10.789	9.791
Catamarca	62	85
Córdoba	2.249	1.996
Corrientes	111	145
Entre Ríos	501	452
Jujuy	129	186
Mendoza	872	911
La Rioja	139	112
Salta	179	198
San Juan	323	236
San Luis	317	286
Santa Fe	2.603	2.160
Sgo. del Estero	60	68
Tucumán	295	273
Chaco	135	97
Chubut	222	221
Formosa	22	23
Misiones	448	365
Neuquén	153	123
La Pampa	120	95
Río Negro	278	261
Santa Cruz	66	61
Tierra del Fuego	158	139
Exterior del país	0	0
Sin datos	0	0
<b>Total</b>	<b>21.905</b>	<b>19.645</b>

Dentro del sector que estudia el trabajo integrador, las estadísticas de la SRT muestran, por un lado, que dentro de los casos notificados según tipo de evento, los accidentes de trabajo se llevan, lejos, el mayor porcentaje. Por otro lado, los casos notificados que se llevan los primeros puestos por forma de ocurrencia son por pisadas, choques o golpes por objetos, otras formas de accidentes, esfuerzos excesivos y caídas de personas.

Respecto a la naturaleza de la lesión, los principales casos notificados son por contusiones, heridas cortantes y traumatismos internos. Luego, las zonas del cuerpo afectadas, en su mayoría, son miembros superiores e inferiores y cabeza. Por último, dentro de los agentes causantes de estos siniestros, según la SRT, se destacan los ambientes de trabajo, aparatos o accesorios y máquinas.

De acuerdo al escenario real que muestran las estadísticas de la SRT, respecto a la siniestralidad ocurrida en el país, este trabajo analiza un caso particular en una empresa automotriz, con la finalidad de entender qué tipo de actividades son las que generan altos índices de accidentes y enfermedades del trabajo.

La medicina laboral debe ejercerse con una orientación preventiva. El médico laboral trabaja, dentro de la empresa, mancomunadamente con el departamento de Seguridad e Higiene Industrial y de Ergonomía. La finalidad de este trabajo en equipo es proteger al trabajador (sobre todo en lo que concierne a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) y a los bienes de la compañía, manteniendo un nivel óptimo de productividad. Es por ello que la reciente Resolución 905/2015 establece las acciones que deben desarrollar ambos servicios (Medicina y Seguridad e Higiene Industrial) en forma mancomunada; y también menciona aquellas que les corresponde específicamente a cada uno de ellos.<sup>23</sup>

Según Kohen “El proceso laboral no es en sí mismo ni puramente beneficioso para la salud ni exclusivamente dañino, sus aspectos beneficios y sus facetas destructivas, coexisten y operan de modo distinto de acuerdo al momento histórico y al grupo social de pertenencia a la que hacemos referencia. En el centro de trabajo los sujetos enfrentan condiciones específicas. La capacidad para procesarlas, depende simultáneamente, de las capacidades y soportes a los que puedan echar mano como colectivo, y de las condiciones de defensas y reservas individuales con las que vive esa realidad.”

“El trabajo no es sólo la conjunción de objetos, medios y de una forma particular de organización y división; a la vez que es una obligación social, encierra múltiples derechos. El derecho que tiene todo ser humano a contar con una fuente de trabajo, a recibir una remuneración digna que le permita satisfacer las necesidades esenciales de la persona que trabaja y de su familia, el derecho a la promoción individual y colectiva, derecho a trabajar en condiciones que promuevan su salud y no la deterioren”, en suma,

---

<sup>2</sup> NEFFA, Julio C. - LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO CONTRIBUCIÓN A SU ESTUDIO... 1a Ed. - C.A.B.A.: CEIL-CONICET; Centro de Innovación para los Trabajadores, 2015. Libro digital, PDF

<sup>3</sup> INFOLEG... MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL - SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO - Resolución 905/2015 - Bs. As., 23/4/2015... <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246509/norma.htm>

el derecho a recibir de la sociedad todos los elementos que le permitan una vida de alta significación humana.

El ambiente es un producto social, de allí que los modos de andar por la vida sean característicos de las colectividades y no de los individuos. “El estudio de los grupos humanos, el que logra revelar- lo, dado que confirma que es en éstos donde se manifiesta más claramente el nexo biopsíquico histórico específico. Los procesos particulares de adaptación confieren entonces las características a este nexo, que deviene en el sustrato general que determina la confrontación del proceso de desgaste y el perfil patológico de un grupo humano”

Para Oscar Betancourt “Por medio del trabajo se transforma la naturaleza y se obtienen los bienes necesarios para la reproducción del ser humano, permitiendo el desarrollo de múltiples capacidades físicas y mentales... El trabajo es algo inseparable del ser humano, se impregna en las veinte y cuatro horas del día, incide tanto en lo que sucede durante la jornada laboral como en los otros momentos de la vida del trabajador.”

Julio César Neffa menciona a Marx en su libro “Los Riesgos Psico Sociales en el Trabajo”: “...El trabajo es el resultado de una actividad humana voluntaria realizada bajo tensión. Puede ser ejecutada en un puesto de trabajo, en el domicilio, en el espacio público, en una empresa u organización, siendo sometida a determinadas condiciones y medio ambiente de trabajo. Consiste en la aplicación de la fuerza de trabajo sobre los objetos de trabajo (la materia prima, los insumos y/o la información), ya sea manualmente o utilizando medios de producción (máquinas, herramientas, software). Estos aumentan la fuerza productiva del trabajo y permiten producir mayor cantidad de bienes, servicios, información o conocimientos, que previamente han sido concebidos o procesados mentalmente y cuya finalidad es satisfacer necesidades personales o sociales. O como se diría parafraseando a Marx “es una actividad voluntaria dirigida hacia una finalidad” ( Marx, 1979 a, b, c).

Continúa Neffa: En efecto, es una actividad que no se puede llevar a cabo de manera automática con la estricta ejecución del trabajo tal como ha sido prescripto por los responsables de la empresa u organización; pues siempre requiere el compromiso inteligente y psíquico del sujeto. Para lograrlo, este último debe poner en tensión sus capacidades y recursos, usar su creatividad o astucia frente a errores, insuficiencias o

fallas en la prescripción y a los incidentes que ocurren durante el proceso productivo, que obstaculizan el logro del objetivo fijado. Durante la actividad, el trabajador debe soportar exigencias físicas, psíquicas y mentales que son fuentes de fatiga; si durante el tiempo de reposo la fatiga no se recupera y si la carga de trabajo superó sus capacidades de resistencia y adaptación, el trabajo puede dar lugar a dolor, sufrimiento y predisponer a contraer enfermedades.

Los riesgos del medio ambiente de trabajo presentes en la empresa u organización y la aplicación de la fuerza de trabajo en un puesto determinado pueden provocar riesgos para la salud por varias causas: el uso inadecuado de los medios de trabajo, defectos de las materias primas e insumos, la insuficiente formación y competencias en su uso o manipulación, los defectos, fallas de mantenimiento o el mal funcionamiento de maquinarias y equipos u otros medios de trabajo y las deficiencias en la organización del trabajo por insuficiente aplicación de normas ergonómicas y la falta de prevención.

Estas condiciones pueden generar una excesiva fatiga que provoque a su vez accidentes de trabajo, enfermedades profesionales e incluso la muerte del trabajador.

El trabajo no es nunca una simple ejecución técnica. Hay una brecha entre el trabajo prescripto y la actividad que deja al descubierto un espacio para realizar ajustes requeridos por la resistencia de la realidad y los defectos de la concepción. Esta situación incita a la creatividad, porque es difícil estandarizar todos los procedimientos.<sup>4</sup>

Es por eso que plantea que el trabajo tiene múltiples dimensiones, objetivas y subjetivas, según se refieran al resultado objetivo externo, es decir la obra o el servicio, o al sujeto que la realiza, pues éste también se transforma al trabajar.

El trabajo no es nunca una simple ejecución técnica. El trabajador no es un ayudante de la máquina, tampoco es un eslabón inerte dentro del proceso de producción, porque cuando se lo ubica en ese lugar, surgen los accidentes y las enfermedades del trabajo. Es aquí donde el departamento médico debe trabajar mancomunado con el trabajador como parte de un colectivo, y con el área de higiene y seguridad para controlar que el

---

<sup>4</sup> Neffa, Julio César Actividad, trabajo y empleo: algunas reflexiones sobre un tema en debate... Orientación y Sociedad. 1999, vol. 1, p. 127-162.

proceso de trabajo no se transforme en nocivo para los que en él participan; ni tampoco, como dice Rodríguez, se lo llene de protecciones, al punto de no poder moverse.

## V. MARCO LEGAL

Las actividades propias del Servicio de Medicina Laboral enmarcadas por la ley 24557 y la reciente Resolución 905/2015 de la SRT se podrían enunciar de la siguiente manera:

- Elaborar un programa anual de acciones médicas para la prevención de riesgos laborales.
- Confeccionar un Manual de Procedimientos médicos en lo que respecta a todas las aristas y acciones de su trabajo cotidiano, desde manejo de residuos patogénicos, emergencias médicas, evaluación de exposición para enfermedades profesionales, etc.
- Conocer y caminar la planta.
- Identificar los requerimientos de estaturas y fuerza por puesto de trabajo, y volcarlos en un profesiograma que se usará en la selección de los postulantes (siempre orientados desde su propia antropometría). Esta acción optimiza la capacidad laborativa del operario y previene en gran medida las enfermedades y trastornos musculoesqueléticos.
- Controlar y notificar los exámenes periódicos previstos en la Resolución 37/10
- Asistir y realizar seguimiento de patologías inculpables y laborales, realizar estadísticas de ausentismo por morbilidad para confeccionar los programas de prevención correspondientes.
- Ejecutar los programas de vacunación, socorrismo y educación sanitaria.
- Confeccionar un “Registro de Enfermedades y Accidentes de Trabajo” con todos los datos del trabajador, denuncias, seguimientos e investigaciones; corroborar que haya sido denunciado oportunamente a la ART y generar informes para presentar al empleador o a quien el designe. Asimismo controlará la atención médica brindada por la ART en el tratamiento de los asegurados. Estas acciones se hayan enmarcadas en la resolución 525/2015 de la SRT (Procedimientos

administrativos para denuncias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales).

- Conocer los distintos tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, lo cual permite generar soluciones o prever las contingencias que traen esos riesgos, generando las pautas para no tener consecuencias indeseables.
- Brindar asistencia médica tanto en enfermedades inculpables, accidentes o enfermedades profesionales.
- Realizar estadísticas de ausentismo para enfocar las campañas de prevención.
- Realizar acciones de atención primaria de salud (atención médica y primeros auxilios).
- Implementar y mantener actualizado el legajo de salud de cada uno de los trabajadores (historia clínica y exámenes médicos).
- Realizar un plan de Capacitación anual respecto a: ETS, HIV, Drogadicción, Vida Saludable, RCP, Tabaquismo, etc.
- El personal de enfermería deberá colaborar en tareas preventivas, asistenciales y administrativas.
- Estas funciones pueden ampliarse según requerimiento del responsable del Servicio, de la SRT u otra autoridad competente.

Las actividades que deben realizar conjuntamente el Servicio de Medicina Laboral y el Servicio de Seguridad e Higiene Industrial, cumpliendo con la Resolución de la SRT 905/2015 son:

- Asesorar al empleador en la definición de políticas de seguridad y salud en el trabajo, orientándose a la prevención como eje de lineamiento.
- Analizar los puestos de trabajo (iluminación, ruido, ventilación, posición de trabajo, tiempo de rotación, saturación del puesto, tiempo de descanso y tipo de protección a utilizar); generar el mapa de riesgos y, con el fin de prevenir la

aparición de accidentes y/o enfermedades profesionales, efectuar las medidas correctivas pertinentes.

- Llevar registro de los progresos o retrocesos de las medidas o mejoras requeridas desde la confección del mapa de riesgo y de todas las acciones llevadas a cabo en el plano de la prevención.
- Verificar y registrar las acciones que lleva a cabo la ART en el cumplimiento de las prestaciones establecidas por el marco legal vigente.
- Identificar los riesgos en las instalaciones edilicias y en sus servicios, sanitarios, agua, luz, calefacción y aire acondicionado.
- Conocer el proceso productivo, las materias primas, insumos y productos y en función de ellos elaborar medidas preventivas.
- Controlar la dieta de los trabajadores provista por el empleador, verificando que esté acorde a la actividad y al ambiente.
- Elaborar y ejecutar un programa de capacitación en temas de Seguridad e Higiene Industrial y de Medicina del Trabajo, el que deberá ser suscripto por los niveles jerárquicos del establecimiento.
- Elaborar estadísticas relacionadas a accidentes de trabajo, ausentismo, enfermedades profesionales, etc.
- Disponer de los medios necesarios para la realización de evaluaciones de puestos para la readaptación de los operarios que vuelven a trabajar luego de ausentarse por problemas de salud de origen laboral o de naturaleza inculpable, y brindar alternativas de opciones laborales ya sea modificando el puesto de trabajo o reubicándolo en otro sector del establecimiento.
- Realizar informes periódicos notificando a la empresa y a los trabajadores sobre el estado y/o evolución de los factores de riesgo.
- Promover, gestionar y asesorar en un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.
- Elaborar un programa de vida saludable.

Durante las últimas décadas, las lesiones graves se han reducido considerablemente debido, en gran parte, a los avances conseguidos en hacer del lugar de trabajo un sitio más sano y más seguro.

### **OIT. Organización Internacional del Trabajo.**

La OIT lleva adelante el programa “Trabajo Sin Riesgo” (Safe Work). El desafío es lograr extender esta experiencia positiva a todo el mundo del trabajo. Sus objetivos principales son “concientizar a todo el mundo sobre las dimensiones y consecuencias de los accidentes, lesiones y enfermedades relacionados con el trabajo; promover el objetivo de una protección básica para todos los trabajadores de conformidad con las normas internacionales del trabajo; mejorar las capacidades de los Estados miembros y de las industrias; y diseñar e implementar políticas y programas de prevención y de protección” (OIT, 2011).

Entre los últimos convenios aprobados y ratificados en nuestro país fueron los convenios N° 155 y 187. En el 2011, el Congreso Nacional ha sancionado y el Poder Ejecutivo promulgado las leyes 26.693 y 26.694 (ambas B.O. 26/08/2011) mediante las cuales nuestro país aprueba y ratifica el Convenio 155 (y su Protocolo Adicional del año 2002) y el Convenio 187 referidos a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **SRT. Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

La SRT es un organismo creado por la Ley N° 24.557 que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. El objetivo primordial de la SRT es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Por ello, en base a las funciones que la Ley establece, centraliza su tarea en lograr trabajos decentes preservando la salud y seguridad de los trabajadores, promoviendo la cultura de la prevención y colaborando con los compromisos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y de los Estados Provinciales en la erradicación del Trabajo Infantil, en la regularización del empleo y en el combate al Trabajo no Registrado.

## **Ley N° 24557. Ley de Riesgos de Trabajo**

Se regirán por esta ley la prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo y sus normas reglamentarias. Los objetivos de la LRT se anuncian en su primer artículo: Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo; Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.

## **ERGONOMIA**

El término ergonomía deriva de las palabras griegas *ergos*; trabajo; *nomos*: leyes o normas. La Organización Internacional del trabajo (OIT) la define como “la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de ingeniería, para asegurar una relación equilibrada entre el hombre y trabajo, con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar”

El objetivo principal de la ergonomía lo constituye la humanización del trabajo y suele definirse como “*la humanización del trabajo y el confort laboral*”.

La ergonomía tiene dos grandes ramas: una relacionada a la ergonomía industrial, biomecánica y otra ocupacional que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones. Además aplica principios de biología, psicología, anatomía, fisiología, para aniquilar del ámbito laboral las situaciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o mala salud.

## **Evolución histórica**

La primera referencia aparece en el año 1857 de *Wojciech Jastrzebowki* como “Compendio de ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza”.

En la segunda guerra mundial aparece un grupo de ingleses que quiso aplicar los estudios ergonómicos en la industria militar (actuación del hombre al trabajo), dichos estudios originaron entre los americanos la denominada ingeniería humana y entre los europeos la llamada ergonomía.

En 1949 *K. Muriel* le define como “conjunto de investigaciones científicas sobre la interacción del hombre y el entorno de trabajo”; otro concepto que toma verdadera importancia fue la *De Montmollin* en 1968 que define a la ergonomía “Tecnología de las comunicaciones en el sistema Hombre - Máquina”.

En 1972 surgen dos conceptos que marcan la historia de la ergonomía dado por *Leplat* que la considera una tecnología y no una ciencia en la cual el objeto es el rediseño del Sistema Hombre Máquina, según cierto número de criterios que se refieren al operario humano. En el mismo año, *Wisner* la define como el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y a las máquinas y dispositivos que pueden ser utilizados con el máximo confort, seguridad y eficacia.

### **Conceptos**

A – Antropometría: Es uno de los factores que se consideran para medir los útiles o herramientas que utilizan los individuos. Se la define como la ciencia que estudia las medidas del hombre. Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas. En el presente, la antropometría cumple una función importante en el diseño industrial, en la industria de diseños de vestuario, en la Ergonomía, la biomecánica y en la arquitectura, donde se emplean datos estadísticos sobre la distribución de medidas corporales de la población para optimizar los productos.

Los cambios ocurridos en los estilos de vida, en la nutrición y en la composición racial y/o étnica de las poblaciones, conllevan a cambios en la distribución de las dimensiones corporales (ejemplo obesidad) y con ellos surge la necesidad de actualizar constantemente las bases de datos antropométricos. **2**

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

El trabajo repetido de miembro superior se define como la 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.

Afecta fundamentalmente dos zonas: cuello-hombro y mano-muñeca.

Mecanismo de lesión: la carga de trabajo tanto estática como dinámica, junto con factores psíquicos y orgánicos del propio trabajador, además de un entorno desagradable y no gratificante, se suman en la formación de la fatiga muscular. Conforme la fatiga se hace más crónica aparecen las contracturas, el dolor y la lesión. Los factores que intervienen en la aparición de las lesiones musculoesqueléticas son:

- Efecto biomecánico:
  - movimientos de pronosupinación en antebrazo y/o muñeca, especialmente si son realizados contra resistencia.
  - repetidas extensiones y flexiones de muñeca.
  - desviaciones radiales o cubitales repetidas.
  - existencia de movimientos repetidos contra resistencia.
- Factores predisponentes:
  - mujeres en época menstrual y embarazo.
  - anomalías anatómicas: semilunar más grande, etc.
  - anomalías en la calidad del líquido sinovial.
- Factores desencadenantes:
  - organizacionales: poca autonomía, supervisión, carga de trabajo, manipulación manual de cargas y ciclo de la tarea
  - traumatológicos

En las lesiones asociadas a los trabajos repetidos además de la repetitividad, existe un conjunto de factores que interactúan con ella y con la duración de los ciclos de trabajo, aumentando el riesgo de lesión y de fatiga. Por ejemplo, la fuerza y la repetitividad

interactúan de tal manera, que las fuerzas elevadas y la repetitividad alta aumentan el riesgo de manera multiplicativa. Asimismo las posturas extremas también aumentan el riesgo de lesiones. Igualmente las velocidades altas de los movimientos y la duración de la exposición, en minutos por día, y en el número de años, influye en el riesgo de lesiones en los trabajos repetidos.

### Efectos sobre la salud

Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano. Los diagnósticos son muy diversos: tendinitis, peritendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales.

C - Posturas Forzadas: corresponde a aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.

Mecanismos de acción: las posturas de trabajo inadecuadas es uno de los factores de riesgo más importantes en los trastornos musculoesqueléticos. Sus efectos van desde las molestias ligeras hasta la existencia de una verdadera incapacidad. Si bien se sabe que existe una relación directa entre las posturas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, no se conoce con exactitud el mecanismo de acción por lo que no existe un modelo razonablemente comprensible que permita establecer criterios de diseño y prevenir los trastornos que se producen.

Aunque no existen criterios cuantitativos para distinguir una postura inadecuada, o cuánto tiempo puede adoptarse una postura sin riesgo, es evidente que la postura es un efecto limitador de la carga de trabajo en el tiempo, o de la efectividad de un trabajador.

## Efectos sobre la salud

Las posturas forzadas pueden originar trastornos musculoesqueléticos. Son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobretodo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos y/o movimientos que desarrollan fuerzas altas.

Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes entornos de trabajo donde se adoptan posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.
- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

D- Manipulación manual de cargas: comprende a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- levantar: acción y efecto de mover de abajo hacia arriba una cosa, o poner una cosa en un lugar más alto que el que antes tenía. También significa poner derecha y en posición vertical a persona o cosa que está inclinada, tendida, etc. o separar una cosa de otra sobre la cual descansa o está adherida.
- colocar: poner a una persona o carga en su debido lugar.
- tracción: hacer fuerza contra una carga para moverla, sostenerla o rechazarla.
- desplazar: mover a una persona o carga del lugar en el que está.

Los factores de riesgo pueden ser individuales o laborales:

### 1) Individuales

- Intrínsecos: Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.
- Extrínsecos: Inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador. Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- Otros: destacan edad, sexo, otro empleo, actividad deportiva, consumo de tabaco, embarazo, y otras actividades como tareas del hogar, cuidado de niños, minusválidos o ancianos, etc.

### 2) Laborales

- Características de la carga: la manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en aquellos casos en que dicha carga: es demasiado pesada o demasiado grande, es voluminosa o difícil de sujetar, está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse, está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo, o tiene una consistencia y/o un aspecto exterior que puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

- Esfuerzo físico necesario: Entraña un riesgo (en particular dorsolumbar), en los casos siguientes: cuando es demasiado importante, cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco, cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga, cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable, o cuando se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

- Características del medio de trabajo: aumentan el riesgo cuando: el espacio libre (especialmente el vertical) resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad, el suelo es irregular y/o resbaladizo (ocasiona tropiezos) , la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta, el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes, el suelo o el punto de apoyo son inestables, la temperatura, humedad, iluminación o circulación del aire son inadecuadas, o cuando exista exposición a vibraciones.

- Exigencias de la actividad: son riesgosas en aquellos casos que requieren esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral, período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación, distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, o ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Mecanismos de acción: Los mecanismos que desencadenan estas alteraciones suelen ser estiramientos, roturas, roces o fricciones, presiones y sobredemandas a las estructuras orgánicas correspondientes, las cuales pueden ser puntuales o persistentes.

Efectos sobre la salud:

- Fatiga muscular
- Muscular: contracturas, calambres y rotura fibrilar
- Tendinosa y ligamentosa: sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y bursitis
- Articular: artrosis, artritis, hernias discales
- Otros efectos: óseos (fracturas y fisuras), neurológicos (atrapamientos), vasculares (trastornos vasomotores), sobre la pared abdominal (hernias) **5**

### **La ergonomía en la Argentina – Antecedentes**

La normativa establecida por las leyes 19587 y 24557, es escasa en materia de “ergonomía”. El término aparece casi únicamente en la Resolución SRT N° 043/ 97 artículo 12: “Disposición transitoria: cronograma para los exámenes periódicos”, haciendo referencia a los plazos y frecuencia de los exámenes médicos a cargo de las ART’s; dice “trabajadores expuestos a vibraciones, ruidos, otros riesgos físicos y riesgos

ergonómicos, determinados por el Decreto 658/96...correspondientes a las actividades que se detallan en los Anexos III y IV". El Anexo II – “Exámenes a realizar” incluye solamente como riesgos ergonómicos a las posiciones forzadas, mientras que los Anexos III y IV determinan las actividades pasibles de registrar dichos riesgos.

La Resolución SRT Nº 043/ 97 se refuerza con la Resolución SRT Nº 490/ 03, artículo 2º...“deberá entenderse como relevamiento de agentes de riesgo a la acción... tendiente a localizar e identificar aquellos agentes que puedan ser causa de enfermedad profesional”... Deben considerarse fundamentalmente los agentes de riesgo de enfermedades profesionales que, de acuerdo con la definición, pueden considerarse “ergonómicos”; se refiere a las “Posturas forzadas y gestos repetitivos” que el Decreto 658/96 separa en extremidad superior y extremidad inferior (Anexo 4); luego fue complementado por la Resolución 295/03.

Respecto a normas que obliguen a investigar sobre esfuerzos y manipulación de cargas, la base sería la presencia de lesiones reconocidas como producidas por accidentes laborales, incluyendo todas las lesiones musculoesqueléticas (lumbalgias, esguinces, desgarros y luxaciones). El Decreto 617/ 97 en su Título VI “Manejo de materiales” artículo 24 considera el uso de elementos auxiliares para el manejo manual de cargas (especialmente cuando se movilizan más de cincuenta (50) kilogramos en un recorrido de hasta 10 metros) y establece que el empleador informara las técnicas correctas para el

Una vez reconocida la presencia del riesgo ergonómico y en condiciones de solicitar su evaluación y consiguiente plan de acción, surgió la necesidad de fijar criterios. Por ello se estableció la Resolución MTESS Nº 295/03 que comienza expresando: “Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas...” El Anexo I de dicha resolución llenó el vacío existente hasta el momento en materia de ergonomía. En su párrafo inicial “Especificaciones técnicas de ergonomía” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”. Ellos son:

- levantamiento manual de cargas

- trabajos repetitivos
- posturas extremas
- vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- estrés de contacto
- estrés por el calor o frío
- duración del trabajo
- cuestiones psicosociales

Es importante destacar que, a excepción de la carga mental, quedan incluidos factores de riesgo no físico a los que, si bien no les serán fijados valores límites en la presente Resolución, quedan incorporados como factores de riesgo laboral. A su conjunto se lo define como “riesgo ergonómico”.

Definido el riesgo y sus agentes, la Resolución pasa a referirse a sus consecuencias probables en términos de accidentes y enfermedades laborales indicando en esta primera parte a los trastornos musculoesqueléticos que considera:

- trastornos musculares crónicos
- lesión o inflamación de tendones
- alteraciones en los nervios

Estos deben ser detectables; algunos con criterios de diagnóstico establecidos (radiografías, ecografías, electromiografías, resonancia magnética, etc.), y manifestados otros como dolores inespecíficos, siempre que:

- persistan día tras día
- interfieran con las actividades del trabajo, o
- permanezcan diariamente

Además la Resolución deja en claro dos cuestiones importantes: por un lado indica que algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y por ende son inevitables; por otro lado fija condicionantes de los trastornos musculoesqueléticos que, en caso de detectarse, deberán ser considerados como no laborales, estos son:

- Artritis reumatoidea
- Trastornos endocrinológicos

- Obesidad
- Embarazo
- Trauma agudo
- Actividades recreativas

Definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos musculoesqueléticos), la Resolución plantea una estrategia de control del riesgo en términos de incidencia y gravedad que denomina “Programa de Ergonomía Integrado”, el cual deberá incluir las siguientes partes:

- 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 como participantes activos
- Cuidar la salud de los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos

Una vez identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales:

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

Posteriormente, la Resolución establece etapas de intervención desde el reconocimiento de su existencia hasta las acciones preventivas y/o correctivas.

Dichas acciones se traducen en Controles de Ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo en el trabajo (ayuda mecánica, diseñar herramientas que mejoren los movimientos y/o posturas, etc.) y Controles Administrativos para disminuir el tiempo de exposición (pausas laborales, redistribución de tareas asignadas, etc.); estas determinaciones deben adecuarse a cada industria y compañía en particular; estarán basadas en un juicio profesional con conocimiento.

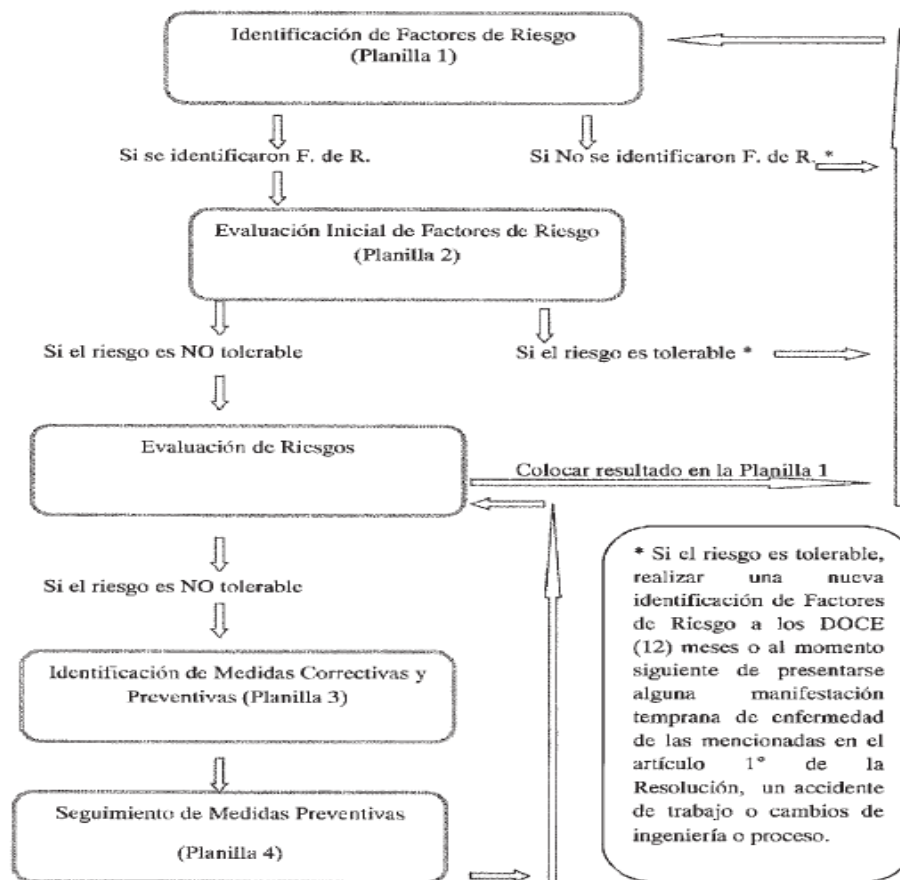
Para finalizar establece 2 estamentos: el NAM (nivel de actividad manual) que se aplica a monotareas (trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos durante 4 o más horas por día); y lo que concierne al levantamiento manual de cargas (valores límites e instructivos para la manipulación de dichas cargas).

En el año 2015 se estableció una nueva resolución (866) que reglamenta a la anterior y unifica criterios para cerrar el círculo en la búsqueda, evaluación y prevención del riesgo laboral; asimismo establece que dichas acciones las deberá realizar un “profesional con conocimientos de ergonomía”.

### **Resolución 866/2015**

Establece el “Protocolo de Ergonomía” a seguir por las empresas, el mismo se presenta como una “herramienta básica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y varices primitivas bilaterales”. Se basa en dos Anexos fundamentales: el primero consta de planillas que permiten identificar y evaluar los factores de riesgos laborales, así como también de las medidas preventivas; y permite realizar el seguimiento de ellas y de aquellas correcciones implementadas en el puesto de trabajo; el segundo Anexo explica mediante un diagrama de flujo la secuencia de gestión para cumplir con dicho protocolo. Además cuenta con un en tercer Anexo en que consta del instructivo para llenar las planillas del protocolo.

## DIAGRAMA DE FLUJO



### Métodos de Evaluación Ergonómica

Como se explicó anteriormente la incorporación de la ergonomía en la cultura de trabajo, ha sido gradual y paulatina. Está permanentemente evolucionando, este comportamiento dinámico de la apreciación del trabajo a través del tiempo; lleva a la necesidad de uniformar criterios de observación.

Desde las convenciones que se ocuparon del trabajo (OIT, NIOSH, etc.) se desarrollaron métodos para evaluar la actividad laboral en todo su abanico de actividades productivas.

Aunque existen normativas y leyes que promueven la seguridad y salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos profesionales y la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, se considera que la Resolución 866/2015 es una propuesta que tiende a enmarcar los procedimientos y acciones a llevar a cabo cuidando la salud de los trabajadores.

A nivel internacional diversas instituciones y organismos a lo largo de los años han desarrollado diferentes métodos capaces de evaluar y valorar los riesgos a los que se encuentra sometido un trabajador durante su jornada laboral.

Dependiendo de la actividad que se deba evaluar y del riesgo ergonómico que en él se observe, se desarrollaron diversos métodos para su análisis y estimación basados en las necesidades y condiciones del puesto de trabajo. Dichos métodos, proponen opciones capaces de reducir el riesgo situándolo a niveles aceptables para el trabajador, en base a los resultados obtenidos.

Los problemas e inconvenientes que se observan en el momento de examinar el riesgo ergonómico son la gran variedad de factores a los que se encuentran expuestos los trabajadores como la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, en algunos casos en forma combinada.

Estos riesgos son considerados independientes y son evaluados de forma específica e individual resultando difícil valorarlos de manera simultánea, por ello, se deben examinar los componentes de las tareas anteriormente a su evaluación, para así poder implantar el método más adecuado de acuerdo al riesgo observado.

A continuación se presenta una clasificación de alguno de los métodos ergonómicos presentes en la literatura realizada en base a los factores a los que se encuentran expuestos los trabajadores:

#### **A - Manipulación Manual de Carga**

- **NIOSH** (*The National Institute for Occupational Safety and Health - 1981*). Es un método para evaluar y prevenir los riesgos asociados a las tareas que entrañan manipulación manual de cargas. El método se recogió en una guía técnica llamada *Work Practices Guide for Manual Lifting* donde además se incluía una ecuación que permitía calcular el peso recomendado para tareas de levantamiento de cargas con dos manos y simétricas. En 1991 se revisó el método y se obtuvo en 1994 como resultado final, una nueva versión de la ecuación que incorporaba diversas mejoras (NIOSH, 1994). Algunas de las mejoras fueron:

- Manejo asimétrico de cargas (analiza trabajos donde la carga se encuentra a los lados del trabajador).
- Frecuencia de los levantamientos y duración de la tarea.
- Calidad del agarre de la carga.
- Reducción del límite máximo de peso de 40 Kg. a 23 Kg.

El propósito del método es obtener el límite de peso recomendado en una tarea concreta a partir del producto de siete factores de riesgo que van decreciendo el peso de referencia en función de las condiciones reales del trabajo.

- Tablas de Snook y Ciriello: surgió en 1978 donde a partir de investigaciones se recogieron un conjunto de tablas con los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas, diferenciados por géneros. Poco tiempo más tarde (1991), los mismos autores realizaron una revisión de las tablas denominada "*The design of manual hand ling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces*" donde se define el peso máximo aceptable como al mayor peso que una persona puede levantar a una frecuencia dada y durante un determinado tiempo, sin llegar a estresarse o a cansarse excesivamente. Para los pesos máximos aceptables se utilizan cinco percentiles (10, 25, 50, 75 y 90) que determinan para el 10%, 25%, 50%, 75% y 90% de la población masculina y femenina los pesos máximos para que la tarea se considere segura.

## **B - Movimientos Repetitivos**

- OCRA (*Occupational Repetitive Action*): fue desarrollado por *Colombini* (1998) para evaluar aquellas tareas que acarreaban lesiones en las extremidades superiores por la ejecución de tareas con movimientos repetitivos y teniendo en cuenta factores de riesgo como (1) la frecuencia de los movimientos, (2) posturas y movimientos forzados, (3) inexistencia de períodos de recuperación y (4) otros factores denominados adicionales (vibraciones, guantes, compresión, ritmo impuesto por la máquina, etc.).

Es un método reconocido y afianzado por su largo proceso de validación científico-profesional pero cabe señalar que resulta un método complejo por su alto requerimiento de formación específica y por la gran variedad de variables que en él

aparecen. El método OCRA calcula el Índice de Exposición OCRA, es decir, la relación existente entre el número de acciones técnicas que se llevan a cabo durante el turno de trabajo y el número total de acciones técnicas recomendadas en dicho turno para, posteriormente, establecer los niveles de riesgo a los que se encuentra sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. Unos años más tarde el mismo autor junto con *Grieco y Occhipinti* (2000) crearon el denominado *Check List* OCRA; método que simplifica el anterior y permite evaluaciones preliminares de riesgo con mayor rapidez.

- JSI (Job Strain Index): permite valorar si los trabajadores se encuentran expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores (mano, muñeca, antebrazo y codo). Se basa en la medición de seis variables que a su vez, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación. Tres de las variables son calculadas cuantitativamente mientras que las otras tres se basan en la apreciación del evaluador.

Las variables que debe valorar el evaluador son:

- Intensidad del esfuerzo.
- Duración del esfuerzo por ciclo de trabajo.
- Número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo.
- Desviación de la muñeca respecto a la posición neutra.
- Velocidad con la que se realiza la tarea.
- Duración de la misma por jornada de trabajo.

- Sue Rodgers: éste método de análisis se presta para la evaluación de las funciones de tareas con una frecuencia de repetición de 1 hasta 15 por minuto, llegando a su mayor precisión en el establecimiento de probabilidades de fatiga en esfuerzos que se realizan entre 1 a 10 por minuto. El método de *Sue Rodgers* facilita la valoración sistemática de funciones; estudia el esfuerzo, la duración y la frecuencia requerida por cada parte del cuerpo para una determinada tarea. Se evalúa la interacción del nivel de esfuerzo, duración del esfuerzo antes de la relajación (o antes de pasar a un nivel menor de esfuerzo), y la frecuencia de activación de los músculos por minuto para cada grupo muscular. Estos parámetros permiten una predicción de la fatiga muscular.

Cada uno de los parámetros: esfuerzo, duración y la frecuencia, se evalúan individualmente, en una escala del 1 al 3, para cada parte del cuerpo. El Grado de

Severidad se determina a partir de la combinación de los valores asignados a cada parámetro: esfuerzo-duración-frecuencia (ej. Grado de severidad =132, esfuerzo =1, duración =3, frecuencia =2).

Niveles de Esfuerzos según la parte del cuerpo

Parte del cuerpo	Ligero (1)	Moderado (2)	Fuerte (3)
<b>Cuello</b>	Cabeza girada parcialmente a un lado, hacia atrás o adelante	Cabeza girada a un lado, completamente hacia atrás o hacia adelante más de 20 grados	Igual que moderado pero con fuerza o peso. Cabeza en hiperextensión máxima.
<b>Hombros</b>	Brazos ligeramente despegados o extendidos sobre algún apoyo	Brazos despegados del cuerpo, sin apoyo o trabajar por encima de la cabeza	Ejercer fuerzas o sostener peso con las manos despegadas del cuerpo o por encima de la cabeza
<b>Espalda</b>	Doblada a un lado o inclinada; o levemente arqueada	Inclinada hacia adelante sin peso o elevar cargas pesadas cerca del cuerpo o trabajar por encima de la cabeza	Subir cargas o ejercer fuerza con la espalda girada o realizar fuerza elevada o carga mientras se está inclinado
<b>Brazos / codos</b>	Brazo despegados del cuerpo sin carga o elevar cargas ligeras cerca del cuerpo	Girar el brazo mientras se hace una fuerza moderada	Ejercer fuerzas grandes con rotación o elevar cargas con los brazos extendidos
<b>Manos/ dedos/ muñecas</b>	Fuerzas o pesos leve que se toman junto al cuerpo. Muñecas derechas y buen agarre	Mangos demasiado anchos o estrechos, ángulos moderados en la muñeca (especialmente de flexión) o uso de guantes con fuerza moderada	Agarre punzante o ángulo grandes giro en la muñeca o superficie deslizantes
<b>Piernas/ rodillas/ tobillos/ pies</b>	Permanecer de pie, andar sin inclinarse o girarse o peso repartido entre ambos pies	Inclinación hacia delante o sobre una mesa, peso sobre un solo lado o pivotar mientras se ejerce fuerza	Ejercer grandes fuerzas empujando o elevando cargas o agacharse mientras se ejerce una fuerza

Duración del esfuerzo. Es el tiempo que un musculo permanece activo de manera continua; se valora con 1, 2 o 3, para cada grupo muscular. La duración del esfuerzo debe ser medida solo para el nivel de esfuerzo que está siendo evaluado; si cambia, se considera solo el nivel de esfuerzo original. Existen tres niveles de duración del esfuerzo para los grupos musculares; cuando hay un descanso antes de seis segundos de esfuerzo continuado (valor 1), cuando el descanso es entre 6 y 20 segundos (valor 2) y cuando los músculos están activos en forma continuada por más de veinte segundos (valor 3).

Frecuencia de esfuerzo (esfuerzos por minutos) La frecuencia se mide para un grupo de músculos dados y para un nivel de esfuerzo específico. Existen tres categorías de frecuencia: menos de un esfuerzo por minuto (valor 1), de una a cinco repeticiones por minuto (valor 2) y donde la tasa de repetición es seis o más por minuto (valor 3).

Este método no es apropiado para evaluar tareas de alta frecuencia (más de 15 esfuerzos por segundos).

Prioridad de Cambio / Ranking de Seguridad La severidad (dureza de las condiciones del puesto de trabajo) se relaciona directamente con la prioridad de cambio del puesto de trabajo. Se estima basándose en la combinación de los valores resultantes de la observación de los niveles de esfuerzo, duración y frecuencia.

Una prioridad de cambio muy alta o alta, nos indica que el puesto presenta un elevado potencial de riesgo para la salud del operario, es por ello que se deben tomar medidas orientadas a reducir las causas que originan dichos efectos perjudiciales; una prioridad de cambio moderada o baja nos indica que las condiciones del puesto de trabajo actualmente presenta un aceptable grado de satisfacción, pero se debe reevaluar el puesto periódicamente a fin de comprobar que dichas condiciones no degeneren.

**Combinaciones de Severidad (Esfuerzo, Duración, Frecuencia)**

Baja Severidad 2	Moderada Severidad 5	Alta Severidad 7
Resto de combinaciones	1,2,3 1,3,2 2,1,3 2,2,2 2,3,1 2,3,2 3,1,2	2,2,3 3,1,3 3,2,1 3,2,2 3,2,3 3,3,2 3,3,1

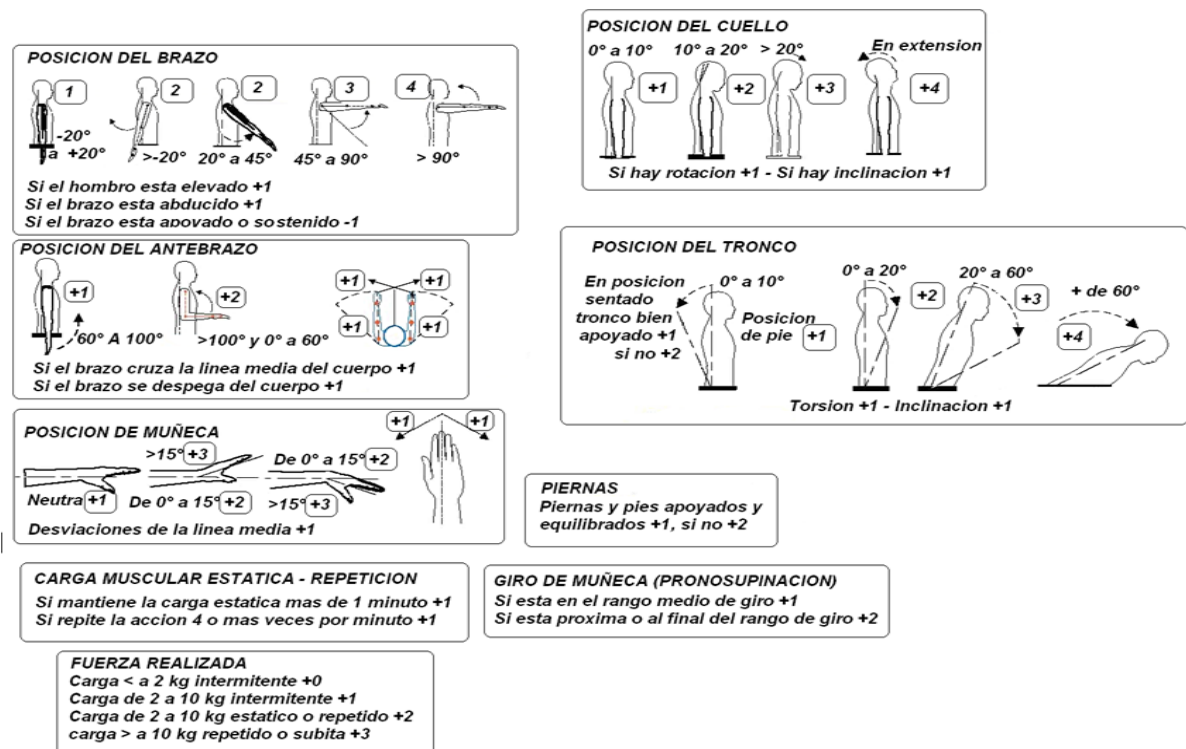
**C - Carga Postural**

- RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*): fue creado en 1993 y se caracteriza por:
  - Aplicación a diversos esquemas para registrar las posturas del cuerpo.

- Observación directa del trabajador durante varios ciclos de trabajo.
- Selección de las posturas consideradas como más extremas.
- Registro de la postura mediante vídeos o fotografías.
- Analizar las cargas y el tiempo por observación.

El método analizará el cuerpo dividiéndolo en dos grandes grupos. El primero de ellos está formado por el brazo, el antebrazo y la muñeca, y el segundo grupo incluye el cuello, el tronco y las piernas.

Posteriormente y gracias a tres tablas que sirven para evaluar la exposición, se obtiene una puntuación final donde se especifican los niveles de riesgo a los que se encuentra sometido el trabajador.



• **REBA** (Rapid Entire Body Assessment): método del año 2000 que permite estudiar de forma conjunta las posiciones adoptadas por los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca), el tronco, el cuello y las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Existe una gran semejanza entre el método RULA y el método REBA pero éste último evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas e incorpora como novedad, la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Además incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

- OWAS (Ovako Working Analysis System): método finlandés que se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas, que permite obtener 252 posiciones diferentes mediante la combinación de espalda (3 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos). Para la obtención de los datos primero se realizará una observación de la tarea y posteriormente, se seleccionaran y analizaran aquellas posturas más perjudiciales y se registrara su tiempo de exposición. Los resultados obtenidos nos indicaran el nivel de gravedad al que se encuentra sometido el trabajador a partir de cuatro niveles.

### **Unificación de métodos**

Es muy difícil encontrar una escala homogénea universal que determine el factor de riesgo global al cual están sometidos los trabajadores durante su jornada laboral; esto se debe a que en el puesto de trabajo no existe un único riesgo para el trabajador sino que además, para cada componente físico se le aplicará un método de evaluación diferente teniendo en cuenta cual es el factor que predomina y presenta mayor riesgo para el trabajador.

*Dempsey, P. G.* publicó junto con otros investigadores (*Dempsey, P. G., et al. 2005*) cuales han sido los métodos más utilizados por los ergónomos a la hora de evaluar la carga física a la que se encuentran sometidos los trabajadores. El estudio muestra que el método NIOSH fue el más utilizado para la evaluación manual de cargas, el método RULA para la carga postural y el método JSI para los movimientos repetitivos.

Estudios más recientes (*Chiasson et al., 2012*) compararon ocho métodos distintos para determinar los factores de riesgo, y como éstos métodos pueden llegar a diferir en el

análisis de la misma estación de trabajo, demostrando que no existen dos métodos con un acuerdo perfecto.

Analizando los resultados que presentan los diversos estudios, es de notar que existen gran cantidad de métodos ergonómicos capaces de identificar y valorar los riesgos que aparecen en el desarrollo de una actividad pero éstos sólo están pensados para evaluar un único tipo de tarea específica.

Por consiguiente, uno de los grandes inconvenientes es la falta de unificación de métodos para hallar un único valor de riesgo que sea capaz de evaluar tareas en las que se involucren movimientos repetitivos con cargas postural y exceso de fuerza.

## VI. MATERIAL Y METODOS

En la empresa analizada, los trabajadores están expuestos a múltiples factores ya que realizan diversas tareas como son; el montaje de piezas de automoción (repetitividad), frecuentes giros de tronco y/o labores en posiciones incómodas (postura forzada) y transporte de piezas (manipulación de cargas) es por ello que deberían emplearse distintos métodos para la evaluación de la carga física asociada al puesto de trabajo.

Inicialmente se realizó un estudio transversal de tipo observacional de las tareas de un operario en el sector de gomería. Dichas tareas incluían diversas operaciones con distintos tipos de factores de riesgo entre los que destacaban fundamentalmente la posición forzada del cuerpo y la repetitividad.

Tras la observación y documentación (por medio de fotos y videos) de las operaciones, se procedió a completar las planillas incluidas en los Anexos del “Protocolo de Ergonomía”; acto seguido se empleó el método Sue Rodgers para evaluar el puesto de trabajo. Además, se le realizó medición de fuerza (por medio de un dinamómetro manual) para establecer el grip y pinch.

Es importante destacar que el operario en estudio padecía de discopatía cervical.

NOMBRE Y APELLIDO: NN

PATOLOGIA: Discopatía cervical

DOMINANCIA: Mano derecha.

- GRIP DERECHO: 40 Kg.
- GRIP IZQUIERDO: 38 Kg.
- PINCH DERECHO: 2 Kg.
- PINCH IZQUIERDO: 3 Kg.

El trabajo se llevó a cabo en una automotriz del polo industrial Zárate Campana que en una misma planta tiene recepción de materia prima, producción y playa comercial.

## **BREVE HISTORIA DE LA AUTOMOTRIZ DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN**

La industria que se toma como modelo para el desarrollo de éste trabajo se encuentra ubicada en la ciudad de Zárate, Buenos Aires. Pertenece al rubro automotriz y cuenta con una gran trayectoria en el nicho del mercado de los vehículos. Se encarga del diseño, desarrollo, fabricación, comercialización y venta de automóviles.

Las actividades que desarrolla son:

- ~ FABRICACIÓN Y EXPORTACIÓN DE AUTOMÓVILES
- ~ FABRICACIÓN Y EXPORTACIÓN DE AUTOPIEZAS

El conglomerado industrial consta de un núcleo principal en el que se concentran las operaciones de Embutido, Soldadura, Pintura y Montaje, áreas encargadas de fabricar los automóviles, con el apoyo de los departamentos de Logística Industrial, Ingeniería y Calidad. Realizan allí también su trabajo áreas como Recursos Humanos, Compras, Administración y Finanzas, Comercial, entre otras.

Actualmente trabajan 5.600 empleados aproximadamente, de los cuales el 70% son operarios y el 30% son técnicos y administrativos. Una característica del personal es que la mayoría de los operadores tienen sus estudios secundarios finalizados, mientras que los supervisores en general tienen estudios secundarios de nivel técnico y universitario. La empresa opera con conceptos japoneses en los procesos de fabricación, con una estructura racionalizada, una tasa de utilización máxima de tres turnos y un abastecimiento sincrónico, El grupo de esta reconocida empresa está compuesta por 29 fábricas.

Estructura edilicia Cuenta con una estructura superficial de terrero de 195,1 Ha, dentro de ella existe:

- Superficie cubierta total: 425.710 m<sup>2</sup>.
- Superficie cubierta de los talleres: 144.877 m<sup>2</sup>.
- Superficie cubierta de oficinas: 8.212 m<sup>2</sup>.

El predio de talleres se encuentra dividido en 4 sectores específicos de fabricación. Estos tienen las siguientes superficies:

- Embutición: 12.398 m<sup>2</sup>.
- Soldadura: 45.151 m<sup>2</sup>.

→ Pintura: 43.234 m<sup>2</sup>.

→ Montaje: 39.000 m<sup>2</sup>.

→ Total de superficie cubierta por áreas: 139.783 m<sup>2</sup>.

Se fabrican cuatro modelos de autos, cada uno con sus distintas particularidades.

Esta es una planta de ensamblado de vehículos, que realiza los procesos de (A) Embutición, (B) Soldadura, (C) Pintura, y (D) Ensamblado Final.

(A) Embutición: Se reciben chapas de acero en láminas planas, precortadas en determinadas dimensiones, las que almacenan en el depósito de chapa. Luego en el edificio de Embutición se realiza el conformado y cortado de aberturas y bordes, en 14 prensas hidráulicas, agrupadas en 3 líneas de producción, de las cuales 10 son de simple efecto y 4 de doble efecto. Las láminas embutidas son almacenadas sobre cunas metálicas en el depósito de piezas estampadas y en un depósito denominado Grandes y Pequeños Embalajes. Los recortes de chapa caen un sótano de embutición donde transportadores lineales los conducen a contenedores para su disposición. El movimiento de materiales en este sector se realiza mediante nueve Puentes Grúa.

(B) Soldadura: Las partes estampadas son vinculadas mediante soldadura eléctrica en las diferentes islas de trabajo. Los procesos consisten en el armado de paneles laterales, de piso, y de techo, mediante soldadura eléctrica de punto, los que luego son unidos en una operación final para conformar la carrocería. La mayoría de las operaciones son manuales, con utilización de 173 equipos de soldadura tanto del tipo con transformador separado, como con transformador incorporado a la pinza, alimentados con 380 V 50 Hz, con distintas potencias entre 50 y 150 KVA, y refrigerados mediante agua fría generada por un ciclo frigorífico. Además, se utilizan 31 robots eléctricos en operaciones críticas, así como 8 equipos de soldadura por arco. Para este proceso y en adelante, las carrocerías se van armando y trasladando por medio de balancéales y trineos que recorren toda la planta de fabricación, van adquiriendo valor hasta su conformado final.

(C) Pintura: Las carrocerías terminadas son temporalmente almacenadas en una zona de carrocerías en blanco (para 100 unidades) y luego pasan a la sección de tratamiento superficial, que comienza con operaciones de desengrasado y fosfatizado de la chapa. A continuación se realiza la cataforesis, o electrodeposición de una capa de 18 a 24 micrones de una pintura en base agua de bajo contenido de plomo, mediante la aplicación de un potencial de 400 V. y una corriente continua, generada en dos (2) rectificadores, alimentados desde transformadores dedicados. Las carrocerías pasan luego por un horno de cataforesis, en el que se mantiene la

temperatura necesaria mediante quemadores a gas natural. Etapa siguiente es la aplicación de PVC en la parte inferior de las carrocerías y selladores, en forma manual, utilizando pistolas y la aplicación de pintura anticorrosiva, mediante una máquina automática. El secado del PVC y la pintura anticorrosiva se realiza en el horno con calefacción mediante quemadores a gas, y sistema de circulación forzada de aire. Una vez obtenido el secado de PVC y pintura anticorrosiva las carrocerías pasan por un proceso de Lijado a mano, en cabinas con inyección y extracción de aire. Luego se aplica la pintura base color exterior, mediante dos máquinas automáticas, y la pintura base color interior, mediante un robot, dentro de una cabina con inyección y extracción de aire, con alimentación desde la sala de mezcla y bombeo. Más tarde se aplica el barniz interior y exterior, mediante robots eléctricos dentro de una cabina con inyección y extracción de aire, con alimentación desde la sala de mezcla y bombeo. El horneado de la pintura y barniz se realiza en el horno de barniz, con calefacción mediante quemadores a gas, y sistema de circulación forzada de aire.

(D) Ensamblado Final: Todos los modelos fabricados en la planta se montan en una única línea de ensamble (“Monoflujo”), en forma secuencial. Esto requiere en cada estación de trabajo la disposición, en forma escalonada, de los componentes correspondientes a la secuencia de programación. Desde la zona de acumulación de carrocería en blanco, para 220 unidades, se alimenta a la línea de ensamble con las carrocerías montadas sobre cunas individuales.

Las puertas se desmontan para permitir un mejor acceso al interior, y se les agregan sus componentes (paneles, vidrios, cableado, etc.) en un sector separado. Las carrocerías sin puertas avanzan a lo largo de un primer tramo con posiciones en las que se montan componentes del interior del vehículo (recubrimientos de techo y laterales, panel frontal, cableado, etc.). En un sector al final de la línea se realiza el vestido de los motores, incorporándoles los accesorios. Las carrocerías se elevan en un corto tramo, y al descender son hermanadas con los trenes delantero y trasero, y se coloca el motor y la caja de velocidades. En un segundo tramo de la línea de ensamble, se completa el montaje (parabrisas, faros, luces traseras, etc.) en otras posiciones de trabajo. Al final de la línea se carga una pequeña cantidad de combustible (Nafta) para permitir el traslado de los vehículos mediante su propio motor. La imagen 3 presenta una vista en planta de la fábrica donde se puede observar el circuito que sigue el proceso productivo, y a continuación de este se visualiza de forma sintética un esquema representativo del flujo de producción de la planta.

Toyota Motor Corporation inauguró su planta en Zárate, el 21 de marzo de 1997, siendo la primera inversión de origen japonés en la industria automotriz de Argentina.

Actualmente, las instalaciones tienen una capacidad productiva de 140.000 unidades - de las cuales el 70% se destinan a mercados de exportación.

En diciembre de 2010 Toyota reclutó a más trabajadores directos para la ampliación de la capacidad productiva en la Planta Industrial de Zárate.

En marzo de 2016 se hicieron obras de ampliación que contempló la construcción de una nueva planta de ejes traseros, una nueva planta de chasis, una nueva planta de estampado, un nuevo edificio de repuestos, un Centro de Visitas y nuevas playas logísticas y de contenedores.







//// Línea de Estampado: Superficie 6.600 m<sup>2</sup>



//// Línea de Soldadura: Superficie 2.300 m<sup>2</sup>



//// Planta de Pintura: Superficie 9.000 m<sup>2</sup>





## GUÍA OBSERVACIONAL Y MAPA DE RIESGO

### EMPLEO DEL MAPA DE RIESGO Y GUÍA OBSERVACIONAL EN LA INVESTIGACIÓN.

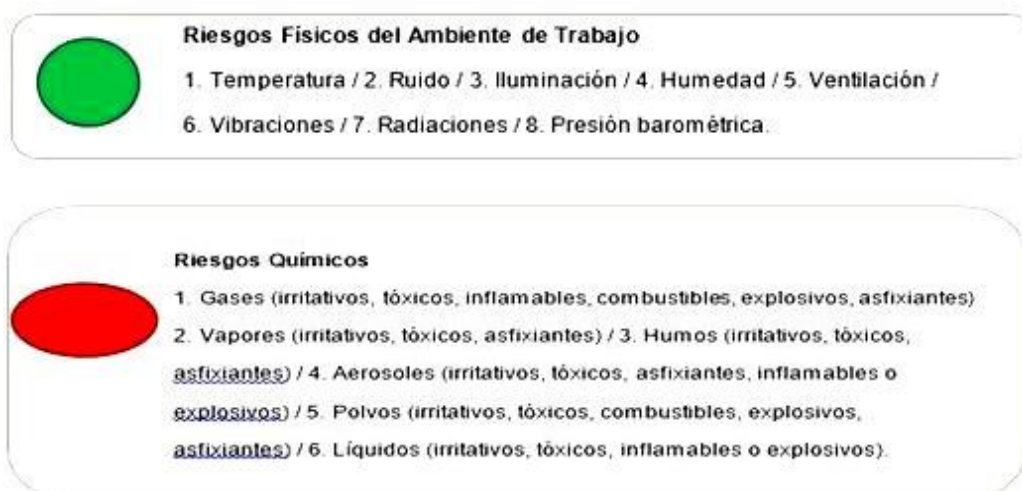
Dice Mariano Noriega: “Los riesgos y las exigencias son los componentes derivados de los elementos básicos del proceso de trabajo, que pueden potencialmente, crear daños a la salud”.

Existen riesgos intrínsecos de equipos de trabajo, como la complejidad de su manejo; las características fisicoquímicas de estos equipos de comunicación y las formas de energía que utilizan; los locales mal iluminados, mal ventilados; falta de elementos de protección personal y de maquinaria segura, constituyendo estos, solo algunos factores de riesgo que generan gran cantidad de accidentes, sumados a las características de temperatura, humedad, ventilación, composición del aire ambiental. Son los denominados Factores Materiales de Riesgo porque dependen de características materiales del trabajo.

Los seres humanos aportan un conjunto de factores denominados Factores Sociales de Riesgo; y dentro de ellos, los aspectos individuales de las personas.

Otro aspecto que se determina en la relación con otras personas, es el Riesgo Dependiente de la Organización del Trabajo y de las Relaciones Laborales.

### Simbología:



The legend consists of two rounded rectangular boxes. The first box has a green circle icon and lists physical risks. The second box has a red oval icon and lists chemical risks.

**Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo**

1. Temperatura / 2. Ruido / 3. Iluminación / 4. Humedad / 5. Ventilación /
6. Vibraciones / 7. Radiaciones / 8. Presión barométrica.

**Riesgos Químicos**

1. Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes)
2. Vapores (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 3. Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 4. Aerosoles (irritativos, tóxicos, asfixiantes, inflamables o explosivos) / 5. Polvos (irritativos, tóxicos, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 6. Líquidos (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos).



#### **Riesgo de Exigencia Biomecánica**

1. Movimientos repetitivos / 2. Posturas forzadas / 3. Esfuerzo o Fuerza física / 4. Movimiento manual de cargas / 5. Posturas estáticas.



#### **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.



#### **Riesgos Biológicos**

1. Hongos / 2. Virus / 3. Bacterias / 4. Parásitos.



#### **Factores de la Organización del Trabajo**

## Descripción de los métodos evaluatorios

### Evaluación de operaciones en gomería.

- Abastecimiento.
- Enjabonado de llanta y talón de cubierta. Colocación de válvula
- Armadora.
- Infladora.
- Balanceadora.
- Chequeo de partes.
- Apiladora.

Método de evaluación: **SUE RODGERS.**

Zona evaluada: **RAQUIS CERVICAL**

1. **Abastecimiento:** abastecimiento de llanta y cubierta. Se realiza con asistidor. Resultado de evaluación: **VERDE**.
2. **Enjabonado de llanta y talón de cubierta. Colocación de válvula:** mediante el uso de esponja se coloca solución jabonosa a la llanta y al talón de la cubierta. Se coloca la válvula en llanta. Resultado de evaluación **VERDE**.
3. **Armadora:** el armado es automático. Se abastece mediante asistidor a la armadora. Resultado de la evaluación: **VERDE**
4. **Infladora:** se programa la presión de inflado y se coloca la manguera en la válvula. Resultado de la evaluación: **VERDE**.
5. **Balanceadora:** el proceso de medición de balanceo es automático. Una vez realizado el mismo el operario coloca los contrapesos. Resultado de la evaluación: **AMARILLO** (foto 1 y 2)
6. **Chequeo de partes:** se realiza el chequeo visual y manual de partes. Resultado de la evaluación: **VERDE**
7. **Apiladora:** mediante asistidor se realiza el apilado de la rueda armada. Resultado de la evaluación: **VERDE**

FOTO 1



FOTO 2



**SUE RODGERS**

CUELLO ● HOMBROS ● RAQUIS LUMBAR - DORSAL ● BRAZOS/CODOS ● MANOS/DEDOS/MUÑECAS ● PIERNAS/RODILLA/TOBILOS/PIES ●	NIVEL DE ESFUERZO <b>3</b>
DURACION DEL ESFUERZO	MENOS DE 6 SEGUNDOS (1) ENTRE 6 Y 20 SEGUNDOS (2) MAS DE 20 SEGUNDOS (3)
FRECUENCIA DE ESFUERZOS POR MINUTO	MENOS DE 1 POR MINUTO (1) ENTRE 1 Y 5 POR MINUTO (2) ENTRE 6 Y 15 POR MINUTO (3)

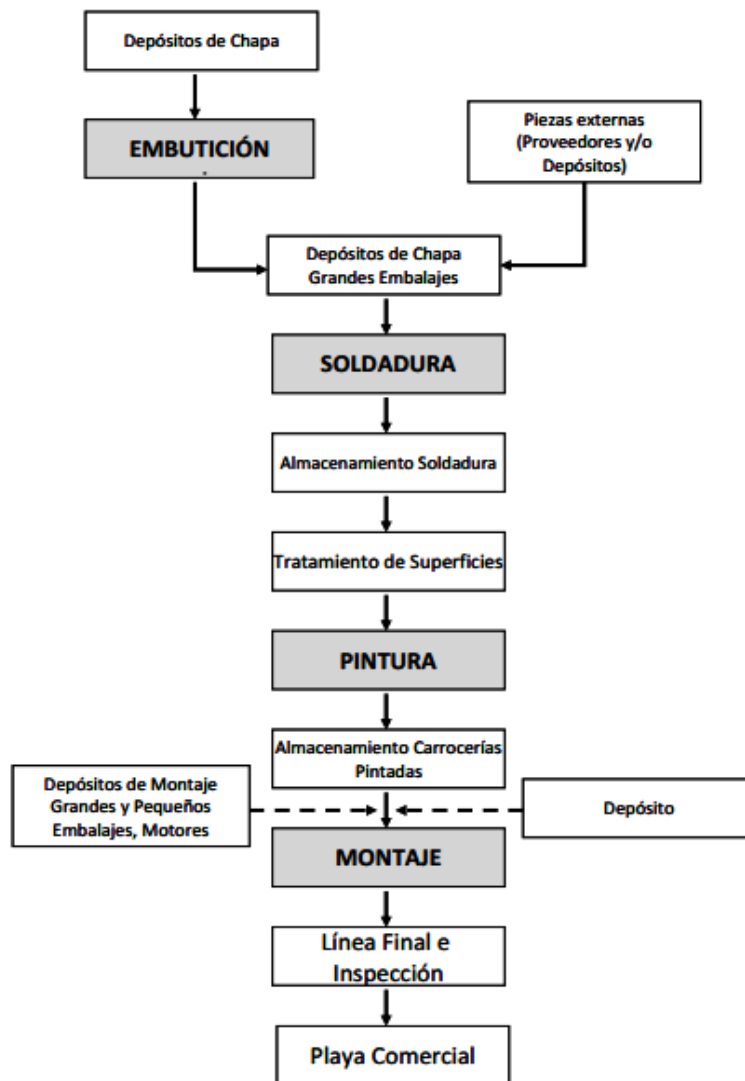
NIVEL DE ESFUERZO	LIGERO (1)	MODERADO (2)	FUERTE (3)
<b>CUELLO</b>	Cabeza girada parcialmente a un lado	Cabeza girada o inclinada a un lado	Igual que en moderado, pero haciendo fuerza o cargando peso.
	Cabeza en extension o flexion ligera (0 a 10°)	Cabeza hacia atrás.	Cabeza en hiperextension maxima
	0	Cabeza hacia delante mas de 20°.	Flexion combinada con rotacion y/o inclinacion
	0	Exposicion a vibracion de cuerpo entero	Cualquier exposicion de 2 expuesto a vibracion

VALORACION 1° DEL PUESTO	AMARILLO
PRIORIDAD DE CAMBIO	MEDIA



## DIAGRAMA DE FRUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN HASTA EXPOSICIÓN Y VENTA



### CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO MEDICO DE LA EMPRESA AUTOMOTRIZ

1) Personal. La conformación actual del Servicio Médico consta de cargos con funciones diferentes.

a - Jefe de Servicio: encargado de la coordinación, integración y planeamiento del funcionamiento general del Servicio Médico.

b - Servicio de Ergonomía: un médico por cada turno (06:00 – 15:00; 13:00-22:00 hs.)

c - Servicio de Traumatología: especialista que completa turnos de 08:00 a 18:00 hs.

d - *Window Person*: médicos laborales que se dedican a áreas específicas de la empresa, como por ejemplo: pintura, soldadura y prensa. Lo conforman 6 médicos distribuidos equitativamente en 2 turnos (06:00 – 13:00; 15:00 – 22:00)

e – Médicos clínicos de guardia: atienden la demanda espontanea de patologías clínicas inculpables. Cumplen horario de 06:00 a 01:00 hs; lo realizan dos médicos divididos en dos turnos (06:00 – 18:00; 18:00 - 01:00). A esto se agregan dos médicos más como refuerzos cumpliendo turnos de 3 hs (06:00 a 09:00 y 15:00 a 18:00 hs) coincidiendo con el ingreso de los trabajadores a la planta.

f - Servicio de Enfermería: tres enfermeros por turno productivo.

g – Personal Administrativo: son tres en horario central (8:00 – 17:00 hs) quienes, realizan la carga de ausentismo y avisos, coordinan los controles domiciliarios y realizan la coordinación de estudios médicos por parte de la empresa.

h – Profesores de Educación Física: realizan tareas en el gimnasio principal de la planta, siendo su principal trabajo la recuperación de la movilidad, fuerza y elasticidad de los colaboradores lesionados. También trabajan en los distintos sectores de la planta realizando el calentamiento previo a las actividades productivas.

i – Kinesiólogos: encargados de realizar fisiokinesioterapia en planta con el fin de facilitar el desarrollo, mantención y recuperación de la máxima funcionalidad y movilidad de los empleados.

j – Psicóloga: destinada a casos inherentes a su saber, principalmente seguimiento de casos y contención psicológica de los *TMs* que requieren algún apoyo (por ejemplo duelo).

Como se puede apreciar, la empresa cumple con lo que establece el Decreto 1338/96 (Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo que estipula horas médicas y de enfermería por trabajadores equivalentes) en sus artículos 6°, 7° y 8°, los que se transcriben a continuación:

Art. 6º — Los Servicios de Medicina del Trabajo deberán estar dirigidos por graduados universitarios especializados en Medicina del Trabajo con título de Médico del Trabajo.

Art. 7º — Los empleadores deberán disponer de la siguiente asignación de horas-médico semanales en el establecimiento, en función del número de trabajadores equivalentes:

Cantidad trabajadores equivalentes	Horas-médico semanales
151 – 300	5
301 – 500	10
501 – 700	15
701 – 1000	20
1001 – 1500	25

A partir de MIL QUINIENTOS UN (1501) trabajadores equivalentes se deberá agregar, a las VEINTICINCO (25) horas previstas en el cuadro anterior, UNA (1) hora-médico semanal por cada CIEN (100) trabajadores. Para los establecimientos de menos de CIENTO CINCUENTA Y UN (151) trabajadores equivalentes, la asignación de horas-médico semanales en planta es voluntaria, excepto que por el tipo de riesgo, la autoridad competente disponga lo contrario.

Art. 8º — Además de lo establecido en el artículo precedente, los empleadores deberán prever la asignación de personal auxiliar de estos Servicios de Medicina del Trabajo, consistente en un enfermero/a con título habilitante reconocido por la autoridad competente cuando existan en planta más de DOSCIENTOS (200) trabajadores dedicados a tareas productivas o más de CUATROCIENTOS (400) trabajadores equivalentes por cada turno de trabajo. Este enfermero/a tendrá como función la prevención y protección de la salud de los trabajadores, colaborando con los médicos.

A su vez los profesionales cumplen con los requisitos de la ley 17132 sobre ejercicio legal de la medicina.

## 2) Estructura edilicia

El servicio médico cuenta con una oficina de administración, una ventanilla de recepción, sala de espera, cinco consultorios médicos y un gabinete de enfermería. A esto se le agrega un shock room con capacidad para dos pacientes y equipamiento de alta complejidad (carro de paro con la medicación correspondiente, DEA,

electrocardiógrafo, equipo de intubación con máscara, oxímetro de pulso, etc.). Además se dispone de una ambulancia completamente equipada.

Cabe mencionar que la planta cuenta con una cuadrilla de brigadistas que actúan conjuntamente con el Servicio Médico en situaciones de emergencias; apoyados además por un cuartel de bomberos.

### 3) Funcionamiento

Antes de detallar de qué manera opera el Servicio Médico es conveniente aclarar algunos puntos para poder comprender en su totalidad la operativa.

Dicho servicio cuenta con el recurso de realizar estudios médicos fuera de planta por prestadora externa para agilizar los diagnósticos o abreviar los tiempos de las Obras Sociales y Prepagas. Dentro de estos se destacan estudios radiográficos simples, ecografías, resonancia nuclear magnética, electromiograma y tomografía computada. Además existe la posibilidad de interconsultar con diferentes especialistas (neurólogos, cirujanos, psiquiatras, etc.)

En cuanto a los empleados de dicha empresa; estos se agrupan en diferentes categorías jerárquicas:

- *Team Members (TM)*
- *Team Leader (TL)*
- *Group Leader (GL)*
- Jefe de Turno

Las unidades productivas son células de entre tres y ocho *Team Members (TM)*, Estos tienen distintos grados, al llegar al tercero pueden competir para llegar a *Team Leader*, quienes trabajan en la línea como sus compañeros pero son una referencia. Luego siguen los *Group Leader* quienes fueron *Team Leader* y están a cargo de un sector productivo; varios sectores productivos tienen un Jefe de Turno.

Los turnos de producción son dos de 9 horas cada uno; de 06:00 a 15:00 hs y de 15:00 a 01:00 hs. Dichos turnos comprenden dos horas de trabajo, quince minutos para desayuno o merienda, dos horas de trabajo, cuarenta minutos para almorzar o cenar, dos horas de trabajo, quince minutos para colación y resto del tiempo trabajando hasta finalizar el turno. Los turnos rotan de manera semanal.

En cuanto al proceso de actuación por parte del Servicio Médico interactúan distintos eslabones que pondrán en funcionamiento la cadena de respuestas en base al trastorno ocurrido.

En caso que el motivo de consulta obedezca a un accidente laboral, y siempre que éste sea de una gravedad leve (excoriaciones, golpes, etc.) el *GL* acompañara al *TM* en cuestión al Servicio Médico. Si el accidente es grave o no permite la movilización del operario siniestrado se pondrán en marcha los mecanismos de emergencia que incluyen la activación de brigadistas y de la ambulancia del Servicio Médico. Independientemente de la gravedad del accidente; se informara al Departamento de Seguridad e Higiene Industrial quienes conjuntamente con el Servicio Médico realizarán las acciones previstas en la resolución 905/15 y que finalizará con la denuncia a la ART.

En los casos que la consulta no obedezca a un accidente laboral, el *TM* concurrirá al Servicio Médico con una autorización por parte del *GL* donde se especificara fecha, hora, motivo de consulta y si (a su parecer) está relacionado o no con el puesto de trabajo. Será recepcionado por un enfermero quien repreguntará el motivo de consulta y, tras buscar el legajo correspondiente al operario, seleccionará el médico que corresponde atenderlo. Este proceso de selección se basará exclusivamente en el motivo de consulta. Si este corresponde a una patología que no es de origen musculoesquelético (y es la primera consulta respecto a dicha afección) lo derivará al Médico Clínico. Si, por el contrario, obedece a un trastorno musculoesquelético (TME) o a una segunda consulta por cualquier otra patología, lo derivara al médico *Window Person (WP)* correspondiente al sector del *TM*. Dicho profesional concurre diariamente a diferencia de los médicos clínicos quienes son diferentes en los distintos días y horarios. Esto facilita un mejor conocimiento del paciente lo que permite realizar un seguimiento más personalizado. Por esta razón el *WP* atiende segundas y posteriores consultas; pero principalmente se encarga de los trastornos musculoesqueléticos que constituyen las consultas más frecuentes y la principal causa de ausentismo laboral en la empresa. Independientemente del médico tratante la consulta finaliza con diferentes opciones de continuidad para el operario:

- Tareas normales (previa medicación o no)
- Tareas administrativas

- Tareas progresivas: el operario realiza pausas entre sus operaciones. Dichas pausas pueden ser utilizadas para realizar reposo, concurrir al gimnasio o hacer fisiokinesioterapia. Existen 2 tipos de tareas progresivas: 2x1 (trabaja 2hs y para 1 hora) o 3x1 (trabaja 3hs y para 1 hora)
- Tareas adecuadas: Se restringen algunas operaciones (que ergonómicamente podrían ser perjudiciales para su antecedente patológico) preservando aquellas que no implican riesgo.
- Baja

A partir de la anamnesis y el examen físico el *Window Person* determinara si es necesario solicitar estudios o algún tipo de interconsulta. En aquellos casos que considere que el puesto de trabajo es el causal de la afección, enviará una *alerta temprana* al médico ergónomo para que evalúe la situación con sus colegas coexistentes en Seguridad e Higiene Industrial.

Como la mayoría de los trastornos corresponden a causas muscoesqueléticas generalmente solicitará estudios imagenológicos y consulta posterior con el traumatólogo del Servicio. Este reevaluará al paciente e indicará al *WP* cuál es su parecer respecto al caso y sugerirá las conductas a seguir.

En caso que la afección cumpla con los criterios establecidos para el diagnóstico de enfermedades profesionales (decreto 658/96) el médico *WP* realizará la denuncia correspondiente a la ART. En los TME que no sean consecuencia del trabajo y aquellos que no cumplan con el decreto antes mencionado, se guiará al *TM* acerca de cómo deben ser los pasos a seguir teniendo en cuenta que dicha atención deberá realizarse a través de su Obra Social o Prepaga.

Excepto en los casos de atención por ART; el *WP* citará al operario a controles regulares según lapsos establecidos por su patología. En aquellos *TM* en quienes se estima un ausencia prolongada (cirugías o patologías complejas que demandaran mucho tiempo de recuperación) se lo catalogara como “+90”. Esta denominación es arbitrario y no se basa en la cantidad de días que el *TM* estará ausente. Solo sirve para una cuestión administrativa y es el medio por el cual la empresa (y a través de una contratista) adquiere nuevo personal en reemplazo del *TM* ausente. Este empleado temporario es fundamental para cumplir con las secuencias productivas ya que estas requieren un número mínimo de *TMs* en línea.

Cabe señalar que así como el Servicio Médico tiene el cargo de *Window Person*, también existen *WP* en distintos sectores de la planta como Producción, Seguridad Industrial (rama ergonomía) y Relaciones Laborales. Este tipo de organización impide que existan compartimentos estancos o cerrados, logrando fluidez de comunicación entre los departamentos de forma horizontal y constante. Siendo una empresa de organización fuertemente piramidal estos *Windows Person* realizan un “ida y vuelta” constante entre los departamentos, dándole la chance real al Servicio Médico tercerizado o contratista, de ser un socio estratégico en la estructura de la empresa.

A partir de este método se realizan reuniones con los diferentes *WP* de cada sector de la planta logrando un *feedback* que favorece la prevención de trastornos así como el conocimiento de las diferentes aristas de cada caso en particular.

Dependiendo del tipo de patología y del tiempo de ausencia laboral el *WP* le solicitará al ergónomo la evaluación del puesto de trabajo. Por lo general dichas evaluaciones se realizarán post ausencia prolongada por TME (sea de origen laboral o no), tras altas de ART (sea accidente o enfermedad profesional) y en aquellas patologías que tengan alta incidencia de recidiva. El proceso de evaluación de puestos es inmediato a la concurrencia al Servicio Médico con el alta médica laboral, ya sea emitida por la ART o la Obra Social del operario. Por otro lado, las evaluaciones, pueden ser solicitadas por los diferentes sectores para ampliar la rotación de los *TM* o para cambiar de sector a uno de estos, por cambios en la línea de producción o por requerimiento de los propios operarios ya que una vez recuperados de su dolencia (que quizás los llevo a estar limitados en sus tareas diarias) desean volver a realizar sus labores con normalidad para poder competir en la carrera de méritos de la empresa.

El médico ergónomo, acompañado del *WP*, evaluará las operaciones del *TM* y de acuerdo a su patología determinará con qué tipo de tareas deberá continuar. Como se dijo antes estas pueden ser normales (en tiempo y operaciones), adecuadas (en cuanto al tipo de operaciones a realizar) y/o progresivas (en cuanto al tiempo de trabajo). Estos dos últimos tipos de tareas pueden presentar las limitaciones en forma transitoria o permanente. Por ejemplo; un *TM* con una lumbalgia aguda post esfuerzo, con ausencia de discopatía lumbar demostrada por Resonancia Nuclear Magnética, generaría una restricción temporaria del manejo de vehículo de carga (tareas adecuadas) pero permitiría que el *TM* realizara otras operaciones (donde no tiene exposición lumbar); a

su vez podría coexistir con tareas progresivas (2x1 o 3x1). Este sistema permite realizar parte del tratamiento en planta ya que en dicha hora libre de labores, el *TM* puede concurrir al gimnasio a realizar ejercicios de elongación y fortificación de la columna y en la otra hora libre podrá concurrir al departamento de fisiokinesiología; con estos se logra recuperar la elasticidad, y movilidad en menor tiempo y con efectos duraderos, además de disminuir el ausentismo.

Si bien las tareas progresivas y/o adecuadas brindan los beneficios antes descriptos; éstas tienen como contrapartida que el resto de los *TMs* que conforman la célula aumentarán la exposición, ya que deben realizar la operación que está restringida a su compañero. Es por ello que la evaluación de puesto ideal es aquella en que se encuentra una célula de trabajo en que las secuencias de movimientos repetitivos no involucren al grupo muscular afectado o lo haga en la menor frecuencia e intensidad posible lo cual permitiría al *TM* realizar sus tareas con normalidad sin afectar la rotación de operaciones. Cabe mencionar que en ocasiones no se encuentra la posibilidad de llevar al *TM* a otro sector o célula en la que tenga mínima exposición para el grupo muscular afectado; así como también existen afecciones que no tienen posibilidad de lograr disminuir exposición.

El seguimiento clínico de la evolución de estos casos lo realiza el *Window Person* del sector, informando progresos o contingencias a los *Window Person* de Relaciones Laborales y Producción. En los casos de limitaciones transitorias, el alta para tareas normales (habituales a tiempo completo) las da el médico evaluador de puestos o el médico *Window Person*, según evolución de cada caso. Dicha alta estará sujeta al cumplimiento de los objetivos: mejoría clínica hasta estar asintomático, tener movilidad activa y pasiva normal y recuperación de la fuerza requerida para el sector.

La evaluación del puesto queda registrada en un formulario triplicado (Anexo 1) el cual será firmado por el evaluador (quien colocara el informe en la Historia Clínica del empleado), el *GL* y el *TM* (quienes poseerán los otros dos formularios). Este *TM* podrá firmar en disconformidad si tiene el convencimiento que su patología la provocó una operación determinada a la que está siendo destinado nuevamente.

Solo los accidentes sin secuelas no son sujetos a evaluaciones de puestos, a menos que de la investigación realizada cuando ocurrió el accidente exija una evaluación; así mismo algunas dolencias crónicas, incluyendo enfermedades de otros sistemas distintos a los

trastornos musculo esquelético, podrán requerir limitaciones temporarias para facilitar la continuidad del trabajador en sus funciones y así acelerar el ingreso y disminuir el ausentismo. Ejemplo de ello podría ser el post operatorio de un quiste sacrococcígeo; patología que genera gran ausentismo por sus fistulas y lenta evolución; en esta entidad por un tiempo se restringe el manejo de *toowing car* (vehículo eléctrico sin amortiguación que arrastra carros con carga). Éste se conduce parado y se apoya la zona sacrocóxigea en un asiento vertical. Esta restricción es temporal, hasta que cumpla el proceso de resolución del post operatorio.

En todo este proceso, la actitud del *TM* es fundamental, ya que además del tratamiento médico instruido; se someterá a las pautas higiénicodietéticas pertinentes para favorecer la recuperación de su afección; entre ellas se mencionan: horas de sueño y descanso, dieta, ejercicio en domicilio o gimnasio fuera de horario laboral, restricción de actividades que generen exposición (actividades deportivas, de divertimento, labores hogareñas, etc.).

Es importante destacar que los distintos sectores cuentan con ergónomos, quienes conjuntamente con dicho especialista correspondiente el Servicio Médico, realizaron inicialmente un diagnóstico de situación en diferentes lugares, para definir zonas problemáticas desde las estadísticas de las enfermedades y accidentes registrados. A partir de allí se identificaron los distintos tipos de riesgos lo que permitió generar soluciones desde el principio hasta el propio proceso productivo.

Se tomaron medidas de adecuación antropométricas; determinando la altura de la línea de trabajo (Anexo 2), y la altura y peso de los *TM*. Para tal fin, se utilizó una balanza con regla lográndose un marco de estaturas máximas y mínimas. Asimismo se estableció la fuerza básica o mínima para las tareas de cada sector, para ello se utilizó un dinamómetro manual midiendo la fuerza de *grip* y *pinch* (prehensión de la pinza manual y la presión del pulgar, respectivamente). De esta manera se confecciono un profesiograma (Anexo 3) para la distribución de los operarios según las características antes mencionadas. De la fuerza requerida para los diferentes sectores, resulta fundamental la de la mano dominante; cabe destacar que un déficit de hasta cuatro kilogramos se puede compensar y adquirir con una rutina de gimnasio. De esta manera se reordenaron a los *TM* en las diferentes células adecuándolos a la antropometría y a la fuerza requerida para cada sector de la planta.

Además se establecieron pautas para acentuar la rotación de las operaciones realizadas y de esta manera no realizar monotarea; así se evita la sobrecarga y exposición continua sobre un mismo grupo muscular durante toda la jornada laboral. Esta rotación de operaciones se realiza cada dos horas tratando que ésta no comprenda el mismo grupo muscular que la operación que le antecede y procede. Se implementó un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas que consiste en enseñar y promover las pausas activas (Anexo 4), esto es, cuando se detiene por algún motivo la línea; a sabiendas que son solo unos minutos, se realizan una serie de ejercicios de elongación de los distintos grupos musculares. Estos ejercicios se consideran preventivos de lesiones y los profesores de educación física los enseñan.

#### 4) Estructura edilicia

El servicio médico cuenta con una oficina de administración, una ventanilla de recepción, sala de espera, cinco consultorios médicos y un gabinete de enfermería. A esto se le agrega un shock room con capacidad para dos pacientes y equipamiento de alta complejidad (carro de paro con la medicación correspondiente, DEA, electrocardiógrafo, equipo de intubación con máscara, oxímetro de pulso, etc.). Además se dispone de una ambulancia completamente equipada.

Cabe mencionar que la planta cuenta con una cuadrilla de brigadistas que actúan conjuntamente con el Servicio Médico en situaciones de emergencias; apoyados además por un cuartel de bomberos.

## VII. RESULTADOS

A partir de las mediciones de fuerza de GRIP y PINCH, se establece que el operario se encuentra en condiciones de realizar las tareas ya que cumple con el mínimo de fuerza requerido para realizarla, al momento del examen.

De la evaluación ergonómica de las operaciones en la línea de gomería, en combinación con la patología, se concluye que no debería realizar aquellas cuyo resultado es **AMARILLO** por encontrarse exposición en región cervical.

Para finalizar la evaluación del puesto de la línea de gomería, y siguiendo el “Protocolo de Ergonomía”, sugiero como medida correctiva para este caso (exposición de columna cervical en la operación balanceadora) lo siguiente:

- 1).- Elevar el plano de trabajo, por medio de algún dispositivo que eleve la rueda, para exponerla al trabajador más cómodamente.
- 2).- Programar la balanceadora de modo tal que solo se deban colocar los contrapesos en el punto más cercano del trabajador; esto sería en el nadir del alcance de los miembros superiores del *TM*.

## VIII. CONCLUSIÓN

Es necesario no correr el foco de los aspectos ergonómicos de la industria automotriz, dado que este grupo de trabajadores suelen presentar lesiones a muy temprana edad y en varios grupos articulares... y su exposición reiterada los lleva a reclamos ante Comisión Médica o la justicia.

A modo de conclusión un pensamiento de **ELLIOTT JAQUES**: “el lugar real ocupado por el individuo y la familia en un sistema social y político, puede juzgarse examinando las disposiciones relacionadas con el trabajo”.

Para que pueda hablarse de sociedad bien ordenada, es necesario que la misma sea capaz de suministrar trabajo a todos los ciudadanos que desean trabajar.

Pero debe hacer más. Debe suministrar trabajo que desarrolle al individuo, permitiéndole ejercitar todo su ingenio y su capacidad de trabajo y que aún lo incite a encarar esa tarea, dándole la posibilidad de asumir mayores responsabilidades a medida que aumenta su capacidad.

Debe crear una economía regulada de manera que asegure la justa y equilibrada distribución de la riqueza en relación con el trabajo: justa en el sentido de que se asegure a cada individuo la debida proporción de recompensa por el nivel de trabajo que se le ha encomendado, y equilibrada en el sentido de que cada uno obtenga el nivel de vida del cual puede gozar, sin experimentar por una parte la amargura de la necesidad, o ser por otra, presa de la ociosidad, o sentirse tentado de incurrir en gastos compulsivos y desenfrenados.

Para lograr todos estos elementos cada uno de los integrantes de la sociedad (y en este caso especialmente los trabajadores) deben encontrarse en condiciones óptimas de salud. Es por ello, y considerando el tiempo y la importancia que el trabajo ocupa en la vida de un individuo, que se deben lograr establecer las medidas óptimas de condiciones laborales para así lograr la satisfacción del individuo y de toda la sociedad en conjunto por el bien social común.

Lograr esta misión es un proceso lento pero existen dos elementos fundamentales que van ganando espacio por el bien de los trabajadores: el ejercicio de la ergonomía, en su

rol de adaptar el trabajo al hombre (con el fin de humanizar la visión del hombre en su entorno o rol del trabajo), y el Servicio Médico, que es probablemente el único refugio real que puede tener el trabajador en una empresa; es allí donde debe ser escuchado sin prejuicios, y brindarle todas nuestras herramientas y conocimientos del saber médico en pos de su salud.


## IX. BIBLIOGRAFIA

- Batalla, Cristaina; Bautista, Joaquim; Alfaro, Rocío. *“Ergonomía y Evaluación del riesgo ergonómico”*. Universidad Politécnica de Cataluña .2015
- Betancourt, Oscar. La Salud y el Trabajo. Reflexiones Teórico Metodológicas. Monitoreo Epidemiológico. Atención Básica en Salud. México, DF. Marzo 1995.
- Betancourt, Oscar. Salud y Seguridad en el Trabajo. Texto de consulta. Primera Edición. Quito, 1999.
- Elliot Jaques. *“La Organización Requerida: Un Sistema Integrado Para Crear Organizaciones Eficaces y Aplicar el Liderazgo Gerencial en el Siglo XXI “*(Ediciones Granica, S.A., 2000)
- Kohen, Jorge A.. La problemática del trabajo infantil y docente en el contexto de las nuevas vulnerabilidades. Del impacto negativo en la salud a la búsqueda de procesos saludables. Tesis Doctoral. 2004-2005. U.N.R.. Material de Estudio.
- Legislación laboral Argentina (ley 19587 y 24557, decretos 617/96, 658/96 y 1338/96; y Resoluciones 043/97, 295/03, 490/03, 378/10, 525/15, 866/15 y 905/15)
- Melo J. L. "Ergonomía", Journal, Buenos Aires, Argentina 2005
- Movimientos repetitivos de miembros superiores - Protocolos de Vigilancia Sanitaria Especifica del Ministerio de Sanidad y Consumo de Madrid. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de salud (abril 2000)
- Manipulación Manual de Cargas - Protocolos de Vigilancia Sanitaria Especifica del Ministerio de Sanidad y Consumo de Madrid. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de salud (abril 1999)
- Manipulación Manual de Cargas. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Especifica del Ministerio de Sanidad y Consumo de Madrid. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de salud (abril 1999)

- Neffa, Julio César. Los riesgos psicosociales en el trabajo: contribución a su estudio. 2015. Colección: Prevención de riesgos; Accidentes del trabajo; Calidad del empleo; Condiciones de trabajo; Psicología del trabajo; Seguridad laboral;
- Posturas forzadas-Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica del Ministerio de Sanidad y Consumo de Madrid. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de salud (abril 2000)
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. “Informe Provisorio de Accidentabilidad Laboral”, Por Actividad... Industrias Manufactureras... 1º Trimestre de 2020. Fecha de elaboración: Junio de 2020. Departamento de Estudios Estadísticos...  
<https://www.srt.gob.ar/estadisticas/datos-provisorios/sector/rev4/2020/BOLETIN%20C%20-%20Industria%20manufacturera%20-%201er%20trimestre%202020.PDF>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/225000-229999/225309/norma.htm>

**X. ANEXOS**

**1 (Planilla de Evaluación de puestos)**

		<b>SERVICIO MEDICO</b>	FECHA					
APELLIDO Y NOMBRE		LEGAJO	0	TURNO				
DIAGNÓSTICO								
SECTOR			SHOP					
JEFE DE TURNO				GL				
ROTACION HABITUAL								
OPERACIONES EVALUADAS								
<b>En función de los antecedentes medicos, la evaluación médica actual y el análisis de los puestos evaluados, se concluye lo siguiente</b>								
<b><u>CONDICIÓN DE LA TAREA PARA EL SECTOR</u></b>								
<u>NORMALES</u>				1 X 1	2 X 1	3 X 1	SALIDA DE LINEA X 50 MINUTOS	
<u>ADECUADAS</u>		PROGRESIVAS		<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
<u>TTO</u>				<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
				<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
<u>BAJA</u>	OBRA SOCIAL	ART		<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
<u>Con Restricciones</u>				TEMPORALES		DEFINITIVAS		
				<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
				<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
				<u>DESDE</u>		<u>HASTA NC</u>		
Firma del Médico			Firma del sector			Firma del TM		

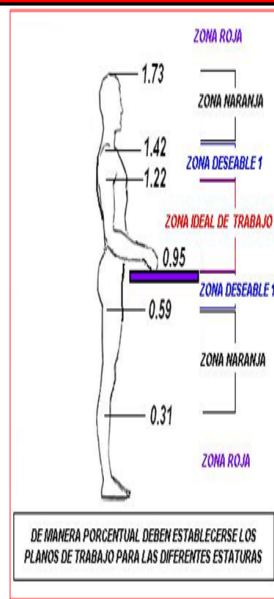
## 2 (Planos de trabajo)

PLANOS DE CONFORT		ESTIMATIVOS SEGÚN ESTATURAS - VER VARIACIONES ANTROPOMETRICAS																								
		ZONA ROJA DE TRABAJO																								
ANARANJADO	HASTA	1,60	1,61	1,62	1,63	1,64	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	1,75	1,76	1,77	1,78	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83	1,84
DESEABLE 1	HASTA	1,313	1,322	1,330	1,338	1,346	1,354	1,363	1,371	1,379	1,387	1,395	1,404	1,412	1,420	1,428	1,436	1,445	1,453	1,461	1,469	1,477	1,486	1,494	1,502	1,510
ZONA IDEAL	HASTA	1,128	1,135	1,142	1,149	1,157	1,164	1,171	1,178	1,185	1,192	1,199	1,206	1,213	1,220	1,227	1,234	1,241	1,248	1,255	1,262	1,269	1,276	1,283	1,291	1,298
	DESDE	0,879	0,884	0,890	0,895	0,901	0,906	0,912	0,917	0,923	0,928	0,934	0,939	0,945	0,950	0,955	0,961	0,966	0,972	0,977	0,983	0,988	0,994	0,999	1,005	1,010
DESEABLE 1	HASTA	0,546	0,549	0,552	0,556	0,559	0,563	0,566	0,570	0,573	0,576	0,580	0,583	0,587	0,590	0,593	0,597	0,600	0,604	0,607	0,610	0,614	0,617	0,621	0,624	0,628
ANARANJADO	HASTA	0,287	0,288	0,290	0,292	0,294	0,296	0,297	0,299	0,301	0,303	0,305	0,306	0,308	0,310	0,312	0,314	0,315	0,317	0,319	0,321	0,323	0,324	0,326	0,328	0,330
		ZONA ROJA DE TRABAJO																								

TIPO DE TRABAJO	
PRECISION	HASTA 5 a 10 cm X DEBAJO DEL CODO
LIVIANO	HASTA 10 a 15 cm X DEBAJO DEL CODO
PESADO	HASTA 15 a 40 cm X DEBAJO DEL CODO

ESTATURA PROMEDIO 1,73 MTS			
95 a 122 cm	85 a 110 cm	65 a 95 cm	AL TURA DEL CODO
TRABAJO DE PRECISION	TRABAJO LIVIANO	TRABAJO PESADO	



SE MIDE LA ESTATURA DE LA PERSONA Y LA DISTANCIA DEL PISO AL CODO, AMBAS CALZADO CON ZAPATO DE SEGURIDAD

### 3 (Profesiograma)

REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONÓMICOS											
Sector		MH	Frame	RAxle W	RAxle A	Ralxle P	W	A - CH	DRESS UP	A - TRIM	A - FINAL
Estatura	MIN	1,65	1,67	1,67	1,65	1,70	1,65	1,67	1,70	1,56	1,64
	MÁX	1,85	1,80	1,80	1,75	1,80	1,82	1,75	1,82	1,73	1,77
Grip & Pinch		>35	> 48	> 48	> 44	> 40	> 48	> 42	> 42	> 42	> 42
Flex. Muñecas		+	+	+	++	++++	++	++++	+++	++++	++++
Flex. Cervical		++	++++	+++	+++	++	++++	++	++	++	+++
Flex. Hombros		++	++	+++	+++	+++	++++	++	++++	+++	+++
Levantar/Empujar/Transportar		++++	+	++	++	+	++	+	+	+	+
Flex. Dorso Lumbar		+++	+	+	+	+	+	+	+	++++	+++
Flex. Caderas		-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
In / Out Vehiculo		-	-	-	-	-	-	-	-	++++	-
Sector		PUERTAS	K	MTTO	REPUESTOS	PRESS	T - Cab	T - Ins	RT - Cab	RT - Iny	QC
Estatura	MIN	1,65	1,67	1,65	1,70	1,65	1,68	1,70	1,65	1,65	1,65
	MÁX	1,77	1,77	1,85	1,85	1,80	1,75	1,80	1,77	1,77	1,85
Grip & Pinch		> 44	> 42	>35	>35	>35	> 40	> 40	> 40	> 40	> 40
Flex. Muñecas		++++	+++	+	+	++	++++	++	++++	++	+
Flex. Cervical		+++	++	+	+	+	+++	++	++++	+	+
Flex. Hombros		+++	+++	+	+	+	+++	++	+++	+	+
Levantar/Empujar/Transportar		+	+	+	++	++	+	+	+	+++	+
Flex. Dorso Lumbar		+	+	++	++	+	++	+	+	+	++
Flex. Caderas		-	-	++	-	-	-	-	-	-	-
In / Out Vehiculo		-	-	+++	++	-	-	-	-	-	++

## 4 (Micropausas activas)

### MICROPAUSAS ACTIVAS

ESTOS EJERCICIOS TENDRAN UN OBJETIVO CONCRETO: LA PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS DERIVADAS DEL TRABAJO DIARIO, ALIVIANDO Y MEJORANDO EL ESTADO DEL T/M PARA CONTINUAR CON LA JORNADA LABORAL DE FORMA EFICAZ. EN ESTE CASO LOS VAMOS A AGRUPAR EN EJERCICIOS ESPECIALES Y GENERALES AL PUESTO DE TRABAJO.

#### ESPECIFICOS

##### ANTEBRAZO



1- Brazo extendido a la altura del hombro, palma de la mano, hacia arriba generar una presión sobre los dedos hacia abajo.

##### MUÑECA



2- Brazo extendido a la altura del hombro dorso de la mano hacia arriba, puño cerrado, tomar el puño desde abajo con la otra mano y generar una presión hacia abajo.

##### ANTEBRAZO



3- Idem al anterior pero con mano abierta.

##### PULGAR



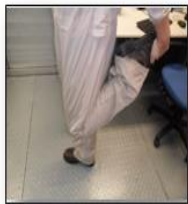
4- Idem anterior ejerciendo presión sobre el dedo pulgar hacia el antebrazo.

##### BICEPS



5- Me agarro con el pulgar hacia abajo y giro el hombro hacia atrás.

#### GENERALES



1- Tomar el empeine y llevar su pie hacia el glúteo.



2- Piernas juntas y extendidas, flexionar el tronco al frente e intentar tocar la punta de los pies.



3- Piernas separadas del ancho de hombros y extendidas, flexionar el tronco al frente e intentar tocar la punta de los pies.



4- Piernas separadas y en semiflexión realizar una inclinación lateral hacia el lado derecho.



5- Idem hacia el lado izquierdo.

REALIZAR LOS EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO EN FORMA SUAVE Y CONTROLADA

NUESTRO CUERPO TIENE GRAN CAPACIDAD DE REGENERACIÓN PERO TENEMOS QUE DARLE LA OPORTUNIDAD DE

## **1 (Enfermedades Profesionales musculoesqueléticas)**

### **RIESGOS DEL TRABAJO**

#### **Decreto 49/2014**

**Listado de Enfermedades Profesionales. Decretos 658/96, 659/96 y 590/97.**

#### **Modificaciones.**

Bs. As., 14/1/2014

VISTO el Expediente N° 116.108/12 del Registro de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO, la Ley N° 24.557 y sus modificatorias, los Decretos Nros. 658 y 659 ambos del 24 de junio de 1996 y 590 del 30 de junio de 1997, y las Actas del Comité Consultivo Permanente del 13 y 21 de noviembre de 2012, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que el artículo 6°, apartado 2 a) de la Ley N° 24.557 y sus modificatorias, considera entre las contingencias cubiertas por el Sistema sobre Riesgos del Trabajo a aquellas enfermedades profesionales incluidas en el listado elaborado y revisado por el PODER EJECUTIVO NACIONAL, conforme al artículo 40 de dicha norma, identificando agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar dichas enfermedades.

Que el Decreto N° 658 de fecha 24 de junio de 1996 aprobó el precitado Listado de Enfermedades Profesionales.

Que el inciso 2, apartado b) del artículo 40 de la Ley N° 24.557, establece que las funciones con carácter vinculante del COMITE CONSULTIVO PERMANENTE, en materia de listado de enfermedades profesionales, deberán contar con previo dictamen de la COMISION MEDICA CENTRAL.

Que mediante el Decreto N° 659 de fecha 24 de junio de 1996, fue aprobada la Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales prevista por la Ley N° 24.557.

Que tal como surge del Acta suscripta por los asistentes el 13 de noviembre de 2012, el COMITE CONSULTIVO PERMANENTE, integrado por representantes de las organizaciones de trabajadores y empleadores, se pronunció de forma unánime respecto de la inclusión de los siguientes agentes al Listado de Enfermedades

Profesionales: aumento de la presión intraabdominal; aumento de la presión venosa en miembros inferiores; carga, posiciones forzadas y gestos repetitivos de la columna vertebral lumbosacra.

Que con fecha 19 de noviembre de 2012, la COMISION MEDICA CENTRAL emitió dictamen favorable.

Que asimismo el COMITE CONSULTIVO PERMANENTE acordó por unanimidad una modificación de la Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales, tal como surge del Acta suscripta por los asistentes el día 21 de noviembre de 2012, habiendo recibido el valioso aporte de los técnicos de las partes representadas en dicho Comité.

Que la inclusión de las nuevas enfermedades que se propugna implicará adecuar por un período de tiempo determinado la aplicación del FONDO FIDUCIARIO PARA ENFERMEDADES PROFESIONALES, creado por el Decreto N° 590 del 30 de junio de 1997, con las modificaciones introducidas por el Decreto N° 1.278 del 28 de diciembre de 2000.

#### AGENTE: AUMENTO DE LA PRESION INTRAABDOMINAL

ENFERMEDADES	ACTIVIDADES LABORALES QUE PUEDEN GENERAR EXPOSICION
- Hernias inguinales directas y mixtas (excluyendo las indirectas)	- Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intraabdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.
- Hernias crurales	

Los valores límites de las tareas habituales en relación al peso y tiempo de ejecución durante la jornada laboral son los referidos en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I de la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL N° 295/03. La SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO dictará las normas complementarias

tendientes a definir los valores límites de las tareas habituales en relación al peso y tiempo de ejecución para aquellos movimientos (traslado, empuje o arrastre de objetos pesados) no contemplados en la resolución citada.

El período durante el cual las tareas descritas deben ser ejecutadas no debe ser inferior a TRES (3) años cumplidos en forma continua o discontinua en actividades sujetas a las condiciones de exposición arriba expuestas. Cuando se demuestre que el daño se produjo durante un período en el que el empleador haya estado afiliado a más de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo o mediante el servicio prestado a favor de sucesivos empleadores de la misma actividad, las prestaciones serán abonadas, otorgadas o contratadas con arreglo a lo definido en el artículo 47 de la Ley de Riesgos del Trabajo.

La invocación de incapacidades preexistentes al inicio del vínculo laboral deberá acreditarse mediante el examen preocupacional confeccionado con arreglo a los requisitos exigidos por la Ley de Riesgos del Trabajo y demás normas aplicables. Cuando el examen no se hubiera realizado, y se demuestre la realización de actividades habituales con sujeción a las condiciones de exposición y valores límites arriba expuestos, se presumirá la vinculación causal con el trabajo, salvo que se acredite por medio fehaciente el carácter congénito o extralaboral de la dolencia o la concurrencia de factores concausales extralaborales, que en tal caso se desagregarán.

#### AGENTE: AUMENTO DE LA PRESION VENOSA EN MIEMBROS INFERIORES

ENFERMEDADES	ACTIVIDADES LABORALES QUE PUEDEN GENERAR EXPOSICION
- Várices primitivas bilaterales.	- Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera la permanencia prolongada en posición de pie, estática y/o con movilidad reducida.

Las tareas descritas deben haber sido ejecutadas durante un período mínimo de TRES (3) años, cumplidos en forma continua o discontinua mediante el desempeño en la jornada habitual de la actividad definida legal o convencionalmente. El período en cuestión será proporcionalmente ajustado a las circunstancias del caso cuando el

trabajador preste servicios con arreglo a regímenes de jornada reducida o a tiempo parcial, o con jornadas extraordinarias.

Las definiciones expuestas a continuación se entenderán referidas a situaciones impuestas por el desempeño de tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera la prestación laboral en las siguientes condiciones:

**Bipedestación estática:** Bipedestación con deambulación nula por lo menos durante DOS (2) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

**Bipedestación con deambulación restringida:** El trabajador deambula menos de CIEN (100) metros por hora durante por lo menos TRES (3) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

**Bipedestación con portación de cargas:** Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera bipedestación prolongada con carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intraabdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.

**Bipedestación con exposición a carga térmica:** Todos los trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física. En tales casos se revisará la exigencia de tiempo mínimo de exposición tomando en cuenta la influencia derivada de las circunstancias concretas de carga térmica.

A los fines precedentemente indicados (bipedestación con portación de cargas y con exposición a carga térmica) se considerará pauta referencial para definir una situación de bipedestación prolongada aquella en que el trabajador deba permanecer de pie más de DOS (2) horas seguidas en su jornada laboral habitual de la actividad definida legal o convencionalmente. No obstante el límite precedentemente indicado, se considerarán por las Comisiones Médicas aquellos casos especiales en los que, aun mediando un período inferior de bipedestación, concurren condiciones de trabajo susceptibles de originar causalmente la dolencia.

Los lapsos temporales definidos precedentemente serán adecuados a las circunstancias del caso cuando el trabajador preste servicios con arreglo a regímenes de jornada reducida o a tiempo parcial.

AGENTE: CARGA, POSICIONES FORZADAS y GESTOS REPETITIVOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBOSACRA.

ENFERMEDADES	ACTIVIDADES LABORALES QUE PUEDEN GENERAR EXPOSICION
- Hernia Discal Lumbo-Sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario.	- Tareas que requieren de movimientos repetitivos y/o posiciones forzadas de la columna vertebral lumbosacra que en su desarrollo requieren levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.

Los valores límites de las tareas habituales en relación al peso y tiempo de ejecución durante la jornada laboral son los referidos en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I de la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL N° 295/03. La SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO dictará las normas complementarias tendientes a definir los valores límites de las tareas habituales en relación al peso y tiempo de ejecución para aquellos movimientos (traslado, empuje o arrastre de objetos pesados) no contemplados en la resolución citada.

El período durante el cual las tareas descritas deben ser ejecutadas no debe ser inferior a TRES (3) años cumplidos en forma continua o discontinua mediante el desempeño en jornada habitual completa definida legal o convencionalmente. El período en cuestión será proporcionalmente ajustado a las circunstancias del caso cuando el trabajador preste servicios con arreglo a regímenes de jornada reducida o a tiempo parcial.

Se considerarán Gestos Repetitivos aquellos movimientos continuos y repetidos efectuados durante la jornada laboral en los que se utilizan un mismo conjunto osteo-mio-neuro-articular de la columna lumbosacra.

Las Posiciones Forzadas son aquellas en las que la columna lumbosacra deja de estar en una posición funcional para pasar a otra inadecuada que genera máximas extensiones, máximas flexiones y/o máximas rotaciones osteo-mio-neuro-articulares durante la jornada laboral.

Disposiciones comunes:

Con relación a todas las enfermedades contempladas en este Anexo, en cada caso concreto el órgano encargado de la determinación de la incapacidad deberá establecer científicamente si las lesiones fueron provocadas por causa directa e inmediata de la ejecución del trabajo, excluyendo la influencia de los factores atribuibles al trabajador o ajenos al trabajo. Sólo se indemnizarán los factores causales atribuibles al trabajo, determinados conforme lo anteriormente indicado. Lo expuesto precedentemente es sin perjuicio del cumplimiento pleno de las prestaciones médico-asistenciales y sustitutivas de la remuneración en el período de Incapacidad Laboral Temporal, cuando se demuestre la influencia causal de factores atribuibles al trabajo.

Asimismo, en todos los casos que contempla el presente Anexo será necesario tomar en cuenta, además de los antecedentes médico-clínicos, los estudios técnicos correspondientes al puesto y las condiciones y medio ambiente de trabajo concretos a los que estuvo expuesto el trabajador.

Las enfermedades contempladas en el presente Anexo se considerarán incorporadas al Listado a partir de la fecha de vigencia de la norma que así lo declare, y dicha nueva normativa sólo se aplicará a las contingencias cuyo hecho generador se produzca con posterioridad a la incorporación de las mismas al Listado.

## INDICE GENERAL

Piel , Osteoarticular, Cabeza y Rostro, Ojos, Garganta, Nariz y Oído, Sistema Respiratorio, Sistema Cardiovascular, Digestivo y Pared Abdominal, Sistema Nefrourológico, Sistema Hematopoyético, Neurología, Psiquiatría, Factores de Ponderación, Criterios de Utilización.