



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
Facultad de Ingeniería Industrial

# Trabajo de Diploma

***Título:** Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo determinado en el taller de Electrónica y Enseres Menores LENIN, perteneciente a la Unidad Básica de Comercio, Gastronomía y los Servicios de Holguín.*

***Autor:** Alfredo Oscar Abad Canales*

***Tutor:** Msc. Ing. Luis Alberto Castillo Rosal*

2011

## **Pensamiento**

"La Ergonomía no se interesa por todas las cualidades primarias posibles del hombre, la máquina, el medio ambiente, sino por las que definen la situación y el papel del hombre en el sistema hombre - máquina y es por eso por lo que se llaman factores humanos".

Munipov Zirchenco



## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a mis padres, a mis abuelos y a mi querida esposa por todos estos años de apoyo, cariño y dedicación, además de sus consejos que fueron los responsables de saberme guiar en la vida.

## **Agradecimientos**

Al Msc. Ing. Luis A. Castillo Rosal, tutor de esta investigación, por su valiosa contribución y criterios acertados, especialmente por su paciencia y asesoramiento.

A los directivos y trabajadores de la Unidad Básica de Comercio, Gastronomía y los Servicios, en especial a los compañeros de taller de Electrónica y Enseres Menores “LENIN”, por su colaboración.

A mis profesores, los que han ayudado en mi formación profesional.

A mi esposa Marianela, por su amor y apoyo permanente, a sus padres y hermanas, que a pesar de la lejanía me han motivado incondicionalmente.

A mis padres, abuelos y a toda la familia por brindarme la ayuda necesaria en todo momento, gracias por estar presente.

A todos las personas que han ayudado de manera desinteresada en la realización de este trabajo.

## **RESUMEN**

En este trabajo se muestra la aplicación de un procedimiento para gestionar ergonómicamente los puestos de trabajo, a partir del análisis de los procesos, y su contribución en la gestión de los riesgos laborales. El mismo se aplicó a un puesto de trabajo determinado en el taller de electrónica y enseres menores “LENIN” que es el centro objeto de estudio, perteneciente a la unidad básica de comercio, gastronomía y los servicios.

La aplicación se realizó de forma parcial hasta la quinta fase de la segunda etapa del procedimiento, donde se detectaron varios problemas relacionados principalmente con el entorno físico, en el que el hombre interactúa con el puesto de trabajo en la realización de los procesos y actividades, además de otras situaciones de peligro obtenidas y reflejadas en la investigación, que atentan contra el buen desempeño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento de la calidad de vida laboral y la productividad en el trabajo.

El trabajo se divide en tres capítulos, organizados de la siguiente forma, donde en el primero se abordan temas como la ergonomía, la seguridad y salud en el trabajo y la gestión y prevención de los riesgos en el trabajo, en el segundo se hace referencia al procedimiento metodológico propuesto y en el tercer capítulo se realizó una breve caracterización de la organización objeto de estudio, así como la aplicación parcial del procedimiento.

## **ABSTRACT**

In this work it is shown the application of a procedure to negotiate the work positions ergonomically, starting from the analysis of the processes, and their contribution in administration of the labor risks. The same one was applied to a work position determined in the electronic and utensils workshop "LENIN" that is the center study object, which belongs to the basic unit of commerce, gastronomy and services.

The application was carried out in a partial way until the fifth phase of the second stage of the procedure, where several related problems were detected mainly with the physical environment, in which the man is related with the work position in the realization of the processes and activities, besides other obtained situations of danger and reflected in the investigation that attempt against the good acting of the system of administration of the security and health in the work, the improvement of the quality of labor life and the productivity in the work.

The work is divided in three chapters, organized in the following way, where in the first one topics like the ergonomics, the security and health are approached in the work and the administration and prevention of the risks in the work, in the second reference is made to the proposed methodological procedure and in the third chapter was carried out a brief characterization of the organization study object, as well as the partial application of the procedure.



<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b> .....	
<b>Abstract</b> .....	
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I: Fundamentación Teórica</b> .....	5
1.1 La gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST) .....	5
1.1.1. Definición y objeto de estudio de la seguridad y salud en el trabajo.....	5
1.2 Accidentes, incidentes y enfermedades profesionales .....	6
1.2.1 Tipos de análisis de los accidentes.....	7
1.2.2 Fases de un análisis de accidentabilidad.....	8
1.2. La prevención y la gestión de los riesgos laborales .....	8
1.3.1 Clasificación de los riesgos y principales características .....	14
1.3.2. Principales ventajas de contar con una adecuada gestión de los riesgos laborales (GRL) .....	15
1.3.3. Métodos más utilizados para el análisis de los Riesgos Laborales .....	15
1.4 Ergonomía y su aporte en la gestión de los riesgos laborales (GRL) .....	17
1.4.1. Principales definiciones y su evolución .....	18
1.4.2. Objetivos de la Ergonomía .....	20
1.4.3. El mejoramiento de las condiciones de trabajo y su influencia en el logro de objetivos de la ergonomía .....	23
1.5. Metodologías para el análisis de las condiciones de trabajo. Métodos de valoración .....	24
<b>Capítulo II: Procedimiento empleado para la gestión ergonómica</b> .....	30
2.1 Desarrollo del Procedimiento empleado .....	30
Etapa 1: Introducción al estudio ergonómico .....	30
Fase 1: Involucramiento y compromiso .....	30
Fase 2: Caracterización del centro objeto de estudio .....	31
Etapa 2: Desarrollo de la evaluación ergonómica .....	31
Fase 1: Búsqueda de conflictos (síntomas) .....	31
Fase 2: Diagnóstico ergonómico .....	32



Fase 3: Diseño del perfil del puesto de trabajo-----	50
Fase 4: Evaluación de los riesgos identificados-----	51
Fase 5: Corrección y propuesta de posibles soluciones (sinergia)-----	52
Etapa 3: Toma de decisión y ejecución -----	53
Fase 1: Selección de soluciones y aplicación -----	53
Etapa 4: Evaluación y control -----	53
Fase 1: Seguimiento y control -----	53

### **Capítulo III: Aplicación parcial del procedimiento para la gestión ergonómica**

-----	54
3.1 Aplicación del Procedimiento -----	54
Etapa 1: Introducción al estudio ergonómico -----	54
Fase 1: Involucramiento y compromiso -----	54
Fase 2: Caracterización del centro objeto de estudio -----	54
Etapa 2: Desarrollo de la evaluación ergonómica -----	57
Fase 1: Búsqueda de conflictos (síntomas) -----	57
Fase 2: Diagnóstico ergonómico -----	60
Fase 3: Diseño del perfil del puesto de trabajo-----	70
Fase 4: Evaluación de los riesgos identificados-----	71
Fase 5: Corrección y propuesta de posibles soluciones (sinergia)-----	72
5.1 Valoración Económico – Social -----	73
<b>Conclusiones</b> -----	75
<b>Recomendaciones</b> -----	76
<b>Bibliografía</b> -----	77
<b>Anexos</b>	



## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente en el mundo, el ambiente globalmente competitivo en el que se desempeñan las empresas, y la vertiginosa habilidad que se ha desarrollado para manejar y transportar información repercute drásticamente en el proceso administrativo, de planeación, ejecución y control, exigiéndole elevados grados de productividad, calidad y efectividad (55).

Como producto de esto, la preocupación por el Recurso Humano ha tomado una mayor relevancia (5).

En los últimos años, se han logrado grandes avances en los complejos industriales, provocado por la optimización de recursos, métodos de trabajo, planes y programas de producción. Sin embargo, los principales elementos que hacen posible estos avances, son los seres humanos, encargados de manejar, controlar, mantener y mejorar la planta productiva (56).

Hoy es común oír hablar acerca de la ergonomía, es mencionada en los diarios, la televisión y todo tipo de propaganda. La introducción de principios ergonómicos en cualquier industria, significa el establecimiento de una dinámica de cambio y mejora continua, conocido como proceso ergonómico. El uso del proceso ergonómico ayudará a erradicar los factores de riesgo en el puesto de trabajo, lo que reducirá el dolor y el sufrimiento provocado por las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo (53).

De esta situación, se deriva la necesidad de buscar formas alternativas de justificar el desarrollo de proyectos ergonómicos, que influyan en la mentalidad del empresario de una manera positiva y logren proyectar los beneficios, de aplicar proyectos ergonómicos (55).

Es indiscutible que cuando la ergonomía es aplicada correctamente puede beneficiar a los procesos de trabajo adoptados y pre-establecidos dentro de una empresa, impactando de manera reactiva- proactiva en la tríada Huésped-Ambiente Laboral-Proceso de Trabajo, ya que al modificar el puesto de trabajo no solo beneficia al factor humano (huésped), sino que al este ser beneficiado incide directamente en el aumento de la productividad por dicho factor. Sin embargo, para que las empresas validen la realización y ejecución de un “Programa de Ergonomía” la magna decisión se acompaña de grandes interrogantes en

cuanto a costos de aplicación, control, eficacia y entrenamiento, y qué decir de la posibilidad en la introducción de nuevas tecnologías (52).

En Cuba, producto al aumento de la crisis económica que castiga al mundo y al bloqueo económico brutalmente impuesto, es de suma importancia aplicar métodos y herramientas con el fin de lograr la mejoría continua de la calidad de vida de los trabajadores y la productividad competitiva de las instituciones, para que el trabajo sea eficiente, eficaz, productivo y con la calidad exigida, en estos aspectos la ergonomía es de suma importancia, aunque es muy poco común la creación y ejecución de un programa de ergonomía debido a que la implantación de sistemas preventivos eficaces no es tarea fácil en las organizaciones, fundamentalmente por la limitación de recursos financieros para la acción preventiva que permitan un aumento en las mejorías de las condiciones de trabajo y el bajo conocimiento del personal encargado del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en cuanto a la gestión de los riesgos laborales, etc.

Cuba no se encuentra ajena a esta situación, además se encuentra en vigor y en exigencia la implantación de las normas cubanas 18001:2007, donde uno de sus requerimientos fundamentales se basa en la gestión de los riesgos laborales por cada uno de los procesos identificados dentro de las organizaciones; otros de los elementos es la tendencia de contar en los próximos años, con personas por encima de los 50 años de edad en los centros laborales y su implicación, porque si bien es cierto que los accidentes laborales son más frecuentes en las personas jóvenes, también es cierto que ocurren más accidentes fatales en personal con más de 50 años de edad; además en informes de trabajo del ministerio de trabajo y seguridad social (MTSS), como una de las principales debilidades se tienen el poco dominio por parte del personal designado en lo concerniente a la gestión de los riesgos laborales y respecto a las dificultades con los recursos financieros asignados para la eliminación de los riesgos y mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Particularmente en la unidad básica de comercio, gastronomía y los servicios de Holguín, por el aumento progresivo del número de certificados médicos y quejas constantes de los trabajadores en cuanto a molestias físicas y otros, es que se define el **problema científico** siguiente:

¿Cómo contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo, a partir de la evaluación ergonómica en el taller de electrónica y enseres menores LENIN, perteneciente a la unidad básica de comercio, gastronomía y los servicios de Holguín.

Como **objeto de la investigación** se tiene la gestión de los riesgos laborales en el taller de electrónica y enseres menores LENIN, perteneciente a la unidad básica de comercio, gastronomía y los servicios de Holguín.

Se define como **objetivo general** aplicar un procedimiento que permita evaluar ergonómicamente un puesto de trabajo, para determinar las acciones que permitirán a través de los problemas detectados la mejora de las condiciones de trabajo en el taller de electrónica y enseres menores LENIN, perteneciente a la unidad básica de comercio, gastronomía y los servicios de Holguín.

Para dar cumplimiento al **objetivo general** definido se trazaron los siguientes **objetivos específicos**:

- Revisión y consulta de la literatura especializada en la materia a tratar.
- Análisis y aplicación de un procedimiento para la evaluación ergonómica.
- Informe de los resultados obtenidos y propuesta de un plan de acción para la mejora.

Como **campo de acción** se define la evaluación ergonómica a partir del análisis de los procesos en la unidad de electrónica y enseres menores LENIN.

Se tiene como **hipótesis de la investigación**: si se aplica un procedimiento que permita evaluar ergonómicamente a los puestos de trabajo en la unidad a partir del análisis de los procesos, se podrá gestionar los riesgos laborales, y permitirá la adopción de medidas que impliquen el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos como:

**Métodos teóricos:**

- Análisis y síntesis: aplicado en la determinación de los fundamentos teóricos que podrán servir de soporte al enfoque y solución del problema, así como en la valoración de toda la información recibida.
- Inductivo-deductivo: usado para considerar los elementos que podrán hacer factible el procedimiento propuesto, previniendo los resultados parciales de su aplicación. Fue

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)

utilizado además para arribar a las generalizaciones expresadas en las conclusiones del trabajo.

- Histórico Lógico: aplicado en el acercamiento al devenir histórico de la temática investigada.

**Métodos empíricos:**

- Encuestas, entrevistas, cuestionarios, observación directa y revisión de documentos: aplicados durante el proceso de búsqueda y recopilación de la información.

## **CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Este capítulo tiene como objetivo el análisis de las principales concepciones teóricas que sustentan la investigación dada, tratándose temas relacionados con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, la gestión de los riesgos laborales y aspectos fundamentales de la ergonomía.

### **1.1 La gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST)**

Es posible afirmar que se está imponiendo un nuevo paradigma de empresa, en el cual la seguridad y salud en el trabajo (SST) juega un papel de mayor trascendencia que en el pasado. La experiencia de las organizaciones más exitosas en el mundo moderno conlleva a formular nuevas concepciones sobre la forma de organizar la producción y los servicios, las que hacen posible la materialización de los programas de seguridad, los servicios preventivos, el reconocimiento, la evaluación y control de los Riesgos Laborales y la capacitación de todos los niveles de la empresa (7).

La seguridad ha pasado de un concepto restringido a enfoques mucho más amplios, que se han traducido en conceptos tales como: “calidad de vida en el trabajo” y “seguridad integrada”.

#### **1.1.1. Definición y objeto de estudio de la seguridad y salud en el trabajo**

La seguridad y salud en el trabajo (SST) ha sido conceptualizada como el conjunto de medidas técnicas y procedimientos establecidos para disminuir el riesgo antes de que se produzca algún daño derivado del trabajo, creando un ambiente de seguridad física, una situación de bienestar personal, un círculo de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana, en el marco de la actividad laboral contemporánea (12).

De modo genérico la seguridad y la salud constituyen dos actividades íntimamente relacionadas para garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener cierto nivel de bienestar en los trabajadores (11). De estas dos actividades relacionadas, surgen los criterios de definir a la seguridad en el trabajo como el conjunto de medidas técnicas, ocupacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir los accidentes, determinar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a

las personas sobre la implantación de medidas preventivas y a la salud en el trabajo, al conjunto de normas y procedimientos que protege la integridad física y mental del trabajador, preservándole de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde son ejecutadas. La salud en el trabajo está relacionada con el diagnóstico y con la prevención de enfermedades profesionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, de ahí su carácter preventivo, teniendo como objetivo el bienestar y el comportamiento del trabajador, evitando que este se enferme o se ausente transitoria o definitivamente del trabajo, además refiere buenas condiciones para el mismo (13).

La GSST se caracteriza por su mayor integración en el contexto de la gestión empresarial, fundiendo los conocimientos de SST y toda actividad de la empresa, vinculados a programas de calidad total. Esto permite que la mejorías de las condiciones de trabajo se vea como un elemento clave en el incremento de la eficiencia, además debe considerarse como una inversión, y no un costo, teniendo en cuenta que la prevención es menos costosa que la compensación. Siendo la respuesta a la problemática de que esas malas condiciones no solo favorece a lesiones en los trabajadores y pérdida de materiales, sino, que también influye en el clima organizacional, fluctuación, pérdidas de tiempo y a la disminución de la productividad” (14).

## **1.2 Accidentes, incidentes y enfermedades profesionales**

En toda organización, dentro de la medición de su desempeño en materia de SST, siempre se han analizado como índices o parámetros desde el punto de vista informativo lo concerniente a los índices de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

La NC 18000:2007 ha definido como accidente laboral: acontecimiento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesiones, averías u otras pérdidas, criterio con el cual se tiene como interpretación derivada de las consecuencias que propicia una mala gestión de los riesgos laborales.

Otro de los elementos que ha sido conceptualizado es incidente laboral, visto como un evento que posee el potencial para producir un accidente del trabajo (NC 18000:2007) de ahí su importancia en su control.

En el caso de las enfermedades profesionales se conceptualiza también por la NC 18000:2007 como la contraída como resultado de factores causales inherentes o presentes en la actividad Laboral y reconocida como tal en la legislación vigente.

Como se puede apreciar la gestión y análisis de estos elementos constituye un factor decisivo en el desempeño del sistema de gestión de la SST, jugando un rol protagónico la gestión de los riesgos laborales.

### **1.2.1 Tipos de análisis de los accidentes**

Existen cinco tipos fundamentales de análisis de accidentes, cada uno con un objetivo específico:

- **Análisis y determinación de los tipos de accidentes y los lugares en que se produjeron.** El objetivo es establecer la incidencia de los accidentes en relación con factores como los diferentes sectores, ramas de actividad, empresas, procesos de trabajo y tipos de tecnologías.
- **Análisis a partir del control de la incidencia de los accidentes.** Tienen por objeto alertar sobre los cambios, tanto positivos como negativos. El resultado puede ser una cuantificación de los efectos de las iniciativas preventivas; el aumento de nuevos tipos de accidentes en un área específica puede indicar la existencia de nuevos elementos de riesgo.
- **Análisis para establecer prioridades entre diferentes iniciativas que exigen un nivel elevado de medición de riesgos, lo que a su vez exige el cálculo de la frecuencia y la gravedad de los accidentes.** El objetivo es sentar las bases para fijar prioridades al decidir dónde resulta más importante adoptar medidas preventivas.
- **Análisis para determinar cómo han ocurrido los accidentes y, sobre todo, para establecer las causas tanto directas como indirectas.** Una vez recopilada esta información, se utiliza en la selección, la elaboración y la aplicación de las medidas correctivas y las iniciativas de prevención concretas.
- **Análisis para dilucidar qué áreas especiales han suscitado curiosidad por alguna razón (se trata de una forma de análisis de revisión o de control).** Son ejemplos de este tipo de estudios los análisis de la incidencia de un riesgo de lesión concretos o el

descubrimiento de un riesgo no determinado hasta entonces en el curso del examen de otro riesgo previamente conocido.

Hay distintos niveles en que pueden realizarse estos tipos de análisis, desde el empresarial al nacional. La adopción de medidas preventivas exige distintos niveles. Los análisis relacionados con las tasas generales de incidencia, el control, la precaución y la determinación de prioridades se llevarán a cabo fundamentalmente a niveles superiores, mientras que los que describen las causas directas e indirectas de los accidentes se efectuarán a niveles más bajos, y los resultados serán, respectivamente, más generales o más específicos.

### **1.2.2 Fases de un análisis de accidentalidad**

Con independencia del nivel al que se inicie un análisis, éste suele constar de las fases siguientes:

- Identificación de los lugares en los que ocurren los accidentes en el nivel general seleccionado.
- Especificación de los lugares en los que ocurren los accidentes aun nivel más detallado dentro del nivel general.
- Determinación de los objetivos en función de la incidencia (o la frecuencia) y la gravedad de los accidentes.
- Descripción de las fuentes de exposición y otros factores nocivos, es decir, de las causas directas de los daños y las lesiones.
- Estudio de las relaciones causales subyacentes y de la evolución de las causas.

En el Anexo 22 se muestra los diferentes niveles de análisis.

### **Tomado de la enciclopedia de sst Cap. 56**

## **1.3 La prevención y la gestión de los riesgos laborales**

El ministerio del trabajo y asuntos sociales de España conceptualiza la prevención como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (15), de este mismo modo la NC 18000:2007 (16) la define como el conjunto de acciones o medidas



adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos en el trabajo.

Toda actividad, cuya finalidad sea evitar la aparición de sucesos no deseados, constituye prevención, comprendiendo las actuaciones, medidas y operaciones que deben incidir sobre las actividades a realizar, buscando minimizar o eliminar las situaciones o circunstancias que pueden desencadenar hechos no deseados, así como sus causas (48). Prevenir se suele plantear como la actividad dedicada a que no sucedan acontecimientos no deseados. El principal problema radica en el hecho de que es más fácil actuar cuando ha ocurrido algo, que prevenir lo que aun no ha ocurrido, lo que, además, se vuelve difícil de analizar (50).

Hay que tener en cuenta que la prevención de riesgos laborales, por lo que comporta de atención a las condiciones de trabajo de las personas (principal valor de la empresa), constituye, con una adecuada gestión, un medio determinante para alcanzar niveles óptimos de calidad de productos, servicios y procesos, contribuyendo con ello a que la empresa sea eficiente y competitiva. Sólo con personas cualificadas y motivadas se puede lograr el nivel de innovación, creatividad y compromiso que las organizaciones necesitan. La prevención y en general la atención a las condiciones de trabajo, regida por principios éticos, es la mejor manera para lograr la confianza de los trabajadores, reforzar el liderazgo de los directivos y demostrar ante la sociedad el nivel de responsabilidad social asumido en materia laboral (13).

Según la literatura consultada, la mayoría coinciden en conceptualizar a los riesgos, como lo plantea la NC 18000:2007 del SGSST (16) en este caso, como la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de éste, así mismo la Resolución 297/2003 del control interno (51) expresa que el riesgo está compuesto por 2 componentes: incertidumbre, la cual puede ser entendida como la imposibilidad de predecir o pronosticar el resultado de una situación en un momento dado y el otro componente es la probabilidad, definiendo esta como la proporción de veces que un evento en particular ocurre en un tiempo determinado, asumiendo que las condiciones fundamentales permanecen constantes.

Algunos definen la gestión de riesgos laborales como el proceso de toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre sobre una acción que va a suceder y sobre las consecuencias que existirán si esta acción ocurre (2). Con los criterios anteriores, se define el proceso de gestión de los riesgos laborales como “el proceso coordinado mediante el cual se analizan, valoran y controlan los riesgos en una organización” (54).

Por la importancia de la gestión de los riesgos laborales y por ser considerada por muchos especialistas como la actividad fundamental dentro del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, vista como la columna vertebral de este proceso, es que se le presta gran atención en las empresas. Muchos coinciden y tratan a estos riesgos de forma separada de los riesgos empresariales, llamados riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo como bien se muestra en la **figura 1**.

La mayoría de los especialistas en materia de de gestión de riesgos laborales (GRL) coinciden en que el proceso de gestión tiene implícito tres elementos fundamentales:

- Identificación de riesgos.
- Evaluación del riesgo.
- Control y Seguimiento de los riesgos.

Donde en el proceso de identificación es considerada como la dirigida a identificar y reconocer las situaciones peligrosas, los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar.

La Resolución 297 del 2003 del MTSS de Cuba brinda la siguiente definición de la identificación del riesgo: “es un proceso iterativo, y generalmente integrado a la estrategia y planificación. En este proceso es conveniente partir de cero, esto es, no basarse en el esquema de riesgos identificados en estudios anteriores”.

Por otro lado, la NC 18000: 2007 la define como “el proceso que consiste en reconocer que existe peligro y definir sus características”.

La identificación de los riesgos es la actividad más importante dentro de las organizaciones, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, pues es la más compleja y la que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención.

Una correcta identificación de los riesgos, disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales.

El proceso de evaluación de los riesgos se lleva a cabo, una vez que los riesgos han sido identificados.

La NC 18000: 2007 define brevemente la evaluación del riesgo como “proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable o no”.

De una forma similar pero más específicamente se define la evaluación de los Riesgos Laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

La evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en si misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas y obtener un orden de prioridad para su atención según la valoración de estos riesgos. La misma debe ser un proceso dinámico sujeto a revisión cuando así lo establezca la disposición vigente, ya sea cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.

Dentro de la etapa de evaluación de riesgos se desarrollan las siguientes fases:

### 1. **Estimación del riesgo:**

La NC 18000: 2007 ha definido la estimación del riesgo como “proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro”.

A pesar de la existencia de diversos métodos de evaluación de riesgos, en todos los casos se han de llegar a definir dos conceptos claves: probabilidad y consecuencia.

**Probabilidad:** es la posibilidad de ocurrencia del riesgo, que puede ser medida con criterios de frecuencia o teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque éste no se haya presentado nunca.

**Consecuencia:** es la materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una de ellas con su correspondiente probabilidad.

A mayor gravedad de las consecuencias previsible, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

## 2. Valoración del riesgo

La valoración del riesgo ha sido definida por la NC 18000: 2007 como: “procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable”, especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable como: “riesgo que es aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados”.

En esta fase es donde se valora el riesgo analizado de acuerdo a sus características para posteriormente tomar las medidas acordes para enfrentarlo.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

### El proceso de **Control y seguimiento de los Riesgos Laborales**

La NC 18000: 2007 define el control del riesgo como: “proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia”.

Los métodos de control de riesgos deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos. Para ello se llevan a cabo dos tipos de acciones:

**Preventiva:**

Según la NC 18000: 2007 es la “acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable”.

La acción preventiva está en función de los riesgos detectados, y las medidas de control aplicadas, han de realizarse inspecciones de seguridad, observaciones planificadas, chequeos de elementos y dispositivos de seguridad, vigilancia de la salud, etc. Estas actividades deben estar programadas y debe quedar constancia de que se llevan a cabo mediante registros.

**Correctiva:**

La NC 18000: 2007 la define como “acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable”.

La acción correctiva se toma en caso de que se produzcan accidentes, incidentes o incumplimientos del propio sistema de gestión implantado, deben tomarse acciones para mitigar las consecuencias de los mismos, y la iniciación, realización y confirmación de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas tomadas, para evitar que se produzcan de nuevo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

### 1.3.1 Clasificación de los riesgos y principales características

De forma global o general los riesgos pueden presentarse de dos formas:

- **Objetivamente:** propio de la tarea que se realiza (electricidad, altura, etc.), no se puede eliminar, pero si minimizar o controlar (equipos de protección personal, etc.).

- **Subjetivamente:** es el que la gente siente y tiene que ver con los temores e inseguridades individuales y grupales, más allá de las medidas de seguridad adoptadas.

Centrando el análisis un poco más en los riesgos objetivos, pero sin olvidar la importancia de la confianza hacia la labor desempeñada, podemos clasificar los riesgos de dos formas:

- ◆ **Riesgos comunes o de sentido común:** son los obvios tanto en las tareas del trabajo como en vida cotidiana. (Ej. Caídas al mismo nivel).

- ◆ **Riesgos tecnológicos:** son aquellos riesgos de difícil identificación con el sentido común de los propios trabajadores. (Ej. Radiaciones ionizantes).

“Ambas clasificaciones presentan determinados tipos de riesgos, los cuales siendo comunes o tecnológicos pueden representar, si se materializan, significativos daños y pérdidas, tanto al hombre como a materiales y herramientas, incluyendo instalaciones” (57).

De forma general, los riesgos se pueden clasificar en cinco grandes grupos como se muestra a continuación:

1. **Riesgos Físicos** (ruido, vibraciones, ventilación, presión, temperatura, iluminación, radiaciones ionizantes y no ionizantes, etc.).

2. **Riesgos Químicos** (polvos, vapores, líquidos, gases, humos, nieblas, disolventes, etc.).

3. **Riesgos Biológicos** (bacterias, hongos, insectos, etc.).

4. **Riesgos Ergonómicos** (posiciones, mal diseño, operaciones inadecuadas, condiciones inadecuadas, relaciones laborales inadecuadas, etc.).

5. **Riesgos Psicosociales** (carga mental, monotonía, responsabilidad, etc.).

### **1.3.2. Principales ventajas de contar con una adecuada gestión de los riesgos laborales (GRL)**

Conocido es la repercusión que tiene para las distintas organizaciones contar con una adecuada GRL. Pues con igual grado de importancia el no contar, o que esta no sea adecuada influirá en contra del óptimo funcionamiento de las organizaciones y del cuidado de su capital humano y material. Entre las posibles ventajas de una adecuada gestión de los riesgos laborales se pueden citar:

- Aporta una mejora continua en la gestión, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, y la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora.
- Ayudar a conseguir una cultura común en prevención, entre las diferentes áreas y niveles de la empresa, asegurando la correcta comunicación entre las distintas partes interesadas.
- Proporciona a las organizaciones procedimientos para poner en práctica las metas y objetivos vinculados a su política de prevención y corrección, y también para comprobar y evaluar el grado de cumplimiento en la práctica, con la consecuente reducción de los gastos por concepto de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Ayuda a la empresa en el cumplimiento de los requisitos legales y normativos relativos a lo legislado para la prevención de riesgos laborales.
- Refuerza la motivación de los trabajadores, a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y más seguros, y de su implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la cultura preventiva.
- Evita las sanciones o paralizaciones de la actividad, causadas por el incumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos.
- Proporciona una potenciación de la imagen de la empresa de cara a los clientes, la sociedad y la administración, demostrando el compromiso de la organización con la seguridad y salud en el trabajo, en los casos en que la organización opte por la certificación de su sistema.

### **1.3.3. Métodos más utilizados para el análisis de los Riesgos Laborales**

En el proceso de gestionar los riesgos laborales, existen métodos de análisis como son:

**Métodos cualitativos más utilizados:**

- ¿Qué ocurriría si....? (what if?).
- Listas de chequeo o listas de comprobación (check list).
- Análisis del árbol de fallos (fault tree analysis).
- Análisis de seguridad de tareas.
- Análisis de peligros y operabilidad (hazard operability analysis, HAZOP).
- Diagrama de Ishikawa.
- Evaluación general del riesgo, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo y de MUPRESA, de España).

**Métodos cuantitativos más utilizados:**

- Análisis del árbol de efectos (event tree analysis).
- Método de valoración del riesgo, de Walberg.
- Método de valoración del riesgo, de Fine.
- Método de valoración del riesgo, de Pickers.

**Figura 1: Riesgos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo y los Riesgos Empresariales.**

**Fuente: Santos Prieto Fernández. Curso Básico de SSO. 2005.**

<p>“Anticiparse y prevenir las circunstancias y acontecimientos que pueden afectar la actividad empresarial”.</p>	
<p><b>Riesgos Empresariales:</b></p>	<p><b>Riesgos Laborales:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>● No representan alteraciones violentas a los procesos, relaciones y operaciones.</li><li>● Sus Causas las encontramos en decisiones equivocadas en tecnologías, políticas, inversiones, nuevos productos, etc.</li><li>● Generan pérdidas económicas, pero no daños físicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Representan alteraciones violentas a los procesos, relaciones y operaciones.</li><li>● Sus causas las encontramos en la naturaleza del entorno (elementos, productos, medios de trabajo, tecnología, sustancias, energías, organización, etc.).</li><li>● Generan pérdidas económicas, daños físicos y materiales.</li></ul>



## **1.4 Ergonomía y su aporte en la gestión de los riesgos laborales (GRL)**

Con el inicio del estudio de la ergonomía, se debe recordar a uno de los más célebres de todos los tiempos, nos referimos al famoso pintor, escultor, arquitecto, ingeniero y científico, Leonardo Da Vinci, donde su profundo afán por el conocimiento y la investigación fue la clave tanto de su comportamiento artístico como científico, estudiando las proporciones anatómicas de los hombres, de ahí una de sus obras la pintura “El Hombre Vitruvio”, estudio que anticipó muchos de los avances de la ciencia moderna, Leonardo inventó un gran número de máquinas ingeniosas, entre ellas un traje de buzo, y especialmente sus máquinas voladoras, que, aunque sin aplicación práctica inmediata, establecieron algunos principios de la aerodinámica, siempre teniendo en cuenta estas proporciones anatómicas para el diseño de estas máquinas (3).

En 1889, se celebra en París un congreso internacional de accidentes de trabajo, que dio origen a la creación del Comité Internacional Permanente para la Prevención de Accidentes Laborales en 1890, que pretendía encontrar una base para las estadísticas internacionales sobre tales riesgos .

Ya a partir de 1914, la industria militar jugó un papel impulsor de las investigaciones del sistema hombre-máquina-ambiente. El interés inicial puede situarse cerca del período de la Primera Guerra Mundial; los trabajadores de las fábricas de municiones eran importantes para mantener los esfuerzos de la guerra, pero al impulsarse una producción mayor de armas, surgieron muchas complicaciones; en las fábricas de armamentos los turnos sobrepasaban las 14 horas en condiciones inadecuadas lo que trajo consigo tensión y fatiga de los trabajadores y acarrió gran cantidad de accidentes.

En 1919, al celebrarse el tratado de paz de Versalles, se crea en el mismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), donde la protección del trabajador contra afecciones, enfermedades y lesiones originadas en el desarrollo de su trabajo, fue uno de los objetivos primordiales de la misma.

Con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, el área militar se desarrolló muy rápidamente; sin embargo, como si el estrés de la batalla no fuera suficiente, el equipo militar se hacía más complejo y el ritmo de operación tan alto, que el estrés adicional dio

como resultado que los hombres fracasaran en obtener lo mejor de su equipo o sufrieran un desplome operacional. Por tanto, fue primordial conocer mucho más acerca del desempeño humano en sus capacidades y limitaciones (47).

#### **1.4.1. Principales definiciones y su evolución**

La historia del hombre está llena de los esfuerzos, satisfechos o no, realizados para crear herramientas y equipos que sirvan de forma adecuada a sus propósitos y a controlar más adecuadamente el ambiente en que vive y trabaja. Tales deseos lo conllevan a construir y desarrollar una serie de medios que le permiten realizar actividades que por su propia complejidad le sería imposible llevar a cabo.

Etimológicamente el término ergonomía proviene del griego, “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo (1). Esta puede ser resumida en una frase como: adaptación del trabajo al trabajador y surge como disciplina integrada hace algunos decenios (8).

Realmente existen una variedad extensa de criterios, que han ido evolucionando como se muestra a continuación:

- En el período del año 1962 hasta 1967, es donde se le confiere y se da a conocer a la ergonomía su importancia dentro del ámbito organizacional, se consideraba como una ciencia aplicada donde se estudiaba la relación del hombre con el medio de trabajo, con el fin de hacer al hombre más eficiente, y que su seguridad y confort sea óptimo.
- El segundo período se remonta desde el año 1967 hasta 1972, incorporándose otros elementos como es el caso de la necesidad del conocimiento y basamento de otras ciencias para su aplicación y de considerar la ergonomía como una tecnología, con el propósito de garantizar confort, seguridad y eficacia.
- El tercer período se encuentra enmarcado desde el año 1974 hasta 1987, en esta etapa ya se introduce como principal elemento los riesgos y situaciones de peligro, jugando un papel importante aspectos como la prevención, los cuales son los que inciden directamente en que la eficacia del sistema hombre – máquina pueda afectarse, entrando en juego el análisis y organización de las condiciones de trabajo, el comportamiento del hombre, y ya se empiezan a tener en cuenta que la ergonomía también tiene presente y utiliza elementos

ingenieriles y criterios como la eficiencia tecnológica y económica como resultado de la interacción del sistema hombre – máquina.

- El cuarto y último período, abarca desde el año 1990 hasta la actualidad, donde se incorporan otros elementos como los técnicos – organizativos, de forma que se manifieste este sistema eficiente en cuanto al mantenimiento de la salud, la seguridad, confort y como elementos nuevos la productividad del trabajo y la calidad del producto.

Aunque existen otros criterios, donde uno de los más actualizados y recientes, con el cual se coincide, es el emitido por Duque Arbeláez (4), donde define a la ergonomía como una tecnología multidisciplinar que reúne y organiza conocimientos de muy diversas procedencias, para aplicarlos a la concepción, el diseño y la corrección de los medios, procedimientos y lugares de trabajo, con el objetivo de optimizar la eficacia del sistema, así como la comodidad, seguridad y satisfacción de las personas incluidas en el mismo.

De esta definición se analizan los siguientes aspectos:

✓ **Carácter multidisciplinar y multidimensional**

Para resolver sus problemas prácticos, el ergónomo utiliza conocimientos y recursos de diversas disciplinas: medicina, psicología, física, etc., así como los obtenidos de sus propios estudios, para obtener beneficios en dimensiones como la económica, productiva, calidad, salud, etc.

✓ **Tecnología**

Aunque los datos que utiliza la Ergonomía se obtengan de manera objetiva, esta disciplina no puede ser considerada como una ciencia. Los temas que aborda la Ergonomía deben ser de carácter eminentemente práctico.

✓ **Aplicación de los datos a la concepción, el diseño y la corrección**

La actuación ergonómica puede tener lugar en dos momentos diferentes la Ergonomía puede existir antes de que el sistema exista. En este caso, se hablará de Ergonomía Preventiva. El ergónomo trabajará en el diseño del sistema desde un punto de vista abstracto, debiendo prever los problemas que se podrán dar durante su funcionamiento y resolverlos antes de que el sistema se ponga en marcha.

Cuando el sistema ya existe y se detectan una serie de problemas en el mismo que es preciso solucionar. En este caso se hablará entonces de Ergonomía Correctiva.

En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Se supone que la estructura, la ingeniería y otros aspectos tecnológicos están ahí para servir al operador, y no al contrario (6).

Como bien se puede observar, la ergonomía forma parte hoy en día una técnica de la prevención de los riesgos laborales en una fase desarrollada y avanzada, y se tiende a integrar dentro de la gestión empresarial, interconectando los aspectos de la calidad de los servicios, la productividad del trabajo, la eficiencia de las tareas y de las condiciones de trabajo, la seguridad y la salud del hombre (2).

Esto significa que la ergonomía con carácter preventivo, cada vez es asumida más por la gerencia empresarial, el cual tiene en cuenta variables donde se incluyen los ámbitos de la configuración lógica (códigos, señales, lenguajes, instrucciones, procedimientos, etc.), la física (herramientas, máquinas, equipos, instalaciones, etc.) y la organizacional (coordinación, comunicación, información, estructura de la organización, responsabilidades y funciones, etc.) de las condiciones de trabajo, como se muestra en la **figura 2** (10).

Como bien se ha podido analizar, la ergonomía por su extenso campo de acción y aplicación, se puede considerar como una ciencia aplicada que se ha convertido en la actualidad, en la máxima gestora de todos los cambios empresariales.

#### **1.4.2. Objetivos de la Ergonomía**

La ergonomía como ciencia integradora adapta y mejora las condiciones de trabajo al hombre, por lo que el mejoramiento de las condiciones de trabajo debe cumplir con los ocho principios fundamentales y perseguir los objetivos que se muestran a continuación:

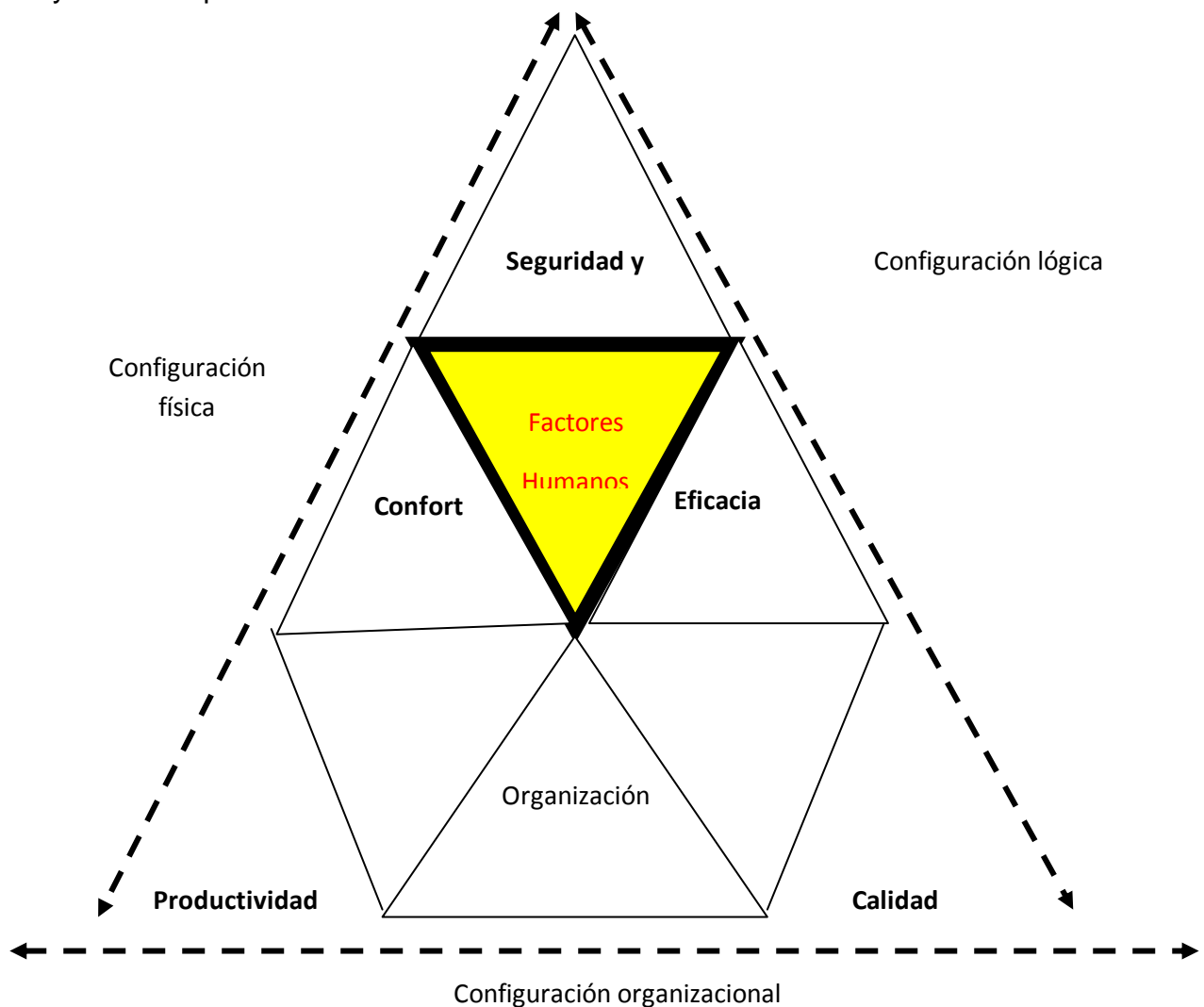
##### **Principios:**

1. Los dispositivos técnicos deben adaptarse al hombre.
2. El confort no es definible, es un punto de coincidencia entre una técnica concreta y un hombre concreto.
3. El confort en el trabajo no es un lujo, es una necesidad.
4. Los grupos de población hay que tenerlos en cuenta con sus extremos.

5. Unas buenas condiciones de trabajo favorecen un buen funcionamiento.
6. Las condiciones de trabajo son su contenido y las repercusiones que éste tiene en la salud y sobre la vida particular y social de la persona.
7. La organización del trabajo debe contemplar la necesidad de participación de los individuos.
8. El hombre es creador y hay que facilitar su creatividad.

**Objetivos:**

1. Armonía entre el hombre y el entorno que le rodea.
2. Confort y eficiencia productiva.



**Figura 2: Variables de la ergonomía preventiva**

**Fuente: Manual de Ergonomía MAPFRE.**

3. Mejora la seguridad y el ambiente físico en el trabajo.
4. Disminuye la carga física y nerviosa.
5. Reduce el trabajo repetitivo.
6. Mejora la calidad del producto.
7. Crea puestos de contenido más elevado.

De forma general se puede plantear que el objetivo que siempre persigue la ergonomía, es tratar de mejorar la calidad de vida del usuario, tanto delante de un equipo de trabajo como en algún lugar doméstico; en cualquier caso este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos posibles y con el incremento del bienestar de los usuarios. La intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probabilístico de las potencialidades efectivas de los usuarios, y de la viabilidad económica que enmarca en cualquier proyecto. El usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio.

La ergonomía busca maximizar la seguridad y el mantenimiento de la salud del hombre en la ocupación que se encuentre en primera instancia, la eficiencia y la comodidad mediante el acoplamiento de las exigencias de la máquina del operario a sus capacidades, para de este modo poder obtener beneficios económicos – sociales a la organización, como se muestra en la **figura 3** (10).



### 1.4.3 El mejoramiento de las condiciones de trabajo y su influencia en el logro de objetivos de la ergonomía.

Las condiciones de trabajo, es un aspecto a tener en cuenta en el incremento de la eficiencia, creándose de este modo un ambiente agradable y confortable para el propio desarrollo de las actividades laborales.

Para su correcto estudio se han dividido en cinco grupos fundamentales:

**Condiciones de seguridad:** grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), y si existen, si están debidamente controlados.

**Condiciones higiénicas:** grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales no tienen afectación alguna para la salud o incluso, si no afectan su concentración o su estado anímico.

**Condiciones ergonómicas:** grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etc., se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores respecto a sus condiciones psico-fisiológicas. Es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.

**Condiciones estéticas:** grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.

**Condiciones de bienestar:** grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

Todo lo expuesto anteriormente condiciona la seguridad y salud del trabajador, percibiéndose rotundamente ante cualquier actividad que se realice e independientemente de las necesidades propias de cada uno, concibiendo de esta forma la motivación al emprendimiento y ejecución de la labor.

Las condiciones de trabajo deben tener un carácter **organizativo**, pues crea las bases generales sobre la organización de la seguridad y salud en la entidad, instruyendo y capacitando a los obreros sobre exigencias en las técnicas de la temática, preparación de cuadros e investigaciones científicas, así como la responsabilidad del personal

administrativo; un carácter **legislativo**, pues incluye normas y reglas de seguridad y salud, de protección especial a trabajadores con capacidad laboral reducida, régimen de trabajo y descanso, y compensaciones por condiciones laborales desfavorables.

### **1.5 Metodologías para el análisis de las condiciones de trabajo. Métodos de valoración.**

En el mundo laboral, las condiciones de trabajo (CT) influyen de forma muy importante en el estado de salud global del trabajador, por lo que desde un punto de vista puramente preventivo, es imprescindible determinar cuáles son esas condiciones de trabajo y de qué forma y con qué intensidad afectan a la salud del trabajador. Así, unas herramientas de trabajo que busquen cómo valorar esto último pueden estar basadas, por un lado, en valorar lo más objetivamente posible las CT de cada sujeto, y, por otro, valorar en qué medida es afectada su salud (8).

Sobre la evaluación de la salud del trabajador podemos recurrir a lo siguiente:

- Manifestaciones patológicas recorridas por los servicios médicos a través de exámenes periódicos de atención primaria (hipertensión, úlcera gástrica, infarto de miocardio, trastornos neuróticos, etc.).
- Datos sobre ausentismo, rotación y accidentabilidad.
- Trastornos emotivos o alteraciones del comportamiento, para lo que es necesario explorar sobre los trastornos que el trabajador sufre en relación con este aspecto. Una herramienta útil es el cuestionario general sobre la salud (CGS), que, mediante declaraciones del propio trabajador, indaga sobre:
  - Trastornos del sueño.
  - Tensión nerviosa/ansiedad.
  - Depresión.
  - Cansancio anormal.
  - Falta de concentración.
  - Alergias o dolores.
  - Dolores de cabeza.

En cuanto a la evaluación de las condiciones de trabajo es necesario detenerse un poco más, podemos empezar por intentar definir lo que se entiende por condiciones de trabajo,



ya que sin este primer concepto sería imposible pasar a estudiar sus diferentes aspectos y posterior evaluación.

Las condiciones de trabajo, es considerada en el ámbito ergonómico como el conjunto de factores que en el medio laboral actúan sobre el trabajador y que dan como resultado un determinado comportamiento (conducta) y una serie de consecuencias sobre el individuo y sobre la organización.

Las condiciones de trabajo cubren diversos aspectos de la organización empresarial, pudiendo ser divididos, de forma muy general, en:

**Contenido del trabajo en sí mismo:**

- Interés intelectual de la tarea.
- Tipo de trabajo: ejecución, control, etc.
- Contenido: parcelación, monotonía, etc.
- Responsabilidad y cualificación.
- Posibilidad de desarrollo personal.

**Parte material del trabajo:**

- Condiciones y seguridad e higiene.
- Ubicación y espacio físico.
- Confort operacional (estático y dinámico).
- Confort ambiental.

**Factores organizacionales:**

- Horarios de trabajo y descansos.
- Salarios.
- Estabilidad de empleo.
- Política de empresa.

**Factores psicosociales:**

- Características del trabajo (objetivos, valores, tamaño, actitudes...).
- Información y comunicación.
- Relaciones interpersonales.
- Características del mando.

Las consecuencias para la organización suelen mirarse finalmente desde un punto de vista económico (baja productividad y rendimiento, falta de calidad, devoluciones de productos, pérdidas de clientes, etc.). Si lo analizamos atendiendo a los costes humanos, como consecuencia e unas condiciones de trabajo inapropiadas, éstos pueden tomar diferentes formas:

- Accidentes laborales.
- Enfermedades profesionales.
- Fatiga física debida a cargas estáticas o dinámicas durante el trabajo.
- Fatiga mental debida a solicitudes sensoriales, cognitivas e intelectuales en el desarrollo de la tarea.
- Trastornos generales y morbilidad debidos a trabajos nocturnos y/o turnos.
- Falta de autonomía o libertad en la variación ritmo de trabajo.
- Falta de responsabilidad e iniciativa en las decisiones.
- Imposibilidad o dificultad en la comunicación con los compañeros.
- Falta de interés en el trabajo por impedir el desarrollo de sus conocimientos y capacidad intelectual.
- Relaciones conflictivas por la organización del trabajo y tipo de mando.

Para poder establecer un plan de acción con vistas a mejorar las condiciones de trabajo, es necesario partir de un análisis previo que nos permita detectar aquellos aspectos sobre los que se deben tomar acciones. Así, se partirá primeramente de un análisis de puestos o tareas que ayuden a comprender lo suficiente los diferentes aspectos del trabajo considerado.

### **Análisis de puestos o tareas (AT):**

Una definición de análisis de tareas la dio Hakel (1987) indicando que es un procedimiento de codificación y recopilación de información sobre el contenido de los puestos o tareas y la asociación de éstos con ciertos atributos de los puestos (valoración, complejidad, dificultad, interdependencia...) o de sus ocupantes (características personales, conocimientos, destrezas...).

La tarea es una unidad de análisis, pudiendo ser definida con Fleishman como “ la exigencia interactiva de procesos y actividades ”, siendo un problema central en el estudio del comportamiento organizacional y las condiciones que afectan a su rendimiento.

Las técnicas más rudimentarias se refieren a descripciones del contenido laboral de los puestos, pero esto sólo tiene validez para cuestiones de negociación y contratación, y resulta muy limitado por otras aplicaciones.

Una técnica de AT debe contemplar las posibles aplicaciones que pueda tener, entre las que cabe mencionar como destacables:

**Teórica:**

- Ver lagunas existentes de conocimientos.
- Generalización de resultados a otras tareas, etc.

**Organizacional:**

- Diseños de puestos.
- Selección y asimilación de personal.
- Desarrollo y entrenamiento de personal.
- Definición de responsabilidades, etc.

**Sindical:**

- Documentación para negociación.
- Definición de sectores.

**Otras en Recursos Humanos:**

- Definir políticas de personal.
- Definir políticas de seguridad e higiene.

**Individual:** - Elección, entrenamiento y orientación profesional.

**General:** - Descripciones y taxonomías sociológicas y económicas.

- Establecer un lenguaje interdisciplinario.

Es necesario recoger los siguientes aspectos de información, pudiendo referirse al contexto y exigencias o bien al sujeto ejecutante:

**Características de la tarea:**

Se refiere a las condiciones impuestas para la acción y es independiente de las habilidades y conductas.

**Exigencias conductuales:**

Se enfatiza el estudio de los procesos cognitivos necesarios para alcanzar los criterios definidos de rendimiento.

**Habilidades requeridas:**

Se realizan inferencias sobre los rasgos del trabajador que se supone o intuye que exige el puesto de trabajo.

**Descripción conductual:**

Clasificación de tareas en términos de conductas abiertas, por observación de lo que hace al ejecutar la tarea.

➤ **Métodos de valoración más importantes:**

Haciendo una clasificación por su forma de aplicación podemos dividirlos en:

- Métodos de valoración objetivos.
- Métodos de valoración subjetivos.
- Métodos de valoración mixtos.

**Métodos de valoración objetivos:**

Se trata de aplicar un método estándar sencillo y que, en la medida de lo posible, deje poco espacio a las interpretaciones, por lo que se favorecerán unos criterios de valoración de los factores fácilmente observables y mensurables. Esto debe servir para disponer de una guía de observación, que permita recoger y valorar los diferentes aspectos de las condiciones de trabajo y nos ayude a emitir un diagnóstico global sobre el estado actual de las mismas, lo cual servirá de base para posteriores estudios de aquellos aspectos que requieran consideraciones más profundas, así como de punto de partida y lenguaje común para las discusiones entre las diferentes partes que integren el grupo de estudio. Entre los diferentes métodos de medida objetiva figuran como más representativos los siguientes:

- Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia).
- Método RNUR o de perfiles de puestos (Regie Nationale des Usines Renault).

**Métodos de valoración subjetivos:**

Estos métodos se basan en el principio de que los propios operadores y sus mandos más directos son los que están en mejor disposición para poder detectar los incidentes y observar los problemas y restricciones que se dan durante el desarrollo habitual de su trabajo. Se apoyan, por tanto, en la expresión libre de cómo experimenta cada uno su trabajo y a qué causa se atribuyen los problemas que encuentra en cada uno de los factores que componen sus condiciones de trabajo. Esta participación en el diagnóstico les permite de entrada entender el problema de estar abiertos a aceptar los cambios que de ahí deriven, máxime si esta participación se prolonga también en el estudio de las soluciones. El método más representativo en esta modalidad es el ANACT (Agence Nationale pour L'Amelioration des Conditions de Travail).

**Métodos de valoración mixtos:**

Combina los dos anteriores de tal manera que realiza una valoración objetiva y otra subjetiva con el fin de poder controlarlos, lo que nos podrá indicar en qué factor existen convergencias o divergencias, la magnitud de estas últimas y una clara idea de dónde tenemos que analizar con más profundidad o dónde existen opiniones contradictorias en el grupo. Es obvio que los factores a valorar deben ser los mismos, tanto para el objetivo (el técnico que lo aplica) como para el subjetivo (los propios interesados), para facilitar la comparación y el análisis rápido de las convergencias y divergencias. El método más representativo en esta modalidad es el MAPFRE.

Aunque existen otros métodos de valoración, denominados métodos de valoración ergonómicos, los cuales se utilizan de acuerdo a las características de las áreas en su conjunto, donde se valoran aspectos relacionados con los procedimientos de trabajo, el lugar de trabajo, según los conocimientos que se tengan o se conozcan, según las relaciones organizacionales, etc.

## **CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO EMPLEADO PARA LA GESTIÓN ERGONÓMICA.**

El siguiente procedimiento para la gestión ergonómica de los puestos de trabajo, basado en el estudio de los procesos, fue tomado del trabajo de diploma de María de Lourdes Anglés Peña del 2010, al cual se le realizó una modificación a partir de la etapa 2 fase 3 donde se incluye el diseño del perfil de un puesto de trabajo, esto constituye una fuente de enriquecimiento a lo concerniente con la gestión de los riesgos laborales.

Además se basa en los criterios básicos que se deben tener en cuenta a la hora del diseño de los puestos de trabajo, de tal forma que ofrezcan al obrero seguridad, bienestar físico – psíquico – social.

### **2.1 Desarrollo del Procedimiento empleado**

El procedimiento para la gestión ergonómica en puestos de trabajo basado en el estudio de los procesos, está compuesto por 4 etapas y cada una se encuentra integrada por fases, teniendo como base la mejora continua (**Anexo 1**). Se utiliza el término de gestión, porque el procedimiento se convierte en un proceso de toma de decisiones, cumpliendo con los elementos básicos de todo sistema de gestión, como son el de planificar, organizar, ejecutar y controlar, lo que será capaz de producir un cambio sustancial para la mejora continua, coincidiendo con lo planteado por Pérez Campdesuñer, donde la define como “un proceso dinámico, interactivo, eficiente y eficaz consistente en planear, organizar, liderar y controlar las acciones en la entidad, desarrollado por un órgano de dirección que cuenta con grupos de personas, recursos y autoridad para el establecimiento, logro y mejora de los propósitos de constitución de la organización, sobre la base del conocimiento de las leyes y principios, de la sociedad, la naturaleza humana y la técnica, así como de información en general” (49). A continuación se describe el mismo:

#### **Etapas 1: Introducción al estudio ergonómico**

En esta etapa se da comienzo al desarrollo de la investigación, la cual consta de 2 fases fundamentales, con el objetivo de obtener el apoyo de todos los integrantes de la organización, buscando el compromiso de la dirección para el desarrollo del mismo.

#### **Fase 1: Involucramiento y compromiso**

En esta primera fase se realizará una reunión donde se les dará a conocer a los trabajadores involucrados la importancia del por qué se hace necesario realizar el estudio y se explicarán los objetivos y metas a lograr. Se presentarán las personas que llevarán a cabo el estudio inicial, que mediante el compromiso de la dirección y la información que puedan ofrecer los trabajadores en el desarrollo de esta investigación, mostrarán un cronograma de trabajo y las actividades a realizar.

### **Fase 2: Caracterización del centro objeto de estudio.**

Se pretende con esta fase, caracterizar la organización, con el objetivo de conocer las principales características de la misma, teniendo en cuenta:

- Nombre y subordinación.
- Objeto Social, misión y visión.
- Principales clientes y suministradores.
- Tecnología dura (equipamientos y medios de trabajo).
- Los procesos y puestos de trabajos involucrados (en caso de no existir, identificarlos y elaborarlos).
- De los recursos humanos se caracterizará la situación de la Plantilla cubierta, por sexo, por edades y por nivel de escolaridad.

### **Etapas 2: Desarrollo de la evaluación ergonómica**

Esta etapa se encuentra compuesta por tres fases, cuyo objetivo se centra en la búsqueda de los problemas existentes en los procesos que se encuentran afectando fundamentalmente al hombre, la producción y la calidad, considerando como elemento principal las relaciones que se establecen entre el hombre y el medio que lo rodea, donde se puedan establecer relaciones de sinergias, jugando un papel fundamental las evaluaciones y soluciones ergonómicas, traducido en mejoras **(Anexo 2)**.

#### **Fase 1: Búsqueda de conflictos (síntomas)**

En esta fase, se identificarán los conflictos que se encuentran afectando la interacción entre el hombre y el medio que le rodea, mediante la obtención de información, evaluando los elementos siguientes:

- Análisis de fluctuación laboral.

- Análisis de los sistemas de compensaciones existentes.
- Certificados médicos y sus causas, donde se valoren en qué puestos es que más repercute.
- Análisis del índice de ausentismo.
- Si existen demasiados productos rechazados en una operación determinada.
- Si los operadores cometen errores con frecuencia.
- Si hay mucho desperdicio de material.
- Si hay quejas del personal.
- Si la productividad es baja.
- Si existen accidentes en el trabajo.
- Si el personal acude con frecuencia al servicio médico.
- Si la calidad del producto es baja.
- Si el personal tiende a tener que descansar con frecuencia.
- Si existen signos de fatigas.

### **Fase 2: Diagnóstico ergonómico**

En la fase de diagnóstico ergonómico, se realizará un análisis y evaluación de la situación actual de los procesos y los puestos de trabajo asociados, que resultaron presentar conflictos en la relación que se establece entre el hombre y el medio que le rodea, vistos en la fase anterior.

Se tendrán en cuenta, mediante la realización de una evaluación detallada, los requerimientos básicos que define la ergonomía para el diseño de los puestos de trabajo, tales son el entorno físico, entorno psicosocial y exigencias de la tarea, como se muestra en el **(Anexo 3)**.

A continuación se describirán los diferentes métodos para el estudio y evaluación de cada uno de los requisitos básicos:

#### **1- Entorno físico**

El entorno físico del trabajo se encuentra integrado por tres elementos los mismos son: entorno ambiental, espacio de trabajo y mobiliario y equipos. El análisis de todos estos aspectos tiene como objetivo la evaluación de las condiciones de trabajo imperantes



relacionadas con los elementos físicos como el ruido, la iluminación, los parámetros ambientales como el exceso de calor, de frío, las vibraciones, el polvo en la zona de trabajo, toxicidad, etc., así como la evaluación de los espacios y lugares de trabajo confinados y la influencia del equipamiento en la zona de trabajo, en los procesos y en el hombre. Para el estudio de cada uno de estos elementos, existen métodos de evaluación los cuales se muestran a continuación:

✓ **Entorno ambiental**

Para la evaluación del entorno ambiental en los puestos de trabajo existen algunos instrumentos de evaluación entre los más conocidos y utilizados están los siguientes:

- El método de Fanger que se utiliza para la valoración del nivel de confort térmico. Este método representó un avance sustancial, al incluir la práctica totalidad de las variables que influyen en los intercambios térmicos hombre-medio ambiente y que, por tanto, contribuyen a la sensación de confort; estas variables son: nivel de actividad, características del vestido, temperatura seca, humedad relativa, temperatura radiante media y velocidad del aire (46).
- El método de evaluación de la iluminación y el método de evaluación del confort sonoro para los trabajos con video terminales (20).
- El cuestionario para la detección del síndrome del edificio enfermo cuya finalidad es recoger la información necesaria sobre las quejas planteadas por los ocupantes del Edificio Patógeno buscando la definición precisa de las mismas, así como su magnitud y distribución, el análisis de los datos así obtenidos permitirá decidir la estrategia de actuación posterior (27).
- El método de evaluación del estrés térmico. Índice de sudoración requerida. La metodología de este método se basa en la comparación de los valores de dos variables, la humedad de la piel y la producción de sudor necesarias en unas determinadas condiciones de trabajo, frente a los valores fisiológicamente posibles de esas variables (28).
- El método LEST: es un método de medición de las condiciones del medio ambiente de trabajo tanto físicas, como relacionadas con la carga mental y los aspectos psicosociales (17).

- El método ANACT: es un método que intenta descubrir situaciones críticas al analizar las condiciones de trabajo, sirviéndose de las exigencias que componen un puesto de trabajo, visto desde el ámbito global de la empresa, ya que las condiciones de trabajo de un puesto determinado, no solo dependen de él, sino que también dependen de un conjunto de interrelaciones entre tareas, individuos y grupos, pues es el conjunto de la organización el que determina una situación de trabajo (22).
- EL método del análisis ergonómico del puesto de trabajo (Método MAPFRE): este método pretende ser una valoración ergonómica simplificada, en la que, a partir de un análisis general de las condiciones del puesto, se puedan abordar estudios más profundos y específicos de los aspectos considerados como negativos (29).
- Etc.

✓ **Espacio de trabajo**

La organización y diseño de los espacios de trabajo deberá tener en cuenta las características y exigencias del propio puesto de trabajo y la interrelación necesaria entre los diversos puestos. Para el estudio del espacio de trabajo se tienen métodos de valoración ergonómica entre los más utilizados se encuentran:

- El método del análisis ergonómico del puesto de trabajo que está dirigido especialmente a las actividades manuales de la industria y a la manipulación de materiales y ha sido diseñado para servir como una herramienta que permita tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivas. Así mismo, puede utilizarse para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en un centro de trabajo o para comparar diferentes puestos de trabajo. La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria. En algunos casos, se necesitan instrumentos simples de medición, como puede ser un luxómetro para la iluminación, un sonómetro para el ruido y un termómetro para el ambiente térmico, etc. (29).
- El método de adaptación que interviene en el diseño del puesto de trabajo para trabajadores minusválidos, el cual tiene como componentes principales las exigencias o demandas del

puesto de trabajo y la capacidad funcional del trabajador. Naturalmente, ambos aspectos han de ser considerados en sentido amplio; es decir, la capacidad del trabajador incluye desde capacidad física, sensorial y psíquica hasta formativa y social. Del mismo modo, en las demandas del puesto quedan incluidos todos los aspectos que dependen directa o indirectamente del mismo; desde barreras arquitectónicas para acceder al mismo (anteriormente tratadas) a las condiciones de trabajo en que se desarrollará la actividad, organización de tareas y aspectos puramente operativos (manejo de máquinas, herramientas, controles, etc.) y de comunicación (35).

- El método ANACT: es un método que intenta descubrir situaciones críticas al analizar las condiciones de trabajo, sirviéndose de las exigencias que componen un puesto de trabajo, visto desde el ámbito global de la empresa, ya que las condiciones de trabajo de un puesto determinado, no solo dependen de él, sino que también dependen de un conjunto de interrelaciones entre tareas, individuos y grupos, pues es el conjunto de la organización el que determina una situación de trabajo (22).
- EL método del análisis ergonómico del puesto de trabajo (Método MAPFRE): este método pretende ser una valoración ergonómica simplificada, en la que, a partir de un análisis general de las condiciones del puesto, se puedan abordar estudios más profundos y específicos de los aspectos considerados como negativos (29).
- Etc.

✓ **Mobiliario y equipos**

Para el estudio del mobiliario y los equipos del puesto de trabajo existen varias técnicas de evaluación ergonómica entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Video terminales: evaluación subjetiva de las condiciones de trabajo, donde se realiza un cuestionario con el objetivo de valorar la opinión del usuario de pantallas de visualización de datos (P.V.D.) , con tal motivo en la elaboración del cuestionario se han incluido preguntas tanto de hecho como de opinión (21).
- Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural (25).
- Pantallas de Visualización de Datos: condiciones de iluminación (26).

- El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo (40).
- Evaluación de mandos, ergonomía de diseño y accesibilidad, basados en las informaciones antropométricas (24).
- Evaluación y la protección de máquinas frente a peligros mecánicos, resguardos, etc. (38).
- Cómo evaluar y seleccionar correctamente las herramientas manuales. Métodos básicos (9).
- Etc.

## **2. Entorno psicosocial:**

Dentro del entorno psicosocial se encuentran cuatro elementos los cuales son: aspectos generales, organización del trabajo, relaciones humanas y tiempo de trabajo. El análisis de todos estos aspectos persigue como objetivo evaluar el nivel de satisfacción de los obreros, su motivación hacia su desempeño, las relaciones que se establecen entre los trabajadores, los mandos intermedios y la alta dirección, así como analizar el papel del líder en el proceso de comunicación y dirección del trabajo en grupo o individual, además se tendrán en cuenta otros elementos como lo relacionado con la naturaleza y contenido de trabajo, los tiempos de trabajo y su influencia en la interacción que se establece entre el hombre y el proceso que lleva a cabo en su puesto de trabajo.

Para el estudio de cada uno de estos aspectos existen diversos métodos de evaluación, dentro de los más utilizados se encuentran:

### ✓ **Aspectos generales.**

- Métodos directos e indirectos para la evaluación de la satisfacción laboral (23).

### ➤ **Métodos directos:**

- Índice general de la SL de Brayfield A. Rothe H. (1951). Construyen y validan un índice cuantitativo de SL general. Se construye en 1945 con el método Thurstone para la elección consensuada de las 18 frases que se escogieron para demandar sobre la satisfacción en el trabajo, mediante cuestionario autoaplicado.

- Índices descriptivos. Parten del análisis de la actitud del individuo frente a diferentes facetas de su trabajo. Tratan de unas dimensiones de la satisfacción definidas a priori. Entre los más conocidos se encuentra el índice descriptivo del trabajo - JDI - de Smith, Kendall y Hulin.
- **Métodos indirectos:**
  - El método de los incidentes críticos. También llamado Teoría Biofactorial de la Satisfacción. Las principales investigaciones en esta línea se deben a Herzberg y su teoría de los dos factores o de los balances paralelos; está considerada como la contribución más importante al desarrollo de los modelos de SL. Afirma que el hombre experimenta dos clases fundamentales de necesidades: unas animales e instintivas de escapar del dolor y otras - aspiraciones plenamente humanas- de crecer psicológicamente. Postula después, que la SL y la insatisfacción laboral (ISL) representan dos fenómenos totalmente distintos y separados entre sí en la vida laboral; que se desarrollan a partir de fuentes diferentes, ejerciendo distintas influencias sobre la conducta del trabajador.
  - Modelos aditivos o sustractivos de la SL. Los métodos sustractivos estiman la SL en función de la diferencia existente entre el grado en que en realidad se colman las necesidades y el grado en que idealmente deberían colmarse.
    - Otros métodos. Como consecuencia de las numerosas críticas a los métodos anteriormente expuestos existen otras alternativas que podrían agruparse en lo que Lucas M. llama "Métodos comparativos", que se concretan en la teoría de las diferencias y funciones individuales: Pretenden conocer la satisfacción o la insatisfacción mediante análisis comparativos o correlacionados de las condiciones en las que éstas se desarrollan y sus efectos a nivel de ausentismo e inestabilidad. Se comparan grandes categorías de variables; bien profesionales (cuadros, profesionales, liberales, oficinistas, etc.), de sector productivo (textil, agrícola, químico...) o individuales (nivel educativo, sexo, edad, etc.) (23).
    - El método COPSQ (ISTAS21, PSQCAT21) de evaluación de riesgos psicosociales (44). Este método ha sido diseñado partiendo de la base de la metodología epidemiológica y el uso de cuestionarios estandarizados, la participación de los agentes de prevención en la empresa y la triangulación de los resultados. La metodología se basa en el

funcionamiento de un grupo de trabajo tripartito compuesto por representantes de la dirección de la empresa, de los trabajadores (delegados de prevención) y de los técnicos de prevención.

- Cuestionarios publicados en castellano para evaluar la satisfacción laboral (23). Citamos los siguientes:

- En ABRAHAM KORMAK, "Psicología de la industria y de las organizaciones". Marova. 1978. Traducción de R. Burgaleta del cuest. BRAYFIELD YH. ROTHE (original en Journal of Appl. Psychol. 1951. Vol. 35, p. 307-11).
- En ANSFRIED B.WEINERT "Manual de Psicología de la Organización". Herder 1985, Traducción de Diorki de la adaptación al alemán hecha por Ansfried, del original norteamericano "Porter Instrument", publicado en Journal of. App. Psy 1962, 46. Trad. Diorki.
- En CANTERA J. En "Medida de la Satisfacción Laboral" Ejercicio práctico del Curso de Psicología de la prevención G.T.P. Cantabria 1980. Edic. offset. Adaptación y refundición de los cuestionarios Herzberg, Grozier y Lucas.
- MELIA, JL y PEIRO, JM. "El cuestionario de Satisfacción S 10/12: Estructura factorial, fiabilidad y validez". Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones". Vol. 4, nº 11. 1989.
- En LOPEZ MENA. INVENTARIO IST AIRD y Asociados. Barcelona 1983 y posteriormente en TEA.
- Adaptación y baremos españoles del cuestionario P. Smith (original P. Smith y otros "The measurement of Satisfaction in work and retirement". Chicago. Rand Mc. Nally 1969).
- LUCAS MARIN A. "Elaboración de un índice de satisfacción en la empresa". Boletín de Sociolog. de empresa 1977. p. 9-12.
- PEREDA, S. y REDONDO. "Análisis y validación de la teoría de Herzberg en dos muestras de trabajadores españoles". Informes de Psicología, 2. 1983.
- En SANCHEZ BAGLIETTO C. y LOPEZ HERREROS I. "Satisfacción en el trabajo en la escala administrativa" Rev. de Psicología del trabajo. y de las Organiz. Vol. 4, nº 10, 1988.
- Adaptación método Herzberg.

- Listas de comprobación (o check-list). Se utilizan con el objetivo de realizar una evaluación rápida (o scanning) del ambiente psicosocial del trabajo. Se han desarrollado cuatro check-lists simples (Kompier y Levi, 1994) que evalúan: el (a) contenido del trabajo, las (b) condiciones de trabajo, las (c) relaciones laborales y las (d) relaciones sociales en el trabajo.
- Entrevistas con Expertos. A un nivel algo más sofisticado, está el instrumento WEBA (Welzijn Bij de Arbeid-"Well-being at work"), que es un ejemplo de una aproximación de nivel secundario o experto. Teóricamente hablando, el WEBA-instrument está fuertemente influido por la Teoría de la Acción alemana (Frese y Zapf, 1994) y por el Modelo Demandas-Control (Karasek y Theorell, 1990). Este instrumento está apoyado por el Ministerio de Trabajo Holandés. El WEBA evalúa riesgos a nivel del puesto de trabajo, y no a nivel individual, es decir, es un método de análisis de puestos que está basado en indicadores más independientes y más o menos objetivos, sin tener en cuenta las valoraciones subjetivas de las personas que ocupan esos puestos. La metodología WEBA sigue dos pasos, esto es, se describe el puesto de trabajo, y después se evalúa. En la primera fase, el trabajo se segmenta en tareas y cada tarea se describe con gran detalle incluyendo aspectos como el ritmo de trabajo, la presión temporal, etc. En la segunda fase, se elabora un perfil de "bienestar del puesto" en particular (no del trabajador).
- Cuestionarios de auto-informe. A diferencia del método anterior, los cuestionarios son subjetivos por naturaleza, y ello significa que la evaluación y valoración de riesgos está basada en las experiencias de estrés de los trabajadores y no en las características del puesto de trabajo en sí mismo. Mediante la agregación de puntuaciones de los trabajadores individuales a nivel del puesto o de la unidad de trabajo, y por comparación con otras unidades de trabajo o puestos similares, pueden evaluarse los riesgos psicosociales relativos a un determinado puesto de trabajo o unidad. Aunque existen muchos cuestionarios disponibles, parece que el más utilizado es el cuestionario VBBA ("Questionnaire on the Experience and Assessment of Work") (Van Veldhoven, Meijman, Broersen y Fortuin, 1997).

- Datos administrativos. Se han desarrollado manuales de instrucciones que combinan varias metodologías como check-lists, cuestionarios y datos administrativos. Los resultados de la evaluación y valoración de riesgos, se presentan de forma escrita mediante un informe para la empresa, que se discute en el Consejo de Representantes de los Trabajadores y a la Dirección. El informe incluye generalmente los siguientes apartados: (1) motivo de la evaluación realizada, (2) estructura de recursos humanos de la empresa, (3) metodología utilizada en la evaluación de riesgos, (4) identificación de los factores de riesgo psicosocial particulares y la comparación con otras empresas, (5) identificación de grupos específicos de riesgo en base a la evaluación de las consecuencias del estrés evaluadas, y (6) conclusiones y recomendaciones relativas a posibles planes de actuación.

✓ **Organización del trabajo.**

El diseño de la organización del trabajo se realiza a menudo atendiendo exclusivamente a criterios técnicos o productivos, descuidando la consideración del elemento humano. La falta de atención a estos aspectos puede generar una serie de consecuencias sobre las personas (estrés, insatisfacción) o sobre la empresa (ausentismo, conflictividad, etc.). Por ello, es necesario realizar una evaluación de la situación psicosocial que permita hacer un diagnóstico de la situación, así como orientar la intervención hacia los aspectos más problemáticos. Los factores que se han de tener en cuenta están relacionados con la propia tarea y con la organización de la misma.

Existen varios factores de riesgo relacionados con la organización del trabajo que pueden ser materiales (contaminantes, maquinaria peligrosa, iluminación, etc.), ambientales o asociados a la organización del trabajo. Los factores que dependen de esta última estructura son decisivos para la realización personal de cada individuo y contribuyen a que la actividad laboral sea compatible con la vida familiar y social.

Un factor a tener en cuenta en la estructura de la organización del trabajo es el rol en la organización este concepto se refiere al papel que cada persona juega en la organización. Los problemas en este caso pueden ser debidos a la existencia de contradicciones entre las diversas funciones que se demandan a la persona, lo que se conoce como “conflictividad de rol”. Puede ser debido al conflicto entre las demandas del trabajo y los



valores y creencias de la persona, o a las discrepancias entre las distintas tareas o funciones que deben cumplirse. Otro problema que puede darse es que la persona desconozca qué se espera de ella en la organización, su papel no está bien definido. Esta situación se denomina “ambigüedad de rol” y se da cuando los objetivos y las competencias de cada puesto no están bien definidos y se carece de la información suficiente para saber si se actúa correctamente: funciones, métodos de trabajo, cantidad y calidad del producto, tiempos, ejecución de la tarea, responsabilidades, objetivos y política de la empresa, etc. Para la evaluación de la ambigüedad y del conflicto de rol Rizzo, House y Lirtzman elaboraron unas escalas, estas escalas de Rizzo consisten en bloques de frases. Un bloque está formado por seis frases que hacen referencia a la claridad de rol y el otro, de ocho frases, se refiere al conflicto de rol. Las frases de ambos bloques reúnen algunas características comunes. Todas ellas están redactadas en primera persona, con un vocabulario accesible y son de corta extensión (30). EL método del análisis ergonómico del puesto de trabajo (Método MAPFRE): este método pretende ser una valoración ergonómica simplificada, en la que, a partir de un análisis general de las condiciones del puesto, se puedan abordar estudios más profundos y específicos de los aspectos considerados como negativos (29).

- El método LEST: es un método de medición de las condiciones del medio ambiente de trabajo tanto físicas, como relacionadas con la carga mental y los aspectos psicosociales (17).

- Etc.

### ✓ **Relaciones humanas**

Las relaciones humanas constituyen un aspecto muy importante de la salud psicosocial. Las relaciones pueden ser en sí mismas fuente de satisfacción o, por el contrario, si son inadecuadas o insuficientes, pueden ser causa de estrés. Unas buenas relaciones interpersonales tienen un efecto amortiguador sobre las consecuencias que puede producir un trabajo estresante. Este fenómeno es conocido como apoyo social y su importancia radica en que permite satisfacer las necesidades humanas de afiliación y en que facilita recursos para moderar las condiciones de trabajo adversas. En cambio, cuando las

relaciones que se dan entre los miembros de un grupo de trabajo no son satisfactorias pueden ser generadoras de estrés.

Para el estudio de las relaciones humanas en las organizaciones se debe de tener en cuenta varios factores entre los que se encuentran los siguientes:

- La comunicación en las organizaciones ya que las relaciones que se dan entre los miembros de una organización se establecen gracias a la comunicación; en esos procesos de intercambio se asignan y se delegan funciones, se establecen compromisos, y se le encuentra sentido a ser parte de ella. Toda institución debe priorizar dentro de su estructura organizacional un sistema de comunicaciones e información que dinamice los procesos a nivel interno para que se promueva la participación, la integración y la convivencia en el marco de la cultura organizacional, en donde cobra sentido el ejercicio de funciones y el reconocimiento de las capacidades individuales y grupales (43).
- También en las organizaciones de trabajo suelen estar contempladas las relaciones que deben establecerse entre los distintos individuos y grupos para la realización de la tarea encomendada. Sin embargo, la existencia de otros tipos de relaciones, distintas de las meramente productivas, entre los distintos individuos de una empresa, así como el desarrollo formal de todas las relaciones en general, es algo que no suele merecer atención al no ser aspectos directamente relacionados con la realización del trabajo. Como consecuencia, es posible que se de un funcionamiento anormal de la organización social, lo que puede traducirse en consecuencias bastante más amplias que simples discusiones o problemas personales. Distintos estudios han puesto de manifiesto que la existencia de problemas en estos ámbitos está relacionada con la aparición de ciertas disfunciones que repercutirán tanto sobre los trabajadores (mal clima laboral, insatisfacción en el trabajo, desmotivación,...) como sobre el funcionamiento de la empresa (ausentismo, abandonos del trabajo, incremento de la accidentabilidad, disminución de la cantidad y la calidad del trabajo,...). Un conjunto de problemas originados a partir de las relaciones que se establecen entre los trabajadores de una organización de trabajo han sido conceptualizados con la denominación de mobbing. Este concepto hace referencia a situaciones de hostigamiento psicológico que se da entre los miembros de una organización de trabajo,

aunque al ser este tipo de problemas propios de las organizaciones sociales, pueden producirse en otros ámbitos distintos del laboral (familiar, escolar, vecindario, etc.). A la hora de evaluar este problema puede valorarse su prevalencia; es decir, cuántos trabajadores de una organización de trabajo se ve afectado por una o varias de las situaciones descritas, en la duración y frecuencia especificadas. También se pueden valorar el tipo y magnitud de las consecuencias que está experimentando y la relación de estas consecuencias con las situaciones de mobbing. Algunos estudios se encargan de destacar la incidencia de este problema y/o su magnitud, para lo cual se han diseñado herramientas específicas estandarizadas como el L.I.P.T. (Leymann Inventory of Psychological Terrorization, 1990). Otros instrumentos miden las consecuencias derivadas de este tipo de proceso. Dado que el tipo de situaciones descritas originan estrés, los instrumentos utilizados para evaluar algunas de las consecuencias derivadas del mobbing son diversos cuestionarios específicos destinados a evaluar sintomatología psicósomática generada por procesos estresantes, como el Test de Salud Total (T.S.T. de T. S. Langner, 1962,) o el Cuestionario General de Salud (G.H.Q. de D. Goldberg, 1972) (33).

✓ **Tiempo de trabajo.**

El tiempo de trabajo es uno de los aspectos de las condiciones de trabajo que tiene una repercusión más directa sobre la vida diaria. El número de horas trabajadas y su distribución pueden afectar no sólo a la calidad de vida en el trabajo, sino a la vida extra laboral. En la medida en que la distribución del tiempo libre es utilizable para el esparcimiento, la vida familiar y la vida social, es un elemento que determina el bienestar de los trabajadores.

Dadas las características humanas, la actividad laboral debería desarrollarse durante el día, a fin de lograr una coincidencia entre la actividad laboral y la actividad fisiológica. Sin embargo, en algunas actividades es necesario establecer turnos de trabajo con horarios de trabajo que están fuera de los que sería aconsejable, ya sea por necesidades del propio servicio o por necesidades productivas o del proceso.

En un intento de definición de los distintos tipos de horario, habitualmente entendemos por tiempo de trabajo el que implica una jornada laboral de ocho horas, con una pausa para la

comida, y que suele oscilar entre las 7-9 horas y las 18-19 horas. El trabajo a turnos supone otra ordenación del tiempo de trabajo: se habla de trabajo a turnos cuando el trabajo es desarrollado por distintos grupos sucesivos, cumpliendo cada uno de ellos una jornada laboral, de manera que se abarca un total de entre 16 y 24 horas de trabajo diarias. Existen las siguientes formas de organización:

- Sistema discontinuo: el trabajo se interrumpe normalmente por la noche y el fin de semana. Supone, pues, dos turnos, uno de mañana y uno de tarde.
- Sistema semi-continuo: la interrupción es semanal. Supone tres turnos, mañana, tarde y noche, con descanso los domingos.
- Sistema continuo: el trabajo se realiza de forma ininterrumpida. El trabajo queda cubierto durante todo el día y durante todos los días de la semana. Supone más de tres turnos y el trabajo nocturno (32).

El trabajo nocturno y a turnos está cada vez más extendido por distintas razones: económicas, por necesidades de producción o por motivos sociales. Desde el punto de vista de salud laboral, sin embargo, el trabajo a turnos debe organizarse teniendo en cuenta que se han de prevenir sus implicaciones sobre la salud de los trabajadores, tanto a nivel físico como psicológico o de interacción social. Uno de los métodos más citados en la bibliografía especializada para el estudio del mismo es el Standard Shiftwork Index (SSI) desarrollado por Folkard y col. Consiste en una batería de cuestionarios autoadministrados que contemplan las variables más significativas en la investigación de la turnicidad y sirve de ejemplo de la complejidad que comporta el estudio de las consecuencias del trabajo a turnos debido a la cantidad de variables que hay que considerar (36).

También existen otros métodos que evalúan el trabajo nocturno y a turnos como son:

- EL método del análisis ergonómico del puesto de trabajo (Método MAPFRE): este método pretende ser una valoración ergonómica simplificada, en la que, a partir de un análisis general de las condiciones del puesto, se puedan abordar estudios más profundos y específicos de los aspectos considerados como negativos (29).

- El método LEST: es un método de medición de las condiciones del medio ambiente de trabajo tanto físicas, como relacionadas con la carga mental y los aspectos psicosociales (17).

- Etc.

### **3. Exigencias de la tarea:**

Dentro de las exigencias de la tarea se encuentran tres elementos los cuales son: exigencias cognitivas, exigencias físicas y exigencias temporales. El análisis de estos aspectos tiene como objetivo evaluar la influencia de la carga física y mental en las capacidades de los individuos para enfrentarlas sin tener afectaciones sobre ellos. Para el estudio de cada uno de estos elementos existen métodos de evaluación los cuales se muestran a continuación.

#### **✓ Exigencias cognitivas.**

Dentro de los métodos de evaluación se encuentran:

- Métodos para la evaluación de la carga mental del trabajo. Existiendo tres métodos objetivos, los cuales son más utilizados actualmente para la evaluación de las condiciones de trabajo, que incluyen variables relativas a la carga mental los cuales son: el método diseñado por el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo (L.E.S.T.) del CNRS que evalúa la carga mental a partir de cuatro indicadores, el método de Perfil del Puesto, de R.N.U.R., que utiliza el término "carga nerviosa", que define como las exigencias del sistema nervioso central durante la realización de una tarea y que viene determinada por dos criterios y el método elaborado por la Agencia Nacional para la Mejora de las Condiciones de Trabajo (ANACT) (19).

- El método NASA TLX para la estimación de la carga mental de trabajo. El NASA TLX es un procedimiento de valoración multidimensional que da una puntuación global de carga de trabajo, basada en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas, cuyo contenido es el resultado de la investigación dirigida a aislar de forma empírica y a definir los factores que son de relevancia en la experiencia subjetiva de carga de trabajo (NTP 544).(37).

- Métodos para la evaluación del síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (45). Los procedimientos habitualmente más usados para la evaluación son:
  - Cualitativos: entrevistas diagnósticas.
  - Cuantitativos: aplicación de pruebas psicométricas, para determinar el grado de incidencia de la patología y los antecedentes organizativos relevantes que originan su desarrollo entre las que se encuentran las siguientes:
    - Tedium Measure (TM) de Pines, Aronson y Kafry (1981).
    - Staff Burnout Scale (SBS), de Jones (1980).
    - Indicadores de Burnout, Gillespie (1979 y 1980).
    - Mener-Luck Burnout Scale (ELBOS).
    - Burnout Scale (BS), de Kremer y Hofman (1985).
    - Teacher Burnout Scale, de Seidman y Zager (1986).
    - Energy Depletion Index (EDI), de Garden (1987).
    - Matthews Burnout Scale for Employees (MBSE), de Matthews (1990).
    - Escala de Variables Predictoras del Burnout (EVPB), de Aveni y Albani (1992).
    - Escala de Efectos Psíquicos del Burnout (EPB), de García Izquierdo (1990).
    - Cuestionario de Burnout del Profesorado (CBP), de Moreno y Oliver (1993).
    - Holland Burnout Assessment Survey (HBAS), de Holland y Michael (1993).
    - Rome Burnout Inventory (RBI), de Venturi, Rizzo, Porcus y Pancheri (1994).
    - Escala de Burnout de Directores de Colegio, de Friedman (1995).
    - Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de estar Quemado por el Trabajo en Profesionales de la Salud (CESQT PS), de Pedro Gil Monte.
  - Identificar mediante criterios normativos de las escalas y mediante índices estadísticos (correlaciones, regresiones, etc.) el grado de asociación existente entre las fuentes de estrés, los síntomas del SQT y las consecuencias. Es aquí donde las estimaciones psicométricas a través de las herramientas de evaluación de riesgos psicosociales cobran una importancia preventiva y de intervención, a fin de actuar sobre el origen.
  - Etc.
    - ✓ **Exigencias físicas**

Dentro de los métodos de evaluación se encuentran:

-Métodos para la evaluación de la carga física de trabajo (18). Para la determinación de la carga física de una tarea se pueden utilizar básicamente tres criterios de valoración:

- Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, descomponiendo todas las operaciones en movimientos elementales y calculando, con la ayuda de tablas, el consumo total.

- Medida del consumo de oxígeno del operario durante el trabajo, ya que existe una relación lineal entre el volumen de aire respirado y el consumo energético.

- El tercer criterio parte del análisis de la frecuencia cardíaca para calcular el consumo energético.

- Métodos para la evaluación de la carga postural (31). Para el análisis de la carga postural son muchos los métodos que pueden ser utilizados entre los que se encuentran los siguientes:

- El método OWAS: es un método de carga postural por excelencia, está basado en una simple y sistemática clasificación de las posturas de trabajo y en observaciones de la tarea. Para la elaboración de este método se seleccionaron posturas de las que se conoce la carga músculo-esquelética que causan, dando lugar a una clasificación de posturas excluyentes.

- El método Posture Targetting. Una característica específica de este método que lo diferencia de todos los demás, es el tipo de representación gráfica que utiliza para describir las posturas, se trata de un diagrama en el que cada parte del cuerpo se representa con un gráfico de líneas y círculos.

- El método RULA: este método fue diseñado para detectar a los trabajadores que están expuestos a cargas músculo-esqueléticas importantes y que pueden ocasionar trastornos en las extremidades superiores. Fue desarrollado en tres fases: la primera fase consistió en determinar cómo registrar las posturas de trabajo, la segunda determinar el sistema de puntuación y la última, establecer la escala de niveles de intervención, lo que nos da una idea del nivel de riesgo de la situación y de la necesidad de intervención.

- El método VIRA: el objetivo fundamental de este método es la evaluación de los problemas en cuello y parte superior de brazos. Fue diseñado para el estudio de trabajos de ciclo corto y repetitivo, bajo control visual, donde la actividad con las manos no es relevante, se mantienen en el plano sagital y no se manipulan objetos pesados, de no ser así se requeriría un análisis complementario de posturas manuales y fuerzas.
- El método ARBAN: este es un método para el análisis ergonómico del trabajo que incluye situaciones de trabajo con diferentes cargas posturales. Puede ser adaptado a un amplio rango de situaciones de acuerdo con la naturaleza del problema estudiado.
- El método PEO: es un método de carga músculo-esquelética, basado en observaciones hechas directamente o filmadas en el lugar de trabajo a tiempo real.
- El método de la Universidad de Lovaina; método LUBA: este método fue desarrollado por D. Kee y W. Karwowski, está basado en nuevos datos experimentales para el índice compuesto de discomfort percibido para un conjunto de movimientos articulados, incluyendo la mano, brazo, cuello y espalda, y los correspondientes tiempos máximos manteniendo la postura (42).
- El método REBA: este método se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores; el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo (39).
- Otros métodos: A parte de los métodos anteriormente expuestos existe un amplio grupo de métodos que analizan la carga postural entre los que cabe destacar:
  - AET (Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse) (Rohmert and Landau; 1985).
  - ERGOIBV. Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física. IBV (García, G. et al.; 1997).
  - HARBO (Hands Relative to the Body) (Wiktorin, K.; 1995).
  - MCM. Método de cargas de movimientos. (Díaz, C; Ipas, M.; 1996).



- PLIBEL (method for the identification of musculoskeletal stress factors which may have injurious effects) (Kemmlert, K.; 1987).
- ROTA (Ridd et al.; 1989).
- TRAC (Task Recording and Analysis on Computer) (van der Beek et al.; 1992).
- A technique for assessing postural discomfort (Corlett, EN; Bishop, RP; 1976).
- Microcomputer video image processing technology in working posture analysis (Wiley, YV; Green, RA.; 1991).
- Nordic questionnaire. National Board of Occupational Safety and Health (Andersson et al.; 1984).
- Postural analysis of the trunk and shoulders (Keyserling, M.; 1986).
- Posture and activity classification system (Foreman et al.; 1988).
- Subjective Workload Index (SWI) questionnaires.
- Work practices guide for manual lifting. National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH. 1991.
- Working posture analysis system to evaluate postural stress in the workplaces (Swat, K.; 1988).
- La ecuación del NIOSH para evaluar el levantamiento manual de cargas (34).
- Métodos de evaluación de movimientos repetitivos (41). Existen muchos y variados métodos de evaluación de la carga física debida a movimientos repetitivos entre los más relevantes se encuentran los siguientes:
  - Método check-list OCRA.
  - "RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT"-RULA (1993).
  - MÉTODO DE REGISTRO DE ARMSTRONG (1982).
  - TEST DE MICHIGAN (1986).
  - ÍNDICE DE ESFUERZO (1995).
  - PLIBEL (1995).
  - INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA (IBV), COMISIONES OBRERAS (CC.OO.), UNIÓN DE MUTUAS (UM) (1995).
  - OPEL ESPAÑA AUTOMÓVILES, S.A. (1997).

- MÉTODO DE J. MALCHAIRE (1998).
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO: MOVIMIENTOS REPETIDOS (2000).
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO: NEUROPATÍAS POR PRESIÓN (2000).
- AN ERGONOMIC JOB MEASUREMENT SYSTEM"-EJMS (2001).
- INRS (2001).
- Etc.

✓ **Exigencias temporales**

Las exigencias temporales, son referidas a situaciones de trabajo específicas, cuyos puestos no son muy comunes por lo que existen especificaciones propias para estas actividades.

**Nota:** existen diversos métodos que relacionan estos aspectos simultáneamente, por lo que se ha referido en algunos de los parámetros vistos por igual, siendo los más utilizados, ya vistos en el capítulo I.

**Fase 3: Diseño del perfil del puesto de trabajo.**

Muestra los resultados según los parámetros analizados y evaluados en la etapa del diagnóstico, de forma esquemática, donde se le ofrece un nivel de prioridad según la puntuación obtenida, y permite una mejor interpretación de estos resultados.

Para alcanzar lo antes expuesto hubo que lograr una interrelación de los métodos LEST y MAPFRE, por lo tanto el autor decidió establecer cinco niveles que recogen la escala de evaluación del LEST convirtiéndolas en niveles del MAPFRE quedando conformado de la siguiente manera:

<b>MAPFRE</b>	<b>LEST</b>
NIVELES	CRITERIOS DE VALORACIÓN
1	0,1, 2: Situación satisfactoria
2	3, 4, 5: Débiles molestias. Convienen algunas mejoras
3	6,7: Molestias medias. Riesgo de fatiga.
4	8,9: Molestias fuertes. Fatiga.
5	10: Nocividad.

#### **Fase 4: Evaluación de los riesgos identificados.**

Esta fase cuenta de dos factores de gran importancia los cuales se describen a continuación:

##### **4.1 Estimación del riesgo**

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo. Aquí se valoran conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. La estimación del riesgo proporcionará la información necesaria para determinar de qué orden de magnitud es este.

El método que se muestra a continuación, entra dentro del grupo de los cualitativos, mediante el análisis de dos indicadores para su determinación:

Probabilidad de ocurrencia del daño

Consecuencias del daño

##### **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede determinar con el siguiente criterio:

Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

Además de la información brindada en la etapa de identificación de peligros y riesgos sobre las características de las actividades de trabajo que componen los distintos elementos del proceso de GRL, se deben considerar especialmente además lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico)
- Frecuencia de exposición al peligro
- Fallos en el servicio (ejemplo: electricidad y agua).

##### **Consecuencias del daño**

Para determinar las consecuencias del daño, debe considerarse:

⇒ Partes del cuerpo que se verán afectadas

⇒ Naturaleza del daño, determinándolo según el siguiente criterio:

→ Ligeramente dañinos

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación: dolor de cabeza, discomfort etc.

→ Dañinos

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras, fracturas menores etc.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor etc.

→ Extremadamente dañinos

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

#### **4.1.1 Valoración del riesgo**

En este paso, con la estimación del riesgo identificado y comparándolo con el valor del riesgo tolerable definido o con resultados de periodos anteriores, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Los niveles de riesgos referidos anteriormente, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

Una vez realizadas las valoraciones anteriores, y admitiendo un cierto riesgo tolerable predefinido por la organización, concluye el proceso de evaluación de riesgos, siguiendo el proceso de comunicación a los individuos de la misma.

Para esto, se consultará el anexo 23.

#### **Fase 5: Corrección y propuesta de posibles soluciones (sinergia)**

En esta fase se tratará, de acuerdo a los resultados dados según los métodos de valoración utilizados en la fase anterior, de corregir y proponer soluciones que permitan el mejoramiento del estado actual, posibilitando que exista una sinergia entre las relaciones que se establecen entre el hombre y el medio con quien interactúa, en este caso, el medio de trabajo, considerando la sinergia como el resultado positivo de esa interacción, es decir, que se produzcan beneficios en el aspecto físico – psíquico – social del hombre, y en el

caso de la organización se produzcan beneficios en cuanto a la productividad y calidad de los bienes o servicios que se prestan.

### **Etapas 3: Toma de decisión y ejecución**

#### **Fase 1: Selección de soluciones y aplicación**

En esta única fase de esta etapa, se persigue como objetivo determinar cuáles de las soluciones propuestas anteriormente, constituyen las óptimas para la corrección de los conflictos detectados, evaluando las ventajas y desventajas de su selección, teniendo en cuenta el impacto de estas, las que requieren recursos económicos, cambios de procesos, etc., pero lo más importante es tener en cuenta cuáles son las que más beneficiarían, desde el punto del bienestar físico, mental y social a los trabajadores que se encuentran afectados por la situación existente.

Después de haber evaluado y seleccionado estas soluciones, aplicarlas mediante un programa de medidas donde deben tener como elemento principal las acciones, con sus objetivos, y los recursos que pueden consumir, los responsables y fechas de realización para dar cumplimiento a los mismos.

### **Etapas 4: Evaluación y control**

#### **Fase 1: Seguimiento y control**

Una vez que se ha transitado por las diferentes etapas para la gestión ergonómica, y se han tomado y ejecutado las medidas para su corrección, es preciso realizar una verificación o seguimiento del cumplimiento de las mismas. Este paso es fundamental pues es donde conoceremos si las medidas o soluciones adoptadas en favor del mejoramiento han sido las correctas y si han resuelto los conflictos que existían con anterioridad.

En este caso se debe tener en consideración las opiniones de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control. Una vez realizado este proceso, debe comunicarse e informarse a los interesados.

En caso de no solucionarse la situación existente, se deberá inmediatamente pasar a la etapa 2 del procedimiento, y así poder determinar realmente las causas reales, con sus respectivas medidas correctivas, por lo que se manifiesta, la mejora continua de este procedimiento.

## **CAPÍTULO III: APLICACIÓN PARCIAL DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN ERGONÓMICA**

En este capítulo se realizará la aplicación parcial del procedimiento a la organización objeto de estudio, el mismo llegara hasta la etapa 2 fase 5, como se muestra a continuación:

### **3.1 Aplicación del Procedimiento**

#### **Etapas 1: Introducción al estudio ergonómico**

Como se describe en el procedimiento ofrecido en el capítulo II, la primera etapa introducción al estudio ergonómico cuenta de dos fases: involucramiento y compromiso y la caracterización del centro objeto de estudio.

#### **Fase 1: Involucramiento y compromiso**

En esta primera fase se realizó una reunión donde se dio a conocer a los trabajadores involucrados de la organización la importancia del estudio y se explicaron los objetivos y metas a lograr, buscando el apoyo y el compromiso de la dirección en la obtención de toda la información necesaria.

#### **Fase 2: Caracterización del centro objeto de estudio**

La unidad básica de comercio, gastronomía y servicio del municipio Holguín fue creada con la Resolución # 18 del 15 de febrero de 1985. La misma está subordinada a la empresa provincial de comercio, gastronomía y servicio de Holguín, la que a su vez se subordina al sectorial de comercio, actualmente pertenece al ministerio de Comercio Interior. La misma está compuesta por 6 giros fundamentales los cuales son: ateliers, peluquería, calzado, autoservicio, miscelánea y por el ultimo el giro de electrónica, dentro el cual se encuentra el taller de electrónica y enseres menores "Lenin", el cual es el centro objeto de estudio, el mismo se encuentra ubicado en calle # 12 sin número, entre Mariana Torres y 11, reparto Lenin.

La misión de la organización es: dirigir, ejecutar y controlar la política del estado y del gobierno en cuanto al comercio interior minorista, los servicios personales y técnicos y los sistemas de protección al consumidor, en el que se prioriza el saneamiento de las finanzas interna con calidad y honestidad.

La visión es: contar con un comercio interno más consolidado, más eficiente y más

socialista, capaz de satisfacer las demandas y necesidades de la población, acorde con el desarrollo económico y social del país y con una imagen corporativa superior, moderna y competitiva.

Esta organización tiene como objeto social prestar servicios a la población, con gran eficiencia y calidad, en el menor tiempo posible, para así satisfacer las expectativas de nuestros clientes.

Una vez tratadas algunas características generales de la entidad, se hará una breve caracterización de los Recursos Humanos (RRHH).

El taller de electrónica y enseres menores Lenin cuenta con una plantilla aprobada de 20 trabajadores y una cubierta de 14, de los cuales 9 son operarios, 3 de servicio ,1 técnico y 1 dirigente. Como se puede apreciar existe un 30 % de la plantilla total sin cubrir, lo cual es desfavorable para la entidad ya que en determinados momentos el personal existente tendrá que realizar tareas ajenas a su contenido de trabajo, conllevando así al exceso de carga de trabajo y al aumento de la probabilidad de que ocurran accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales.

Del total de trabajadores el 35,71% son mujeres y el 64,28 % son hombres, siendo esto favorable para la organización debido a que en las actividades que se realizan, los hombres se desempeñan con mayor facilidad.

La composición por edades oscila entre 18 y más de 50 años, de la siguiente forma:

<b>Rango de Edades (años)</b>	<b>Cantidad de Trabajadores</b>	<b>%</b>
18 - 29	4	28,57
30 - 39	3	21,42
40 - 49	3	21,42
50 - 59	4	28,57

Como se aprecia el 57,14 % de los trabajadores oscila entre los 18- 29 y 50 - 59 años de edad, siendo este factor favorable para la organización, ya que cuenta con un personal joven para desempeñar sus actividades y con un personal mas entrado en edad con una

gran experiencia para transmitirle a sus compañeros de trabajo y brindarle un gran servicio a los clientes.

La composición por niveles de escolaridad oscila entre 9no grado y el nivel superior:

<b>Nivel de escolaridad</b>	<b>Cantidad de Trabajadores</b>	<b>%</b>
9no grado	7	50
12mo grado	2	14,28
Técnicos medios	4	28,57
Nivel superior	1	7,14

Se puede apreciar que el 78,57 % de los trabajadores se encuentra entre los niveles de escolaridad de 9no grado y Técnicos medios, esto es un indicador que no incide negativamente en el taller, debido a que los servicios que se prestan en el mismo, lo que requieren es destreza y habilidades en los puestos de trabajo, aunque sería satisfactorio para la entidad contar con un personal de mayor calificación para poder enfrentar los cambios que puedan ocasionarse dentro de la misma.

Luego de analizarse algunos aspectos de la organización se realizará una pequeña caracterización de la tecnología dura. La unidad para prestar sus servicios cuenta principalmente con 6 puestos de trabajo determinados, donde los técnicos no cuentan con las herramientas necesarias para realizar las operaciones, ya que se le entregó un maletín de herramientas años atrás y las mismas se han deteriorado, además de otras que ya no existen, por lo que en ciertos momentos no se utilizan las específicas para dicha actividad, lo que el personal de trabajo tiene que innovar y recurrir a otras alternativas o a un tipo determinado de objeto que lo ayude a suplantar la falta de herramientas, aunque no cumpla con las medidas ergonómicas, además se cuenta con un solo tornillo de banco de tamaño pequeño para todo el taller, el que se encuentra en muy mal estado, lo que aumenta los retrasos en el servicio y las probabilidades de que existan accidentes y enfermedades profesionales.

El taller tiene como principal función brindar servicios, por lo que se escoge para el desarrollo de esta investigación el esquema tecnológico de la actividad de reparación de



que equipos electrodomésticos. En la misma intervienen otros procesos como se muestra en el **(Anexo 4)**, donde están implícitos otros puestos de trabajo como se muestra en el **(Anexo 5)**.

## **Etapas 2: Desarrollo de la evaluación ergonómica**

Esta etapa se encuentra compuesta por cinco fases cuyo objetivo se centra en la búsqueda de los problemas existentes en los puestos de trabajo que se encuentran afectando fundamentalmente al hombre, la producción y la calidad.

### **Fase 1: Búsqueda de conflictos (síntomas)**

#### **Análisis de fluctuación laboral**

El índice de rotación del capital humano es de un 9,4 % considerándose alto, evidenciado mediante la encuesta aplicada a los obreros (Anexo 6), que no se sienten satisfechos por motivos salariales y principalmente con las condiciones de trabajo actuales, además de la falta de reconocimiento moral.

#### **Análisis del sistema de compensación existente**

Mediante la aplicación de una encuesta **(Anexo 6)** se comprobó que los trabajadores se sienten insatisfechos con las condiciones de trabajo actuales, principalmente con el ruido y la iluminación existente en la zona de trabajo, con la falta de medios de protección individual, con las condiciones higiénicas – sanitarias. También los obreros confirman que debido a la actividad que realizan y el mal diseño de las sillas de trabajo, tienen que descansar en ocasiones fuera del horario reglamentado, por lo que al final de la jornada laboral se sienten fatigados. La organización no cuenta con servicios médicos ni de transporte y existen problemas con la alimentación.

Respecto a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la empresa, existe un técnico el cual es el encargado de atender todo lo referente a este tema, siendo esto positivo para la entidad, aunque no es suficiente, ya que el solo debe atender un gran número de unidades lo cual se le imposibilita por falta de tiempo y transporte y por no tener asociado un comité de seguridad para el apoyo de esta tarea el cual no existe.

En la organización actualmente existe como compensación monetaria el salario básico, contándose con dos sistemas de pago los cuales son:

1. Sistema de pago por destajo individual (se les paga a la fuerza directa a la producción: técnicos de televisión y enseres menores).
2. Sistema de pago por destajo indirecto (se les paga al personal indirecto a la producción).

Se puede apreciar que existen diversos sistemas de pagos aplicados a la organización, no obstante se comprobó en la encuesta aplicada (**Anexo 6**) que los trabajadores se sienten insatisfechos con estos, puesto que plantean que no existe correspondencia entre el trabajo realizado y lo devengado, siendo esto una de las causas que propician que el nivel de fluctuación laboral sea alto.

### **Análisis de los certificados médicos y sus causas**

En el caso de la revisión de los certificados médicos pertenecientes a lo que va del año 2011, se analizaron 159 certificados de los cuales el 6.3 % pertenece a la unidad objeto de estudio y responden a las siguientes afectaciones, siendo este taller el de mayor incidencia en este indicador en la unidad básica (76)

<b>Afectaciones</b>	<b>Número de certificados médicos</b>	<b>%</b>
Sacrolumbalgia	1	10
Artrosis cervical	2	20
Bursitis	1	10
Tendinitis	1	10
Osteocondritis	1	10
Hipertensión arterial	3	30
Túnel carpiano	1	10
Total	10	100

Algunas de estas enfermedades pueden ser consecuencia de las actividades que realizan los trabajadores en sus puestos de trabajo, lo que conlleva a la necesidad del análisis de las mismas. Para una mayor comprensión de la tabla anterior se ilustran los datos en un gráfico de pastel (**Anexo 7**).

### **Análisis del índice de ausentismo**

En la actualidad el índice de ausentismo es de un 3.2 %, el mismo se considera alto, ya que el establecido a nivel de empresa y ministerial es de un 2%. En este indicador influyen fundamentalmente los certificados médicos y las causas que fueron analizadas anteriormente, además de la inconformidad del personal con las condiciones de trabajo y el salario devengado.

A través de la revisión documental se verifico, que en la organización aunque los trabajadores no cuentan con condiciones de trabajo favorables ni recursos, los mismos cumplen diariamente con la norma establecida, ya que este es un indicador formativo a cumplir dentro de uno de los sistemas de pago existentes, trayendo como consecuencia un sobreesfuerzo físico y mental de los trabajadores.

Según conversaciones que se mantuvieron con el técnico de televisión, los técnicos de enseres menores y la recepcionista, arrojaron como resultado que no se sienten satisfechos ya que no cuentan con alimentación en la unidad, además se quejan de la cantidad de hora que permanecen sentados por cuestión de trabajo, lo que les causa múltiples desordenes musculares y dolencias, respecto a las herramientas de trabajo nos comentaron que no cuentan con las necesarias ni reúnen los requisitos ergonómicos, lo que aumenta la probabilidad de que ocurran accidentes.

También en la revisión documental de los controles realizados en la entidad, no se tienen registrados la ocurrencia de accidentes de trabajo desde el año 2010, aunque en la encuesta realizada (**Anexo 8**) a los trabajadores del taller, los mismos afirman que han sufrido pequeñas lesiones que no han sido consideradas como accidentes de trabajo, además de la falta de medios de protección individual lo cual provoca que el trabajo se realice de forma insegura, ocasionando riesgos para la salud del trabajador. También se comprobó que los obreros se sienten fatigados en ocasiones, pues no pueden descansar cuando lo necesitan debido al contenido de trabajo. Además visitan con frecuencia al médico, debido a la cantidad de dolencias y afectaciones que trae como consecuencia la actividad que realizan, pues solo en lo que va del año 2011 hubo 10 certificados médicos.

El análisis realizado de todos los elementos anteriores, vistos en la etapa 2 del procedimiento, y la detección de los principales problemas en los diferentes procesos,

arrojó como resultado que los dos puestos de trabajos que más afectan al hombre, la producción y la calidad son el de los técnicos y el de la recepción.

## **Fase 2: Diagnóstico ergonómico**

El puesto de trabajo a analizar es el del técnico de enseres menores del proceso de reparación de equipos electrodomésticos, ya que fue uno de los que más problema presentó en cuanto a calidad y afectaciones a la salud del trabajador.

Antes de realizar la mejora de las condiciones ergonómicas de un puesto de trabajo, se necesita hacer una evaluación general del mismo, para determinar los conflictos existentes entre la relación que se establece entre el hombre y la máquina. Para esto, existen métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo, entre los más tradicionales y ampliamente utilizados, se pueden mencionar los siguientes: método LEST, método de los perfiles de puestos (RENAULT), método FAGOR, método Ergonomic Workplace Analysis (EWA) y el método ANACT.

Para la realización del diagnóstico en el puesto de trabajo se utilizó el método LEST, ya que es uno de los que más abarca los elementos básicos del estudio ergonómico como son: el entorno físico, psicosocial y exigencias de la tarea, además se empleó el método RULA, para investigar los factores de riesgo asociados con los desórdenes en las extremidades superiores.

### **Métodos de evaluación**

1. El método LEST fue desarrollado por el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia, el cual persigue determinar de forma global cuáles son las condiciones de trabajo, y cuánto y cómo afectan a la salud del trabajador, es decir sobre el estado físico, mental y social del trabajador. El cuestionario del método LEST evalúa 5 criterios, los cuales son:
  1. Entorno Físico.
  2. Carga Física.
  3. Carga Mental.
  4. Aspectos Psicosociales.
  5. Tiempo de trabajo.

La evaluación del método LEST está basada en las puntuaciones obtenidas para cada una de las variables consideradas, dentro de un rango de 0 a 10 valorada de la siguiente manera:

0,1, 2: Situación satisfactoria.

3, 4, 5: Débiles molestias. Convienen algunas mejoras.

6,7: Molestias medias. Riesgo de fatiga.

8,9: Molestias fuertes. Fatiga.

10: Nocividad.

2. El método RULA fue desarrollado para investigar los factores de riesgo asociados con los desórdenes en las extremidades superiores. RULA usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntajes, para evaluar la exposición a los factores de riesgo conocidos como factores de carga externa, como son el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerza, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Los factores de riesgo que contempla el método son:

- Número de movimientos efectuados.
- El trabajo muscular estático.
- El uso de la fuerza.
- Posturas de trabajo.

La puntuación final del método viene dada de la siguiente forma:

- Nivel uno de actuación: una puntuación final de 1 o 2 indica que la postura es aceptable si no se mantiene o se repite en períodos largos.
- Nivel dos de actuación: una puntuación final de 3 o 4 indica que se necesita más investigación y que se pueden requerir cambios.
- Nivel tres de actuación: una puntuación final de 5 o 6 indica que se requiere realizar pronto actividades de investigación y cambios en la tarea.
- Nivel cuatro de actuación: una puntuación final de 7 indica que se requiere realizar inmediatamente actividades de investigación y cambios en la tarea.

## **Aplicación de los métodos**

### **Método LEST.**

---

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 www.uho.edu.cu

Para la obtención de la mayor parte de la información se aplicaron diferentes encuestas a los trabajadores (**Anexos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17**), donde siguiendo una distribución normal, y las expresiones recomendadas, se determinó el número de las personas a encuestar.

La aplicación de este método presenta como ventaja, que considera indispensable la opinión de los trabajadores y principalmente del obrero que ocupa el puesto evaluado. La recopilación de los datos se obtuvieron de forma manual por medio del cuestionario que presenta el software (**Anexo 18**), los cuales se introdujeron en el programa e- Lest. Los instrumentos utilizados para medir de forma directa los parámetros a analizar fueron los siguientes:

- Luxómetro, utilizado para medir los niveles de iluminación.
- Tabla métrica para medir desplazamientos y alturas.

Otros datos como el ruido existente en el puesto se tomaron de estudios realizados anteriormente en la entidad.

Todas estas mediciones se realizaron, aunque algunos criterios estuvieron limitados por la falta de equipamiento de medición, lo que conllevó a la utilización de métodos subjetivos, para tener un nivel de percepción determinado.

### **Método RULA.**

Para poder aplicar este método se realizaron diferentes observaciones al puesto de trabajo, empleando para esto la técnica de la fotografía (**Anexo 19**), donde se refleja la posición adoptada por el trabajador desde un plano frontal y lateral con el objetivo de obtener de manera íntegra la postura de todos los segmentos corporales de la persona. Luego se introdujeron todos los datos en el software e-RULA.

### **Análisis de los resultados**

Los resultados se agruparon según los elementos básicos del estudio ergonómico que son: el entorno físico, psicosocial y exigencias de la tarea, vistos en el procedimiento.

#### **1- Entorno físico**

El método LEST arrojó como resultado que el criterio que mayor puntaje presenta es el entorno físico que obtuvo un valor de 10, lo que significa que está repercutiendo

gravemente en la salud del trabajador, por lo que se necesita que se adopten medidas inmediatas. El entorno físico del trabajo se encuentra compuesto por tres elementos los cuales son: el entorno ambiental, los espacio de trabajo y mobiliarios y equipos. El programa e-LEST solo evalúa el entorno ambiental, lo que será el único aspecto a evaluar mediante el software.

◆ **Entorno ambiental**

Existen cuatro términos que afectan el entorno ambiental, los mismos son: el ruido, las vibraciones, el ambiente térmico y el ambiente luminoso (**Anexo 20**). El ruido es uno de los factores que incide de manera negativa, ya que el mismo excede el límite establecido por la NC 19-01-04: 1980 el cual es de 85 dB para 8 horas de trabajo, pues el nivel de intensidad se mantiene estable durante toda la jornada laboral, oscilando el nivel sonoro entre los 95-99 dB, por lo que el trabajador está sufriendo una gran nocividad, la iluminación también es un factor que se proyecta de forma negativa en el local, la cual está causando molestias medias pues no es la establecida en la NC 19-01-11:1981. Del ambiente térmico se puede afirmar que el mismo provoca fuertes molestias, lo cual conlleva a que el trabajador se sienta fatigado, ya que el mismo está expuesto a variaciones de temperaturas por más de 7 horas de trabajo, aunque mantiene una carga física satisfactoria y por último se puede afirmar que las vibraciones están causando molestias medias al obrero existiendo considerables riesgos de fatiga (**Anexo 6**).

◆ **Espacio de trabajo**

Actualmente en el taller existe una satisfactoria distribución espacial de los puestos de trabajo, ya que los mismos se encuentran acorde al servicio que se presta. Lo que no se prevé son las vías de circulación de los clientes y el personal de trabajo, puesto que por donde mismo transitan los obreros y se trasladan las piezas o instrumentos a utilizar, se encuentra el área de espera o estancia de los clientes, lo cual afecta la circulación del personal calificado, lo que provoca atraso en el servicio prestado. Además el piso se encuentra en mal estado y el mismo se encuentra sin señalización, los pasos a desniveles y vías de accesos a los demás puestos de trabajo están de manera similar, es decir, el

tránsito no es organizado ni seguro, pudiendo provocar en ocasiones que no se circule de manera factible.

Aunque el servicio a prestar no se ve afectado, existe la posibilidad de sentirse expuestos a espacios reducidos y separaciones insuficientes, puesto que las mesas de trabajo están muy cercanas unas de otras por problemas de espacio y la separación que hay entre ellas no es mayor a 70 cm, pudiendo los trabajadores en un momento determinado verse imposibilitado a salir de su puesto de manera simple, implicando en ciertos momentos golpes y caídas (**Anexo 19**).

La falta de limpieza y orden es el otro factor que se encuentra afectando, ya que los residuos que quedan de los trabajos realizados y las piezas defectuosas que se retiran de los equipos revisados, generalmente permanecen en la mesa de trabajo, acortando el espacio de la misma y imposibilitando al obrero a desempeñarse de manera positiva, además gran mayoría caen sobre el suelo, convirtiéndose en un obstáculo y provocando pisadas sobre objetos metálicos, lo que atenta sobre la integridad física del personal.

Otra de las deficiencias encontradas en la entidad, es lo relacionado con situaciones de emergencia, ya que el taller cuenta con 2 puertas, una que es utilizada por los obreros para el acceso al área del patio, la cual contiene una escalera metálica en muy mal estado que puede provocar incidentes y una segunda puerta que es la de entrada y salida de trabajadores y clientes al local, lo que demuestra que no existe una buena vía de escape en situaciones peligrosas como incendios y explosiones, lo que puede atentar contra la vida de estas personas.

Otros de los factores que constituyen situaciones de peligro, los constituyen la distribución del tendido eléctrico en la zona de trabajo, el cual se encuentra dispuesto como se muestra en el anexo 19.

#### ◆ **Mobiliario y equipos**

Este puesto de trabajo cuenta con una maleta que se le entregó a cada técnico, la cual contiene varios tipos de herramientas, de las cuales muchas ya no existen por roturas y otras están en mal estado, lo que ha conllevado a los técnicos a tener que suplantar las mismas por otro tipo de herramienta que le ayuden a realizar la misma operación que la



anterior, aunque esta no cumpla con las especificaciones ergonómicas, lo que aumenta la probabilidad de que existan accidentes relacionados con el contenido de trabajo que puedan afectar la salud del trabajador. Además el mismo no cuenta con los medios de protección individual como gafas para proteger los ojos de pequeñas partículas metálicas, gases o vapores que emanan los equipos en reparación cuando se prueban, no poseen tampoco ningún aditamento auditivo que los proteja de los grandes niveles sonoros que se experimentan en el taller, carecen además de zapatos especiales que los proteja de las vibraciones y del contacto de la corriente eléctrica, ya que el cableado no está recubierto ni señalizado, sin dejar de mencionar que los tomas de corriente situados en las mesas de trabajo no están recubierto de la cajita plástica con las que ellos cuentan, lo que ayuda y acelera a un contacto directo con la corriente. En el momento del análisis de las dimensiones de la silla del puesto de trabajo, se detectó un inadecuado diseño de las mismas, lo que obliga al trabajador a adoptar posiciones erróneas y forzadas, lo cual trae como consecuencia enfermedades profesionales, tales como: Sacrolumbalgia, artrosis cervical, etc.

## **2- Entorno psicosocial**

Los aspectos psicosociales obtuvieron una puntuación de 3,25. Los principales elementos que influyen en los aspectos psicosociales son: la iniciativa, la relación con el mando, el tiempo de trabajo y por último la comunicación, los cuales están provocando débiles molestias a los obreros, lo que se recomienda que se hagan algunas mejoras. El status social como último elemento analizado fue el único que alcanzo una puntuación satisfactoria **(Anexo 20)**.

## **3- Exigencias de las tareas**

El programa e-LEST evalúa la carga física y mental, los cuales son aspectos que pertenecen a las exigencias físicas y cognitivas respectivamente.

### **✓ Exigencias físicas**

Obtuvo un valor final de 3 la carga física, lo que demuestra que la misma está originando débiles molestias al trabajador, por lo que sería conveniente realizar algunas mejoras. El fundamental factor incidente es la carga estática, pues el técnico está obligado a mantener

posturas forzadas como estar sentado con inclinación por más de 50 minutos, además la silla de trabajo con que cuenta no tiene un adecuado diseño ergonómico (**Anexo 20**). Para un mejor análisis de las posturas adoptadas en el puesto de trabajo y los factores de riesgos asociados a esto se utilizó el método RULA (**Anexo 21**) obteniéndose como resultado lo siguiente:

### **Área A: Cuello, Tronco y Extremidades inferiores**

La posición del brazo y del antebrazo dio como resultado una puntuación de 2, lo que indica que esta postura es aceptable si no se mantiene o se repite en períodos largos, pero en este puesto de trabajo el obrero si adopta esta posición por un largo tiempo, por lo tanto, según el nivel de valoración de este método, no debe seguir realizando este tipo de ejercicio, sin tener un sistema de pausas o descansos, para que no se vea afectado en este sentido. El valor de la posición de la muñeca obtuvo un valor final de 3 al igual que la puntuación final del área A, lo que demuestra que se necesita más investigación y se pueden requerir cambios en los procesos y en las herramientas utilizadas.

### **Área B: Extremidades superiores**

La posición del cuello, tronco y las piernas al igual que la puntuación final del área B dio como resultado una puntuación de 1, lo que se encuentra en el nivel uno de actuación, lo que demuestra que la postura es aceptable si no se mantiene o se repite en períodos largos, pero en este caso el trabajador si adopta estas posturas por un largo tiempo, como se puede apreciar, el sostén de estas posturas de forma continuas, puede provocar afectaciones a las personas, tales como: artrosis cervical, sacrolumbalgia, etc.

### **Riesgo por fuerzas y contracción estática del músculo**

Estos elementos se encuentran en un nivel uno de actuación, lo que indica que la postura es aceptable si no se mantiene o se repite en períodos largos. En este puesto de trabajo no existe riesgo por fuerzas, pero el obrero si adopta una postura principalmente estática por un largo tiempo.

El resultado final del método RULA fue una puntuación de 3, por lo tanto se encuentra en un nivel de actuación 2, lo que significa que se necesita más investigación de estos

aspectos y se pueden requerir cambios en los procesos o en las herramientas utilizadas **(Anexo 21)**.

✓ **Exigencias cognitivas**

La carga mental obtuvo un valor final de 3.89, lo que significa que está provocando débiles molestias al trabajador y que conviene aplicar algunas mejoras. La carga mental se ve afectada fundamentalmente por la atención que precisa la actividad que se realiza, lo que requiere aplicar algunas mejoras ya que está provocando débiles molestias al obrero, al igual que la presión de tiempo, que causa los mismos síntomas anteriormente expuestos, sin embargo la complejidad de la tarea presenta un valor satisfactorio (Anexo 20).

Para una mejor comprensión de los resultados que arroja el método LEST, los mismos se encuentran ilustrados en el histograma de factores y dimensiones que se muestran en el **(Anexo 20)**.

**4- Tiempo de trabajo**

El tiempo de trabajo obtuvo un valor final de 5, lo que significa que está provocando débiles molestias al trabajador y que conviene algunas mejoras. El obrero tiene posibilidad total de rechazar las horas extraordinarias, los retrasos son pocos tolerados, las pausas y la determinación de su tiempo son imposibles de fijar, además de que existen posibilidades de acabar antes la tarea pero es obligatorio permanecer en el puesto y por último el trabajador cuenta con un horario de trabajo normal.

A continuación se expondrán los resultados de las situaciones de peligros existentes en la ejecución del proceso analizado, en el puesto de trabajo implicado:

<b>Proceso: reparación de equipos      Puesto de trabajo: técnico enseres menores</b>	
<b>Situaciones de peligro</b>	<b>Consecuencias</b>
Exceso de ruido en el local, provocado por el trabajo de los mecánicos, por los equipos a reparar y los clientes.	Afectaciones auditivas (sordera), falta de concentración, equivocaciones en el proceso, mareos, insomnios, etc.

Deficiente sistema de alumbrado, donde no se garantizan los niveles de iluminación requeridos, acompañado por la falta de mantenimiento y sustitución de lámparas.	Afectaciones visuales (pérdida de la visión, glaucoma), fatiga, dolores de cabeza, mareos, afectaciones en la calidad del producto, etc.
Excesivo calor en el taller, debido al déficit de ventanas además no existen instalados sistemas de ventilación.	Fatiga física – mental, afectaciones fisiológicas, falta de concentración en la actividad, cambios del estado de ánimo, etc.
Inadecuado diseño antropométrico de la silla de trabajo, provocando posturas forzadas e inadecuadas.	Enfermedades profesionales (sacrolumbalgia, osteocondritis, artrosis cervical), etc.
Existencia de vibraciones en el puesto de trabajo.	Desconcentración con respecto a la tarea, dolores musculares, cefalea, etc.
No utilización de los medios de protección individual, falta de tapones auditivos, gafas protectoras.	Afectaciones auditivas (sordera), alto nivel de interferencia al habla, traumas oculares, etc.
Exceso de la carga de trabajo (norma de trabajo excesiva), apremio y en ocasiones alargamiento de la jornada laboral.	Fatiga física – mental, equivocaciones en el proceso, etc.
Existencia de polvo en la zona de trabajo, debido a la descomposición de desechos, además no existen medios de protección para este tipo de actividad.	Enfermedades respiratorias, alergias, desconcentración, etc.
Espacios de trabajos reducidos, no cumple con lo establecido, por lo que afecta la movilidad y acceso del personal hacia los puestos de trabajo.	Caídas, lesiones, choque con objetos inmóviles (mesas de trabajo), golpes, etc.
En los lugares y espacios de trabajos existen obstáculos, que dificultan el acceso a los puestos de trabajo y a otras áreas.	Caídas, lesiones, choque con objetos inmóviles (mesa de trabajo), golpes, etc.
Residuos y piezas defectuosas en los espacios de trabajo.	Caídas, lesiones, pisadas sobre objetos, golpes, etc.

<p>No existe una definición de los accesos a los locales, es decir, existe un solo acceso de entrada y salida del personal del área de trabajo, no teniendo en cuenta las situaciones en caso de emergencias.</p>	<p>Choques entre las personas, atropellamiento, en dependencia de la situación de emergencia, se puede sufrir daños derivados de esta, etc.</p>
<p>No se prevé las vías de circulación de las personas y los recursos, por donde mismo se trasladan las piezas y equipos hasta los puestos de trabajo, se encuentra el área de estancia de los clientes.</p>	<p>Dificulta la circulación del personal hacia las demás áreas, choques, golpes, caídas, etc.</p>
<p>Se encuentran sin señalización los pasos a desniveles y vías de accesos a los diferentes puestos de trabajo.</p>	<p>Caídas, fracturas, golpes, torceduras, etc.</p>
<p>No se tienen identificadas las zonas de mayor riesgo, falta de información y comunicación.</p>	<p>Daños derivados de las situaciones de peligros y riesgos implícitos en esas zonas, etc.</p>
<p>Complejidad y atención de las actividades que se realizan.</p>	<p>Agotamiento físico – mental, etc.</p>
<p>Disposición incorrecta del tendido eléctrico</p>	<p>Electrocución</p>

**Fase 3: Diseño del perfil del puesto de trabajo.**

Como fue expuesto en el capítulo 2, a continuación se confeccionara el profesigramas del puesto de trabajo, el cual se lograra gracias a los resultados obtenidos en la fase anterior.



#### **Fase 4: Evaluación de los riesgos identificados.**

Como fue descrito en el capítulo anterior, la evaluación del riesgo cuenta con dos factores: estimación del riesgo y valoración del riesgo.

##### **4.1 Estimación del riesgo**

En esta etapa se estimaron los niveles de riesgo de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia del daño y la consecuencia esperada. Los resultados alcanzados se muestran en el **(Anexo 23)**.

##### **4.1.1 Valoración del riesgo**

Una vez estimados los niveles de riesgo teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia del daño y las consecuencias esperadas, se procede a la valoración del riesgo donde se obtuvo como resultado, que la exposición a los elevados niveles de ruido es un riesgo importante, por lo que se debe tomar medidas al respecto antes de efectuar cualquier tarea que se le asigne para evitar males circunstanciales, en la unidad se debe reducir el riesgo al máximo del nivel acústico debido a la alta probabilidad que existe actualmente. La exposición al bajo nivel de iluminación es un riesgo importante al cual se le debe prestar atención con fin de mejorar la calidad de vida del personal y así poder brindar un servicio de excelencia. Así como el riesgo tolerable que se origina por la presencia de vibraciones en el taller, que dan lugar a un gran nivel de desconcentración, además de la presencia de dolores de cabeza, como la existencia de riesgos tolerables por la falta de medios de protección, causantes de quemaduras, cortadas entre otras, por lo que se debe proveer al obrero con los medios necesarios para el cuidado de su integridad física. Los riesgos moderados que se originan por la existencia de objetos en el piso, son los causantes de caídas al mismo nivel entre otros, por lo tanto se debe velar por la eliminación de los mismos y la limpieza del local. Las dañinas consecuencias que causan el pequeño espacio de trabajo con el que se cuenta, causante de caídas, golpes y lesiones, es el que origina un importante riesgo para el obrero, por lo que se debe crear las condiciones óptimas del mismo, sin dejar a un lado el importante riesgo que causa el mal diseño antropométrico de la silla y mesa del puesto de trabajo, el cual conlleva a adoptar posiciones forzadas durante la jornada laboral, causa que provoca afectaciones de la columna vertebral y otras que se

resumen en enfermedades profesionales, por lo que se debe reclutar a un personal calificado en la materia que sea capaz de crear un puesto de trabajo que cumpla con las especificaciones requeridas y por último el dañino riesgo que provoca la complejidad y atención que requiere la actividad que se realiza, lo que crea un riesgo moderado por tener la facilidad de causar agotamiento mental , así mismo crea un riesgo importante la falta de señalización en los pasos a desniveles, lo cual provoca grandes caídas, torceduras y fracturas, por lo tanto es de suma importancia que se señalicen las mismas y se creen los accesos pertinentes a las diferentes aéreas de la unidad **(Anexo 23)**.

### **Fase 5: Corrección y propuesta de posibles soluciones (sinergia)**

En esta fase de acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnostico, se proponen las siguientes medidas para permitir el mejoramiento del estado actual, logrando que exista una sinergia entre las relaciones que se establecen entre el hombre y el medio que lo rodea.

- ❖ En cuanto al ruido existente en el local, se tendrán presente las siguientes medidas:
  - ✚ Contratar al personal especializado para realizar estudios para ofrecer tratamiento acústico al local.
  - ✚ Facilitarle a los obreros los medios de protección, en este caso tapones auditivos.
  - ✚ En caso de no darle solución a los problemas anteriores, establecer régimen de trabajo y descanso.
- ❖ En cuanto al sistema de alumbrado:
  - ✚ Pintar el local de color claro, para lograr que el porcentaje de reflexión de la luz sea más alto.
  - ✚ Realizar la sustitución de lámparas y luminarias según lo requiera el local.
- ❖ En cuanto al existente calor en el local:
  - ✚ Se necesita un estudio del personal especializado para ver la posibilidad de introducir algún sistema de ventilación forzada, para lograr mejoría en el clima de local.
  - ✚ Lograr ventilar el local, abriendo las ventanas que se encuentran clausuradas durante las horas de trabajo.
- ❖ Mantener la limpieza y el orden en la mesa de trabajo, para que los residuos del servicio prestado no interfieran en el mismo.
- ❖ Crear las vías de circulación de mercancías y las áreas pertinentes de estancia de clientes, para no interferir en el trabajo y movimiento de los obreros.



- ❖ Señalización y comunicación de otras áreas de trabajo, al igual que a los desniveles existente en la zona.
- ❖ Proveerle al trabajador los medios de protección necesarios, como gafas para la protección del área ocular de pequeños cuerpos extraños.
- ❖ Aumentar el espacio entre cada mesa de trabajo, para evitar golpes y otras conmociones.
- ❖ Eliminar en la zona de trabajo los obstáculos que existen en la misma, de no ser así, lograr su señalización y comunicarlo a los trabajadores.
- ❖ Analizar la posibilidad de incorporar material que sea capaz de amortiguar las vibraciones en el local, específicamente debajo de las mesas de trabajo.
- ❖ Contratación del personal especializado en la confección de sillas y mesas de trabajo que cuenten con los requerimientos ergonómicos necesarios para la actividad que se realiza, donde el confort sea lo primordial.
- ❖ Crear las vías de entrada y salida del local que se necesitan para el mismo, para evitar consecuencias mayores en caso de emergencia.
- ❖ Identificación y comunicación a los obreros de las zonas donde se encuentran expuestos a mayor riesgo, mediante los medios de divulgación y comunicación correspondientes.
- ❖ Se capacite al personal para la atención de la seguridad y salud en el trabajo en temas relacionados con la ergonomía y la gestión de riesgos laborales.

Estas medidas deben ser evaluadas teniendo el criterio según el análisis costo beneficio, y seleccionar las más convenientes.

### 5.1 Valoración económico – social.

Diversas son las repercusiones económicas y sociales producto de la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales en las organizaciones, las cuales les mencionamos a continuación:

**Costos del accidente para el accidentado** (costos humanos: Dolor y sufrimiento físico y psíquico, Sufrimiento de la familia, Marginación social del accidentado, Pérdida de la capacidad de trabajo o de la profesión, etc).

(Costos Económicos: Disminución de los ingresos de forma temporal o definitivamente, Gastos adicionales).

**Costos del accidente para la sociedad** (Costos Humanos: Minusvalía, Lesiones graves y leves, Deterioro de la calidad de vida, Muertes).

(Costos Económicos: Indemnizaciones de la seguridad social, deterioro de bienes como materiales, equipos e instalaciones, actuaciones obligatorias como investigaciones y procesos, sustracciones de recursos humanos para el trabajo).

**Costos del accidente para la empresa** (Costos Humanos: Presiones sociales y psicológicas, pérdidas de recursos humanos, problemas para el equipo humano tales como juicios, condenas, etc).

(Costos Económicos: Costos contabilizados fácilmente como primas de seguro, salarios y indemnizaciones).

(Costos ocultos cuatro veces superiores a los costos por prevención de los cuales tenemos a: Tiempos perdidos por compañeros y mandos, costos en primeros auxilios, procesos y condenas judiciales, sanciones penales, conflictos laborales, pérdidas de productividad, pérdida de imagen en el mercado, etc).

Los elementos relacionados con incidentes laborales provocan pérdidas a gran escala para las organizaciones, siendo esto evitable, si se contara con un adecuado procedimiento para la gestión ergonómica y su contribución en el proceso de la gestión de los riesgos laborales. La aplicación de dicho procedimiento podrá generar como resultado un conjunto de medidas preventivas y correctivas, de suma importancia para atacar los peligros detectados, además de otorgarle a la organización un procedimiento para la gestión ergonómica de los puestos de trabajo. La realización de inversiones para el cumplimiento de estas medidas serán beneficiosas a corto, mediano y largo plazo, traduciéndose en el mantenimiento de la seguridad y salud del trabajador, en el aumento de su motivación, la productividad y la constante obtención de beneficios económicos, lo que junto a la disminución de los costos como consecuencia de la reducción o eliminación de estos eventos, se sintetiza en considerables ganancias económicas para las organizaciones. Renovará además la imagen de la organización frente a la sociedad, así como la mejora del funcionamiento de sus estructuras internas relacionadas a los Recursos Humanos.

### **Conclusiones:**

Con la realización de este trabajo se pueden arribar a las conclusiones siguientes:

1. El análisis y revisión de la bibliografía especializada en esta temática, así como investigaciones realizadas por otros autores, permitieron construir el marco teórico preferencial para esta investigación.
2. El procedimiento empleado fue enriquecido permitiendo una mejor interpretación de los resultados obtenidos, contribuyendo a una gestión eficaz de los procesos analizados.
3. El procedimiento permitió que se obtuvieran resultados significativos que limitan un buen desempeño en materia de la seguridad y salud en el trabajo, enriqueciendo la gestión de los riesgos laborales en la organización.
4. Los principales resultados obtenidos, que influyen negativamente en la salud de los trabajadores son los relacionados con el entorno físico, mobiliarios y equipos, y las posiciones adoptadas por el trabajador durante la jornada laboral.

**Recomendaciones:**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se propone que:

1. Los directivos de la empresa analicen en el consejo de dirección los resultados obtenidos en esta investigación.
2. Se culmine el procedimiento en todas sus etapas, donde se evalúe el impacto de las medidas seleccionadas de las propuestas.
3. El procedimiento sea extendido al resto de las unidades que integran la unidad básica.
4. Sean comunicadas e informados los obreros de las situaciones de peligro y las medidas adoptadas como se expresa en el informe.
5. El procedimiento se encuentra abierto en todas sus partes integrantes al enriquecimiento y mejora.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cuesta Santos, A. (1997). Tecnología de gestión de recursos humanos. La Habana. Editorial Academia.
2. De la Vega. Enrique (2006). Séptimo Congreso de Ergonomía. México. Sociedad de Ergonomistas de México y Estados Unidos A.C.  
disponible en <http://www.semec.org.mx>
3. De Montmollin, Maurice (1996). Introducción a la Ergonomía. México D.F.
4. Duque Arbeláez, C. (2001). Metodología para la Gestión de Riesgos [pdf]. [Marzo del 2008].
5. Ergonomía. Instituto Superior del Trabajo. Curso de Formación Profesional. Disponible en: [http://www.mtas.es/formación profesional – IST - ERGONOMIA.htm](http://www.mtas.es/formación_profesional – IST - ERGONOMIA.htm)
6. Estrada, J. (2001). Ergonomía. 2da Edición. Editorial Universidad de Antioquia.
7. Fernández Murciano, S. y Page Martín, P. (2008) Gestión de riesgos Laborales (Nuevo enfoque) [html]. [Marzo 2008]. Disponible en: <http://sanfern.iies.es/riesgos.html>
8. Ferrer Velásquez, F. y coautores (1995). Manual de Ergonomía, primera parte. La Habana. Editorial Félix Varela.
9. Fichas prácticas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. 2007.
10. Fundación MAPFRE (1995). Madrid España. Editorial Félix Varela. La Habana 2006.
11. Gaceta Laboral No.12, 2006. Revista del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Cuba.
12. Gavin, J. (1997). The need to make safety management and integral part of your business plan. Management, Apr / 97. Vol 44 Issue 3.
13. Gestión de la prevención de los riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa [html]. [Marzo del 2008]. Disponible en: [http://www.mtas.es/insht/practice/prl\\_pyme.htm](http://www.mtas.es/insht/practice/prl_pyme.htm)
14. Gómez-Mejía, S. (1999). Administración de Recursos Humanos. Editorial McGraw-Hill Hispanoamericana. México. 560p.
15. LEY 31/1995. Prevención de los Riesgos Laborales.
16. NC 18000: 2005 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Seguridad y Salud en el Trabajo - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - Vocabulario.

17. NTP 175. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_175\\_Evaluación\\_de\\_las\\_Condiciones\\_de\\_Trabajo:\\_el\\_método\\_L.E.S.T.htm](http://www.mtas.es/NTP_175_Evaluación_de_las_Condiciones_de_Trabajo:_el_método_L.E.S.T.htm)
18. NTP 177. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. La carga física de trabajo: definición y evaluación. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_177\\_La\\_carga\\_física\\_de\\_trabajo:\\_definición\\_y\\_evaluación.htm](http://www.mtas.es/NTP_177_La_carga_física_de_trabajo:_definición_y_evaluación.htm)
19. NTP 179. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. La carga mental del trabajo: definición y evaluación. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_179\\_La\\_carga\\_mental\\_del\\_trabajo:\\_definición\\_y\\_evaluación.htm](http://www.mtas.es/NTP_179_La_carga_mental_del_trabajo:_definición_y_evaluación.htm)
20. NTP 196. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Videoterminal: evaluación ambiental. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_196\\_Videoterminal:\\_evaluación\\_ambiental.htm](http://www.mtas.es/NTP_196_Videoterminal:_evaluación_ambiental.htm)
21. NTP 204. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Videoterminal: evaluación subjetiva de las condiciones de trabajo. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_204\\_Videoterminal:\\_evaluación\\_subjetiva\\_de\\_las\\_condiciones\\_de\\_trabajo.htm](http://www.mtas.es/NTP_204_Videoterminal:_evaluación_subjetiva_de_las_condiciones_de_trabajo.htm)
22. NTP 210. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Análisis de las condiciones de trabajo: método de la A.N.A.C.T. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_210\\_Análisis\\_de\\_las\\_condiciones\\_de\\_trabajo:\\_método\\_de\\_la\\_A.N.A.C.T.htm](http://www.mtas.es/NTP_210_Análisis_de_las_condiciones_de_trabajo:_método_de_la_A.N.A.C.T.htm)
23. NTP 212. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de la satisfacción laboral: métodos directos e indirectos. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_212\\_Evaluación\\_de\\_la\\_satisfacción\\_laboral:\\_métodos\\_directos\\_e\\_indirectos.htm](http://www.mtas.es/NTP_212_Evaluación_de_la_satisfacción_laboral:_métodos_directos_e_indirectos.htm)
24. NTP 226. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Mandos: ergonomía de diseño y accesibilidad. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_226\\_Mandos:\\_ergonomía\\_de\\_diseño\\_y\\_accesibilidad.htm](http://www.mtas.es/NTP_226_Mandos:_ergonomía_de_diseño_y_accesibilidad.htm)

25. NTP 232. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_232\\_Pantallas\\_de\\_visualización\\_de\\_datos\\_\(P.V.D.\):\\_fatiga\\_postural.htm](http://www.mtas.es/NTP_232_Pantallas_de_visualización_de_datos_(P.V.D.):_fatiga_postural.htm)
26. NTP 252. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Pantallas de Visualización de Datos: condiciones de iluminación. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_252\\_Pantallas\\_de\\_Visualización\\_de\\_Datos:\\_condiciones\\_de\\_iluminación.htm](http://www.mtas.es/NTP_252_Pantallas_de_Visualización_de_Datos:_condiciones_de_iluminación.htm)
27. NTP 290. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. El síndrome del edificio enfermo: cuestionario para su detección. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_290\\_El\\_síndrome\\_del\\_edificio\\_enfermo:\\_cuestionario\\_para\\_su\\_detección.htm](http://www.mtas.es/NTP_290_El_síndrome_del_edificio_enfermo:_cuestionario_para_su_detección.htm)
28. NTP 350. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación del estrés térmico. Índice de sudoración requerida. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_350\\_Evaluación\\_del\\_estrés\\_térmico.\\_Índice\\_de\\_sudoración\\_requerida.htm](http://www.mtas.es/NTP_350_Evaluación_del_estrés_térmico._Índice_de_sudoración_requerida.htm)
29. NTP 387. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_387\\_Evaluación\\_de\\_las\\_condiciones\\_de\\_trabajo:\\_método\\_del\\_análisis\\_ergonómico\\_del\\_puesto\\_de\\_trabajo.htm](http://www.mtas.es/NTP_387_Evaluación_de_las_condiciones_de_trabajo:_método_del_análisis_ergonómico_del_puesto_de_trabajo.htm)
30. NTP 388. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Ambigüedad y conflicto de rol. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_388\\_Ambigüedad\\_y\\_conflicto\\_de\\_rol.htm](http://www.mtas.es/NTP_388_Ambigüedad_y_conflicto_de_rol.htm)
31. NTP 452. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_452\\_Evaluación\\_de\\_las\\_condiciones\\_de\\_trabajo:\\_carga\\_postural.htm](http://www.mtas.es/NTP_452_Evaluación_de_las_condiciones_de_trabajo:_carga_postural.htm)
32. NTP 455. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_455\\_Trabajo\\_a\\_turnos\\_y\\_nocturno:\\_aspectos\\_organizativos.htm](http://www.mtas.es/NTP_455_Trabajo_a_turnos_y_nocturno:_aspectos_organizativos.htm)

33. NTP 476. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. El hostigamiento psicológico en el trabajo: mobbing. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 476 El hostigamiento psicológico en el trabajo: mobbing.htm](http://www.mtas.es/NTP_476_El_hostigamiento_psicológico_en_el_trabajo_mobbing.htm)
34. NTP 477. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 477 Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH.htm](http://www.mtas.es/NTP_477_Levantamiento_manual_de_cargas_ecuación_del_NIOSH.htm)
35. NTP 490. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Trabajadores minusválidos: diseño del puesto de trabajo. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 490 Trabajadores minusválidos: diseño del puesto de trabajo.htm](http://www.mtas.es/NTP_490_Trabajadores_minusválidos_diseño_del_puesto_de_trabajo.htm)
36. NTP 502. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Trabajo a turnos: criterios para su análisis. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 502 Trabajo a turnos: criterios para su análisis.htm](http://www.mtas.es/NTP_502_Trabajo_a_turnos_criterios_para_su_análisis.htm)
37. NTP 544. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 544 Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX.htm](http://www.mtas.es/NTP_544_Estimación_de_la_carga_mental_de_trabajo_el_método_NASA_TLX.htm)
38. NTP 552. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.htm](http://www.mtas.es/NTP_552_Protección_de_máquinas_frente_a_peligros_mecánicos_resguardos.htm)
39. NTP 601. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 601 Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA \(Rapid Entire Body Assessment\).htm](http://www.mtas.es/NTP_601_Evaluación_de_las_condiciones_de_trabajo_carga_postural.Método_REBA_(Rapid_Entire_Body_Assessment).htm)
40. NTP 602. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP 602 El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo.htm](http://www.mtas.es/NTP_602_El_diseño_ergonómico_del_puesto_de_trabajo_con_pantallas_de_visualización_el_equipo_de_trabajo.htm)

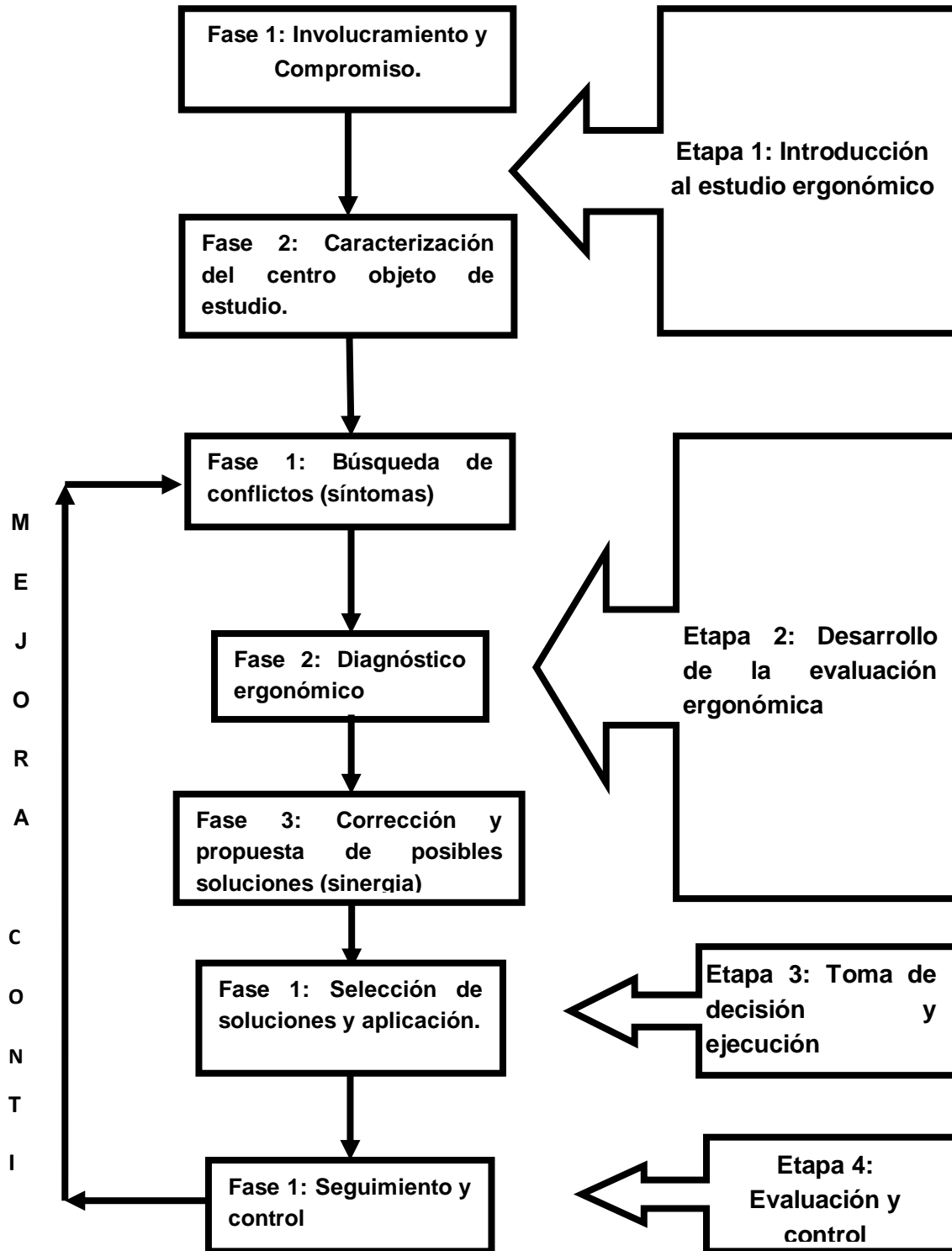


41. NTP 629. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_629\\_Movimientos\\_repetitivos:\\_métodos\\_de\\_evaluación\\_Método\\_OCRA:\\_actualización.htm](http://www.mtas.es/NTP_629_Movimientos_repetitivos:_métodos_de_evaluación_Método_OCRA:_actualización.htm)
42. NTP 674. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Evaluación de la carga postural: método de la Universidad de Lovaina; método LUBA. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_674\\_Evaluación\\_de\\_la\\_carga\\_postural:\\_método\\_de\\_la\\_Universidad\\_de\\_Lovaina:\\_método\\_LUBA.htm](http://www.mtas.es/NTP_674_Evaluación_de_la_carga_postural:_método_de_la_Universidad_de_Lovaina:_método_LUBA.htm)
43. NTP 685. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. La comunicación en las organizaciones. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_685\\_La\\_comunicación\\_en\\_las\\_organizaciones.htm](http://www.mtas.es/NTP_685_La_comunicación_en_las_organizaciones.htm)
44. NTP 703. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. El método COPSOQ (ISTAS21, PSQCAT21) de evaluación de riesgos psicosociales. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_703\\_El\\_método\\_COPSOQ\\_\(ISTAS21,\\_PSQCAT21\)\\_de\\_evaluación\\_de\\_riesgos\\_psicosociales.htm](http://www.mtas.es/NTP_703_El_método_COPSOQ_(ISTAS21,_PSQCAT21)_de_evaluación_de_riesgos_psicosociales.htm)
45. NTP 705. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (II): consecuencias, evaluación y prevención. Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_705\\_Síndrome\\_de\\_estar\\_quemado\\_por\\_el\\_trabajo\\_o\\_'burnout'\\_\(II\):\\_consecuencias,\\_evaluación\\_y\\_prevenición.htm](http://www.mtas.es/NTP_705_Síndrome_de_estar_quemado_por_el_trabajo_o_'burnout'_(II):_consecuencias,_evaluación_y_prevenición.htm)
46. NTP 74. Notas técnicas preventivas. Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. "Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación". Disponible en: [http://www.mtas.es/NTP\\_175\\_Confort\\_térmico\\_-\\_Método\\_de\\_Fanger\\_para\\_su\\_evaluación.htm](http://www.mtas.es/NTP_175_Confort_térmico_-_Método_de_Fanger_para_su_evaluación.htm)
47. Osborne, David (1990) Ergonomía en Acción. Ed. Trillas.
48. Peligros y Riesgos [html]. [Marzo 2008]. Disponible en: <http://www.eduardooyarzun.prevenicion.20m.com/custom3.html>
49. Pérez Campdesuñer, Reyner (2006). Modelo y Procedimiento para la Gestión de la Calidad del Destino Turístico Holguinero. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Holguín.

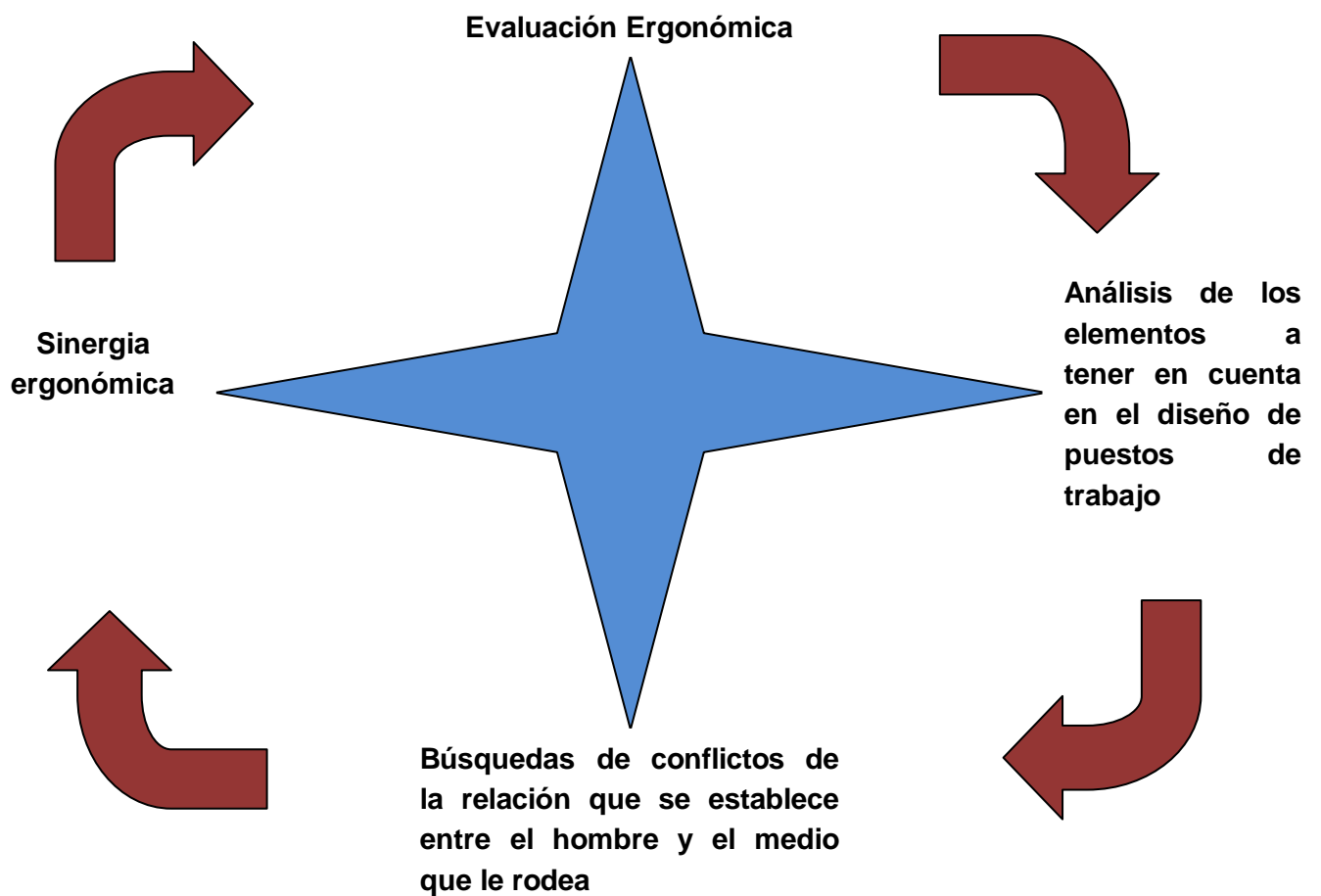
50. Prieto Fernández, Santos (2005). Curso Básico de Seguridad y Salud Ocupacional. Habana.
51. Resolución 297: 2003 del Ministerio de Finanzas y Precios. "Control Interno".
52. Rodríguez Macias, Jerónimo. Sexto Congreso de Ergonomía. México (26 al 29 de mayo de 2004). Nuevas estrategias en procesos de trabajo & ergonomía aplicada binomio proactivo que beneficia a la productividad empresarial. Sociedad de Ergonomistas de México y Estados Unidos A.C.
53. Sánchez Monroy, David. Cuarto Congreso de Ergonomía. México (Mayo de 2002). Implantación de un proceso ergonómico para la industria para control de lesiones músculo-esqueléticas. Sociedad de Ergonomistas de México y Estados Unidos A.C.
54. Sociedad Ecuatoriana de Seguridad (2005). Salud Ocupacional y Gestión Ambiental.
55. Soqui Roman, Maritza y Vázquez Veloz, Lamberto .Quinto Congreso de Ergonomía. México (Mayo de 2003). Aplicación de la simulación, para justificar la implementación de proyectos ergonómicos, en líneas de producción con ensamble manual: caso empresa TERADYNE. Sociedad de Ergonomistas de México y Estados Unidos A.C.
56. Vázquez Veloz, Lamberto y Rubio Carrillo, Jesús Manuel. Cuarto Congreso de Ergonomía. México (Mayo de 2002). Ruido: agente contaminante que provoca alteraciones en el ritmo cardiaco. Sociedad de Ergonomistas de México y Estados Unidos A.C.
57. Villalva, Juana. Tipos de Riesgos [html]. [Marzo del 2008]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.html>

## ANEXOS

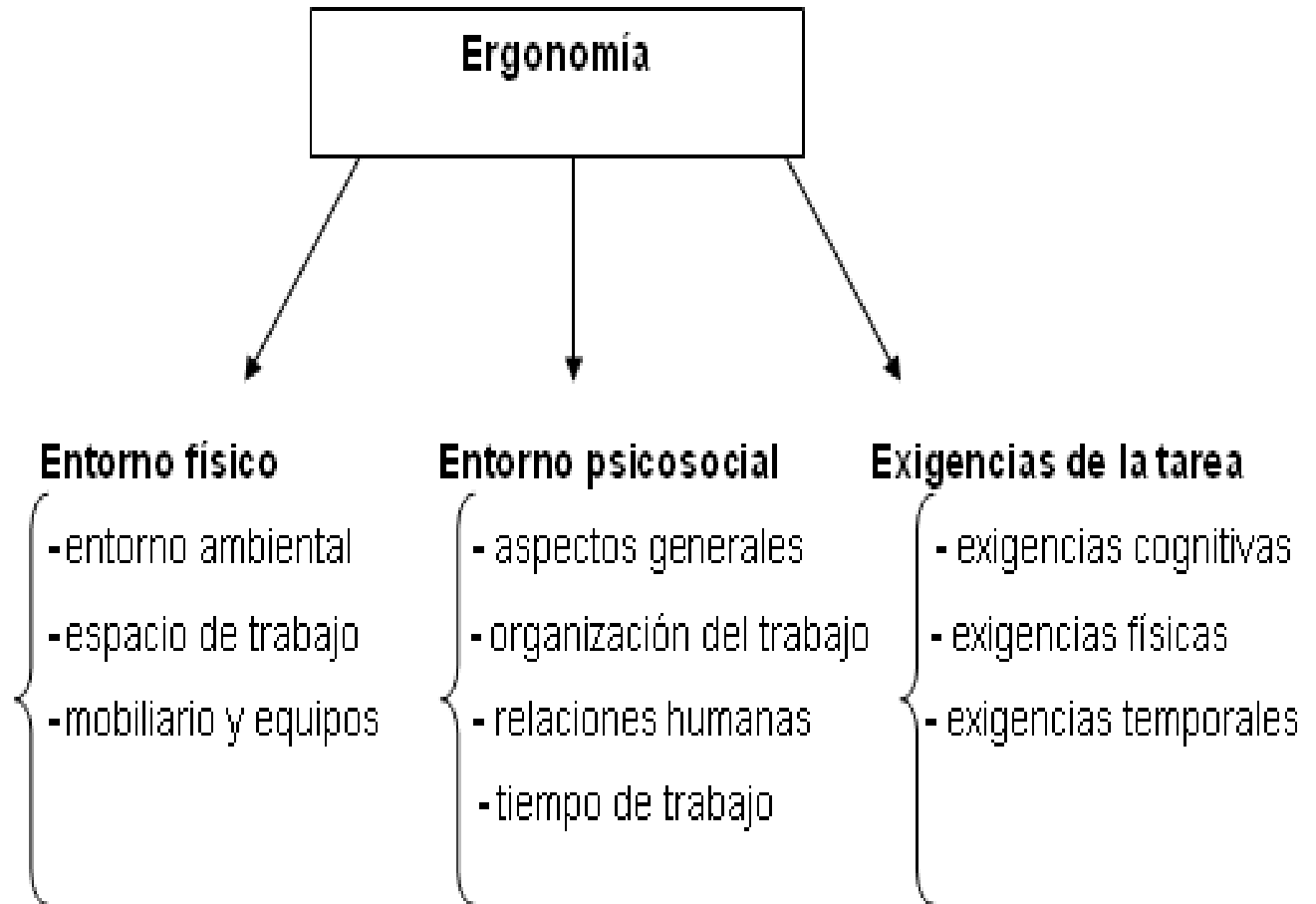
### Anexo 1: Propuesta del procedimiento metodológico para la gestión ergonómica.



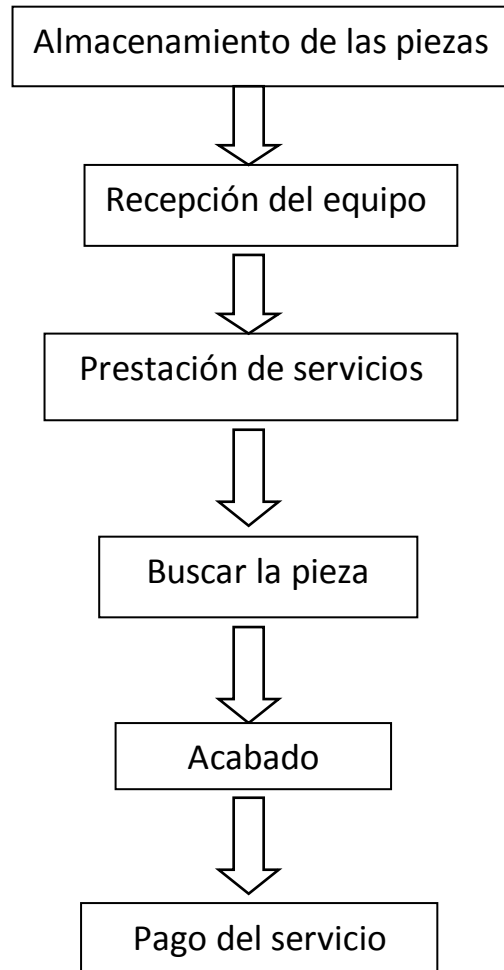
**Anexo 2: Evaluación ergonómica.**



**Anexo 3: Elementos básicos del estudio ergonómico**



**Anexo 4: Diagrama de procesos**





### Anexo 5: Procesos que intervienen en la reparación de un equipo

Procesos	Actividades	Puestos de trabajo
Almacenamiento de las piezas	Recepcionar	Almacén
	Almacenar	Área de almacenamiento
Recepción del equipo	Confección de la orden de servicio al equipo	Recepción
	Registrar la orden de servicio	Recepción
	Entrega de la orden de servicio al cliente	Recepción
Prestación de servicio	Defectado del equipo	Mesa de trabajo
Buscar la pieza	Solicitud de la pieza que se necesita	Almacén
	Despacho de la pieza	Almacén
Acabado	Sustitución de la pieza defectuosa	mesa de trabajo
	Mantenimiento general al equipo	mesa de trabajo
Pago del servicio	Devolución de la orden de servicio con el precio a la recepcionista	Recepción
	Cobro del servicio realizado	Recepción
	Entrega del comprobante de pago al cliente	Recepción



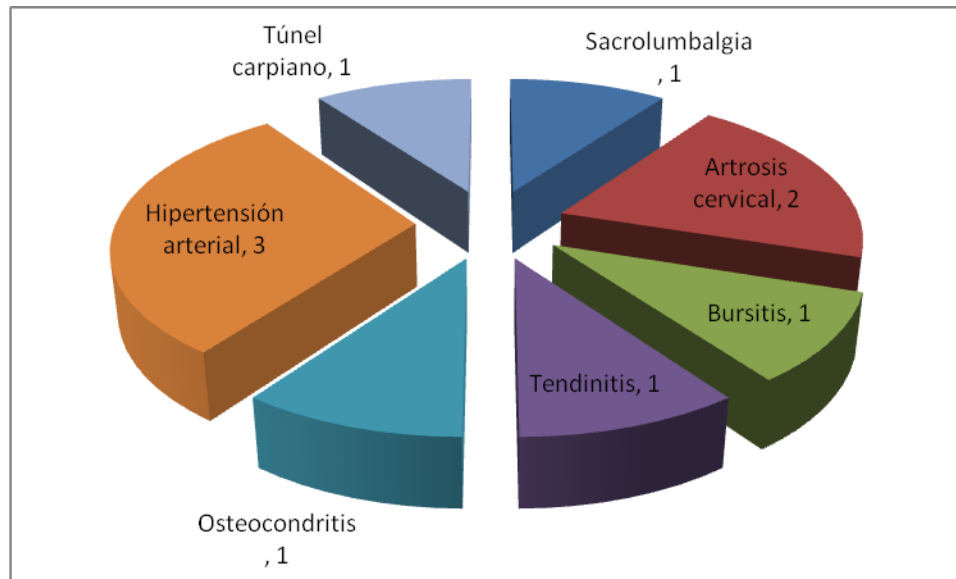
### Anexo 6: Encuesta sobre satisfacción laboral a los trabajadores.

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

No	ASPECTOS A EVALUAR	NIVEL DE SATISFACCION	
		sí	no
1	Satisfacción con los ingresos que recibe.		
2	Satisfacción con la estimulación material		
3	Satisfacción con la estimulación moral que recibe.		
4	Satisfacción con la correspondencia entre la estimulación moral y material		
5	Satisfacción con las condiciones de trabajo: . Ruido . Iluminación . Vibraciones . Polvo . Calor . Medios de protección individual . Condiciones higiénicos - sanitarias		
6	Satisfacción con la seguridad laboral que se le brinda en su puesto de trabajo.		
7	Satisfacción con el horario y el régimen de trabajo y descanso		
8	Satisfacción con los servicios de salud que recibe en la entidad (médico y paramédico).		
9	Satisfacción con los servicios de alimentación (almuerzo y meriendas)		
10	Satisfacción con los servicios de transportes.		



### Anexo 7: Principales afectaciones presentadas por los obreros



### Anexo 8: Entrevista realizada a los obreros:

1. ¿Usted se siente satisfecho con las condiciones de trabajo actuales?
2. ¿Usted ha sufrido lesiones, derivada de las actividades que realiza?
3. ¿Usted se siente fatigado o cansado, cuando se desempeña en su actividad?
4. ¿Acude usted al médico con frecuencia?

### Anexo 9: Encuesta para valorar la gestión preventiva

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	S I	NO
La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano, su preocupación por las condiciones de trabajo del personal.		
Están definidas las funciones y responsabilidades del personal con mando para prevenir riesgos laborales.		
Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras más convenientes.		
Se fijan y controlan periódicamente objetivos concretos para mejorar las condiciones de trabajo.		
Los trabajadores reciben formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura.		
Los trabajadores son informados de los riesgos existentes en los puestos de trabajo y de la manera de prevenirlos.		
Se consulta a los trabajadores afectados sobre modificaciones y cambios en sus puestos de trabajo.		
Los trabajadores o sus representantes participan o son consultados sobre acciones que puedan tener efectos sustanciales sobre su seguridad.		
Existe un sistema interno de comunicaciones de riesgos o deficiencias para su eliminación.		
Hay establecido algún sistema de participación de los trabajadores en la mejora de la forma de realizar su trabajo.		
Están formalmente establecidos los órganos de prevención legalmente exigibles en la empresa; aportándoles los medios necesarios.		
Existen procedimientos escritos de trabajo en aquellas tareas que pueden ser críticas por sus consecuencias.		
Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para controlar su funcionamiento seguro.		
Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.		
Se efectúan observaciones planeadas en los lugares de trabajo para velar por la correcta realización de las tareas.		
Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que los requieren, exigiéndoles su uso.		

Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos y productos químicos peligrosos.		
Se controla que los trabajos a subcontrata se realicen en condiciones seguras.		
Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.		
Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias, existiendo procedimiento al respecto.		
Las actividades preventivas que se realizan están recogidas documentalmente.		
Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales tienen el mismo nivel de protección que los restantes trabajadores.		
Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.		

### **Anexo 10: Encuesta para valorar los lugares de trabajo**

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

<b>Aspectos a evaluar</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.		
Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.		
La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.		
Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.		
Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas.		
Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m de 3 superficie libre y 10 m de volumen.		
Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.		
El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.		
Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, etc.).		
Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico.		



### Anexo 11: Encuesta para valorar las herramientas manuales

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.		
Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.		
Las herramientas son de buena calidad.		
Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.		
Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios.		
Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.		
Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.		
Se observan hábitos correctos de trabajo.		
Los trabajos se realizan de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.		
Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas.		
Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.		

### Anexo 12: Encuesta para valorar el ruido

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasional o habitualmente.		
El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.		
Se han realizado mediciones iniciales de ruido		
El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 80 dB de promedio diario.		
Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas a el ruido		
Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas al ruido		
Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas tendentes a la reducción del ruido.		

### Anexo 13: Encuesta para valorar las vibraciones

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones.		
Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguación o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas.		
Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando éstas producen, como mínimo, molestias.		
Se utilizan protecciones individuales (guantes, botas, chalecos, etc.) certificadas cuando las vibraciones producen como mínimo molestias.		
Se evita la presencia prolongada en estos puestos de trabajo de personal con lesiones osteo-musculares, vasculares o neurológicas.		
Se lleva a cabo un programa de mantenimiento preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones.		
Se han realizado mediciones de la aceleración o desplazamiento de las vibraciones transmitidas a las personas que trabajan.		



### Anexo 14: Encuesta para valorar el sistema de alumbrado

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.		
Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		
Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes.		
Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación.		
Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos.		
El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		
El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.		
Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		
La posición de las personas evita que éstas trabajen de forma continuada frente a las ventanas.		
Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo		

### Anexo 15: Encuesta para valorar la carga física

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
El trabajo permite combinar la posición de pie-sentado.		
Se mantiene la columna en posición recta.		
Se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros.		
La tarea exige desplazamientos.		
Los desplazamientos ocupan un tiempo inferior al 25% de la jornada laboral.		
Se realizan desplazamientos con cargas inferiores a 2 kg.		
El trabajo exige realizar un esfuerzo muscular.		
Para realizar las tareas se utiliza solo la fuerza de las manos.		
Los ciclos de trabajo son superiores a medio minuto.		
Si se manipulan cargas éstas son inferiores a 3 kilos.		
Los pesos que deben manipularse son inferiores a 25 kg.		
La forma y volumen de la carga permiten asirla con facilidad.		
El peso y el tamaño de la carga permiten asirla con facilidad.		
El entorno se adapta al tipo de esfuerzo que debe realizarse.		
Se ha formado al personal sobre la correcta manipulación de cargas.		
Se controla que se manejen las cargas de forma correcta.		

### Anexo 16: Encuesta para valorar la carga mental

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.		
Debe mantenerse la atención todo el tiempo		
Además de las pausas reglamentarias, el trabajo permite alguna pausa.		
Se puede cometer algún error sin que incida de forma crítica sobre instalaciones o personas (paros, rechazos de producción, accidentes, etc.).		
El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.).		
El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia.		
El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos.		

El trabajo suele realizarse sin interrupciones.		
El entorno físico facilita el desarrollo de la tarea		

### Anexo 17: Encuesta para valorar los factores de organización

Necesitamos que nos responda con sinceridad las siguientes preguntas. Gracias

Aspectos a evaluar	SI	NO
El trabajo implica la realización continuada de tareas cortas, muy sencillas y repetitivas.		
El trabajo permite la alternancia de tareas o la ejecución de varias tareas.		
Se realiza una tarea o subtarea con entidad propia (se incluyen tareas de preparación, ejecución y revisión).		
La preparación de los trabajadores está en consonancia con el trabajo que realizan.		
El trabajador conoce la totalidad del proceso.		
El trabajador sabe para qué sirve su trabajo en el conjunto final.		
La organización de las tareas está previamente definida, sin posibilidad de intervención u opinión por el interesado.		
El trabajador puede tener iniciativa en la resolución de incidencias.		
Puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesite.		
Puede elegir el método de trabajo.		
Tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.		
Se carece de una definición exacta de las funciones que deben desarrollarse en cada puesto de trabajo.		
Las consignas de ejecución (órdenes de trabajo, instrucciones, procedimientos...) están claramente definidas y se dan a conocer a los trabajadores.		
Se evitan incongruencias, incompatibilidades o contradicciones entre órdenes o métodos de trabajo, exigencias temporales...		
Se informa a los trabajadores sobre la calidad del trabajo realizado.		
Generalmente se toman decisiones sin consultar a los trabajadores.		
Para la asignación de tareas se tiene en cuenta la opinión de los interesados.		
Existe un sistema de consulta. Suelen discutirse los problemas referidos al trabajo.		
Cuando se introducen nuevos métodos o equipos se consultan o discuten con los trabajadores.		
La tarea facilita o permite el trabajo en grupo o la comunicación con otras personas.		
Por regla general, el ambiente laboral permite una relación amistosa.		

















El ambiente permite una relación amistosa. Cuando existe algún conflicto se asume y se buscan vías de solución, evitándose situaciones de acoso.

## Anexo 18: Cuestionario e-LEST

### 1 Carga física

#### 1.1 CARGA ESTÁTICA

- o Indicar en la siguiente tabla las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador así como su duración:

Postura		Duración (min.)	Frecuencia (veces/hora)	Duración total (minutos/hora)
<b>Sentado:</b>				
Normal				
Inclinado				
Con los brazos por encima de los hombros				
<b>De pie:</b>				
Normal				
Con los brazos en extensión frontal				
Con los brazos por encima de los hombros				
Con inclinación				
Muy inclinado				
<b>Arrodillado</b>				
Normal				
Inclinado				
Con los brazos por encima de los hombros				
<b>Tumbado</b>				
Con los brazos por encima de los hombros				
<b>Agachado</b>				
Normal				
Con los brazos por encima de los hombros				

## 1.2 CARGA DINÁMICA

### 1.2.1 Esfuerzo realizado en el puesto

□ El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Continuo <sup>1</sup>            |
| <input type="checkbox"/> | Breve pero repetido <sup>2</sup> |

(1) Si el esfuerzo es continuo

□ Duración total del esfuerzo en minutos

- |                          |            |
|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <5'        |
| <input type="checkbox"/> | 5' a <10'  |
| <input type="checkbox"/> | 10' a <20' |
| <input type="checkbox"/> | 20' a <35' |
| <input type="checkbox"/> | 35' a <50' |
| <input type="checkbox"/> | ≥50'       |

(2) Si los esfuerzos son breves pero repetidos

□ Frecuencia por hora

- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | <30       |
| <input type="checkbox"/> | 30 a 59   |
| <input type="checkbox"/> | 60 a 119  |
| <input type="checkbox"/> | 120 a 209 |
| <input type="checkbox"/> | 210 a 299 |
| <input type="checkbox"/> | ≥300      |

□ Peso en kg. que transporta

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | <1       |
| <input type="checkbox"/> | 1 a <2   |
| <input type="checkbox"/> | 2 a <5   |
| <input type="checkbox"/> | 5 a <8   |
| <input type="checkbox"/> | 8 a <12  |
| <input type="checkbox"/> | 12 a <20 |
| <input type="checkbox"/> | ≥20      |

1.2.2 Esfuerzo de aprovisionamiento (esfuerzo realizado por el trabajador para, por ejemplo, alimentar la máquina con materiales)

□ Distancia recorrida con el peso en metros:

- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | <1     |
| <input type="checkbox"/> | 1 a <3 |
| <input type="checkbox"/> | ≥3     |

Frecuencia por hora del transporte

<input type="checkbox"/>	<10
<input type="checkbox"/>	10 a <30
<input type="checkbox"/>	30 a <60
<input type="checkbox"/>	60 a <120
<input type="checkbox"/>	120 a <210
<input type="checkbox"/>	210 a <300
<input type="checkbox"/>	>=300

Peso transportado en kg.

<input type="checkbox"/>	<1
<input type="checkbox"/>	1 a <2
<input type="checkbox"/>	2 a <5
<input type="checkbox"/>	5 a <8
<input type="checkbox"/>	8 a <12
<input type="checkbox"/>	12 a <20
<input type="checkbox"/>	>=20

## 2 Entorno físico

### 2.1 AMBIENTE TÉRMICO

Velocidad del aire en el puesto de trabajo (m/s)

Temperatura del aire (°C)

<input type="text"/>	Seco
<input type="text"/>	Húmedo

Duración de la exposición diaria a estas condiciones

<input type="checkbox"/>	< 30'
<input type="checkbox"/>	30' a < 1 h 30'
<input type="checkbox"/>	1 h 30' a < 2 h 30'
<input type="checkbox"/>	2 h 30' a < 4
<input type="checkbox"/>	4 h a < 5 h 30'
<input type="checkbox"/>	5 h 30' a < 7 h
<input type="checkbox"/>	>= 7 h

Veces que el trabajador sufre variaciones de temperatura en la jornada

<input type="checkbox"/>	25 o menos
<input type="checkbox"/>	más de 25



### 2.3 AMBIENTE LUMINOSO

o El nivel de iluminación en el puesto de trabajo en lux es de

- <30
- 30 a <50
- 50 a <80
- 80 a <200
- 200 a <350
- 350 a <500
- 500 a <900
- 900 a <1500
- 1500 a <3000
- >=3000

o El nivel (medio) de iluminación general del taller en lux es de

o El nivel de contraste en el puesto de trabajo es \*

- Elevado (ej. Negro sobre fondo blanco)
- Medio
- Débil (ej. Trabajos de costura)

\*Contraste es la diferencia entre la luminancia de los objetos a observar y el fondo

o El nivel de percepción requerido en la tarea es

- General (jugares de peso, manipulación de productos a granel...)
- Basto (montaje de grandes piezas, recuento de stocks...)
- Moderado (Montaje de piezas pequeñas, lectura, escritura...)
- Bastante fino (Montaje de piezas pequeñas...)
- Muy fino (trabajos de verificación, lectura de instrumentos...)
- Extremadamente fino (trabajos de alta precisión)

o Se trabaja con luz artificial

- Permanente
- No permanente

o Existen deslumbramientos

- Si
- No

### 2.4 VIBRACIONES

o Duración diaria de exposición a las vibraciones

- < 2 h
- 2 a < 4 h
- 4 a <6 h
- 6 a <7 h 30'
- >= 7 h 30'

El carácter de las vibraciones es

- Poco molestas  
 Molestas  
 Muy molestas

### 3 Carga mental

El trabajo es

- Repetitivo<sup>2</sup>  
 No repetitivo<sup>2</sup>

#### 3.1 PRESIÓN DE TIEMPOS

Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo cuando inicia una nueva tarea

- <=1/2 hora  
 <=1 día  
 2 días a <=1 semana  
 1 semana a <=1 mes  
 > 1 mes  
 Nunca

Modo de remuneración del trabajador

- Salario fijo  
 Salario a rendimiento con prima colectiva (salario en función del rendimiento individual)  
 Salario a rendimiento con prima individual (salario en función del rendimiento colectivo)

El trabajador puede realizar pausas (sin contar las del bocadillo o la comida)

- Más de una en media jornada  
 Una en media jornada  
 Sin pausas

El trabajo es en cadena

- Sí  
 No

Si se producen retrasos deben recuperarse

- No  
 Durante las pausas  
 Durante el trabajo

(5) Si el trabajo es repetitivo

- En caso de incidente puede el trabajador parar la máquina o la cadena

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	No

- El trabajador tiene posibilidad de ausentarse del trabajo

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	No

(7) Si el trabajador tiene posibilidad de ausentarse

- Tiene necesidad de hacerse reemplazar

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	No

(7 y 8) Si no tiene necesidad de hacerse reemplazar

- No ser reemplazado provocaría...

<input type="checkbox"/>	Sin consecuencias en la producción
<input type="checkbox"/>	Riesgo de atascos

### 3.2 ATENCIÓN

- El nivel de atención requerido por la tarea es

<input type="checkbox"/>	Débil
<input type="checkbox"/>	Media
<input type="checkbox"/>	Elevada
<input type="checkbox"/>	Muy elevada

- La atención debe ser mantenida (en minutos por cada hora)

<input type="checkbox"/>	<10 min
<input type="checkbox"/>	10 a <20 min
<input type="checkbox"/>	20 a <40 min
<input type="checkbox"/>	>=40 min

- La importancia de los riesgos que sufre el trabajador es

<input type="checkbox"/>	Accidentes ligeros (provocan una parada de 24 horas o menos)
<input type="checkbox"/>	Accidentes serios (provocan incapacidad temporal del trabajador)
<input type="checkbox"/>	Accidentes graves (provocan incapacidad permanente o muerte)

□ La frecuencia con que el trabajador sufre estos riesgos es

- Rara (menos de una vez a la jornada)
- Intermittente (en ciertas actividades del trabajador)
- Permanente

□ Dado el nivel de atención requerido la posibilidad de hablar es

- Ninguna
- Intercambio de palabras
- Amollos o posibilidades

□ Dado el nivel de atención requerido el tiempo en que se pueden levantar los ojos del trabajo por hora

- >=15 min
- 10 a <15 min
- 5 a <10 min
- <5 min

(6) Si el trabajo no es repetitivo

□ El número de máquinas a las que debe atender el trabajador es

- 1, 2 ó 3
- 4, 5 ó 6
- 7, 8 ó 9
- 10, 11 ó 12
- más de 12

□ El número medio de señales por máquina y hora es (señal es cualquier información que requiera la intervención del trabajador, visual, sonora o táctil)

- 0 a 3
- 4 a 5
- 6 o más

□ Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar

- de 1 a 2
- de 3 a 5
- de 6 a 8
- de 9 a 10
- 10 o más



- Duración media por hora de estas intervenciones

<input type="checkbox"/>	< 15'
<input type="checkbox"/>	de 15' a < de 30'
<input type="checkbox"/>	de 30' a < de 45'
<input type="checkbox"/>	de 45' a < de 55'
<input type="checkbox"/>	≥ 55'

### 3.3 COMPLEJIDAD

(5) Si el trabajo es repetitivo

- Duración media de cada operación repetida

<input type="checkbox"/>	< 2"
<input type="checkbox"/>	de 2" a < de 4"
<input type="checkbox"/>	de 4" a < de 8"
<input type="checkbox"/>	de 8" a < de 16"
<input type="checkbox"/>	≥ 16"

- Duración media de cada ciclo

<input type="checkbox"/>	< 3"
<input type="checkbox"/>	de 3" a < de 30"
<input type="checkbox"/>	de 30" a < de 60"
<input type="checkbox"/>	de 1' a < de 3'
<input type="checkbox"/>	de 3' a < de 5'
<input type="checkbox"/>	de 5' a < de 7'
<input type="checkbox"/>	≥ 7'

## 4 Aspectos psicosociales

### 4.1 INICIATIVA

- El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

- El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza

<input type="checkbox"/>	Ritmo enteramente dependiente de la cadena o de la máquina
<input type="checkbox"/>	Posibilidad de adelantarse <sup>2</sup>

(9) Si el trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza

Puede adelantarse

- < 2 min/hora
- 2 a <4 min/hora
- 4 a <7 min/hora
- 7 a <10 min/hora
- 10 a <15 min/hora
- >= 15 min/hora

El trabajador controla las piezas que realiza

- Si
- No

El trabajador realiza retoques eventuales

- Si
- No

Definición de la norma de calidad del producto fabricado

- Muy estricta, definida por servicio especializado
- Con márgenes de tolerancia exiguos

Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto

- Ninguna
- Débil, el sistema técnico controla la calidad, sólo puede reglar mejor las máquinas
- Sensible: importa la habilidad y experiencia del trabajador
- Casi total

Posibilidad de cometer errores

- Total imposibilidad
- Posibles, pero sin repercusión anterior o posterior
- Posibles con repercusión media
- Posibles con repercusión importante (producto irreparable)

En caso de producirse un incidente debe intervenir

- En caso de incidente menor: el propio trabajador
- En caso de incidente menor: otra persona
- Tanto en caso de incidente importante como menor: el trabajador

La regulación de la máquina la realiza

- El trabajador
- Otra persona

#### 4.2 COMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS TRABAJADORES

- El número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros es

- El trabajador puede ausentarse de su trabajo

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

- El reglamento estipula sobre el derecho a hablar

<input type="checkbox"/>	Prohibición práctica de hablar
<input type="checkbox"/>	Tolerancia de algunas palabras
<input type="checkbox"/>	Ninguna restricción

- Posibilidad técnica de hablar en el puesto

<input type="checkbox"/>	Imposibilidad total (por ruido, aislamiento...)
<input type="checkbox"/>	Posibilidad de hablar un poco, no conversaciones largas
<input type="checkbox"/>	Amplias posibilidades de hablar

- Necesidad de hablar en el puesto

<input type="checkbox"/>	Ninguna necesidad de intercambios verbales
<input type="checkbox"/>	Necesidad de intercambios verbales poco frecuentes
<input type="checkbox"/>	Necesidad de intercambios verbales frecuentes

- Existe expresión obrera organizada

<input type="checkbox"/>	No hay delegado en el sector al que pertenece el trabajador
<input type="checkbox"/>	Un delegado poco activo o representativo
<input type="checkbox"/>	Varios delegados medianamente activos
<input type="checkbox"/>	Varios delegados muy activos

#### 4.3 RELACIÓN CON EL MANDO

- Frecuencia de las consignas recibidas del mando en la jornada

<input type="checkbox"/>	Muchas y variables consignas del mando. Relación frecuente con el mando
<input type="checkbox"/>	Consignas al comienzo de la jornada y a petición del trabajador
<input type="checkbox"/>	No hay consignas de trabajo

- Amplitud de encuadramiento en primera línea (número de trabajadores dependientes de cada responsable en el primer nivel de mando)

<input type="checkbox"/>	<10
<input type="checkbox"/>	Entre 11 y 20
<input type="checkbox"/>	Entre 21 y 40
<input type="checkbox"/>	>40

Intensidad del control jerárquico: alejamiento temporal y/o físico del mando

- Gran proximidad
- Alejamiento mediano o grande
- Ausencia del mando durante mucho tiempo

Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica: controladores, mantenimiento, ajustadores...

- Dependencia de varios puestos
- Dependencia de un solo puesto
- Puesto independiente

#### 4.4 STATUS SOCIAL

Duración del aprendizaje del trabajador para el puesto

- <1 h
- <1 día
- 2 a 6 días
- 7 a 14 días
- 15 a 30 días
- 1 a 3 meses
- >= 3 meses

Formación general del trabajador requerida

- Ninguna
- Saber leer y escribir
- Formación en la empresa (menos de 3 meses)
- Formación en la empresa (más de 3 meses)
- Formación Profesional o Bachillerato

### 5 Tiempos de trabajo

#### 5.1 CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

Duración semanal en horas del tiempo de trabajo

- 35 a <41
- 41 a <44
- 44 a <46
- >=46

Tipo de horario del trabajador

- Normal
- 2 X 8 (dos turnos de 8 horas)
- 3 X 8 (tres turnos de 8 horas)
- Non-stop

Con relación a las horas extraordinarias el trabajador tiene

- Imposibilidad de rechazo
- Posibilidad parcial de rechazo
- Posibilidad total de rechazo

Los retrasos horarios son

- Imposibles
- Poco tolerados
- Tolerados

Con relación a las pausas

- Imposible fijar duración y tiempo de las pausas
- Posible fijar el momento
- Posible fijar momento y duración

Con relación a la hora de finalizar la jornada

- Posibilidad de cesar el trabajo sólo a la hora prevista
- Posibilidad de acabar antes el trabajo pero obligado permanecer en el puesto
- Posibilidad de acabar antes y abandonar el lugar de trabajo

Con relación al tiempo de descanso

- Imposible tomar descanso en caso de incidente en otro puesto
- Tiempo de descanso de media hora o menor
- Tiempo de descanso de más de media hora



**Anexo 19: Fotografías del puesto de trabajo**





UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)





UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)







UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)





UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)





UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501 - 48 2380 www.uho.edu.cu



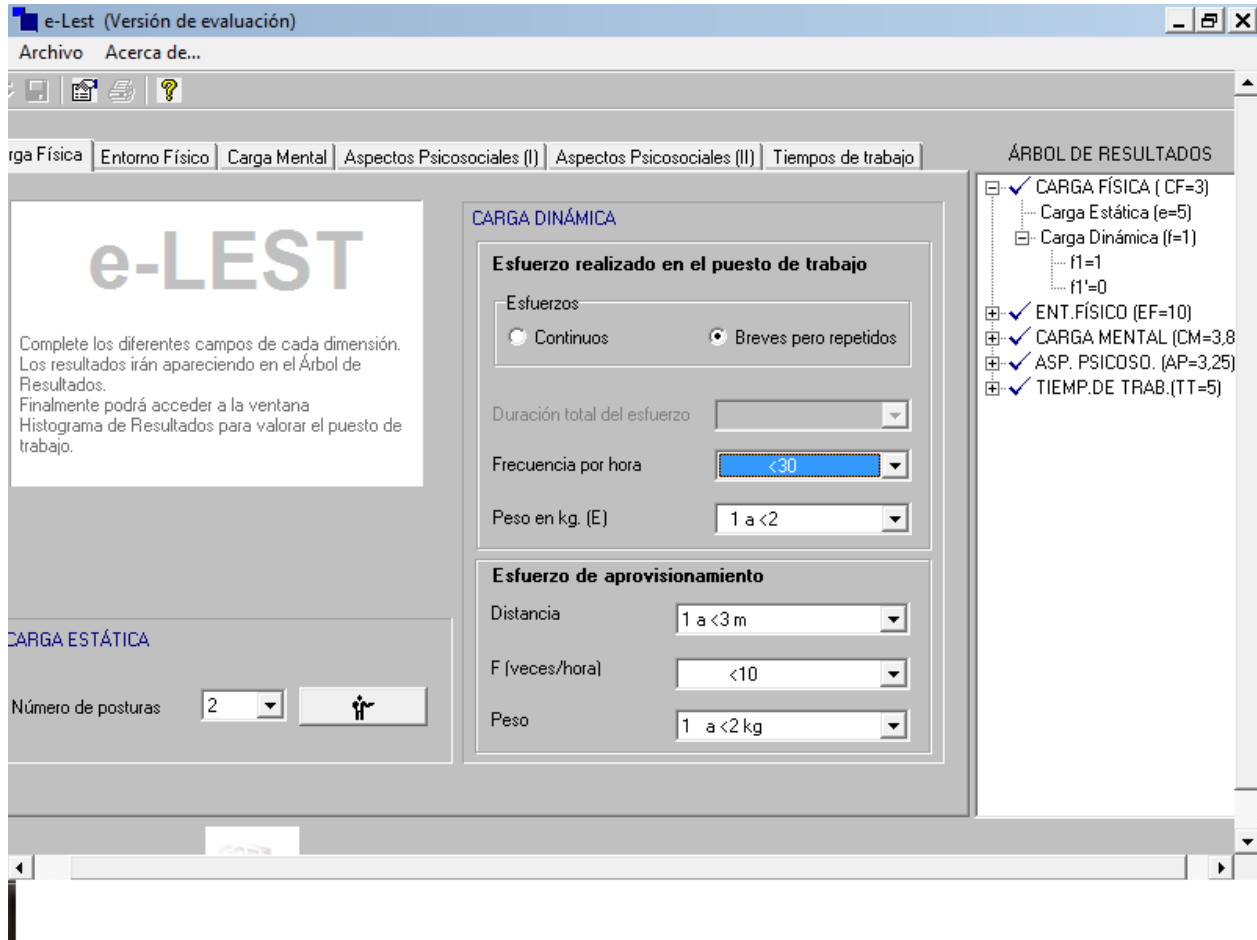


UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 [www.uho.edu.cu](http://www.uho.edu.cu)

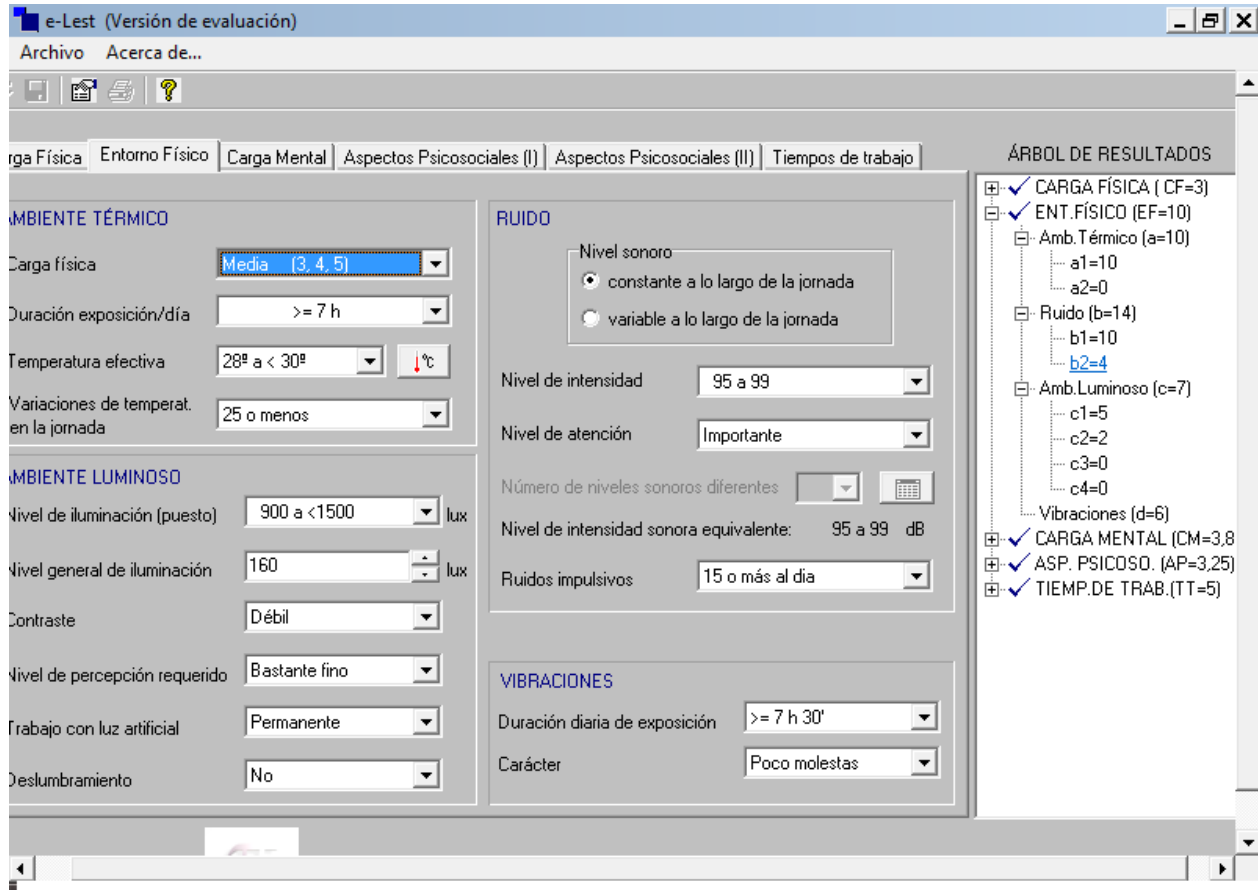


## Anexo 20: Resultados del programa e-LEST



The screenshot displays the e-LEST software interface. The window title is "e-Lest (Versión de evaluación)". The menu bar includes "Archivo" and "Acerca de...". The toolbar contains icons for file operations and help. The main interface is divided into several sections:

- Navigation Tabs:** Carga Física, Entorno Físico, Carga Mental, Aspectos Psicosociales (I), Aspectos Psicosociales (II), Tiempos de trabajo.
- Left Panel:** Contains the "e-LEST" logo and instructions: "Complete los diferentes campos de cada dimensión. Los resultados irán apareciendo en el Árbol de Resultados. Finalmente podrá acceder a la ventana Histograma de Resultados para valorar el puesto de trabajo."
- Dynamic Load Section (CARGA DINÁMICA):**
  - Esfuerzo realizado en el puesto de trabajo:** Includes radio buttons for "Continuos" and "Breves pero repetidos" (selected). Fields for "Duración total del esfuerzo", "Frecuencia por hora" (set to <30), and "Peso en kg. (E)" (set to 1 a <2).
  - Esfuerzo de aprovisionamiento:** Includes fields for "Distancia" (set to 1 a <3 m), "F (veces/hora)" (set to <10), and "Peso" (set to 1 a <2 kg).
- Static Load Section (CARGA ESTÁTICA):** Includes a "Número de posturas" field set to 2 and a person icon.
- Right Panel (ÁRBOL DE RESULTADOS):** A tree view showing the following results:
  - ✓ CARGA FÍSICA ( CF=3)
    - Carga Estática (e=5)
    - [-] Carga Dinámica (f=1)
      - f1=1
      - f1'=0
  - ✓ ENT. FÍSICO (EF=10)
  - ✓ CARGA MENTAL (CM=3.8)
  - ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3.25)
  - ✓ TIEMP.DE TRAB.(TT=5)



**e-Lest (Versión de evaluación)**

Archivo    Acerca de...

Carga Física    Entorno Físico    Carga Mental    Aspectos Psicosociales (I)    Aspectos Psicosociales (II)    Tiempos de trabajo

**AMBIENTE TÉRMICO**

Carga física: Media (3, 4, 5)

Duración exposición/día: >= 7 h

Temperatura efectiva: 28ª a < 30ª

Variaciones de temperat. en la jornada: 25 o menos

**AMBIENTE LUMINOSO**

Nivel de iluminación (puesto): 900 a < 1500 lux

Nivel general de iluminación: 160 lux

Contraste: Débil

Nivel de percepción requerido: Bastante fino

Trabajo con luz artificial: Permanente

Deslumbramiento: No

**RUIDO**

Nivel sonoro:  constante a lo largo de la jornada  
 variable a lo largo de la jornada

Nivel de intensidad: 95 a 99

Nivel de atención: Importante

Número de niveles sonoros diferentes: [dropdown]

Nivel de intensidad sonora equivalente: 95 a 99 dB

Ruidos impulsivos: 15 o más al día

**VIBRACIONES**

Duración diaria de exposición: >= 7 h 30'

Carácter: Poco molestas

**ÁRBOL DE RESULTADOS**

- ✓ CARGA FÍSICA (CF=3)
- ✓ ENT. FÍSICO (EF=10)
  - [-] Amb. Térmico (a=10)
    - a1=10
    - a2=0
  - [-] Ruido (b=14)
    - b1=10
    - b2=4
  - [-] Amb. Luminoso (c=7)
    - c1=5
    - c2=2
    - c3=0
    - c4=0
  - [-] Vibraciones (d=6)
- ✓ CARGA MENTAL (CM=3,8)
- ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3,25)
- ✓ TIEMP. DE TRAB. (TT=5)

e-Lest (Versión de evaluación)

Archivo Acerca de...

Carga Física Entorno Físico **Carga Mental** Aspectos Psicosociales (I) Aspectos Psicosociales (II) Tiempos de trabajo

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA (CF=3)
- ✓ ENT. FÍSICO (EF=10)
- ✓ CARGA MENTAL (CM=3,6)
  - Pres. de tiemp.(g/h=5)
  - Atención (j/k=5,67)
  - Complejidad (i=1)
- ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3,25)
- ✓ TIEMP.DE TRAB.(TT=5)

Repetitividad

Trabajos repetitivos

Trabajos no repetitivos

**PRESIÓN DE TIEMPOS**

Tiempo en alcanzar el ritmo <=1/2 hora

Modo de remuneración Salario a rendimiento con prima individual

Pausas Una en media jornada

Cadena Sí Retrasos a recuperar Durante el trabajo

Posibilidad de ausentarse del trabajo

Posibilidad de parar la máquina o la cadena

**ATENCIÓN**

Nivel de atención Elevada

Duración del mantenimiento de la atención por hora >=40 min

Importancia de los riesgos Accidentes ligeros

Frecuencia de los riesgos Rara

Posibilidad de hablar Intercambio de palabras

Tiempo en que se pueden levantar los ojos del trabajo por hora 5 a <10 min

Número de máquinas

Número medio de señales por máquina y hora

Intervenciones diferentes

Duración por hora de las intervenciones

**COMPLEJIDAD**

Duración media de cada operación >= 16"

Duración de cada ciclo >= 7"

Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.



e-Lest (Versión de evaluación)

Archivo Acerca de...

Carga Física Entorno Físico Carga Mental Aspectos Psicosociales (I) Aspectos Psicosociales (II) Tiempos de trabajo

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA (CF=3)
- ✓ ENT.FÍSICO (EF=10)
- ✓ CARGA MENTAL (CM=3)
- ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3,25)
  - ... Iniciativa (m=3)
  - ... Comunicación (p=4)
  - ... Relación mando (q=5)
  - ... Status social (n=1)
- ✓ TIEMP.DE TRAB.(TT=5)

**INICIATIVA**

Possibilidad de modificar el orden de las operaciones: Sí

Possibilidad de controlar el ritmo de trabajo: Ritmo enteramente dependiente

Possibilidad de adelantarse: [ ]

Control de las piezas por el trabajador: Sí

Retoque de las piezas por el trabajador: Sí

Definición de la norma de calidad: Con márgenes de tolerancia explícitos

Influencia positiva del trabajador en el producto: Sensible

Possibilidad de errores: Posibles con repercusión mediana

Intervención en caso de accidentes: Incidente importante y menor: Trabajador

Regulación de la máquina: Trabajador

**COMUNICACIONES CON LOS DEMÁS TRABAJADORES**

Número de personas en un radio de 6 metros: 10 a 19


Possibilidad de ausentarse: Sí

Norma relativa al derecho de hablar: Ninguna restricción

Possibilidad técnica de hablar: Possibilidad de hablar un poco

Necesidad de intercambio verbal: Intercambios poco frecuentes

Expresión obrera organizada: Un delegado poco activo o representativo

 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.





e-Lest (Versión de evaluación)

Archivo Acerca de...

Carga Física | Entorno Físico | Carga Mental | Aspectos Psicosociales (I) | Aspectos Psicosociales (II) | Tiempos de trabajo

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA ( CF=3)
- ✓ ENT.FÍSICO (EF=10)
- ✓ CARGA MENTAL (CM=3,
- ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3,25)
  - ... Iniciativa (m=3)
  - ... Comunicación (p=4)
  - ... Relación mando (q=5)
  - ... Status social (n=1)
- ✓ TIEMP.DE TRAB.(TT=5)

RELACIÓN CON EL MANDO

Frecuencia de consignas en el curso de la jornada: No hay consignas

Amplitud de encuadramiento en primera línea: <10


Intensidad del control jerárquico: Alejamiento mediano o grande

Dependencia de puestos de categoría superior (no jerárquica): Dependencia de un solo puesto

STATUS SOCIAL

Duración del aprendizaje en el puesto: 1 a 3 meses

Formación general requerida: Formación en la empresa (menos de 3 meses)

 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.

e-Lest (Versión de evaluación)

Archivo Acerca de...

Física Entorno Físico Carga Mental Aspectos Psicosociales (I) Aspectos Psicosociales (II) Tiempos de trabajo

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA ( CF=3)
- ✓ ENT. FÍSICO (EF=10)
- ✓ CARGA MENTAL (CM=3,89)
- ✓ ASP. PSICOSO. (AP=3,25)
- ✓ **TIEMP.DE TRAB.(TT=5)**
  - r1=5
  - r2=5

CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

Duración semanal: 44 a <46 h

Tipo de horario: Normal

Horas extraordinarias: Posibilidad total de rechazo

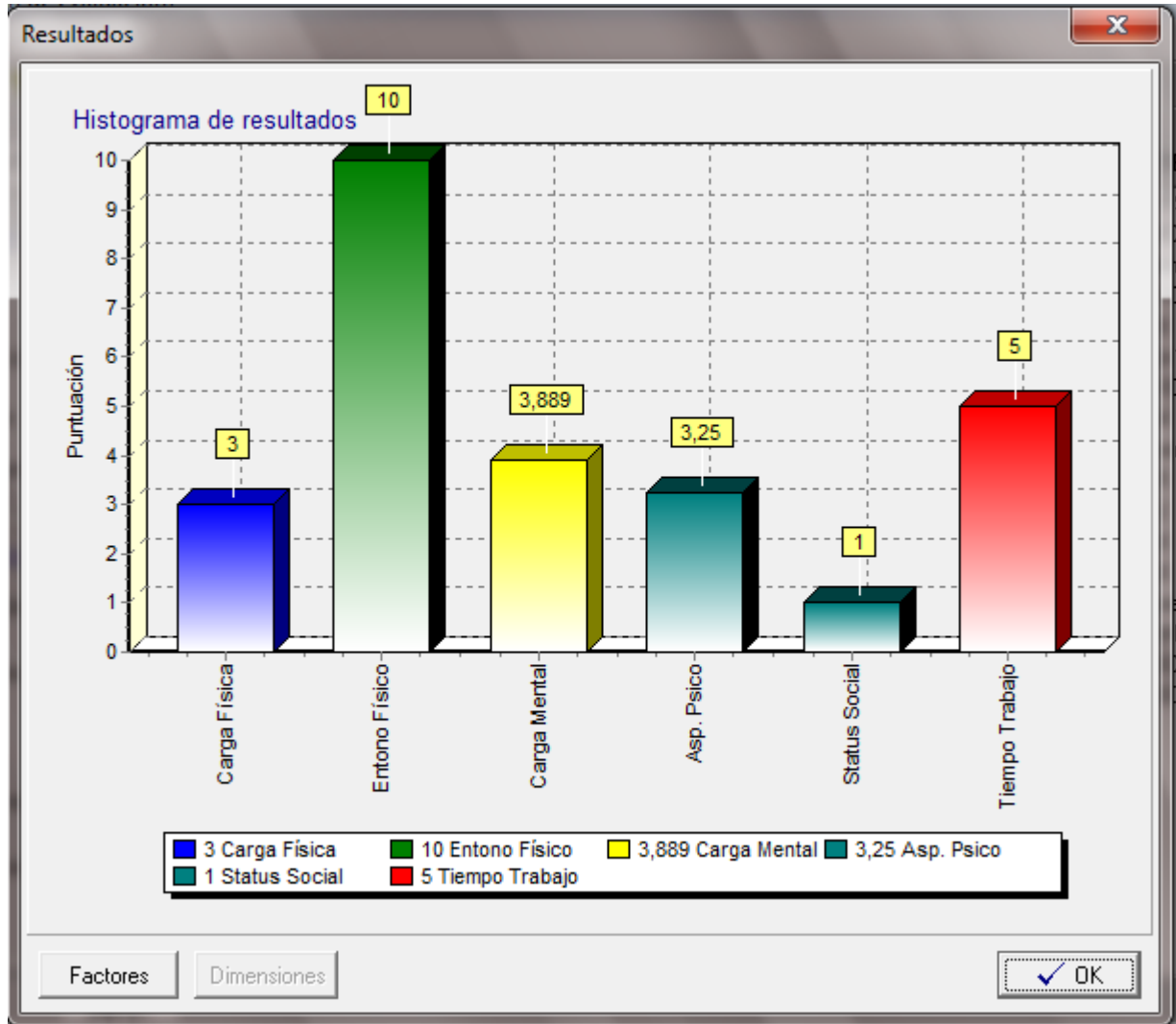
Retrasos horarios: Poco tolerados

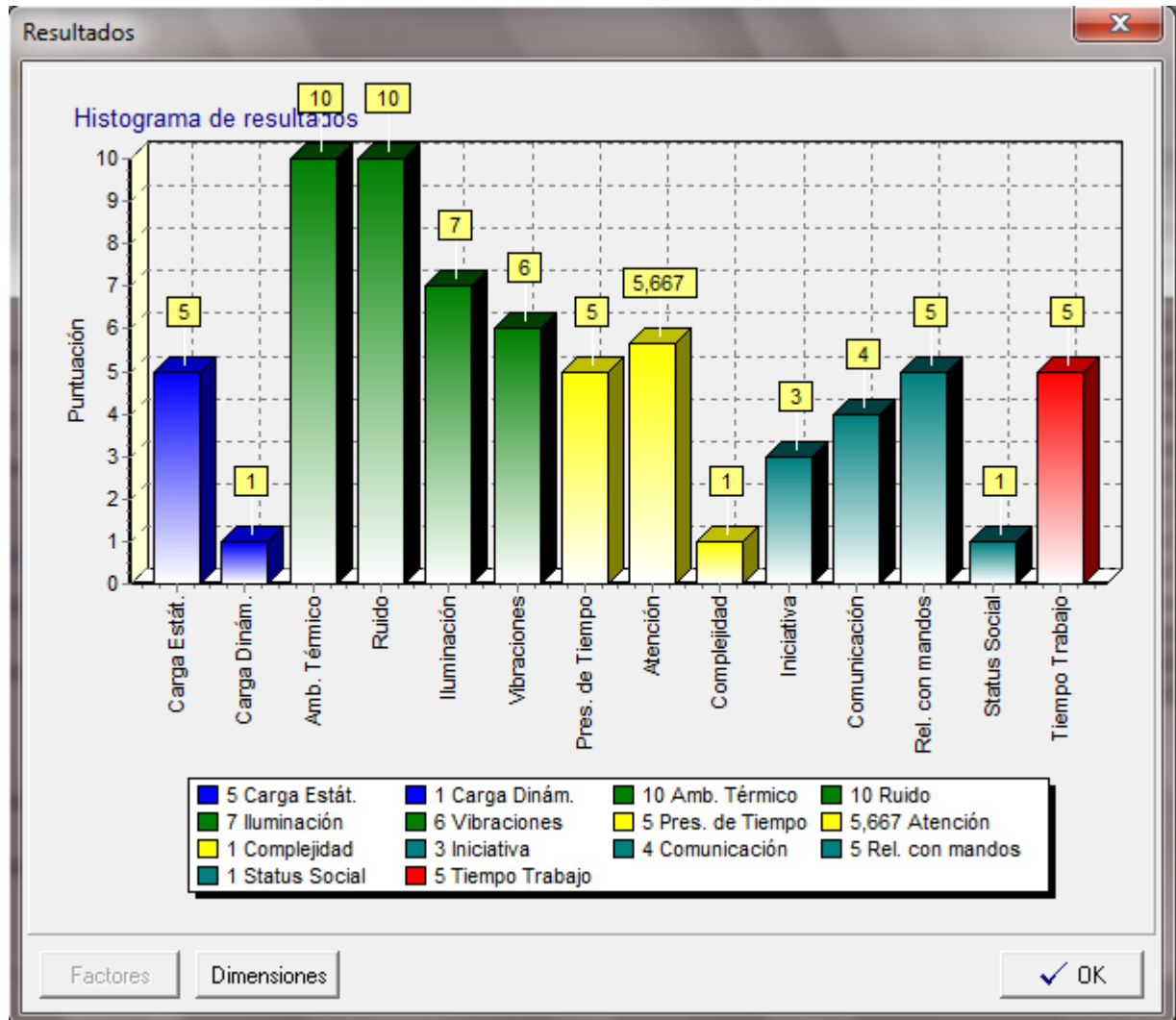
Pausas: Imposible fijar duración y tiempo

Término del trabajo: Posibilidad de acabar antes, obligado permanecer en el puesto

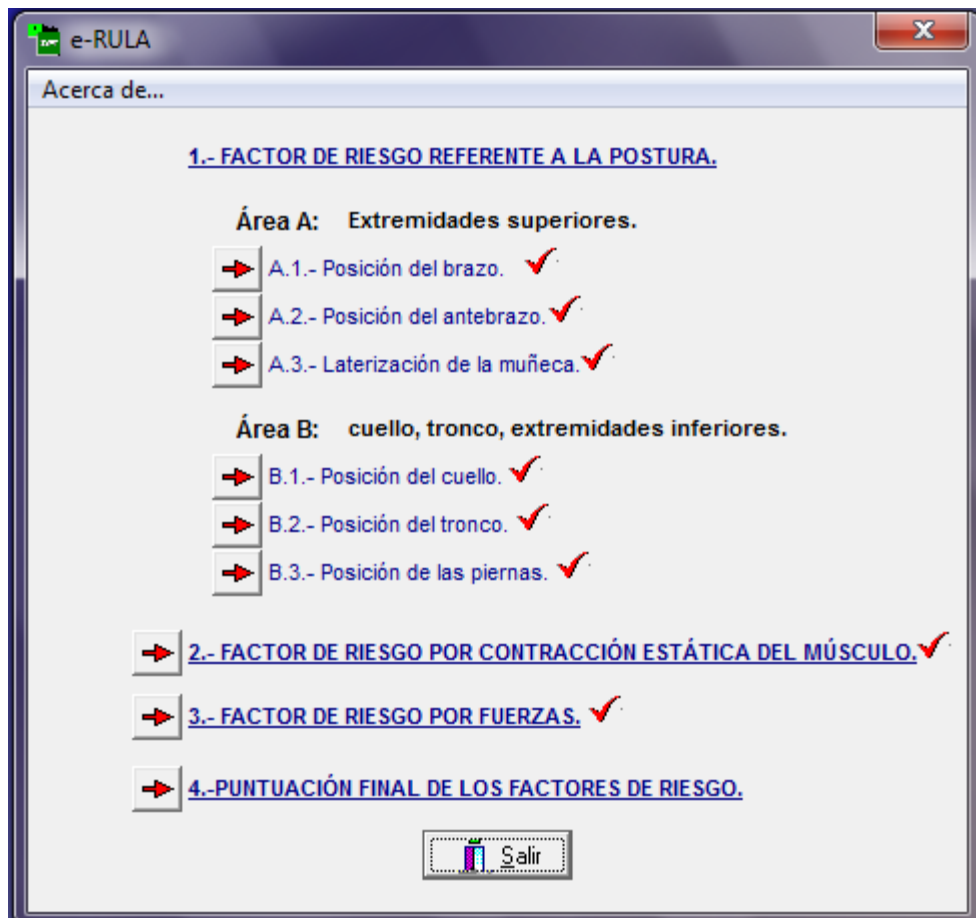
Tiempo de descanso: Tiempo de descanso de media hora o menor

Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.





## Anexo 21: Resultados del programa e- RULA



ÁREA A

**A.1.- Posición del brazo.**

El hombro está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión (1p).

El hombro está entre 20 y 45 grados de flexión o mayor que 20 grados de extensión (2p).

El hombro está entre 45 y 90 grados de flexión (3p).






El hombro está flexionado más de 90 grados (4p).

El brazo está rotado (+1p).

El brazo está abducido (+1p).

La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo (-1p).

Salir

ÁREA A




**A.2.- Posición del antebrazo.**

El codo está entre 60 y 100 grados de flexión (1p).

El codo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados (2p).

El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste (+1p).

Salir






ÁREA A
X

**A.3.1- Puntuación de la muñeca.**


- La muñeca está en posición neutra (1p).
- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión (2p).
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados (3p).

La muñeca está en desviación radial o cúbital (+1p a la puntuación de la muñeca)
 



**A.3.2- Lateralización de la muñeca.**

- La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango extremo (2p).
- La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango medio (1p).



Salir

ÁREA B

**B.1.- Posición del cuello.**

El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.

El cuello está entre 10 y 20 grados de flexión.

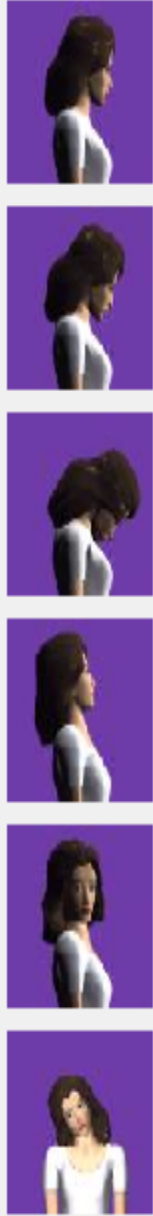
EL cuello está flexionado por encima de 20 grados.

El cuello está en posición extendida.

El cuello está lateralizado.

El cuello está rotado.

Salir





ÁREA B

**B.2.- Posición del tronco.**

Postura sentada y tronco bien apoyado con inclinación de 90 grados o más (1p.)

Tronco flexionado entre 0 y 20 grados (2p.)







Tronco flexionado entre 20 y 60 grados (3p.)

Tronco flexionado más de 60 grados (4p.)

Tronco rotado (+1p.)

Tronco lateralizado (+1p.)

Salir



ÁREA B

**B.3.- Posición de las piernas.**

- Si el trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados (1p.)
- Si el trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas (1p.)
- Si las piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado (2p.)

Salir

CONTRACCIÓN ESTÁTICA DEL MÚSCULO.

**FACTOR 2:**


- Postura principalmente Estática [mantenida más de un minuto] (1p.)
- Postura principalmente Dinámica [no es mantenida más de un minuto] (0p.)

Salir

**RIESGO POR FUERZAS.**

**FACTOR 3:**

- 2 Kgs. o menos y mantenida intermitentemente (0p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y mantenida intermitentemente (1p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y requiere una postura estática [mantenida más de un minuto]  
o requiere movimientos repetitivos [más de 4 veces por minuto] (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. aplicada intermitentemente (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. requiriendo postura estática o movimientos repetitivos (3p.)
- Experimentado a través de una rápida construcción o golpe (3p.)

 Salir

**PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.**

**A**

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	3
LAT. MUÑECA	1

→ **Puntuación postura A**

3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN C
		1		0		4

↓

Total: **3**

**B**

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ **Puntuación postura B**

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN D
		1		0		2

↑

Salir

**Anexo 22: Diferentes tipos de análisis de los accidentes laborales.**



## ANEXOS 23

### Registro de documentación para la etapa de evaluación del riesgo.

Registro de documentación para la etapa de evaluación del riesgo												
Unidad: Taller de electrónica y enseres menores LENIN							Fecha de la presente evaluación:					
Puesto de Trabajo: Técnico de enseres menores.												
Número de trabajadores: 6							Fecha de la evaluación anterior:					
Situaciones Peligrosas	Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Exceso de ruido	Exposición al ruido			X		X					X	
2. Déficit de lámparas	Afectación visual			X		X					X	
3. Mal diseño antropométrico	Enfermedades profesionales			X		X					X	
4. Existencia de vibraciones	Desconcentración, cefalea, etc			X	X				X			
5. Falta de medios de protección	cortaduras, quemaduras, sordera			X		X				X		
6. Espacios de trabajo reducido	Caidas, lesiones, golpes			X		X					X	
7. Objetos en el piso	Caidas al mismo nivel			X	X					X		
8. Complejidad y atención de las actividades	Agotamiento mental			X		X				X		
9. No señalización de pasos a desniveles	Caidas, torceduras, fracturas			X		X					X	



### Criterio para la toma de decisión en la Valoración del riesgo.

Riesgo	Acciones a seguir
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Estimación de los niveles de riesgos de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO		CONSECUENCIAS		
		BAJA	MEDIA	ALTA
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	SEVERO