

# Proceso Ergonómico en la Industria Automotriz

**“OFFICIUM SUUM NEMINI DANMOSUN ESSE DEBET”**  
**A nadie debe serle perjudicial su propio oficio**

La ergonomía forma parte hoy día de la prevención de Riesgos de Trabajo y se tiende a integrar dentro de la gestión de las empresas, interconectando los aspectos de la calidad de los servicios, la eficiencia de las tareas y las propias condiciones de trabajo

La ergonomía es parte de un principio de congruencia básica, cada vez más asumido por la gerencia empresarial, según el cual, trabajar bien implica trabajar a gusto, en el más amplio sentido del término

La ergonómica está orientada al ajuste entre las exigencias de las tareas y las necesidades y posibilidades de las personas, respecto a las dimensiones físicas, psicológicas y organizacionales del trabajo.

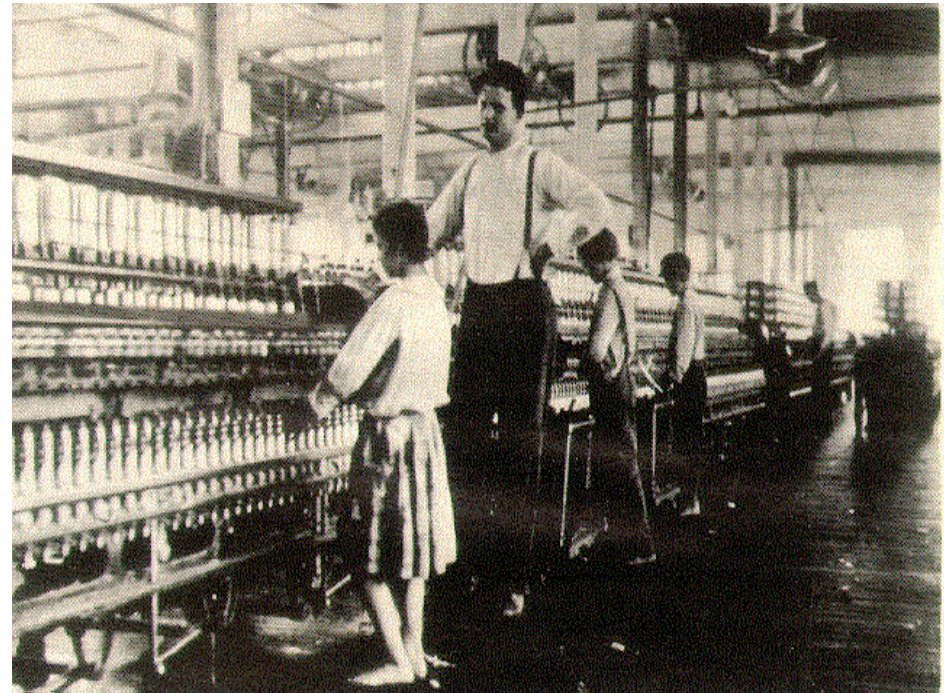
Manual de Ergonomía  
Fundación MAPFRE

## Definición

La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.

## Objetivo

El principal objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.



## Objetivos

Otros objetivos de la ergonomía son:

- Identificar, analizar y **reducir los riesgos laborales**.
- **Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo**, no sólo bajo el concepto de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado **salvaguardando la salud** y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- **Controlar la introducción de las nuevas tecnologías** en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.

## Objetivos

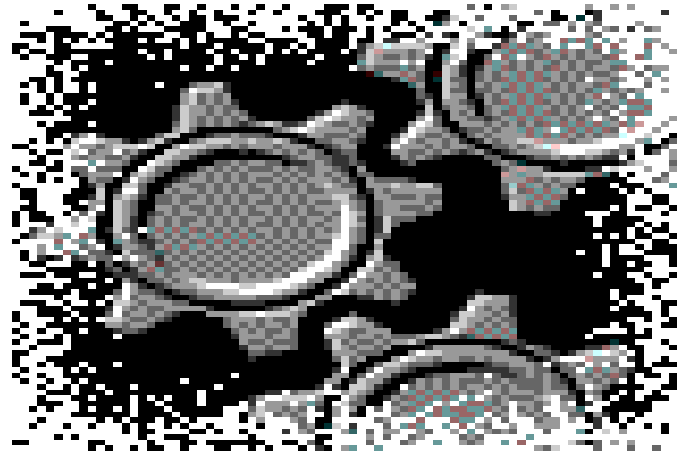
Otros objetivos de la ergonomía son:

- **Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.**



# SISTEMA HOMBRE-MAQUINA-ENTORNO

**Ser Humano**



**MAQUINA**

**ENTORNO**

“La ergonomía surge del concepto de que la actividad laboral no es la máquina sola o el individuo solo o el individuo manipulando la máquina, sino más bien la investigación mancomunada para encontrar la concordancia entre las posibilidades físicas de la máquina y las propiedades psicológicas del individuo”.

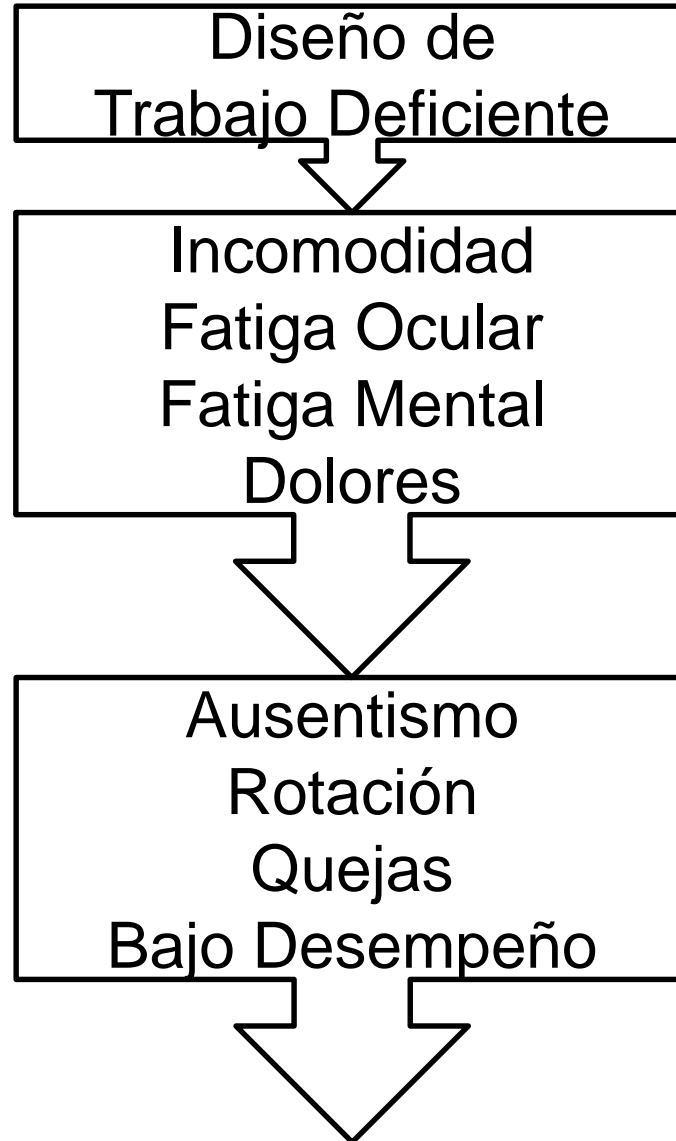
Dr. César Ramírez Cavassa

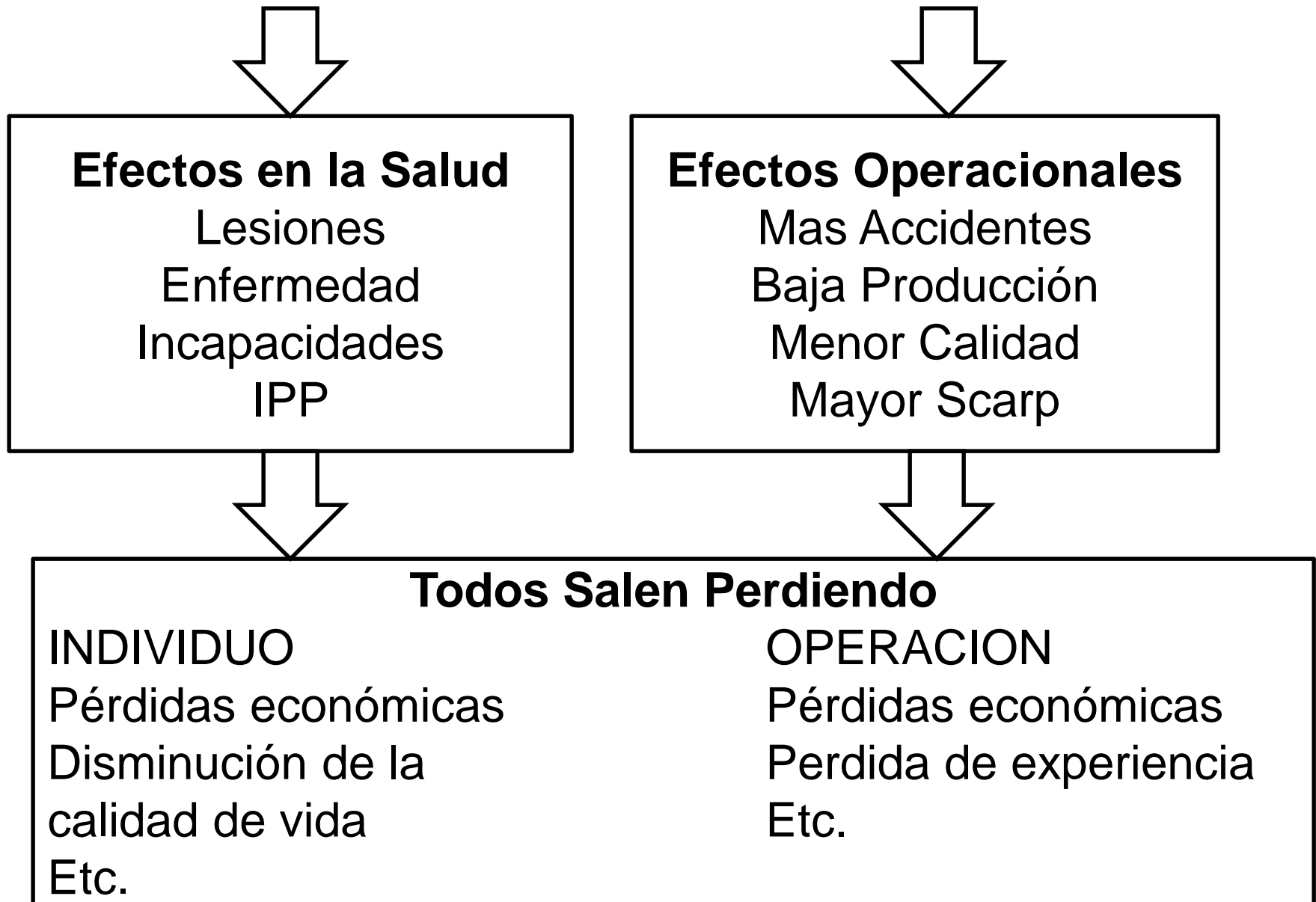
**¿Que sucede cuando un trabajo NO esta diseñado para adaptarse el trabajador?**

En términos ergonómicos, un diseño deficiente en el trabajo, significa que se espera demasiado del elemento humano.



# Consecuencias de un mal diseño

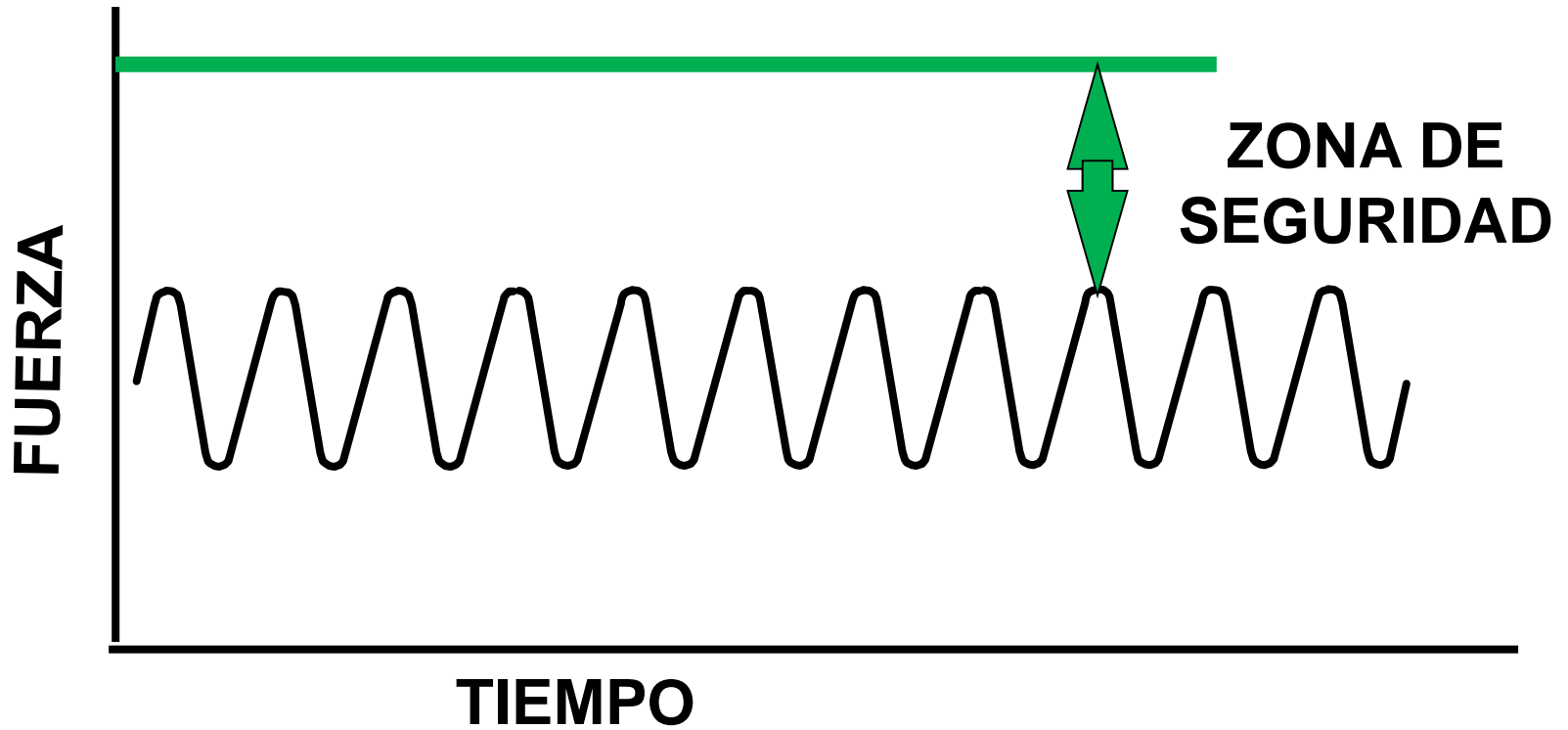




# FATIGA VS. PRODUCTIVIDAD

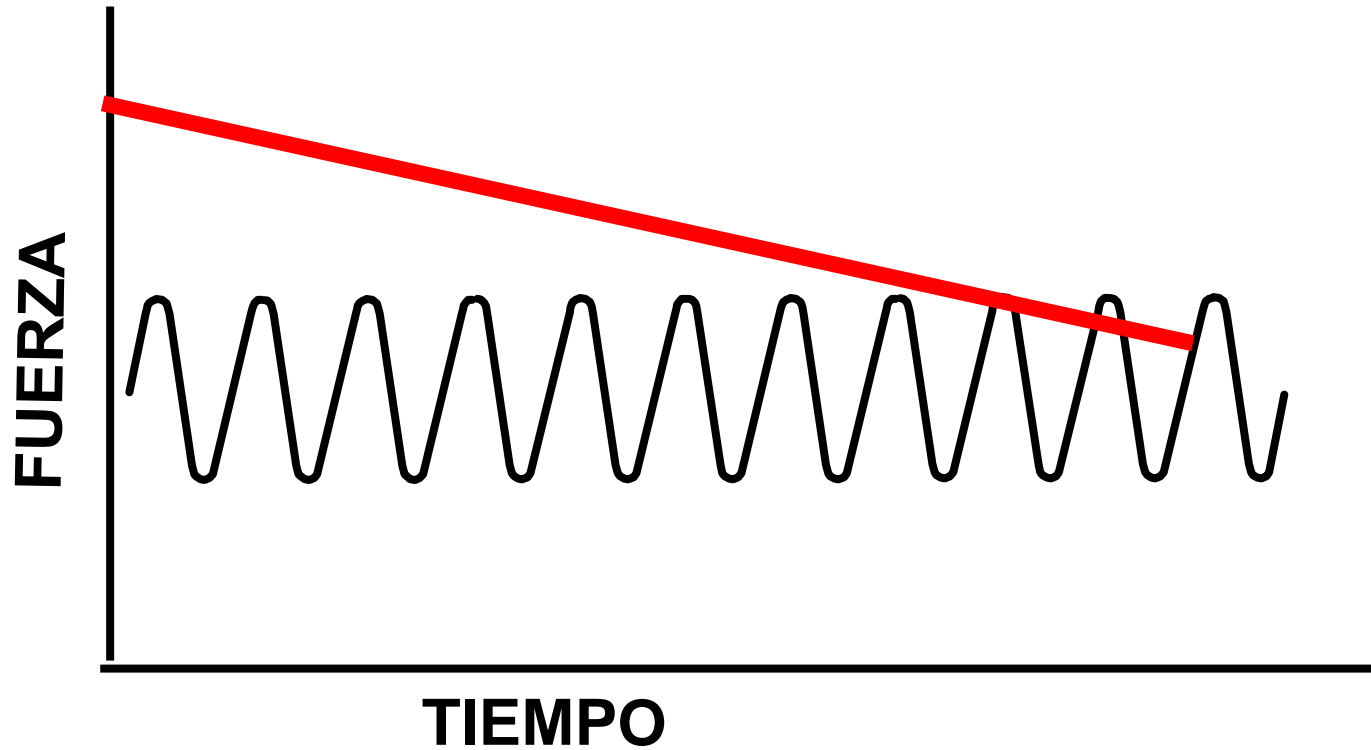


# TOLERANCIA





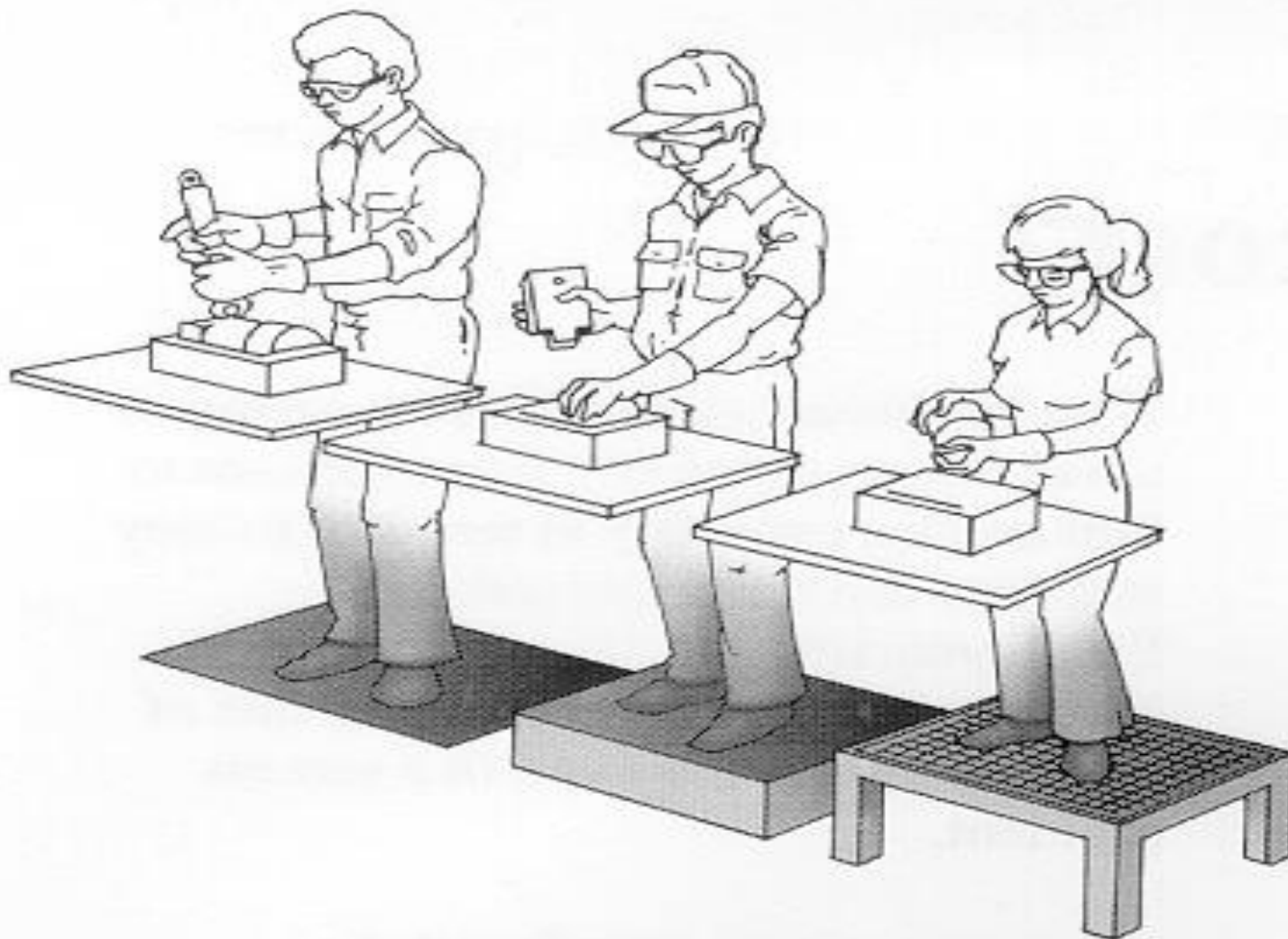
# TOLERANCIA A TRAVES DE LA JORNADA



# OCURRENCIA DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL



# ADAPTAR EL TRABAJO AL SER HUMANO













En el inicio los automóviles era construidos como todos lo hacían en aquel tiempo, uno a la vez. Era un proceso lento y se requería de equipos de empleados artesanos para construir cada parte “a mano”. La producción era baja y el costo era elevado para poder pagar el precio de los mecánicos artesanos.



## Línea de Ensamble

Henry Ford aporta un nuevo concepto para mejorar la productividad a través de la eficiencia en el proceso de producción: la línea de ensamble, una técnica para la producción masiva. La idea de Ford consiste en crear una forma por medio de la cual una estructura puede ser transportada pasando de puesto en puesto de manera regulada para que cada empleado realice una operación.



En 1913 Henry Ford instaló su primera línea de ensamble de producción masiva para un automóvil completo. Su innovación redujo el tiempo que se requería para construir un automóvil de más de 12 horas a 2 horas con 30 minutos.









La regulación de la línea de ensamble se convierte en un mecanismo de control de la producción, idea que se desarrolla y pasa a todo el mundo a partir de 1918 y se traslada fácil y rápidamente a la fabricación de productos más simples como electrodomésticos.

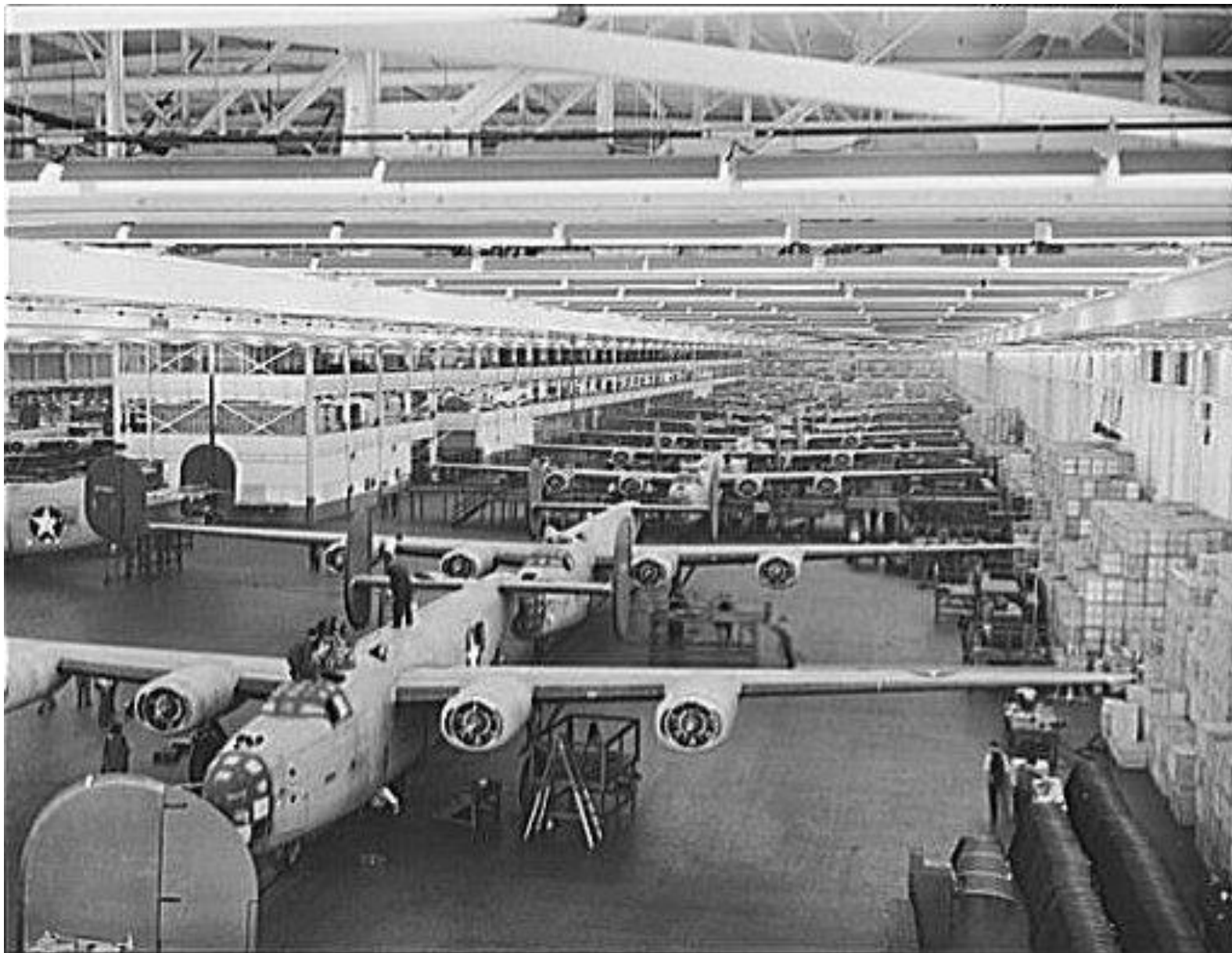


Sin embargo, para lograr optimizar la línea de ensamble, se requería una fuerza laboral entrenada para cumplir con las tareas diarias. En la época temprana de producción en masa se presentó un alto índice de rotación (de hasta 378% o 53,000 empleados al año) que evitaba que las plantas cumplieran con sus metas de producción.

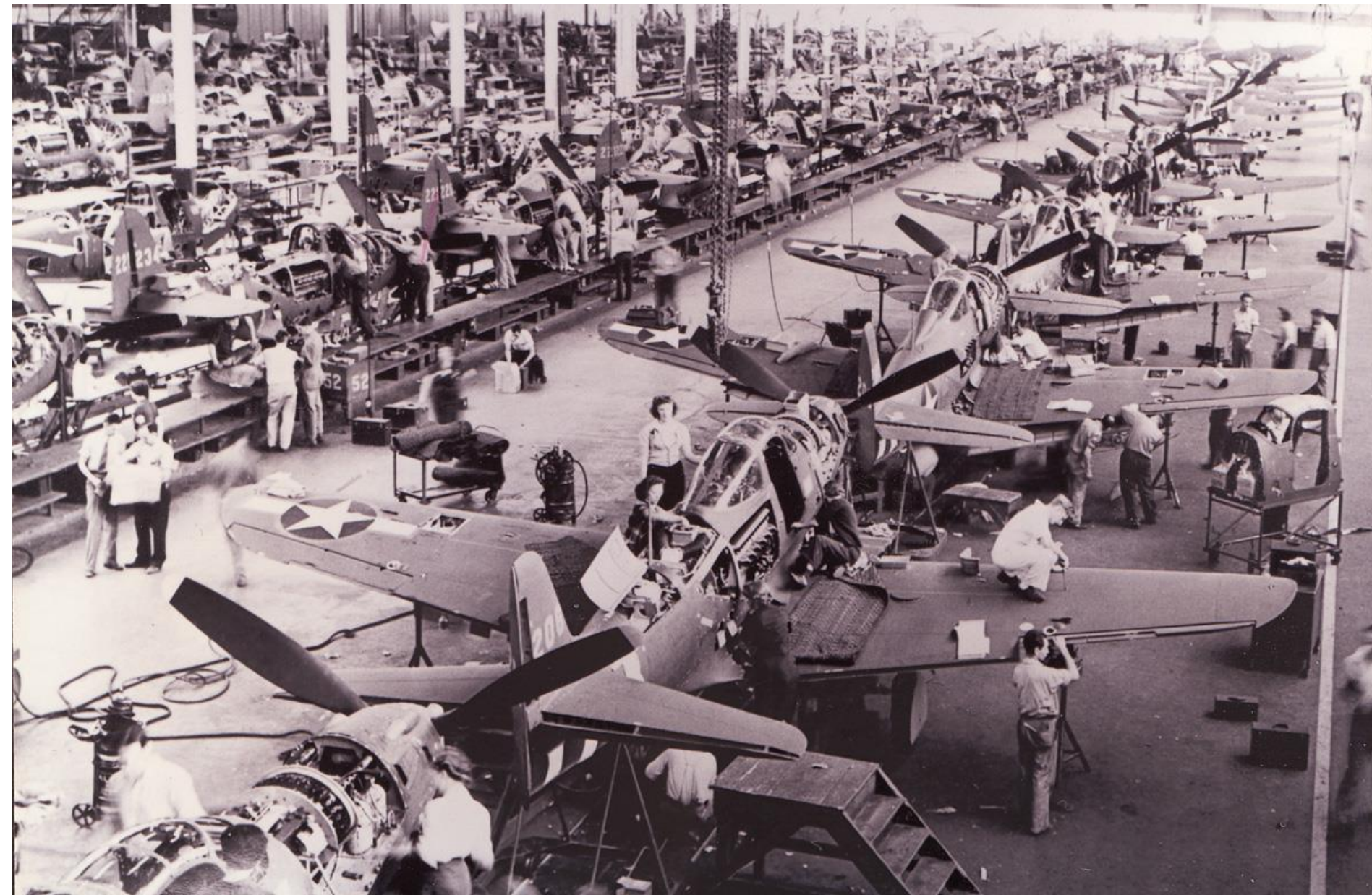


La primera y segunda guerras mundiales estimularon la producción de mercancías fabricadas en serie utilizando el concepto de la línea de ensamble (asegurando un mercado continuo de armamento).





# Ergonomía

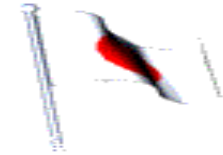




## INGLATERRA

La ergonomía surge como disciplina ya formada el 12 de Julio de 1949 (Sociedad de Investigación Ergonómica).

El 16 de Febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo.



## JAPON

En 1921, K. Tanaka publica su libro “Ingeniería Humana”.

En 1964 se fundó la Sociedad Ergonómica de Investigación Científica Japonesa.

En 1970 se publicaron 10 manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes.





## ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

En 1938, en el Bell Telephone Laboratory se creó un laboratorio para el estudio de los factores humanos.

En 1957, surgió la Sociedad de Factores Humanos, que difunde los conocimientos y la nueva profesión que en Europa se denomina “Ergonomía”.

Actualmente, desde 1970 se forman cuadros especializados a nivel doctorado, inclusive en más de 40 institutos y universidades del país.

## MEXICO



La práctica de la ergonomía en México, surge a partir de la década de los sesentas con la apertura de la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Iberoamericana. Posteriormente fue impartida en otras escuelas de la misma disciplina como la UNAM.

En 1978 La STPS publica la traducción de los 7 tomos de Ergonomía del investigador francés Alan Wisner.

## MEXICO



La ergonomía se comienza a conocer de una forma más generalizada por la firma del Tratado de Libre Comercio el cual entró en vigencia a partir del 1º de Enero de 1994 con la homologación futura de reglamentos y leyes con respecto a los trabajadores y empresarios entre los tres países.

## Ford de México

El primer entrenamiento en Ergonomía que se recibió para Ford de México fue en Noviembre 1989, en la planta de Estampado y Ensamble de Hermosillo.

## **Necesidad Tipo A :**

- Lo detecta el experto. No es una necesidad “sentida” por la población.

## **Necesidad Tipo A A :**

- Necesidad sentida por la población y detectada por el experto.

## **Necesidad Tipo A A A :**

- Necesidad que la población exige y detectada por el experto.

# Proceso de Ergonomía en Ford de México

# PROCESO DE ERGONOMIA



# PROCESO DE ERGONOMIA

## A INICIO DEL PROCESO

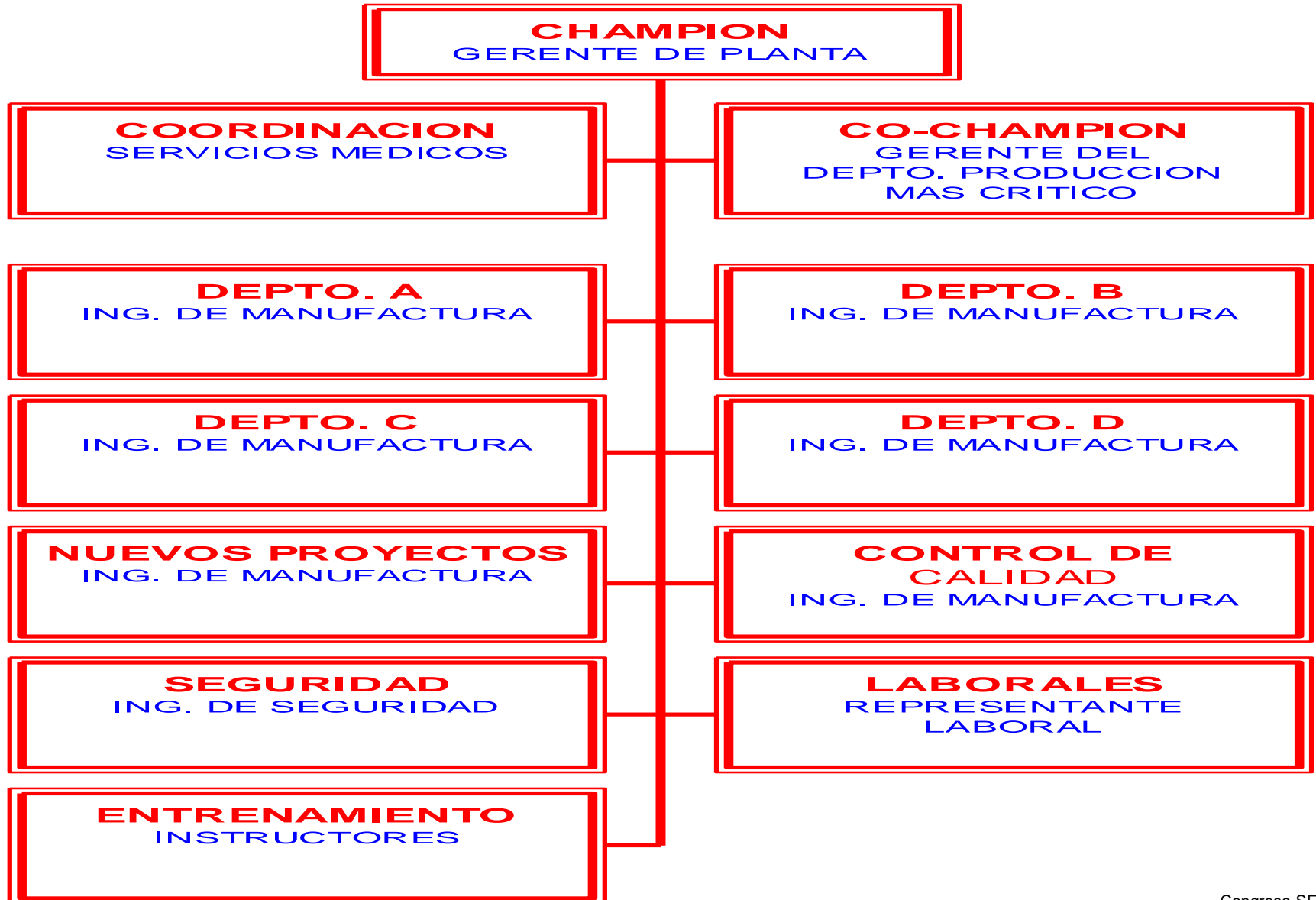
1. Asegure el compromiso de la Gerencia.
2. Seleccione a los miembros del comité de ergonomía.
3. Entrene al comité de ergonomía.
4. Desarrolle una declaración de la misión en la empresa.
5. Desarrolle el proceso de trabajo del comité.



# COMITÉ DE ERGONOMIA

- El Comité de Ergonomía es un grupo multidisciplinario, auto-dirigido, encargado del manejo de los eventos ergonómicos que se generan en la empresa.
- Es necesario que todos los departamentos o áreas productivas de la empresa estén representadas en el comité.
- Se pueden agregar miembros al comité, pero es importante asegurarse de que la gente extra dará un valor agregado al programa de ergonomía.

# ORGANIGRAMA COMITE DE ERGONOMIA



# PROCESO DE ERGONOMIA



IDENTIFIQUE  
TRABAJOS  
PRIORITARIOS



EVALUE  
ESTRESES  
DEL TRABAJO



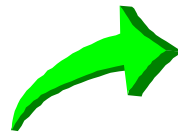
DESARROLLE  
SOLUCIONES



IMPLEMENTE  
SOLUCIONES



DE SEGUIMIENTO  
A LOS PROYECTOS



DOCUMENTE  
LOS PROYECTOS



**CICLO DE  
MEJORA DEL  
TRABAJO**

# PROCESO DE ERGONOMIA



- 1° Entrenamiento especializado
- 2° Comunicar la ergonomía
- 3° Revisar y mejorar el proceso.

## COMO INICIAR CON EXITO UN PROGRAMA ERGONOMICO

- El aspecto más importante es el compromiso de la gerencia, si no se compromete 100%, el programa será solamente burocrático.
- Programa ergonómico por escrito para que la implementación sea efectiva.

## COMO INICIAR CON EXITO UN PROGRAMA ERGONOMICO

- La persona que va a tener la responsabilidad ergonómica, debe tener basta experiencia en el proceso, si no, es conveniente un consultor externo.
- Priorización: Revisar los archivos médicos, de seguridad y estadísticas de accidentes para determinar sitios de ocurrencia y evaluar costo beneficio.

# RESPONSABILIDADES DEL C.L.E.

- Cada Depto. con 1-2 representantes dentro del C.L.E.(mínimo 1 año).
- Entrenamiento continuo a los miembros del C.L.E. (Curso Básico + Refresher + Curso Avanzado).
- Contar con objetivos.
- Junta periódica del C.L.E. (semanal).
- Junta del C.L.E. con la Gerencia (mensual).
- Indicadores
- Matriz de acciones
- Procedimiento de análisis del 100% de las estaciones de trabajo.
- Registros
- Recorridos (planeados)

# LABORATORIO DE ERGONOMIA Y SEGURIDAD





# “RESPONSABILIDAD ERGONOMICA DE LA GERENCIA”

## A Manager's Ergonomic Responsibility

*Following this recipe will prevent injuries and cumulative trauma disorders while boosting employee involvement.*

**H**ave you ever seen the terms of ergonomics? Have you heard of cumulative trauma disorders? Do you get that “contagious” complaint from those experienced by the ergonomics gaining units declare that it is solely management’s responsibility because of poor or inadequate tooling, and inefficient cash infusions.

What’s going on?

Ergonomics is often billed as a quick fix for organizational cumulative trauma pains. Unfortunately, these interventions often fizzle or detonate. Why won’t people do “what’s good for them”? How can we apply ergonomic knowledge that takes the real world? Can we cut cumulative trauma injuries on the job in a cost-effective manner?

The answer begins and ends with people. The principles and methods discussed in this article have helped a wide range of organizations cut their incidence of cumulative trauma disorders while simultaneously boosting personal responsibility. Personal responsibility—on the part of both employees and management—is a successful ergonomic impact.

### More Than Equipment Design

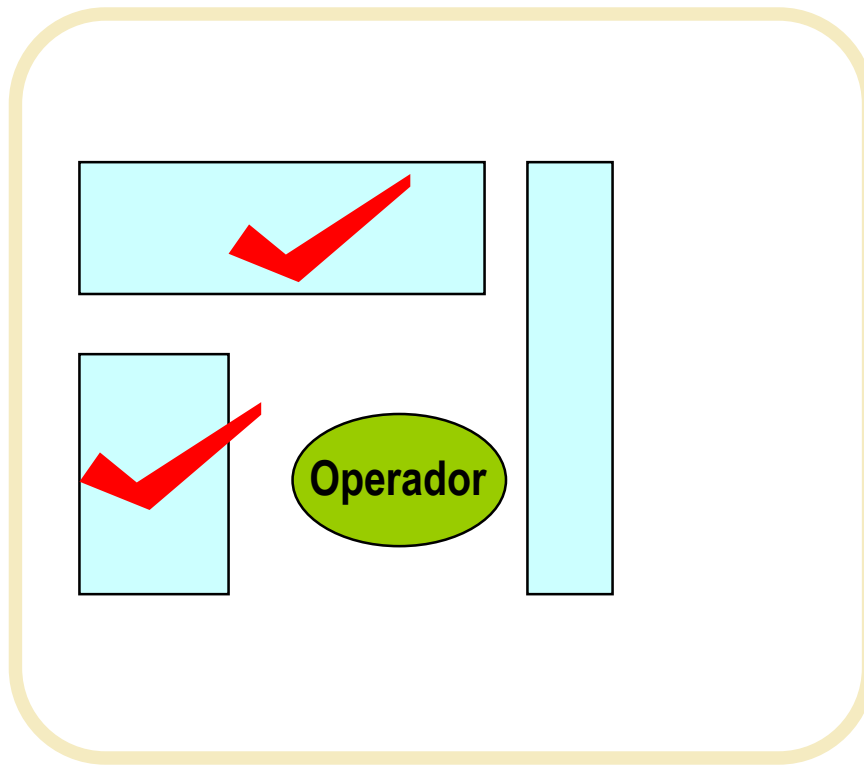
We define ergonomics as the study of people and their tasks. The

Mantener a los empleados en la ignorancia puede salir peor a la larga. Las empresas inteligentes cuentan con estrategias para controlar y prevenir los casos ergonómicos

the  
jobs.  
bing  
rated  
ksta-  
uma.  
pain.  
arrow  
esign  
IT in  
holy  
the  
I too  
iron-  
hem-  
many  
y be  
that  
ontrol;  
often  
turf;  
with  
ohib-  
sign.  
the  
mber  
accu-  
T the  
engi-  
ergo-  
ix of  
ctors.  
rking  
nding  
capa-  
ativa-  
(job

# PROCESO DE EVALUACION ERGONOMICA

## ESTACION DE TRABAJO "X"

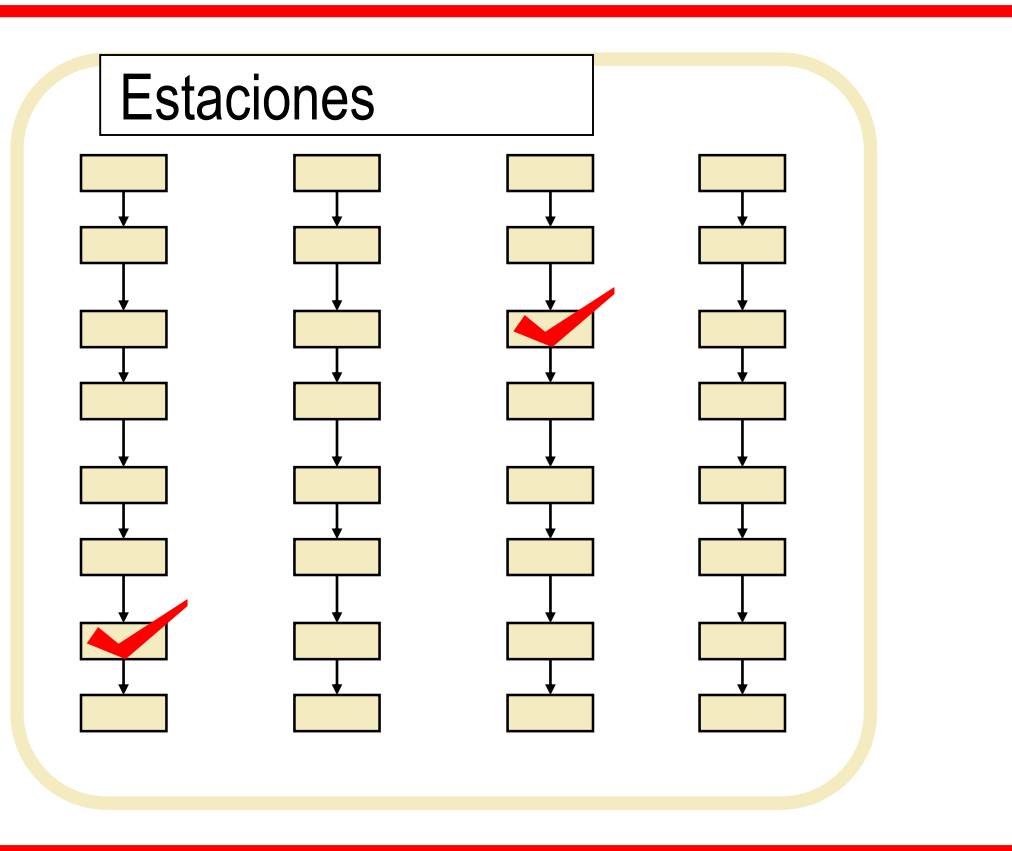


Con el uso de un checklist o Sue Rodgers, identificar las tareas de la estación de trabajo que presentan riesgos ergonómicos.


✓ = Tareas realizadas en la estación de trabajo que presentan riesgos ergonómicos

# PROCESO DE EVALUACION ERGONOMICA

## DEPARTAMENTO 3



Identificar las estaciones de trabajo del departamento con una alta incidencia de lesiones con relación ergonómica.

 = Estación de trabajo crítica

# PROCESO DE EVALUACION ERGONOMICA

## NIVEL PLANTA

Dept. 1

Dept. 2

Dept. 3

Dept. 4

Dept. 5

Dept. 6



Identificar los departamentos o áreas de la empresa con una alta incidencia de lesiones con relación ergonómica.

 = Departamento crítico

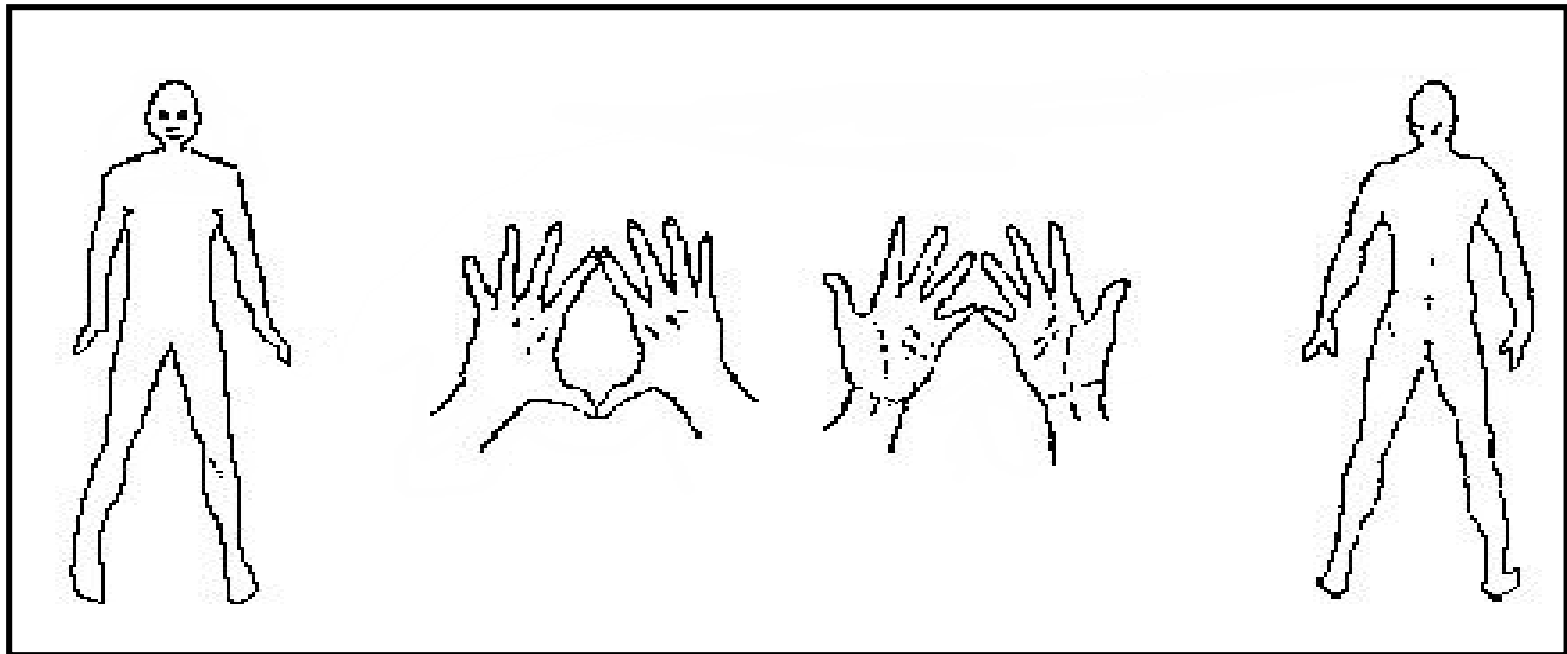
# ENCUESTA DE SINTOMAS (SYMPTOMS SURVEY)

Nombre\_\_\_\_\_ Edad\_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Fecha\_\_\_\_\_ Hora\_\_\_\_\_

Depto.\_\_\_\_\_ Puesto\_\_\_\_\_

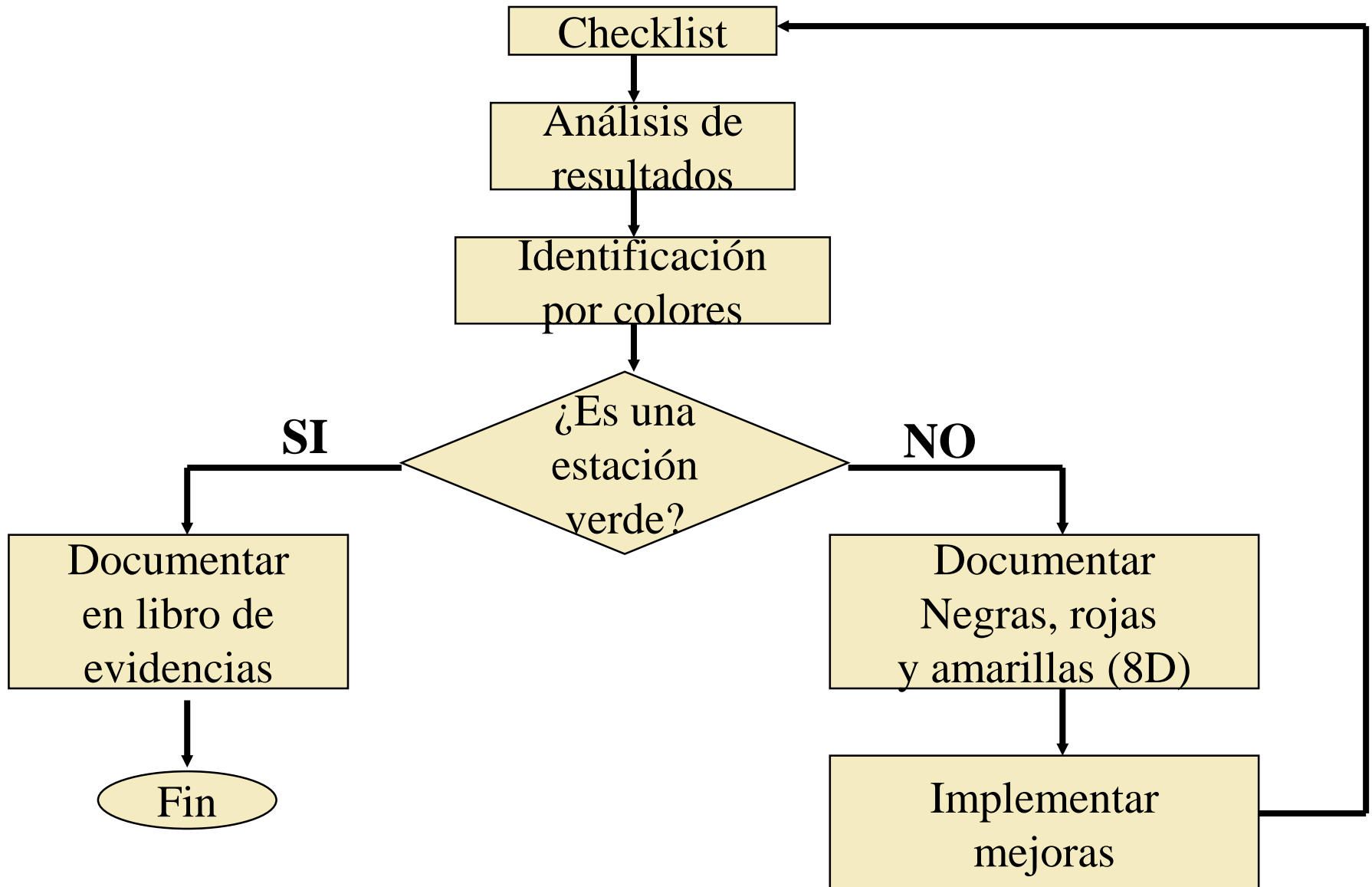
Tarea\_\_\_\_\_ Operación\_\_\_\_\_



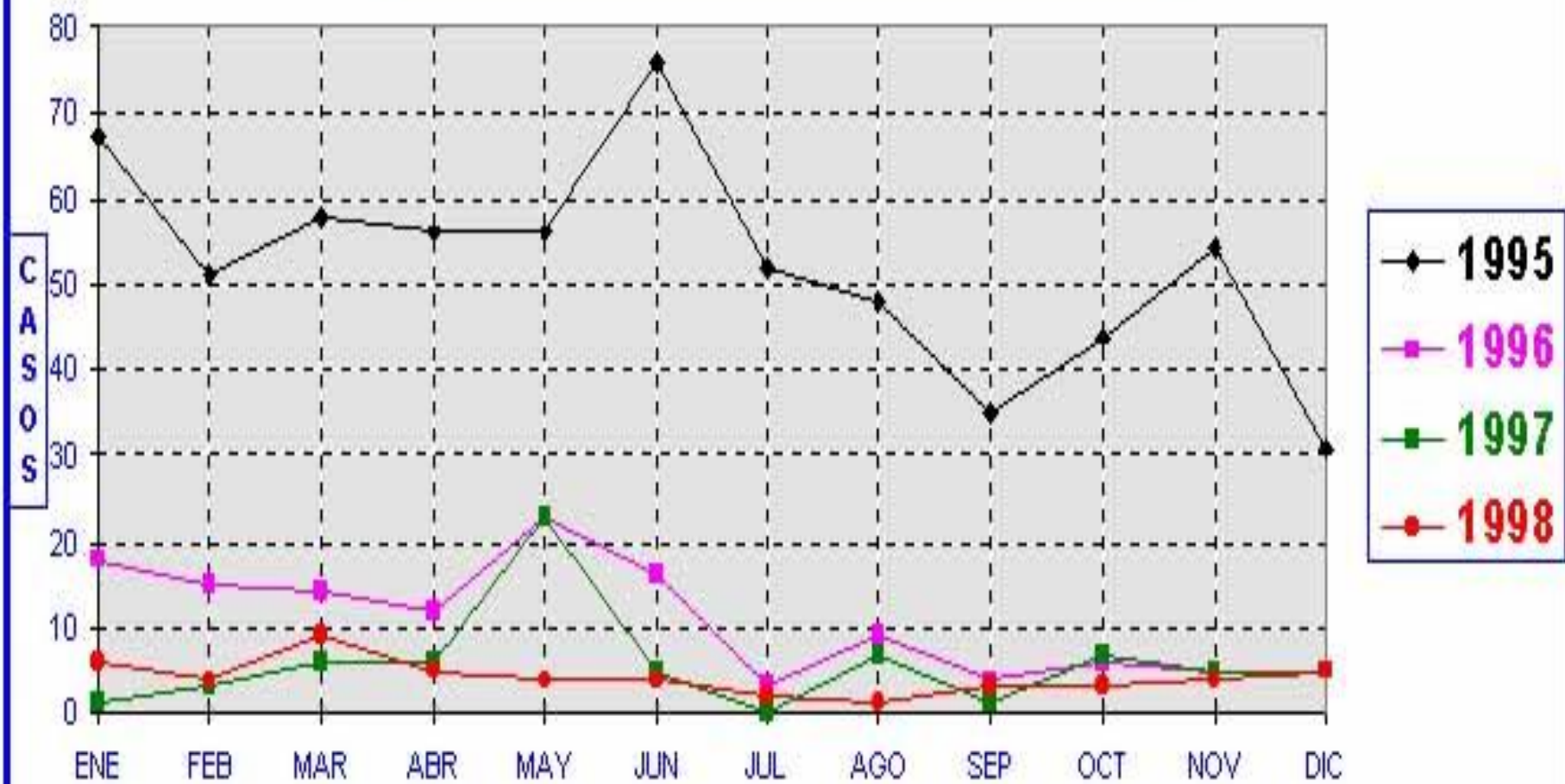
Marque en la figura la(s) zona(s) de su cuerpo en las que sienta cansancio, molestia o dolor.

**“GYR” ERGONOMICO  
1995 - 1996**

# DIAGRAMA DE FLUJO DEL “ GYR “

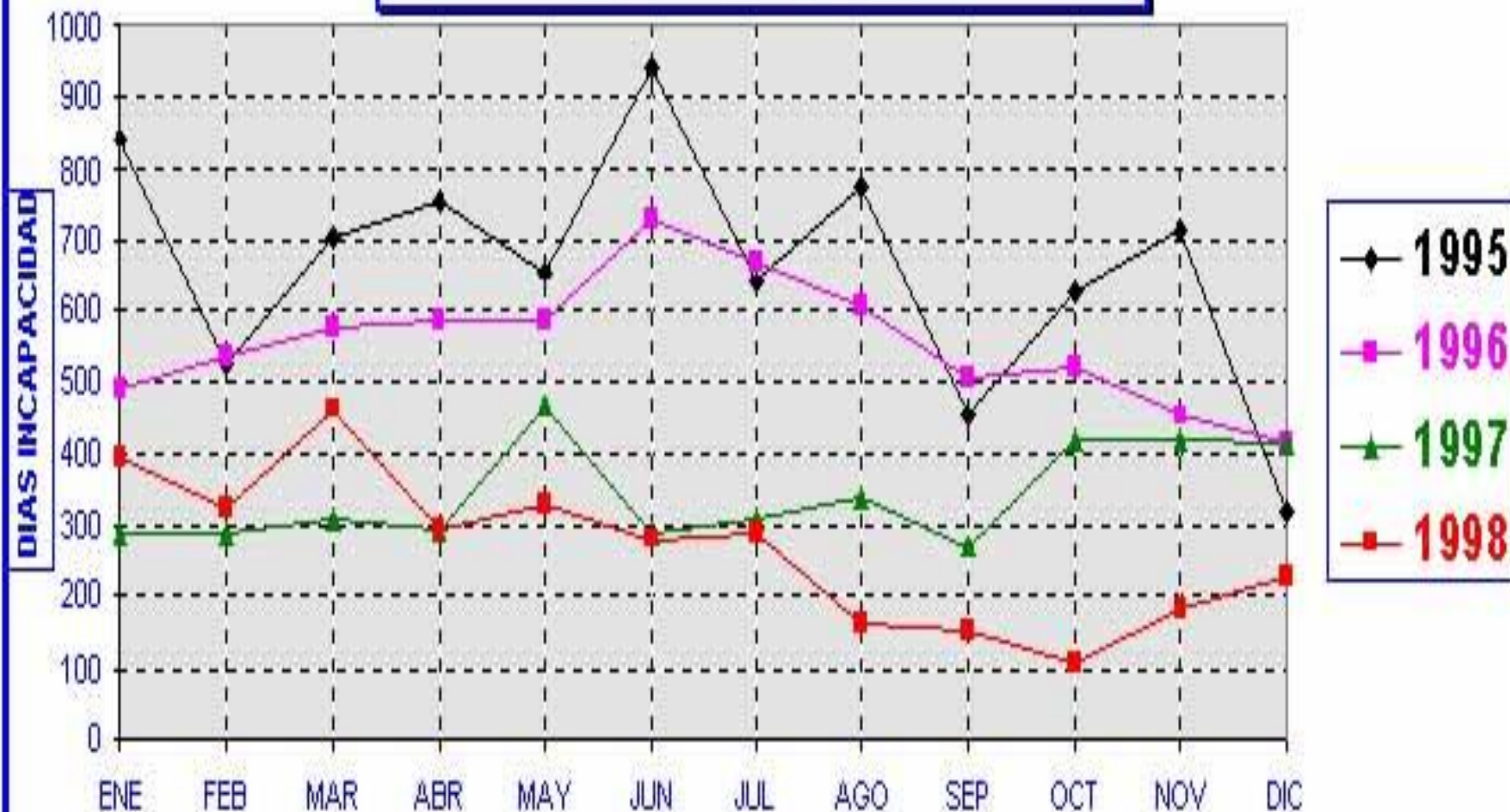


## CASOS ERGONOMICOS REGISTRADOS DE 1995 A 1998

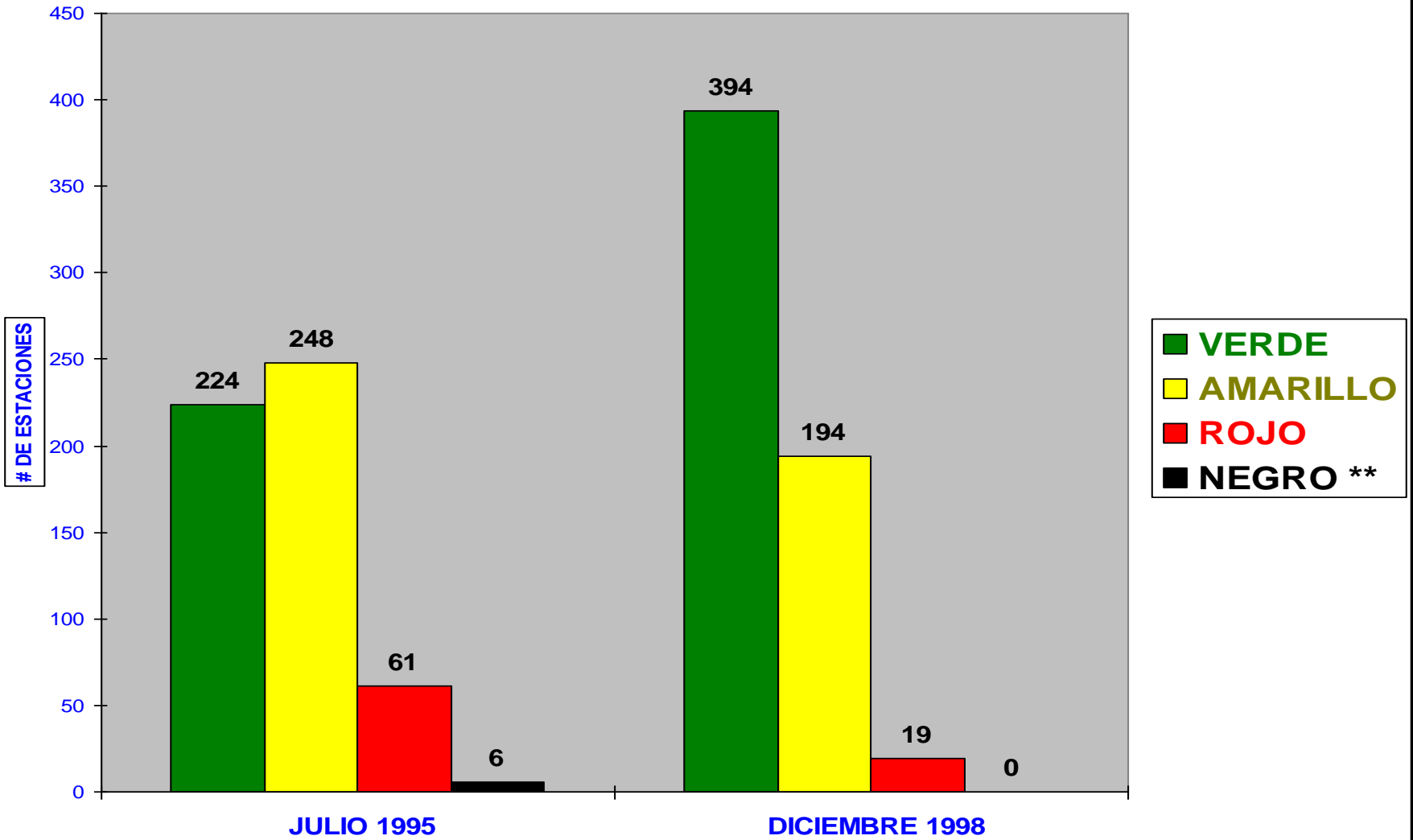




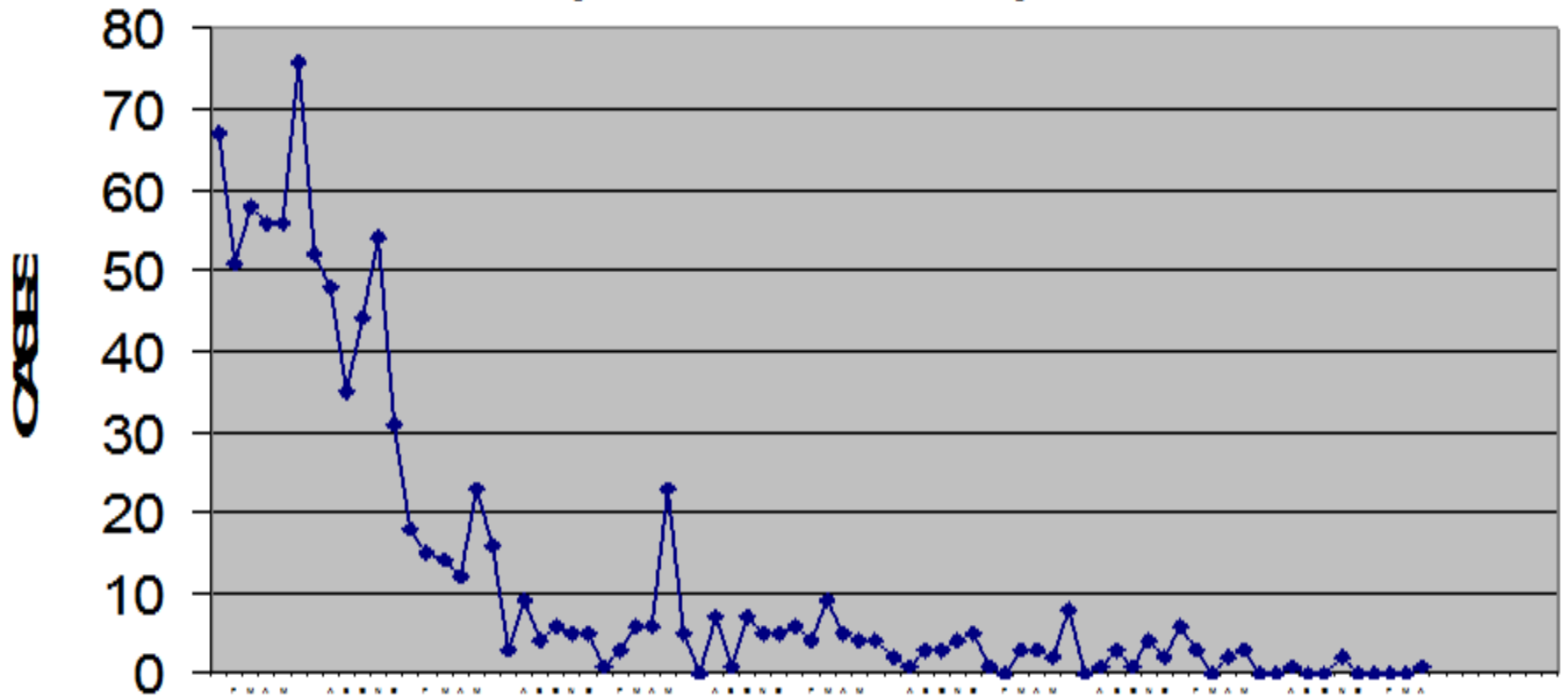
**DIAS DE INCAPACIDAD CON RELACION ERGONOMICA OTORGADOS DE 1995 A 1998**



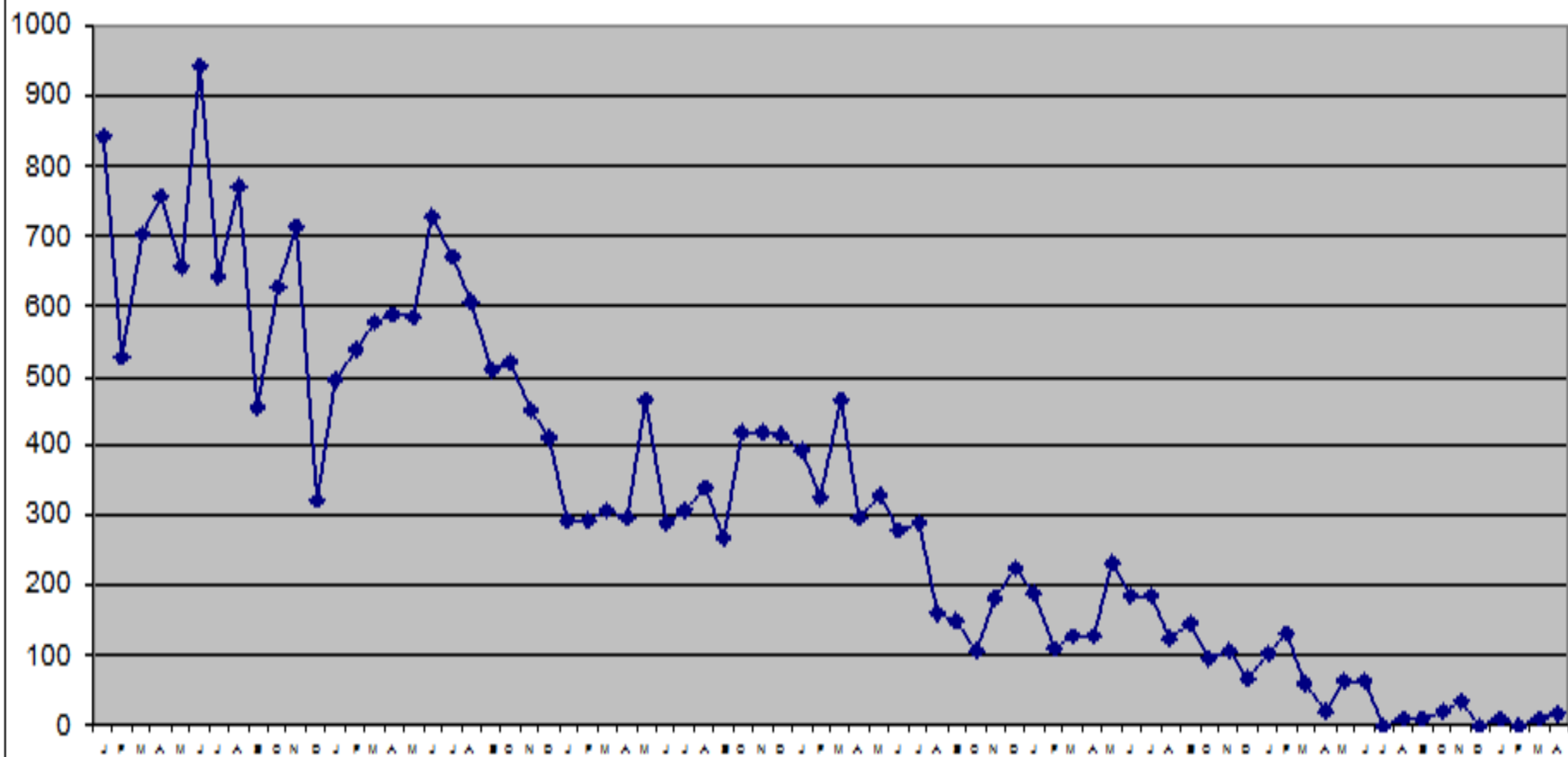
## ESTATUS GYR 1995 / 1998



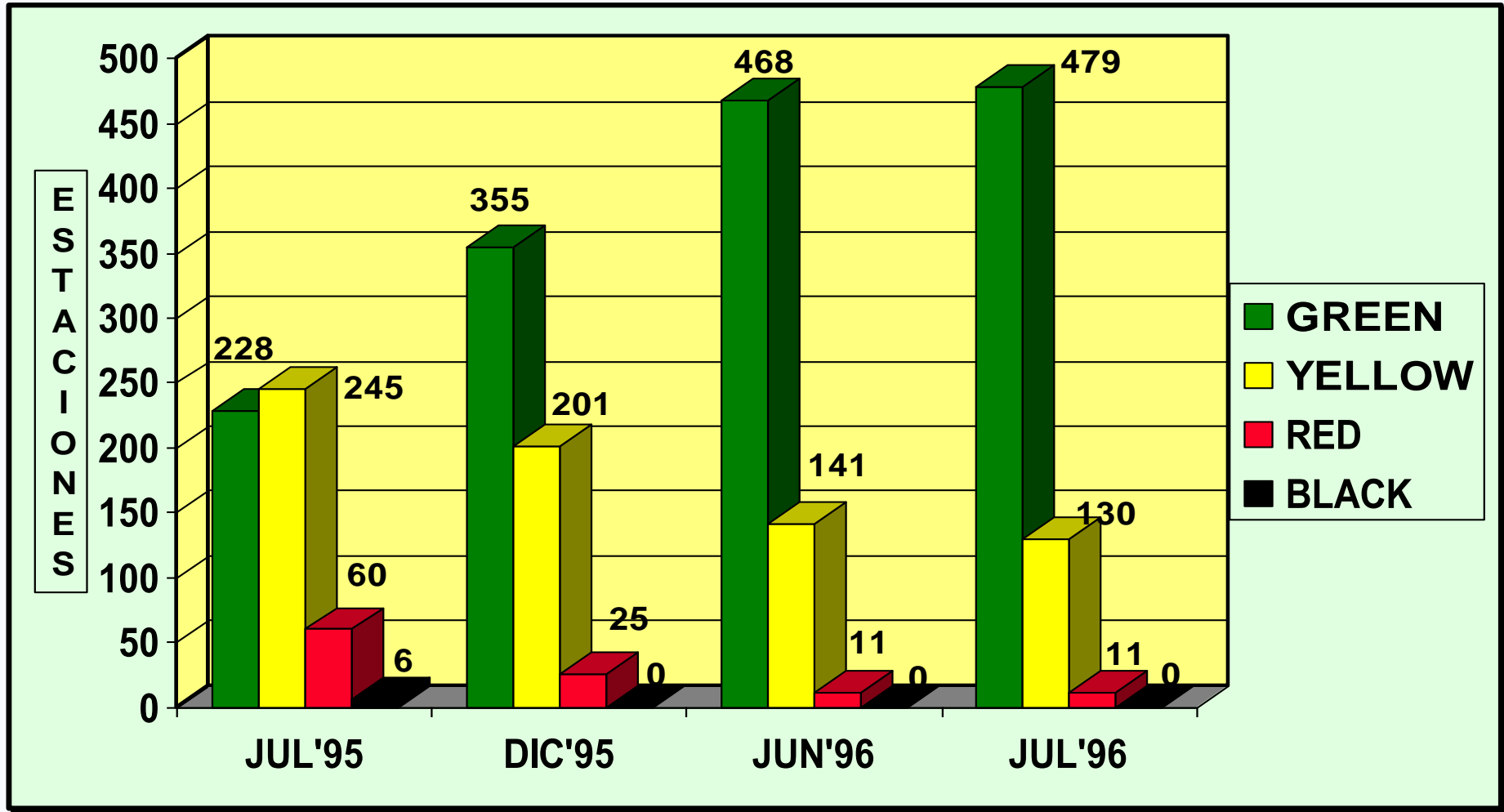
# COMPARATIVO MENSUAL DE CASOS ERGONOMICOS ( 1995 - 2001 )



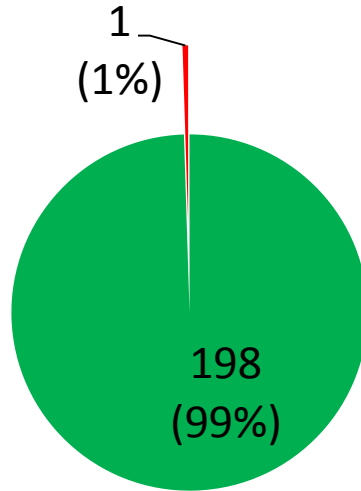
## HERMOSILLO STAMPING AND ASSEMBLY PLANT DIAS PERDIDOS POR ERGONOMIA 1995 - 2001



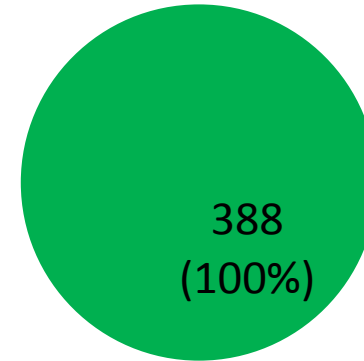
# ESTATUS DEL "GYR" ERGONOMICO 1995 - 1996 TOTAL PLANTA



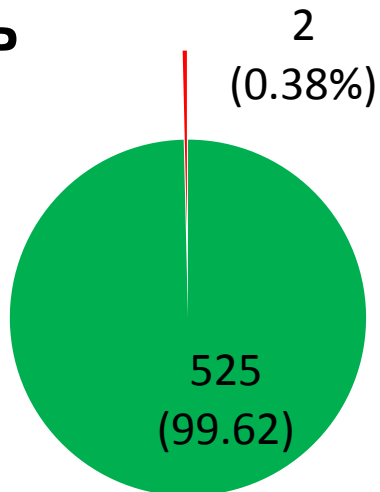
## CHEP-I4



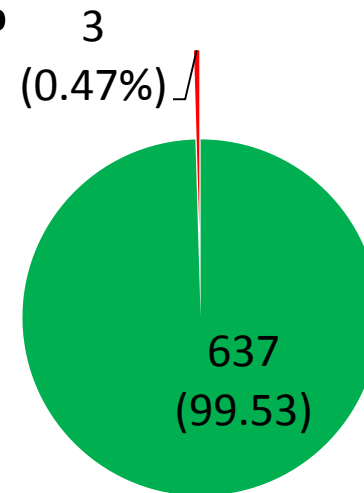
## CHEP -D



## CSAP



## HSAP



## Situación Actual

Total de Estaciones de Trabajo FoM	1754	100%
Total de Estaciones con Analisis Ergonómico (EST)	1754	100%
Estaciones Verdes	1748	99.66%
Estaciones Rojas	6	0.34%

## Resumen:

- Entrenamiento inicial a equipo de Ford de Mexico (FoM)
- Una persona certificada (asesor/instructor) en Ergonomía para FoM
- Entrenamiento a Gerencias
- Formación de Comité Local de Ergonomía (CLE) en todas las localidades de FoM
- Entrenamiento a los CLE
- Entrenamiento a supervisores
- Entrenamiento al 100% del personal de producción
- Entrenamiento en Ergonomía como parte del proceso de reclutamiento (Becario)
- Entrenamiento a instructores del Plan Becario
- Entrenamiento al personal de Medicina del Trabajo y médicos familiares del IMSS



## Resumen:

- Análisis con Checklist Sue Rodgers (análisis anual del 100% estaciones)
- Encuesta de Síntomas
- Análisis de datos de enfermedades profesionales, incapacidades, IPP's, etc.
- Análisis anual con programa (en sistema) Sue Rodgers
- Análisis anual con programa Sue Rodgers + Ergonomic Tool Box
- Análisis anual con programa Ergonomic Surveillance Tool (EST)
- Eliminación del criterio de “estación amarilla”

**“OFFICIUM SUUM NEMINI DANMOSUN ESSE DEBET”  
A nadie debe serle perjudicial su propio oficio**