



14  
20j

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**CAMPUS IZTACALA**

**EL EFECTO DE LOS TOXICOS EN LOS  
TRABAJADORES Y SUS POSIBLES  
CONSECUENCIAS EN LA  
VIDA FAMILIAR**

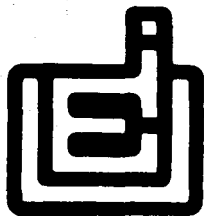
**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P R E S E N T A N**

**AVITIA GOMEZ PATRICIA GUADALUPE  
SANCHEZ GUERRERO MARIA ELODIA**

**ASESOR: JOSE A. RAMIREZ PAEZ**



**LOS REYES IZTACALA**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AGRADECEMOS EN TODO LO QUE VALE:**

**A NUESTROS PROFESORES:**

**Antonio Ramírez Páez  
José Esteban Vaquero y  
MP de Refugio Ríos.**

**Porque sin ellos, no hubiera sido posible este trabajo. Gracias por su tiempo, por su empeño, por su interés y sus conocimientos.**

**Adicionalmente pero no por ello menos estimación y reconocimiento a todas las personas cuya valiosa participación al ser entrevistadas por nosotros para la elaboración del presente reporte, nunca será suficientemente enfatizada.**

**A todos nuestros profesores por sus doctas enseñanzas.**

**PATRICIA Y ELODIA**

**A DIOS:**

Por dame la vida,  
por dame la oportunidad  
de crecer espiritualmente,  
de amar, de vivir,  
de dar, de recibir.

**A LA MEMORIA DE MI PADRE:**

Tan recto, fuerte, serio,  
tan inalcanzable  
así eras tú...  
mi Padre.  
Con esa mirada que esconde  
tristeza, sufrimiento,  
anhelo, nobleza,  
carifio y soledad.  
Que elevada tu presencia  
¿Me miras desde la eternidad?  
Hoy te ofrezco lo que no fue un día  
y te lo ofrezco para honrarte en tu bondad

**A MI MADRE:**

A ti Madre,  
que con mano firme cuando niña,  
dirijiste mi camino y  
demostrabas con orgullo  
tu esperanza puesta en mí.  
Hoy me miras y en el fondo  
este logro lo sabes tuyo  
aunque nunca lo dirás.

**ELOY**

**A MIS HERMANOS:**

Con mucho cariño les dedico este logro obtenido.

**A Chava, esa imagen de padre - hermano  
que escucha, atiende, sabe y resuelve.**

**A José, que cuando niña me cuidaste,  
percibías mi tristeza consolándome a tu lado.**

**A Miguel, esa fragilidad encubierta de fortaleza,  
endebido, expectante y amigable.**

**A Toño, que procuras beneficios,  
dando afecto, compartiendo, optimizando, analizando.**

**A Paula, que buscas la felicidad aún en lo inefable,  
sin saber que la tienes en tí, mira dentro, tu paraíso estás por descubrir.**

**A Silvia, mi buena amiga,  
que sabe dar amistad, cariño y comprensión.**

**A Emilio, por esos alegres momentos cuando niños,  
compartiendo viandas y cumpliendo los deberes.**

**A Elena, fuerza, pertinacia y lucha,  
que pretende y alcanza.**

**Con el deseo de que fortalezcamos la unión y la ayuda mutua, entre nosotros.**

**ELOY**

**A RICARDO:**

Con todo mi amor,  
porque me has dado el tuyo.  
Agradezco a Dios el haberle conocido,  
porque me has dado vida,  
me das cariño, ternura,  
por ser como eres,  
Gracias amor.

**A MI AMIGA PATRICIA:**

Por su amistad, apoyo, lealtad  
y compañerismo, que siempre ha me  
ha demostrado.

**ELOY**

**Dedico esta TESIS con mis mayores agradecimientos:**

**A MI PADRE: ?**

**Tú que me diste la vida y despertaste en mí el amor por ella.**

**A ti que siempre me apoyaste y fincaste las bases para mi desarrollo en todos los aspectos.**

**Que siempre me tuviste paciencia y me demostraste tu amor y amistad por siempre.**

**Aunque ya no estés conmigo para cosechar los frutos que sembraste, te dedico esta tesis como culminación de una de las metas que tu forjaste en mí.**

**A MI MADRE:**

**Que Dios te bendiga por todo lo que eres y lo que has hecho por mí por inculcarme ese amor, esa dedicación que te caracteriza como mujer triunfante, te dedico esta tesis con todo mi amor y con todo mi corazón.**

**A MIS HERMANOS:**

**Tomás, Sandra y Ramón, por su cariño, ayuda y comprensión desinteresada.**

**PATY**

**A MIS SOBRINITOS:**

Alfredo y Edith y a mi prima Catalina  
por su amor brindado desinteresadamente.

**A MI AMIGA ELODIA:**

Por su apoyo, amistad y comprensión  
que siempre me mostró.

**A MIS AMIGOS:**

Mireya, Marcela, Angélica, Ciro,  
Meriana, Liliana, Verónica, Roxana,  
Zayra, Israel, Sergio, Héctor, Horacio  
y Rafael, por su amistad incondicional  
que siempre me han brindado.

**A MIS COMPAÑERAS DE TRABAJO:**

Graciela, Tere, Kochiri, Aida, Norma,  
M<sup>ª</sup> Elena, Bety, Pili, Gisela, Victor y Carlos,  
por su amistad mostrada a lo largo de mi  
desempeño profesional.

**A GERARDO:**

Aunque ya no está conmigo le  
agradezco su amor y esmero que  
mostró para mi superación profesional.

PATY



## INDICE

Introducción.....	4
Capítulo 1.....	12
1. Proceso Salud-Enfermedad.....	13
1.1 Antecedentes del Proceso Salud Enfermedad.....	13
1.2. Salud Ocupacional y Psicología del Trabajo.....	19
1.3. Familia.....	23
Capítulo 2.....	28
2. Factores Nocivos en el ambiente de trabajo.....	29
2.1.Factores Físicos y Salud.....	31
2.2.Factores Químicos y Salud.....	33
2.3. Factores Biológicos y Salud.....	45
2.4. Condiciones organizativas del proceso de trabajo.....	47
Capítulo 3.....	58
3. Efectos y alteraciones neuroconductuales de los tóxicos en los trabajadores.....	59
3.1.Psicotoxicología.....	60
3.2. Repercusiones en la vida familiar.....	63
3.3. Pruebas utilizadas en Psicotoxicología.....	66

<b>Capítulo 4.....</b>	<b>74</b>
<b>4. Reporte de un estudio.....</b>	<b>75</b>
<b>4.1. Método.....</b>	<b>76</b>
<b>4.2. Diseño.....</b>	<b>80</b>
<b>4.3. Procedimiento.....</b>	<b>80</b>
<b>4.4. Resultados del estudio.....</b>	<b>81</b>
<b>Discusión y Conclusiones.....</b>	<b>102</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>108</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>111</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>138</b>

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el efecto de los tóxicos sobre las funciones psicológicas de los trabajadores expuestos y sus posibles repercusiones en las relaciones familiares. En un primer término, se hace una descripción general del proceso Salud-Enfermedad, contemplando los antecedentes, la importancia de la Salud Ocupacional y Psicología del Trabajo, para explicar posteriormente los factores nocivos que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo; con lo cual se estudian las alteraciones neuroconductuales de los trabajadores, que pudieran estar relacionadas con la exposición a tóxicos.

Se considera la hipótesis de que la exposición a tóxicos produce alteraciones psicológicas en el trabajador y repercute en sus relaciones familiares.

Se eligieron catorce sujetos con sus respectivas parejas; siete de ellos tenían un mínimo de cuatro años de exposición a sustancias tóxicas, y los otros siete eran sujetos no expuestos. Se empleó la Batería Neuroconductual propuesta por la OMS en 1982, adaptada por Haninnen (1988) y retomada por el proyecto de investigación con tóxicos de la ENEP Iztacala, así como la escala de familia elaborada por las que sustentan este trabajo.

En los resultados se hace una descripción de los datos obtenidos en cada subprueba en ambos grupos y se encontraron diferencias significativas en el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad. Con esto se hace evidente que no existen alteraciones psicológicas significativas en el trabajador.

Se presenta también la descripción de resultados del Cuestionario de Familia. Cabe mencionar que sólo se aplicaron los cuestionarios a cinco parejas del grupo expuesto, debido a que dos sujetos cambiaron de empleo; eligiendo también a cinco parejas del grupo no expuesto, encontrándose que una pareja del primer grupo, mantiene relaciones poco funcionales. Para este análisis, también se aplicó la "U de Mann Whitney", donde se muestra que no hay diferencias significativas entre los grupos.

Se concluye que no hay alteraciones psicológicas significativas en el trabajador y no se encontraron repercusiones en la familia. La hipótesis inicial del trabajo se rechaza.

## INTRODUCCIÓN

El hombre se ha preocupado por estudiar las causas por las que una persona se enferma, así diferentes disciplinas y profesiones han enfocado sus esfuerzos a ésta. Particularmente la Salud Pública ha cobrado gran importancia teniendo como principal interés la promoción de la salud a nivel individual, familiar y comunitaria. De manera más precisa, la Salud Ocupacional se ha dedicado a conocer las condiciones de salud en las que se encuentra el trabajador en su ambiente laboral.

Se han efectuado investigaciones en el campo industrial, encontrándose que la principal causa de enfermedades de los trabajadores es la exposición a sustancias químicas; afectando las áreas de comunicación, personalidad, psicomotricidad, agudeza visual, auditiva, daño cerebral y relaciones familiares.

Una disciplina que se ha preocupado en estudiar los efectos producidos por la exposición a tóxicos sobre los organismos vivos es la Toxicología.

En relación a ésta, aparece la Psicotoxicología, enfocando su interés a evaluar los cambios en los procesos y capacidades psíquicas, los estados afectivos y la personalidad como resultado de la exposición a sustancias neurotóxicas.

La Doctora Hänninen (1979), ha tomado en consideración esta problemática realizando varias investigaciones sobre la prevención de daños fisiológicos y psicológicos provocados por la exposición a tóxicos en la industria química.

Como resultado de las investigaciones, la Doctora encontró que los trabajadores que estaban expuestos a tóxicos presentaban alteraciones tanto orgánicas como síntomas subjetivos, entendiéndose con ésto, disturbios en su personalidad. La misma metodología empleada en estas investigaciones la utilizó para otras, en las cuales investigó el efecto de diferentes tóxicos en la conducta del individuo.

Debido a su interés por conocer los síntomas en el ser humano provocados por los tóxicos y para sus evaluaciones clínicas, diseñó un diagnóstico neuropsicológico que puede ser empleado en cualquier tipo de investigaciones y cualquier tipo de tóxicos. (Hänninen, 1979).

A partir de lo realizado por la Doctora Hänninen, la OMS en 1986 diseña una batería neuroconductual (NCTB), que funciona como guía operacional para la detección de daño cerebral; se ha visto que es rápida de aplicar, es fácil adquirirla por su bajo costo y además constituye una opción para el diagnóstico temprano de alteraciones neurotóxicas.

Existe también el Instituto de Medicina del Trabajo de La Habana, Cuba, donde Almirall y Cois (1987), han realizado por más de veinte años, investigaciones con animales y humanos expuestos a sustancias neurotóxicas.

Como resultado de éstas, se ha determinado con suficiente certeza tres áreas de actividad psíquica, y dentro de ellas un conjunto de funciones o propiedades que revelan los efectos temporales de la acción de la sustancia neurotóxica y contribuye al diagnóstico temprano de las intoxicaciones crónico-profesionales; estas áreas son las siguientes:

- Funciones cognitivas.
- Memoria a corto plazo, particularmente la visual.
- Percepción: velocidad perceptual y reconocimiento de patrones.
- Atención.
- Funciones psicomotoras.
- Tiempo de reacción.
- Coordinación ojo-mano.
- Estados afectivos.
- Disminución de la extroversión.
- Rasgos neuróticos: labilidad, depresión, irritabilidad.
- Abundancia de síntomas subjetivos: trastornos de sueño, fatiga, vértigo, confusión, ansiedad.

Se ha diseñado una batería de pruebas psicológicas, la cual se basa en la utilización de métodos, técnicas e instrumentos de probada confiabilidad y validez que hacen cada vez más objetiva y científica la evaluación de los efectos.

En esta batería de pruebas se incluye la evaluación psicológica individual, la cual debe cumplir con los objetivos siguientes:

- a). Examinar aquellas funciones afectadas partiendo de la relación que existe entre ellas, contribuir a delinear el síndrome tóxico.
- b). Coadyuvar a discriminar entre los sujetos intoxicados, los no intoxicados.

c). Brindar información sobre la magnitud de los trastornos con respecto a la capacidad profesional y el ajuste social de los afectados.

Cumplir con estos objetivos permite evitar el riesgo de que aparezcan en los diagnósticos informes falsos.

Del mismo modo, el Proyecto de Educación para la Salud (PES) adscrito a la unidad de investigación interdisciplinaria (UIICSE) de la ENEP Iztacala, está orientado a la prevención de trastornos de la salud a nivel comunitario y su acción se lleva a cabo con estudios dirigidos a la familia, la escuela, los centros de trabajo y la comunidad.

Los trabajos realizados en Salud Ocupacional, que constituyen una de las líneas de investigación del área de Salud Pública, han perseguido los siguientes objetivos:

- a). Realizar investigación aplicada orientada a la producción y mantenimiento de la salud en el trabajo.
- b). Atender los indicadores de salud-enfermedad registrados en los centros de trabajo de la zona norte de la ciudad de México, la cual es considerada la más industrializada del país.
- c). Fomentar el desarrollo de tecnología conductual en dicho campo.
- d). Contribuir a la formación y multiplicación de recursos humanos en Salud Ocupacional y en particular al entrenamiento de psicólogos en este renglón. (Ramírez y Cols., 1989).



Mencionaremos tres estudios realizados por investigadores de la UIICSE relacionados con el efecto de sustancias tóxicas.

En el primer estudio, se requirieron 21 obreros que eran supervisores en el Departamento de Embarques Químicos y su trabajo consistía en identificar por el olor, el tipo de sustancia que produce y distribuye la empresa.

Los resultados encontrados fueron síntomas y signos generales, los más frecuentes fueron la cefalea y la fatiga, los cuales son una manifestación de la exposición a tóxicos empleados por la empresa, tales como las cetonas, ésteres, alcoholes y aminas aromáticas.

El segundo trabajo se realizó en una fábrica que elabora pinturas; se aplicaron una serie de pruebas encaminadas a obtener datos del nivel físico y psicológico en que se encontraba el trabajador.

Al examinar estas pruebas se encontraron alteraciones de orden visomotriz y de estados afectivos.

El tercer estudio se aplicó a dos grupos, uno de 40 trabajadores expuestos a disolventes orgánicos (grupo experimental) y el otro, compuesto de 17 trabajadores no expuestos (grupo control).

Los resultados que encontrados fueron los siguientes: los trabajadores que estuvieron expuestos a disolventes orgánicos presentaron alteraciones en la percepción visual, memoria inmediata y capacidad de integración (Ramírez y Ríos, 1990).

Analizando esta experiencia, se observa que las baterías de pruebas psicológicas han estado dirigidas a estimar el impacto de los tóxicos en función de alteraciones individuales.

Asimismo, se han realizado diferentes investigaciones con respecto a los factores psicosociales en el trabajo, sus interacciones y repercusiones sobre la salud. Un ejemplo claro es el estrés profesional continuo y crónico, y sus consecuencias sobre las relaciones familiares. Jackson y Maslach (1981), han estudiado las relaciones familiares, el estrés profesional y la capacidad de reacción de funcionarios de la policía; para esto emplearon un inventario que mide las manifestaciones de abatimiento, y encontraron que los esposos regresaban más nerviosos del trabajo, irritados, tensos, angustiados y quejumbrosos. Tenían dificultades para dormir de noche, a pesar de la fatiga física que experimentaban. Pasaban más tiempo alejados de sus familiares y, en opinión de sus esposas, se desinteresaban de los problemas familiares y tenían menos amigos.

Sin embargo, no se han encontrado estudios que proporcionen datos en relación a los efectos de los tóxicos en los trabajadores y sus repercusiones en la familia.

Los estudios realizados por diversos autores como: Hänninen, Xintaras, C.; Potz-Anderson y Johnson, así como por investigadores de la UIICSE como: Ramírez y Ríos, en el ámbito de la Toxicología, en relación a los efectos de las sustancias tóxicas en el trabajador, reportan daños evidentes a nivel físico y psicológico, siendo estudiados de manera individual sin considerar que el trabajador es parte de una sociedad y particularmente de un

núcleo familiar, donde desempeña un rol específico como responsable del cuidado y manutención de toda la familia, así como el apoyo que brinda a la esposa.

Consideramos necesario que se trabaje en esta dirección, dando mayor importancia a los posibles efectos psicológicos que se pueden generar en la familia, ya que es donde se observan las relaciones más íntimas del desarrollo personal de todos los integrantes.

Para tal efecto se propone realizar un estudio con el conocimiento de que algunos supervisores encargados del área de pintura, han reportado que los trabajadores que laboran en esta área, presentan enfermedades evidentes tanto fisiológicas como psicológicas.

Así, el objetivo de este trabajo, es evaluar las funciones psicológicas en los trabajadores y sus posibles efectos en las relaciones familiares.

Los objetivos específicos son:

- Detectar las funciones psicológicas que pueden ser afectadas por la exposición a sustancias tóxicas (componentes de la pintura para carro que son: solventes, resinas, plomo y aditivos), en los trabajadores.
- Determinar los posibles efectos de los tóxicos en las relaciones familiares.

- Proponer recomendaciones preventivas o correctivas para los trabajadores expuestos.

Finalmente este reporte de investigación está constituido por cuatro capítulos. En el primero se contempla de manera general los antecedentes del proceso salud-enfermedad; se hace mención de la Salud Ocupacional, de sus objetivos y se retoma a la Psicología del Trabajo. Asimismo, se presenta un panorama general de la familia como núcleo social más importante, en donde se refleja la problemática que vive el trabajador, como consecuencia de las condiciones físicas, ambientales y psicológicas en las que labora.

En el segundo capítulo, se describen los efectos nocivos en el ambiente de trabajo, haciendo una descripción de cada uno de ellos: factores físicos, químicos, biológicos y las condiciones organizativas del proceso de trabajo.

En el tercer capítulo, se observa la Psicotoxicología en relación a su definición, estudios, tareas y funciones que desempeña en Salud Ocupacional y Ambiental. Posteriormente se abordan las pruebas que han sido utilizadas en Psicotoxicología para evaluar cambios en los procesos y capacidades psíquicas, tales como, estados afectivos y de personalidad.

En el capítulo cuarto y último del reporte, se describe el estudio realizado. Primeramente se presenta la metodología y el procedimiento, donde se especifica el objetivo de cada una de las subpruebas, se menciona el diseño empleado y por último, se incluyen los resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO 1**

### **PROCESO SALUD ENFERMEDAD**

## **PROCESO SALUD-ENFERMEDAD**

### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD**

Rojas (1982) afirma que a lo largo de la historia de la humanidad, el proceso salud-enfermedad se ha conceptualizado de diversas formas, según las condiciones materiales de trabajo, de vida y los marcos culturales e ideológicos propios de cada grupo social; lo cual es una expresión concreta del modo de producción dominante en las distintas formaciones sociales.

Así, por ejemplo, Tecla (1982) considera que el proceso salud-enfermedad en el capitalismo, toma como base el proceso de trabajo en sus aspectos, social y laboral, porque en él se genera la plusvalía a costa de la salud obrera. Otras sociedades tienen o tuvieron ideas similares sobre la salud y la enfermedad.

Rojas (1982) señala que para algunos, la salud es sencillamente un "estado" opuesto a la enfermedad, donde una persona está sana cuando no manifiesta molestias, alteraciones o afecciones cualesquiera de los sistemas de su organismo.

En años recientes se ha tratado de rescatar las interpretaciones que sobre la salud y la enfermedad hicieron diversos pensadores de los siglos XVIII y XIX como Rudolf, Virchow, Johann Peter Frank y otros; quienes consideraban que los problemas de salud de la población se encuentran vinculados a su medio físico y social.

Este enfoque hace que las ideas sobre la salud y la enfermedad adquieran perfiles que desbordan la esfera biológica e individual, para ser concebidas, no como un problema exclusivo del hombre como entidad aislada, "sino como un problema mucho más amplio, íntimamente relacionado con la dinámica social, formando parte y dependiendo a la vez del bienestar colectivo". (Canel, 1974, p.3 citado en Rojas, 1982).

En esta línea, la Organización Mundial de la Salud, define a la salud como "un estado de bienestar físico, mental y social, y no solamente como la ausencia de afecciones y enfermedades". (Rojas, 1982, p. 186).

La salud al igual que el bienestar y la felicidad, es una expresión subjetiva, y su manifestación en muchas ocasiones es abstracta, lo cual dificulta la utilización de indicadores precisos y confiables tanto para su medición como para el establecimiento de su nivel óptimo.

La sensación de sentirse bien (aún cuando sea una definición subjetiva), depende de aspectos objetivos: la forma en que los individuos y grupos sociales se insertan en el aparato productivo (propietarios, neopropietarios de los medios de producción), de lo cual se deriva la situación socioeconómica, el nivel educativo, etcétera; factores que adquieren particularidad en cada una de las formaciones y grupos sociales históricamente determinados. Por ello es importante ubicar el concepto de salud en el medio social, cultural y físico que rodea al individuo y a la colectividad de la que forma parte, a fin de orientar mejor las tendencias a prevenir el daño a la salud, recuperarla o fomentarla.

La conceptualización de la salud y la enfermedad, depende de los elementos objetivos mencionados y de los de carácter subjetivo (expectativas,

deseos, actitudes, sentimientos, emociones, etcétera), los cuales se encuentran vinculados a los primeros y pueden influir sobre ellos. Ambos tipos de factores, además de modelar las concepciones sobre el proceso salud-enfermedad, pueden propiciar una atmósfera adecuada que contribuya a la obtención de la salud, según las ideas de algunos grupos, o también pueden condicionar la prevalencia de ciertas patologías; pero que representan para determinados núcleos humanos "condiciones favorables de salud".

Así, la carencia de recursos económicos y la presencia de ciertos patrones culturales (costumbres, hábitos, creencias, tradiciones), junto con actitudes de rechazo hacia algunas medidas higiénicas, determinan la falta de nutrientes básicos, una inadecuada higiene en el manejo de alimentos y la ausencia de saneamiento ambiental (por ejemplo, inadecuada disposición de excretas, tratamiento de basura). Esta situación favorece la presencia de patologías propias del subdesarrollo, como son las enfermedades infecciosas y parasitarias, algunas de las cuales se consideran "normales" para el organismo.

Aún cuando "la salud y la enfermedad no constituyen simples estados opuestos sino diferentes grados de adaptación del organismo al medio en que vive", es necesario tener presente que los factores que influyen para que se de esta adaptación, están determinados por las condiciones económicas, sociales, culturales, psíquicas y biológicas presentes en el individuo y grupo social. Por ejemplo, las personas que poseen una mejor nutrición, vestido adecuado, vivienda higiénica y una concepción de salud y enfermedad, que las obliga a consultar periódicamente al médico, pueden soportar mejor o tener mayores posibilidades de resistir el ataque de enfermedades infecciosas y parasitarias, y de prevenir otras de carácter crónico o degenerativas.



Por lo que al estudiar el fenómeno de la enfermedad en una sociedad dividida en clases, es necesario partir del conocimiento de una contradicción fundamental del modo de producción capitalista: individuos que necesitan trabajar para subsistir porque sólo poseen su fuerza de trabajo como único patrimonio (proletariado), e individuos que no necesitan hacerlo porque son dueños de los medios de producción (burguesía).

De esta manera, aún cuando toda clase proletariada tiene que vender su fuerza de trabajo al capitalista para subsistir por el hecho de carecer de medios de producción, la fuerza de trabajo debe poseer, aparte de sus conocimientos y destrezas, ciertas características físicas y conductuales dadas las condiciones biológicas de los organismos y por las relaciones sociales que el obrero tiene como ser social. El trabajador tiene un salario insuficiente para obtener las satisfacciones necesarias para recuperar su fuerza de trabajo física (no la conductual), debe restringir su actividad en otros órdenes, por ejemplo, en su vida sexual.

Se puede observar también que la organización social responde a las relaciones sociales dominantes, que son relaciones de explotación, las que determinan si un sujeto se encuentra o no enfermo. Por ejemplo, la alteración de la vida sexual de los obreros no representa un problema de salud para el capitalista; se les declararían enfermos si tal alteración afectara sustancialmente la producción y no fuera posible encubrir dicha enfermedad -a través de los aparatos ideológicos del Estado- ante los mismo individuos que la padecen.

En el terreno conductual, se carece de parámetros médicos para determinar cuando un individuo se encuentra imposibilitado para desempeñar las actividades que se le tienen asignadas dentro de la empresa. Tales perturbaciones conductuales pueden ser leves y no afectan de acuerdo con la concepción del patrón, para que el obrero siga produciendo. (Rojas, 1982).

Por eso, es indispensable realizar una revisión de la participación de los profesionales en esta problemática.

El psicólogo de la empresa profundiza en los problemas como la percepción y la vigilancia, que son la base para el aprendizaje de las tareas. Tiene la misión de adaptar el ambiente físico de trabajo a las necesidades materiales del ser humano. Define sus necesidades con el fin de determinar los requisitos psicológicos para que el trabajo sea productivo y resulte satisfactorio para quien lo realiza.

El sociólogo no puede ser descartado, en general es posible lograr adaptaciones materiales cuando concierne al trabajador mismo y al ambiente en que éste se desarrolla. Cabe señalar que todo problema de adaptación, ya se trate de la máquina o del medio social, requiere de la activa colaboración de las personas interesadas: empleados, personal de dirección, trabajadores y a veces familias de los trabajadores, para que el trabajo en conjunto del psicólogo y el sociólogo surta más efecto al aplicar los métodos y procedimientos.

La acción del médico en el pasado consistió en dar un tratamiento a las enfermedades y buscar el alivio de quien se encontraba enfermo. No le

concedía importancia a los males o afecciones provenientes de otras causas que las mismas, rara vez la medicina se ocupó de las necesidades del hombre, de sus emociones y de su trabajo, como causales de enfermedades.

Sin embargo, el médico fue uno de los primeros profesionales que se empieza a interesar por la salud-enfermedad en el ámbito de la empresa.

Por primera vez, Gumiel en 1980 (citado en Martínez, 1987) reconoce que las lesiones orgánicas, padecimientos, enfermedades y accidentes son causados por el trabajo, cuya causa obra lenta, continua y permanentemente durante todo el tiempo.

Las aproximaciones del médico en el plano del conocimiento del problema de la salud de los trabajadores, se basa en la visión médico tradicional. Su preocupación es la enfermedad, consecuencia de la ruptura del equilibrio precario entre hombre y medio ambiente.

Actualmente, la función de la Medicina del Trabajo es la de estar al tanto de las enfermedades, para mantener una mano de obra constante, sin alterar la organización del trabajo. (Martínez, 1987).

Se considera importante pasar al punto que se refiere a la Salud Ocupacional y Psicología, con la finalidad de dar una explicación de cómo se relacionan éstas últimas y el proceso salud-enfermedad.

## **1.2. SALUD OCUPACIONAL Y PSICOLOGÍA DEL TRABAJO.**

En un inicio, la salud del trabajo fue retomada por la Medicina del Trabajo. Luego se instrumentaron técnicas en higiene y seguridad, con el fin de reconocer cuáles eran los elementos que intervenían negativamente en el ambiente de trabajo.

Posteriormente, algunas disciplinas (como la Medicina, la Biología y la misma Psicología) interesadas en la salud del trabajador, conjuntaron sus esfuerzos para establecer la Fisiología del Trabajo.

Después, surgió la Salud Pública, la cual cobró importancia por el interés que puso en conocer las condiciones de salud de los trabajadores en su ambiente laboral; encargada principalmente de campañas de vacunación y de realizar estudios epidemiológicos para detectar los agentes o condiciones físicas, químicas, etcétera, que pueden ser causantes de las enfermedades. (Tovalín, 1988).

Se considera también la Salud Ocupacional, como una de las ramas principales de la Salud Pública, la cual persigue los siguientes objetivos: (Naivellan, 1976; Molina, 1977; Méndez, 1982; Campos y Campos, 1985 y Ramírez, 1986, citado en Jaimes y Ramos, 1989).

- a). Promover y mantener el más alto grado de bienestar de los trabajadores en todas las profesiones.
- b). Evitar el daño a la salud causado por las condiciones de trabajo.

- c). Protegerlos en sus ocupaciones, de los riesgos resultantes de los agentes nocivos.
- d). Ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada, según sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Para que dichos objetivos se cumplan, la Salud Ocupacional se apoya en dos funciones que están interrelacionadas, las cuales son: (Molina, 1977, citado en Jaimes y Ramos, 1989).

- a). La protección del ambiente de trabajo, saneamiento básico y seguridad.
- b). La atención integral médica con carácter básicamente preventivo para el trabajador.

En este trabajo se coincide con la aseveración mencionada por Jaimes y Ramos (1987), en cuanto a que la Salud Ocupacional planteada de esta forma, descarta la detección de problemas psicológicos en el ambiente de trabajo y familiar; únicamente contempla el aspecto médico, que si bien es importante, no nos da cuenta de una atención integral del trabajador.

Debido a la necesidad de conocer factores que intervienen en las conductas del desempeño del trabajador, surge la Psicología Laboral, la cual ha cobrado gran importancia y amplitud en las últimas décadas, al plantearse nuevas cuestiones y dar respuesta a demandas hechas por el campo industrial; además por la inquietud de aplicar conocimientos psicológicos al trabajo.

Quizá, durante dos o tres siglos, se ha tratado de descifrar las enfermedades industriales, estudiando los aspectos físicos, las materias primas y a los mismos obreros.

Tecla, Ortega, Reyes, Barbosa y Gómez, (1982) señalan que los comienzos de la Psicología del Trabajo o Laboral, se pueden referir a la aparición del vocablo "Psicotecnia", proporcionado por Münsterberg en 1911.

Dentro de la Psicotecnia se impuso, en lo esencial, la división de "Psicotecnia Subjetiva" y "Psicotecnia Objetiva". La primera pretendía conseguir la mejor adaptación del hombre a la tarea y sus diversas exigencias. La Psicotecnia objetiva tenía por misión estructurar las condiciones del trabajo, de tal modo que disminuyeran al máximo posible, los obstáculos opuestos a la capacidad y rendimiento del hombre, es decir, adaptar la tarea del trabajador. Pero al desarrollarse la Psicología del Trabajo, esta división apareció como insuficiente. El hombre no se limita a ejecutar una tarea, sino que como compañero, influye en las condiciones de trabajo de los demás.

Rüssel (1976) menciona que la misión de la Psicología del Trabajo comprende tres aspectos que no pueden ser considerados independientes. Siguiendo un orden, lo primero es concebir y ordenar el trabajo psicoculturalmente y entenderlo desde el punto de vista de la condición humana. El paso a la ciencia aplicada, se localiza al estudiar psicológicamente el proceso de trabajo, teniendo en cuenta la posición del hombre en el mundo que lo rodea, las leyes psicológicas que actúan sobre éste y su influencia sobre aquél. Finalmente, tiene lugar la aplicación de estos conocimientos, que se realiza ante una determinada situación de trabajo y se

referirá a las relaciones mutuas de los hombres inmersos en ella y a las tareas concretas del trabajo. La meta que se propone la ciencia aplicada, es proporcionar a cada hombre el trabajo apto para él, reducir al máximo sus obstáculos e inconvenientes y conseguir la mayor satisfacción en el mismo.

La Psicología Laboral es, ante todo, "una ciencia aplicada a la vida del trabajador, aporta lo necesario para que el hombre trabaje según sus aptitudes, para que el esfuerzo laboral no contradiga las exigencias y normas del trato humano y conceda un alto grado de satisfacción" (Rüssel, 1976, p.19).

En virtud del desarrollo técnico, se han creado nuevas exigencias y puestos de trabajo, cuyas necesidades y repercusiones psíquicas no estaban previstas, por lo que la misión o tarea de la Psicología Laboral es observar continuamente las tendencias del desarrollo de la técnica y los cambios de las condiciones laborales, estudiando sus repercusiones en el hombre y adoptando las soluciones adecuadas.

Por lo tanto, las tareas propuestas por la Psicología Laboral son: determinar el curso de un proceso de trabajo, las influencias conductuales que actúan sobre el ámbito de trabajo y las repercusiones en la conducta y la salud de los trabajadores (Rüssel, 1976).

Se considera importante estudiar a la familia como núcleo importante de la sociedad y que se ve afectado de manera directa por el desarrollo industrial, esto es, intervienen una serie de condiciones relacionadas con la organización del trabajo, factores físicos, químicos y biológicos que producen en el trabajador efectos displacenteros, tanto físicos como psicológicos, que repercuten en el seno familiar.

### 1.3. FAMILIA

Los problemas y conflictos de las familias, pasan desapercibidos por los propios trabajadores, sin tomar en cuenta el gran perjuicio que se ocasionan así mismos y a los demás miembros (Trotsky, 1974).

La familia como grupo social y socializador de los miembros que la componen, ha sido materia de estudio de diversas ópticas del conocimiento generado por las Ciencias Sociales. Los puntos de interés estudiados los constituyen: el rol socializante de la familia, la influencia sufrida por el proceso industrializador, la composición familiar de los diversos estratos sociales, las consecuencias que originan la migración rural-urbana y la participación en el sector industrial, así como la dirección de modos de vida familiar en estos tiempos de crisis.

México por ser un país en desarrollo, es una nación muy polarizada en cuanto a sus clases sociales.

Por un lado, se puede considerar al México rural, con características muy específicas que afectan sensiblemente la dinámica familiar, como son la pobreza lacerante del campo, el alcoholismo, la desnutrición infantil, el analfabetismo, la insalubridad, la necesidad del padre de emigrar al extranjero o a las ciudades, etcétera, provocando en la vida rural una problemática muy seria que le impide a las personas poder solventar sus necesidades materiales y espirituales. Pero México depende en mucho de otro México, el urbano, el de las grandes ciudades, el que se está industrializando. Este último, por ser el México que tiene el control económico, político, militar y educacional, que le



permite señalar el camino que se sigue, el del industrialismo, de acuerdo a los modelos del sistema capitalista; es el que a continuación se trata.

El modelo industrial de producción, implica la concentración masiva de los individuos en la ciudad, la monopolización de la producción a través de las grandes empresas, que tienen una dirección minoritaria, de la que dependen cientos de miles de trabajadores y empleados; éstos tienen que homogeneizarse en actitudes y expectativas en grado superlativo, para poder trabajar en forma armónica, fácil, fluida, sin alteraciones que se reflejen en la producción. Tal sistema va creando, por su especialidad, una rígida burocratización, la cual va influyendo en la configuración del carácter de los individuos que laboran en él. Hay un proceso de troquelamiento en la personalidad y mentalidad, en los valores y normas de las personas que tienen que aceptar este orden normativo, de lo contrario corren el riesgo de ser excluidos y sancionados. Ello obliga a que el hombre moderno tenga un carácter conservador y temeroso, con deseo manifiesto de evitar cualquier actitud nueva que implique un peligro.

Cuando su conducta es reconocida como adecuada dentro de este tipo de estructuras laborales, se siente satisfecho. Cuando actúa de acuerdo con los valores que se imponen, es recompensado económica y psicológicamente. Pero obligan a que se cumplan varios requisitos: el primero, la producción en conjunto, alcanzar un alto grado de desarrollo en el ciclo económico producción-consumo. Para lograrlo, se requiere igualar los gustos de los miembros de la sociedad, a fin de que agoten toda la producción; el sistema se obliga entonces a utilizar medios publicitarios, educativos, políticos, religiosos, etcétera, en este proceso de homogeneizar las aspiraciones y las necesidades económicas del público consumidor.

Las personas sometidas a ésto, pierden su conciencia moral y su personalidad individual, no importando consecuencias, despersonalización creciente, falta de respeto a su integridad y su intimidad, desprendiendo de su hogar para que dé mayor número de horas de trabajo, etcétera. Se acepta como moral, como legítimo, todo lo que ayude y estimule a acrecentar y fortalecer el sistema de producción, y el hombre pierde toda posibilidad de desarrollar sus aspectos emocionales, vocacionales, de comunicación con sus semejantes, con sus hijos y su esposa. En este proceso, la familia se ha resentido además, con la participación constante de la mujer dentro de la estructura económica, ya no sólo como una forma de que se realice, sino como un medio de poder llevar al hogar más dinero que les permita obtener un ascenso permanente en su vida económica.

El hombre dedica su máximo esfuerzo, el mayor desgaste físico y mental a su trabajo, tiene que renunciar al contacto cotidiano de la familia; aún más, el tiempo que dedica a su casa, no es sino para recuperar energías que le permitan seguir aumentando su rendimiento económico. El padre y la madre pierden comunicación entre sí, los hijos, que desde temprana edad se ven obligados a ir a la escuela, abandonan a su familia a una edad en que es imprescindible la presencia física y la comunicación afectiva con sus padres.

El ser humano al no poder realizarse, madurar integralmente, va creciendo como un ser atrofiado, que nunca podrá llegar a trascender existencialmente, y esta frustración obviamente se reflejará e influirá de una manera decisiva en sus relaciones familiares (Sánchez, 1974).

Dentro del proceso de trabajo, la fatiga física, la monotonía y repetitividad de la actividad, son elementos que han provocado alteraciones conductuales en el trabajador, lo cual ha repercutido seriamente en el seno familiar. Debido a que el trabajador llega cansado, aburrido y nervioso, no se encuentra en condiciones de establecer un diálogo con su pareja ni con sus hijos, algunas veces llega tan alterado que agrede física y verbalmente. Asimismo, algunos investigadores han demostrado que el cansancio se encuentra frecuentemente relacionado con la formación de varios productos químicos, entre ellos el ácido lático, que causa daños al organismo y altera la conducta (Mayo, 1972).

Los turnos nocturnos, son otro elemento que causa efectos displacenteros sobre la vida personal del obrero, su estado de salud y la de la familia. Se realizó una investigación en donde se aplicaron algunos cuestionarios a obreros que eran siempre trabajadores de turno de noche; los resultados que se encontraron fueron los siguientes: perjuicios para la vida de la familia, menos diversiones, poco descanso, perjuicios de la vida personal y social, horarios de comidas irregulares, perjuicios para el apetito, para el humor, sueño insuficiente e intranquilo, cansancio y falta de energía durante el turno nocturno, mal humor en el fin de semana, etcétera. (Rüssel, 1973).

Hasta aquí, se ha considerado cómo se ha presentado a lo largo de la historia, el proceso salud-enfermedad, con lo cual se señalan las condiciones físicas, psicológicas, ambientales, etcétera, que pueden propiciar que un obrero se enferme. Además, de cómo ha sido el desarrollo de la Psicología del Trabajo y Salud Ocupacional, así como las tareas que debe desempeñar; todo esto aunado a los efectos displacenteros que puede tener este proceso sobre la vida personal del obrero y la de su familia.

En el siguiente capítulo, se abordan de forma detallada los efectos nocivos que están presentes en el ambiente de trabajo y sus consecuencias en la salud del trabajador.

## **CAPÍTULO 2**

### **FACTORES NOCIVOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO**

## **FACTORES NOCIVOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO**

En los diferentes ambientes de trabajo que se presentan en la industria pequeña, mediana y grande, nunca se encuentra una definición satisfactoria de lo que es el ambiente de trabajo.

Oddone (1968), lo define como el conjunto de condiciones y acciones que sirven para realizar un producto.

Se puede definir como factor nocivo, aquel elemento que afecta en mayor o menor medida la salud del trabajador en su rendimiento laboral, psicológico y en su vida familiar.

Se han propuesto algunas clasificaciones de los factores nocivos, entre ellas está la de Laurel y Noriega (1963), los cuales categorizan en cinco grupos. El primer grupo se refiere a los elementos que existen dentro y fuera de la fábrica, pero que pueden tener o no una intensidad definida; estos elementos son: temperatura, ventilación, humedad, ruido, iluminación, agua contaminada y los medios higiénicos deficientes.

El segundo grupo incluye aquellos elementos dentro de las fábricas, estos es, los químicos, físicos (polvos, gases, vapores, líquidos y radiaciones).

El tercer grupo comprende aquellos elementos que causan cansancio físico, es decir, trabajo pesado y las posiciones incómodas.

El cuarto grupo, se refiere a los elementos que provocan tensión nerviosa o cansancio psicológico y se relacionan con la organización del

trabajo por turnos, el tiempo extra, la duración de las pausas, el trabajo peligroso, ritmos de trabajo, grado de atención, monotonía y repetitividad, la imposibilidad de hablar con los demás o desplazarse del puesto de trabajo, las situaciones de emergencia, el grado de iniciativa para organizar el trabajo y las características de la supervisión.

El quinto grupo resume aquellos elementos que causan los accidentes como consecuencia de medidas de seguridad deficientes en la planta.

Martínez (1987) presenta otra clasificación de factores nocivos, que incluye los físicos, químicos y biológicos o fisiológicos.

Oddone (1988), propone otra clasificación similar a la de Laurel y Noriega (1983), la cual se presenta en cuatro aspectos: factores físicos y climáticos; trabajo físico y fatiga; factores fatigantes que se derivan de la organización del trabajo y, sustancias y materiales utilizados en la industria.

Se considera que la clasificación más completa es la que propone Tovalín (1988), ya que además de mencionar factores o agentes comúnmente encontrados en el ambiente de trabajo, incluye a los biológicos; esta clasificación la expone en cuatro puntos:

- 1.- Agentes físicos: donde incluye presión atmosférica, condiciones térmicas, energía radiante (infrarroja, microondas, ultravioleta, ionizantes, rayos X, centrales nucleares), ruido de alta intensidad, vibraciones mecánicas.

2.- **Agentes químicos:** considera a los sólidos, dentro de los cuales se encuentran los humos (plomo y níquel) y los polvos (silice); los líquidos como neblinas y rocíos y, los gases como vapores de origen líquido y sólido.

3.- **Agentes biológicos:** que se encuentran en cualquier medio ambiente, como: virus, bacterias, hongos y parásitos diversos.

4.- **Condiciones organizativas del proceso de trabajo:** nivel tecnológico (automatización y maquinismo), demanda de trabajo (rítmos, esfuerzo físico, esfuerzo psíquico y supervisión), libertad de decisión del trabajador (aplicación de habilidades y destrezas), jornadas, forma salarial y efectos laborales del trabajo.

Hasta aquí se ha hablado de las clasificaciones que han sido propuestas por algunos autores con respecto a los factores nocivos que están presentes en el ambiente de trabajo.

A continuación se describirá detalladamente cada uno de los factores nocivos y los efectos que tienen sobre la salud del trabajador.

## **2.1.FACTORES FÍSICOS Y SALUD**

Con respecto a los factores físicos y climáticos, Oddone (1988), Blum (1985), Laurel y Noriega (1983) y Tovalín (1988) coinciden en afirmar que:

La luz: puede provocar efectos nocivos en caso de que exista poca iluminación o puede dañar el ojo a través de un mecanismo como el



deslumbramiento; en este caso se tienen dos tipos de lesiones directas: lesiones por radiaciones infrarrojas que provocan las cataratas, y lesiones por radiaciones ultravioleta que dañan la retina. Además, una iluminación defectuosa, tanto por falta como por exceso, puede provocar enfermedades inespecíficas e incidir en forma relevante en el número de accidentes.

La valoración de una buena visibilidad y una iluminación razonablemente adecuada, depende de varios factores: dimensión del objeto observado o fijado en la mira, luminosidad del contorno, contraste entre el objeto y el fondo y capacidad visual del sujeto en relación a la edad.

El ruido: debe ser evaluado por su intensidad y duración, ya que si rebasa los límites permisibles puede causar perturbaciones nerviosas y circulatorias, daños al oído, incluso hace más difícil y cansado el trabajo. Además, si el ruido es elevado, contribuye a aumentar la tensión muscular y puede ser causa de enfermedades no específicas, como son: la úlcera, problemas digestivos o estados de ansiedad; por lo que el efecto no es únicamente sobre la función auditiva.

Oddone (1983), con respecto a la temperatura, la ventilación y la humedad, afirma que deben mantenerse en equilibrio entre sí, ya que cuando se superan los niveles tolerables, se suda demasiado, hay fatiga física y se puede llegar a sufrir un colapso. Además, de manera indirecta, puede provocar una disminución en la capacidad de concentración.

## 2.2. FACTORES QUÍMICOS Y SALUD

En cuanto a los factores químicos que están presentes dentro de la fábrica como son: polvos, gases, vapores, líquidos, etcétera, Laurel y Noriega (1983), Oddone (1988) y Tovallin (1988), están de acuerdo en afirmar que su toxicidad depende de varios factores, entre los que están la concentración y la duración de la exposición, por lo que debe considerarse el valor de la Concentración Máxima Permisible (MAC), establecido para cada sustancia. Cuando la sustancia está por encima de MAC existe probabilidad muy alta de provocar una intoxicación tóxica; cuando está por debajo del MAC dicha sustancia puede provocar cansancio, disturbios o malestares digestivos.

Se considera que una de las situaciones poco estudiadas, corresponde a la exposición a tóxicos, y por tanto, a sus efectos nocivos; tales como las intoxicaciones producidas por la exposición a agentes químicos que contaminan el aire, el agua y que son dañinos para la salud.

El daño provocado en la salud del trabajador, se manifiesta a través de signos y síntomas que se detectan, en la mayoría de los casos, por medio de exámenes de laboratorio específicos de las alteraciones bioquímicas, pero su alcance clínico, para reconocer una alteración patológica, dista en algunas ocasiones de estar en relación directa con la sensibilidad anatómico-funcional del organismo por su exposición a un sólo dato clínico y cuyos resultados serían erróneos cuando se tiene un cuadro patológico que se basa en una detección a nivel celular de la primera fase de la intoxicación misma, en ausencia de manifestación de síntomas (Rojas, 1985).

Los individuos que están expuestos a sustancias tóxicas, asimilan éstas por tres vías: la respiratoria, la digestiva y la dérmica. Una vez absorbidas producen efectos nocivos sobre el organismo, los cuales se evidenciarán a corto o largo plazo.

Femícola y Jauge (1985) proporcionan una explicación en cuanto a las vías de absorción.

La absorción por vía respiratoria se considera la más importante, debido a que se pueden presentar bajo la forma de partículas finas, sólidas o líquidas, en suspensión estable en el aire, las cuales penetran por las ramificaciones finas del árbol respiratorio hasta los alvéolos pulmonares; aquí existe gran cantidad de capilares, produciéndose una absorción rápida del tóxico y distribuyéndose por la sangre a todos los órganos y particularmente al sistema nervioso central. (Anexo 1).

En cuanto a la vía digestiva, el autor menciona que la absorción se produce a lo largo de todo el tracto gastrointestinal, desde la boca hasta el recto. Los agentes químicos que se encuentran en el tracto gastrointestinal, no producen daño a la persona hasta que son absorbidos, a menos que su agente sea un compuesto cáustico o irritante (Anexo 2).

Referente a la vía dérmica o cutánea, se considera que la piel representa casi el 16% del peso del cuerpo humano y cumple un rol de protección del organismo para diversos agentes físicos, químicos y biológicos.

La penetración de los agentes químicos a través de la piel, se ve favorecida por lesiones en la epidermis y la dermis, provocándose una mayor absorción, como es el caso de las quemaduras. Esta absorción puede ser importante en trabajadores que utilizan mercurio, compuestos organometálicos o solventes orgánicos (thinner, aguarrás, gasolina, etcétera), los cuales son empleados para lavarse las manos y los brazos, para eliminar sustancias grasas o manchas de pintura. (Anexo 3).

Las diferentes etapas de la interacción de una sustancia química en el organismo, son: "la exposición, la absorción, la distribución, la acumulación y la eliminación. Es importante dejar claro que los efectos producidos en el organismo dependen tanto de sus propiedades físicas y químicas como de la cantidad de dosis, del tipo de exposición, de su frecuencia, duración, nivel y distribución en el tiempo del metabolismo de la sustancia química en el organismo, especialmente de su absorción, distribución, biotransformación y excreción; depende también de la capacidad que tiene el organismo para resistir los efectos nocivos de las sustancias químicas" (Vega, 1985, p. 3-4).

#### Fase de exposición.

La exposición a una sustancia química dada, es una medida del contacto entre la sustancia y la superficie exterior del organismo. Los efectos tóxicos se producen en un sistema biológico cuando el agente químico ha alcanzado al receptor apropiado, en una concentración y tiempo suficiente como para producir un efecto nocivo.

**Fase de absorción:**

Se define a esta fase como el proceso por el cual el agente tóxico atraviesa las membranas e ingresa en la circulación sanguínea.

**Fase de acumulación:**

Los agentes tóxicos se acumulan en ciertos tejidos, sin estar éste relacionado con el sitio de acción; por ejemplo, los plaguicidas organoclorados son muy liposolubles por lo que se acumulan en el tejido adiposo y debido a su estabilidad, permanecen ahí durante mucho tiempo.

**Fase de distribución:**

Cuando la sustancia es absorbida se distribuye de manera rápida hacia los órganos y tejidos con flujo sanguíneo elevado, como por ejemplo, el hígado, el riñón o el pulmón; su distribución se determina por la concentración relativa del plasma, la tasa de flujo sanguíneo por los distintos órganos y tejidos, la tasa de penetración a través de las membranas celulares y los sitios de fijación disponibles en el plasma y los tejidos (Jaimes y Ramos, 1969).

**Fase de eliminación:**

Los agentes tóxicos son eliminados por el organismo por diferentes vías. Existen órganos por los cuales es más fácil la eliminación de los tóxicos como el riñón, el hígado, la bilis, los pulmones; por dónde se eliminan compuestos gaseosos volátiles.

Una de las vías de desecho, es la vía renal; el riñón es un órgano muy importante para la eliminación de los agentes tóxicos y se hace a través de la orina. Asimismo, la eliminación renal depende de la filtración glomerular y ésta depende de la provisión de sangre al riñón y de la concentración de los agentes tóxicos no unidos a las proteínas plasmáticas. La concentración del agente tóxico en el plasma, disponible para la filtración glomerular, es dependiente de la dosis de absorción, de la unión de proteínas plasmáticas y de la polaridad de los compuestos. Los compuestos lipofílicos atraviesan más rápido las membranas y se distribuyen en los tejidos de mayor cantidad que los cuerpos polares. Todo compuesto lipofílico que es biotransformado a un compuesto más polar, se elimina fácilmente, por lo que la biotransformación tiene un papel importante en la eliminación, así como en la conjugación para formar compuestos solubles y que sean de fácil eliminación a través de la orina.

En la eliminación por vía respiratoria, las sustancias que se presentan en forma de gases son eliminadas principalmente por los pulmones. Así como los líquidos que están en equilibrio con la fase gaseosa pueden también ser eliminados por los pulmones. Los líquidos muy volátiles como el éter etílico, son casi exclusivamente eliminados por vía pulmonar. Esta eliminación se lleva a cabo por difusión y en proporción inversa al vapor de retención.

Los gases con coeficiente de solubilidad sangre/gas bajo, como el etileno, son fácilmente eliminados, mientras que aquéllos con un coeficiente de solubilidad sangre/gas más elevado, son eliminados lentamente.

La eliminación por vía digestiva, se efectúa a través de la materia fecal, ya que en ella aparecen muchos agentes tóxicos y su presencia puede deberse a varios factores, el agente químico introducido por vía oral, no es completamente absorbido, el agente químico es eliminado por la bils, por la saliva, por la secreción gástrica, intestinal o pancreática, asimismo, es eliminado en la secreción del tracto respiratorio y deglutido.

El hígado puede biotransformar a un agente químico, conjugado con ácido glucurónico o sulfatos y eliminarlo a través de la bils al intestino y ser nuevamente reabsorbido en la circulación. (Anexo 4).

Por otro lado, es importante dejar claro los conceptos de agentes tóxicos y toxicidad, ya que nos refiere una idea del trabajo de la Toxicología y la Psicología.

Cuando se habla de agente tóxico, se hace mención a cualquier sustancia química capaz de producir un efecto nocivo en un organismo vivo, desde el daño de sus funciones hasta la muerte.

Con respecto a la toxicidad se entiende como la capacidad inherente de un agente químico de producir un efecto nocivo sobre los organismos vivos, donde se interrelacionan tres elementos:

1. Un agente químico capaz de producir un efecto.
2. Un sistema biológico en el cual el agente pueda interactuar para producir el efecto.

3. Un medio por el cual el agente y el sistema biológico pueda entrar en contacto (Femicola y Jauge, 1985).

A continuación se explican cada uno de los factores químicos y sus efectos en la salud del trabajador.

Al referirse a las clases de sustancias tóxicas, Tovain (1988) nos define a los polvos como partículas sólidas producidas por la trituración, perforación, choque o molienda de materiales; existen dos clases, los inorgánicos que son de origen mineral (silicatos, asbesto, mica, cuarzo), los metálicos (hierro, cobre, plomo), los sintéticos (plásticos, medicamentos, plaguicidas, fertilizantes).

Los humos son partículas sólidas producidas por la combustión de materiales orgánicos o por la condensación y oxidación de metales.

Los aerosoles se dan por la dispersión de líquidos en un gas, pueden ser dispersados por acción mecánica llamada rocío.

Los vapores son la forma gaseosa de sustancias sólidas o líquidas y cambian de estado por la variación de la presión y la temperatura.

Tovain (1988), Tecia y Cols. (1982) coinciden en los efectos que tienen los factores químicos en el trabajador, proporcionan una explicación detallada de las enfermedades que producen, al considerar que las enfermedades de las vías respiratorias son causadas por inhalación de gases y vapores que provocan una acción asfixiante o irritante, tanto por las vías respiratorias superiores como en los pulmones.



Las sustancias causantes de tales enfermedades son innumerables, por ejemplo, nitrógeno, dióxido de carbono, metano, butano, propano, amoníaco, etcétera.

Los síntomas de las enfermedades de las vías respiratorias superiores y del pulmón son: disnea, rinoaringotraqueobronquitis, lagrimeo, ataques de tos y en casos graves, edema de pulmón.

Entre las enfermedades de la piel pueden citarse el acné, eritema, eczema, urticaria y herpes.

La dermatitis eczematosa puede presentarse por el contacto con los solventes y algunas otras sustancias nocivas.

El agua, el jabón, los detergentes, ácidos, sales y lejías, pueden provocar eczema independientemente de su concentración; cuando la lesión es debida a una exposición prolongada a sustancias tóxicas tarda mucho en sanar.

En cuanto a las oftalmopatías, tenemos la blefaroptosis (blepharon: párpado; ptosis: caída) causada por polvos minerales, vegetales o animales. Eczema palpebral producida por el contacto con polvos, gases y vapores; daña principalmente a los trabajadores de la industria química, huletera, petrolera y metalúrgica.

Asimismo, las intoxicaciones son enfermedades producidas por polvos, humos, líquidos, gases y vapores tóxicos de origen químico,

orgánico o inorgánico y que se absorben por vía respiratoria, digestiva o cutánea. Algunas sustancias tóxicas son: hidrógeno sulfurado, que provoca irritación de la mucosa respiratoria, tos, expectoración a veces sanguinolenta y sensación de ardor torácico. Una intoxicación grave puede provocar la pérdida del olfato, enfisema, astenia, cefaleas, vértigos, lesiones óseas y anemia leve.

El cromo puede ocasionar dermatitis, rinitis purulenta, ulceraciones nasales asintomáticas, perforación del tabique nasal y trastornos gastro-intestinales como la colitis; predispone al trabajador a contraer cáncer broncopulmonar. Está presente en metales y en la industria química.

La intoxicación por magnesio deprime el sistema nervioso central y afecta al miocardio.

El manganeso se emplea en la extracción de minerales y produce una deficiente movilidad muscular, temblores, rigidez pulmonar y predisposición a la neumonía.

El bencol es un solvente incoloro, de olor característico. Varias industrias lo emplean, como la del caucho y la de barnices y lacas. A pesar de suspender todo contacto con este producto, ya no se evita la aparición de una anemia que puede desembocar en leucemia.

El plomo está relacionado con una enfermedad muy conocida, como es el saturnismo industrial, donde frecuentemente se presentan dolores de cabeza, fatiga, reducción de apetito, dolor abdominal y anemia. El plomo causa anemia debido a la acción directa que tiene sobre los eritrocitos;

también causa alteraciones nerviosas, de donde resultan problemas neuromusculares y psíquicos. La mayor parte del plomo se deposita en el esqueleto, donde toma el lugar del Calcio y posteriormente puede vertirse a la sangre en un corto tiempo y producir una grave intoxicación que causa daños cerebrales y casi siempre es fatal.

El plomo se utiliza en la fabricación de acumuladores, pinturas y aditivos de gasolina, entre otros.

No existen fármacos que eviten la intoxicación; la leche y las vitaminas que frecuentemente se administran con este objeto, no tienen valor en este sentido.

La intoxicación aguda por arsénico, presenta los siguientes síntomas: euforia, excitación, vértigo y cefalea; en un estado más avanzado provoca pérdida del conocimiento, convulsiones y edema pulmonar. En cambio, la intoxicación crónica comienza a manifestarse por cefalea, pérdida de peso y una actitud de indiferencia hacia todas las actividades.

La intoxicación aguda se manifiesta en traqueítis, dolores torácicos, tos, disnea y síndrome abdominal. La intoxicación crónica causa alteraciones nerviosas, polineuritis, ulceraciones cutáneas, hipersalivación, náuseas, diarreas y rinoфаринgotraqueítis.

Se ha destacado que el arsénico, es uno de los principales cancerígenos, porque actúa por contacto directo, por inhalación y por ingestión. Esta sustancia se usa extensamente en la industria (fundición de

metales, aleaciones y pinturas), en ganaderías y agricultura (insecticidas y raticidas) y en algunos productos medicinales para uso humano.

Por otro lado, Ferricola y Jauge (1965) describen los daños producidos por la duración de la exposición a tóxicos y clasifican a éstos en agudos, subagudos y crónicos. Los primeros se producen por la administración de cantidades elevadas de un agente químico en una o varias exposiciones, en un período de 24 horas o menos, produciendo un efecto nocivo inmediato. Los daños subagudos se producen por exposiciones frecuentes durante un período largo de tiempo que pueden ser días o semanas. Por último, los crónicos son aquéllos que se producen por la administración de pequeñas cantidades de un agente químico durante períodos diarios, pudiendo aparecer efectos nocivos inmediatamente después de cada aplicación.

Estos factores que se presentan generalmente dentro de la industria, han traído como consecuencia la aparición de patologías inespecíficas (entendemos con esto, el conjunto de enfermedades físicas o psíquicas no directamente ligadas a una causa determinada), enfermedades profesionales (es una enfermedad definida, en la cual la causa está directamente identificada con un factor del ambiente de trabajo) y accidentes (la posibilidad de que el trabajador pueda sufrir daños por la ocurrencia de diferentes factores nocivos). (Odonne, 1988).

Dentro de la gran cantidad de sustancias tóxicas que afectan al organismo del individuo, se pueden encontrar los solventes químicos, los metales pesados y los plaguicidas.

Brieger y Telsonger (1967 citado en OMS, 1973) señalan que los solventes se encuentran en innumerables mezclas y contienen alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas y ésteres, hidrocarburos o compuestos nitrosos, así como bisulfuro de carbono, siliconas, trementinas y compuestos clorados. Todos los solventes pueden actuar como sensibilizantes cutáneos y aunque su acción directa no cause necesariamente erupción o dermatitis industrial, eliminan los aceites protectores de la piel. En casos graves se resquebraja la piel, lo que puede dar lugar a infecciones micóticas o bacterianas. El empleo excesivo de jabón y agua puede ejercer la misma acción.

Los efectos fisiológicos de la inhalación o ingestión de solventes, varían. Los hidrocarburos clorados pueden causar desde una ligera irritación nasal o faríngea hasta afecciones renales y hepáticas graves. Los alcoholes, generalmente irritan los ojos y en los casos peores pueden causar daños irreversibles al nervio óptico. El metanol es un solvente muy barato y puede causar graves intoxicaciones, incluso en pequeñas dosis. Muchos solventes son líquidos muy flameables que pueden causar quemaduras, accidentes o incendios.

La exposición en el ambiente de trabajo puede ocurrir en muchas operaciones distintas, como el desengrase de metales en la industria metálica, extracción de grasas o aceites en la industria química alimentaria, el lavado en seco, trabajos de pintura, industria de plásticos y la de rayón viscosa.

Los vapores se introducen en el cuerpo, principalmente por inhalación, aunque pueden ocurrir casos de absorción cutánea. Los vapores pasan de los pulmones a la sangre y se distribuyen principalmente a los tejidos de elevado

contenido de grasa y líquidos como en el Sistema Nervioso Central (SNC), el hígado y la médula ósea. La mayoría de los vapores de solventes ejercen un efecto anestésico sobre el SNC y algunos pueden causar, además, daño al hígado y a los riñones (tetracloruro de carbono), o a los órganos eritropoyéticos (benceno), o contribuir a la aterosclerosis precoz. La acción sobre el SNC causa síntomas nerviosos tales como fatiga, cefalalgia y vértigo.

La exposición breve a altas concentraciones puede producir inconciencia y la muerte. La toxicidad hepática y renal puede originar ictericia y uremia. La exposición prolongada al benceno puede provocar leucetomía y anemia. El sulfuro de carbono puede contribuir a una elevada incidencia de aterosclerosis y posiblemente a la cardiopatía isquémica y causar también graves síntomas nerviosos, inclusive psicosis.

Del mismo modo, los contenidos de pinturas, que son: plomo, solventes, resinas y aditivos, causan daño en la salud del individuo, como son: depresión del SNC, daño renal y hepático, mareo, náusea, desmayo, depresión respiratoria y descenso de la presión arterial, daños en el encéfalo y el Sistema Nervioso Periférico, inflamación en la mucosa gastrointestinal, degeneración de los tubos renales, de los nervios y células musculares (Dreisbach, 1981).

### **2.3. FACTORES BIOLÓGICOS Y SALUD.**

Tovalín (1988), hace referencia de los factores biológicos, menciona que existen diversas sustancias y agentes que entran en contacto con el hombre y le pueden provocar un daño. Uno de los agentes más comunes son

los microorganismos que causan enfermedades transmisibles de diversas formas, en distintas partes del cuerpo. Por ejemplo, realizan todo su ciclo vital dentro del cuerpo humano. Las bacterias y los virus sólo desarrollan parte de su vida dentro del cuerpo, como es el caso del paludismo, requiriendo de otros organismos para terminar su ciclo.

Es necesario que intervengan otras condiciones (físicas, químicas y psicológicas) para que se desarrollen las enfermedades transmisibles, por ejemplo: los trabajadores en estado de desnutrición combinado con agentes irritantes o fibróticos (silicatos) tienen como consecuencia una tuberculosis pulmonar, o el tacto permanente y directo con el agua, favorece las infecciones por hongos en pies y manos.

Las enfermedades infecciosas reconocidas actualmente como profesionales son:

**Bacterias:** carbunco, muermo, tuberculosis, brucelosis, sífilis, tétanos, espiroquetosis y erisipela.

**Hongos:** micetoma, esporotricosis, histoplasmosis, aspergilosis, coccidioomicosis, toxoplasmosis.

**Parásitos:** auquilostomiasis, leishmaniasis, oncocercosis, paludismo.

**Otros:** virosis (hepatitis, rabia, etcétera) rickettsiosis.

Es necesario mencionar la importancia que tienen los factores biológicos como parte fundamental en el deterioro de la salud del trabajador y sobre todo en las relaciones interpersonales.

#### **2.4.CONDICIONES ORGANIZATIVAS DEL PROCESO DE TRABAJO.**

Con respecto a los factores relacionados con el trabajo físico, Laurell y Noriega (1983) y Oddone (1988) coinciden en incluirlos en un mismo grupo, a diferencia de Tovalín (1988), que los agrupa en el punto que se refiere a las condiciones organizativas del proceso de trabajo.

Indistintamente del lugar que se les da, los tres autores hablan del cansancio físico como consecuencia del trabajo pesado, por lo que resulta de suma importancia dar mayor énfasis a este aspecto.

Laurell (1983) describe las condiciones de trabajo, pretendiendo mostrar que éstas no sólo se presentan como un hecho exterior del obrero, sino que se expresan en él como un proceso biológico psíquico. Así, el proceso de producción no es únicamente una condición ambiental riesgosa del trabajador, sino que es el componente determinante de su manera específica de vivir en sociedad.

Por otro lado, Tecla y Cois (1982) mencionan que la intensificación del trabajo se logra parcializando las tareas e introduciendo maquinaria que obliga al obrero a aumentar la velocidad con que realiza las operaciones de trabajo; un obrero hará lo que hacían varios y aquéllos que no sean necesarios serán despedidos, así se reduce el salario del trabajador porque puede producir más mercancía en menos tiempo y porque aumenta la oferta de fuerza de trabajo.



Pero el obrero mantiene una excesiva tensión para operar la maquinaria que le marca un ritmo desenfrenado, la intensificación del trabajo implica un mayor gasto de energía humana, con lo cual se deteriora la capacidad del trabajador, aumentan los casos de enfermedades profesionales y número de accidentes.

Lo anterior es respaldado por Laurell (1983), OMS (1984), Tecla y Cois. (1982), quienes señalan que en algunas investigaciones se ha encontrado que el acelerado ritmo de trabajo impuesto, la jornada de nueve horas o más, la falta de tiempo para cumplir una tarea, la repetitividad, la descalificación, el trabajo a destajo, la responsabilidad de la vida de las personas y algunos otros factores, se traducen en un aumento en la secreción hormonal, hiperproducción de adrenalina o noradrenalina (sustancias que juegan un papel importante en la cardiopatía), lo cual es una forma en la que se desgasta el obrero.

Del mismo modo, la OMS (1984), Tecla y Cois. (1982) mencionan que la duración del trabajo, estructura la forma de vida de la población activa, así como sus horarios de sueño y vigilia.

Se ha comprobado que el trabajo por turnos modifica los ritmos biológicos de temperatura del cuerpo, el metabolismo, el nivel de azúcar en la sangre, la agilidad mental y la motivación en el trabajo. Durante la vida cotidiana, los efectos pueden manifestarse durante el sueño, en las costumbres de alimentación y pueden provocar alteraciones en la vida familiar y en las actividades sociales.

Muchos autores confirman que la salud física pelagra cuando el trabajo deshumaniza a la persona, por una combinación de factores que exponen a riesgos físicos y conductuales.

Por otro lado, se conoce que el trabajo y la fatiga van siempre de la mano. Pero dentro de éstos se distinguen dos tipos de fatiga.

Oddone (1987) menciona que existe fatiga que se deriva de un esfuerzo físico y mental, más o menos prolongado; pero basta una buena comida y un buen descanso para eliminarlo. Sin embargo, esta fatiga puede ser causa de un accidente de trabajo.

Asimismo, otro tipo de fatiga es aquella que aunada a la anterior, se acumula más cuando existen malas condiciones de trabajo, posiciones difíciles o incómodas, o en presencia de otros factores nocivos. Esta fatiga se convierte en un nuevo veneno y no basta entonces el reposo cotidiano para recuperar la fuerza empleada.

En una investigación realizada por Carreño, Monter y Ramírez (1991) proporcionan una explicación similar a la de Oddone (1987) con respecto a los dos tipos de fatiga que existen, sólo que ellos indagan en aspectos psicológicos.

La fatiga patológica la definen en términos de alteraciones que rompen el equilibrio fisiológico, psicológico y social; se puede ver a este tipo de fatiga como un proceso degenerativo del mismo trabajador, de las relaciones que éste mantiene con el medio ambiente y con su entorno social.

Entre los aspectos negativos producidos por la fatiga patológica, se pueden mencionar como primeras manifestaciones, la disminución de la capacidad de rendimiento, de la memoria, concentración (atención) y de la capacidad de reacción. Estas manifestaciones, por lo regular se acompañan de molestias como: irritabilidad, agresividad, falta de motivación, tendencia a la depresión, aumento de la falta de sensibilidad a elementos como el ruido y el calor, dolores musculares, alteraciones en la presión arterial, trastornos del sueño, disminución de la capacidad sexual, pérdida del apetito, vértigo y trastornos digestivos que pueden provocar gastritis, colitis, hemorroides, úlcera gástrica, entre otros. Por consiguiente, la vida social y familiar del trabajador se afecta de tal forma que repercute en su reposo y en sus actividades de tiempo libre, ya que no tiene disposición para realizarlas.

Tovalín (1988) afirma que la fatiga es la consecuencia del trabajo muscular; que consiste en la disminución de la capacidad de trabajo posterior a la ejecución de una tarea y se manifiesta con la sensación de cansancio.

La fatiga trae como consecuencia, una alteración del equilibrio fisiológico, no presenta alteraciones morfológicas, pero sí síntomas y signos funcionales que son irreversibles después de que se presenta un periodo de descanso.

Del mismo modo, Tovalín (1988) coincide en afirmar que las causas de la fatiga son: tipo de trabajo, intensidad del trabajo, su duración, el ritmo, las posturas inadecuadas y un esfuerzo excesivo para la salud, el sexo o el tipo fisiológico del trabajador.

Tovalín (1988), explica claramente con respecto a los turnos de trabajo, que están relacionados con la organización del mismo; expresa que la rotación de turnos es una medida que utilizan los capitalistas para tener el control de los trabajadores todo el tiempo.

Continúa diciendo que el trabajar o el realizar actividades durante las 24 horas del día, afecta los ritmos biológicos del trabajador (cambios de temperatura corporal, cambios de secreción de hormonas y del metabolismo en general). De la misma manera, se presenta sintomatología diversa como: trastornos gástricos, nerviosismo, trastornos del sueño y perturbación de la vida familiar y social.

Rússel (1973) coincide con Tovalín (1988), en señalar que los problemas psicológicos de los trabajadores se deben a los periodos de tiempo, duración y distribución del trabajo en la jornada y los de las pausas. En pausas regulares, es importante la cuestión de la monotonía, la influencia de las condiciones físicas del ambiente y la organización de dichos periodos.

La importancia de la automatización en la industria, conlleva a que el trabajador aparezca como un simple apéndice de la máquina.

Así, Tecla y Cols. (1982) afirman que la automatización permite organizar la producción sin intervención humana directa y hace estallar la red de relaciones sociales en la empresa; los trabajadores necesarios para vigilancia están atomizados en cabinas o en salas de control del proceso. La situación es vigilancia-operador, lo cual tiene implicaciones políticas graves, porque hace difícil la comunicación y la organización entre los obreros.

En los países desarrollados, se ha implementado la automatización con un aumento de productividad increíble, pero también, con una increíble degradación de la vida de los trabajadores y de su familia, por lo consiguiente, un deterioro de su salud.

La automatización se realiza en los países desarrollados principalmente y, aunque la competencia obliga a los capitalistas de los países dependientes a introducir esta tecnología, la mecanización y la automatización tienen sus límites. Por ejemplo, en países como México, el obrero es mucho más barato que la maquinaria, por esta razón, se observa que en las ramas más dinámicas, como es el caso de la empresa (DINA) Desarrollo Integral de Nuevas Actividades, "el recorte manual de la fibra de vidrio en la sección de plásticos, contrasta con los taladros múltiples sellados y las modernas fresadoras automáticas de maquinado" (p. 135 Tecia y Cols. 1982).

Estos desfases contribuyen a facilitar una amplia gama de patologías del trabajo, que van desde traumas y enfermedades nerviosas e infecciosas comunes en países atrasados, hasta los cuadros de fatiga y estrés que predominan en los centros más desarrollados en lo técnico-científico.

Resulta importante resaltar un elemento para entender el desgaste o la lenta destrucción del obrero en el proceso de producción: el estrés o tensión nerviosa. Este se expresa biológicamente como una reacción neurohormonal que está casualmente relacionada con una serie de enfermedades como la hipertensión, el infarto al miocardio, la úlcera, la diabetes y la neurosis; además disminuye la resistencia a las infecciones.

También la OMS (1984) afirma que los factores del estrés psicosocial inherentes al trabajo y a las condiciones de empleo, actúan durante largo tiempo. Entre los primeros indicadores de tales trastornos, se deben mencionar las actitudes negativas que se evidencian, como son: irritación, preocupación y depresión. De ello puede derivarse un mal funcionamiento de las facultades cognitivas (como por ejemplo, la capacidad de concentración, la retención de memoria y toma de decisiones).

Por otra parte, las actuales tendencias de la promoción de la seguridad e higiene del trabajo, ya no sólo tiene en cuenta los riesgos físicos, químicos y biológicos del medio ambiente como se ha venido mencionando, sino también diversos factores psicosociales inherentes a la empresa, que pueden influir considerablemente en el bienestar físico y mental del trabajador. El medio ambiente de trabajo es considerado cada vez más como un grupo de factores interdependientes que actúan sobre el hombre en el trabajo.

Los factores psicosociales en el trabajo son complejos y difíciles de entender, dado que representan un conjunto de percepciones y experiencias del trabajador, por un lado de manera individual; por otro, en las condiciones y en el ambiente de trabajo y por último, las influencias económicas y sociales ajenas al lugar de trabajo, pero que repercuten en él.

Con respecto a factores individuales del trabajador, la capacidad de éste en relación con las exigencias de su trabajo parece ser primordial, así como la satisfacción de sus necesidades y expectativas. Las condiciones y el medio de trabajo, incluyen la tarea en sí, condiciones físicas en el lugar de trabajo y las relaciones de los trabajadores con sus supervisores. Los factores externos se derivan de las circunstancias familiares o de la vida

privada, de los elementos culturales, la nutrición, las facilidades de transporte y la vivienda.

La OIT-OMS (1984) definen los factores psicosociales en el ambiente de trabajo, por una parte, como las interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización; y por la otra como las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, que a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud, en el rendimiento y en la satisfacción en el trabajo.

Además, consideran que la interacción negativa entre las condiciones de trabajo y los factores humanos del trabajador, pueden conducir a perturbaciones emocionales, problemas de comportamiento y cambios bioquímicos y neurohormonales que presentan riesgos adicionales de trastornos conductuales y físicos. Pueden también preverse efectos nocivos para la satisfacción y el rendimiento en el trabajo.

La interacción entre los individuos y su medio ambiente se determina, por una parte, por sus condiciones de trabajo y por otra, por sus capacidades y necesidades humanas. Cuando las condiciones de trabajo y los factores humanos están en equilibrio, el trabajo crea sentimientos de confianza en sí mismo, aumenta la motivación, la capacidad de trabajo, la satisfacción general y mejora la salud.

Se ha identificado una serie de factores psicosociales negativos, que están muy ligados con la salud. Tales factores son: la mala utilización de habilidades, la sobrecarga de trabajo, la falta de control, el conflicto de

autoridad, la desigualdad en el salario, la falta de seguridad en el trabajo, los problemas en las relaciones laborales, el trabajo por turnos y el peligro físico.

Para analizar con detenimiento los factores psicosociales, es importante mencionar algunos cambios tecnológicos que conllevan a una problemática que afecta al trabajador como ser social.

Estos cambios son la industrialización, donde claramente puede citarse el problema de los trabajadores provenientes de regiones agrícolas y rurales, con todos sus valores, creencias y su adaptación a la nueva forma de vida, a lo cual se suma el abandono de una forma tradicional de vida y la posibilidad de ganar más. Sucede también que muchos se ven forzados a vivir en condiciones insalubres como en las barriadas o villas de miseria y separados de sus familias. La tasa de suicidio de estos trabajadores tiende a ser más elevada, indicador importante de este serio problema de ajuste y adaptación al cambio.

Otro cambio es la introducción de nuevas tecnologías, donde el estrés psicológico, los problemas de salud relacionados con la utilización de pantallas catódicas, son situaciones preocupantes en la actualidad.

Algunos estudios informan que el proceso de entrada de la información en los computadores, es monótono, poco variado y nada estimulante, y provoca reacciones de estrés y de trastornos de salud.

De este modo, el desempleo y el subempleo están aparentemente relacionados con los factores psicosociales en el trabajo. La inestabilidad en el empleo afecta el bienestar de los trabajadores. Al temor de perder



fácilmente el trabajo se añaden las tensiones vinculadas con éste. Debe mencionarse que las condiciones precarias, la alimentación deficiente, todas ellas frecuentemente combinadas, colocan al trabajador en una posición débil para enfrentar esta pesada carga.

Se puede observar cómo la salud del trabajador se ve afectada por las condiciones del proceso de trabajo. Acertadamente, Laurell (1983) marca algunos elementos que se encuentran relacionados con las enfermedades del trabajador, observando una clara relación entre lo biológico y lo conductual. Esto afecta directamente al trabajador, también afecta su comportamiento en diferentes niveles (en lo motriz, en lo sensorial, cognitivo y de personalidad) y en diferentes tipos de relación (con compañeros de trabajo, con familiares y con la familia).

Es necesario enfatizar que Laurell (1983), no profundiza en los aspectos psicosociales como elementos importantes para explicar las enfermedades del trabajador.

Asimismo, Oddone (1988) señala que esta organización científica del trabajo, excluye la participación consciente, provoca agotamiento difícilmente recuperable y enfermedades psicosomáticas, así como envenena la vida de los obreros dentro y fuera de la fábrica, lo cual es un daño para toda la sociedad.

Por otro lado, la OMS (1984) señala que cuando las condiciones de trabajo y los factores humanos están en equilibrio, el trabajador crea sentimientos de confianza en sí mismo, aumenta la motivación, la capacidad de trabajo, la satisfacción en general y con ello mejora la salud.

Se han descrito los factores nocivos que se encuentran en el ambiente de trabajo, entre ellos se mencionan los factores químicos, específicamente a los tóxicos, que dependiendo del tiempo y duración de exposición a éstos, es el daño que pueden producir en el organismo. Asimismo, se señaló la repercusión que pueden tener en la vida social y familiar del trabajador.

### **CAPÍTULO 3**

## **EFFECTOS Y ALTERACIONES NEUROCONDUCTUALES DE LOS TÓXICOS EN LOS TRABAJADORES.**

## **EFFECTOS Y ALTERACIONES NEUROCONDUCTUALES DE LOS TÓXICOS EN LOS TRABAJADORES.**

Dentro de este grupo de factores químicos que están presentes en la industria, se encuentran los polvos, humos, gases, vapores, líquidos, etcétera; y su toxicidad depende de la concentración y duración de la exposición.

Una disciplina que ha cobrado gran auge en investigaciones con respecto a estos factores, es la Toxicología, encargada de estudiar los efectos nocivos de los agentes químicos sobre los organismos vivos (Femícola y Jauge, 1965).

La Toxicología puede dividirse en cinco áreas:

- Toxicología Ambiental
- Toxicología de Medicamentos
- Toxicología de Alimentos
- Toxicología Social
- Toxicología Ocupacional

La Toxicología Ambiental, indaga los efectos nocivos producidos por los contaminantes ambientales en los seres vivos. La Toxicología de Medicamentos estudia los efectos nocivos en el uso de medicamentos. La Toxicología de Alimentos indaga los efectos nocivos sobre la salud, causados por las sustancias químicas que contienen los alimentos. La Toxicología Social trata el efecto nocivo de los agentes químicos empleados por el hombre en su vida social. Por último, la Toxicología Ocupacional trata sobre los

efectos nocivos producidos por los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral sobre la salud del trabajador (Ferricola y Jaeger, 1985).

### 3.1. PSICOTOXICOLOGÍA

Asimismo, una disciplina que ha surgido en relación a la Toxicología, es la Psicotoxicología, la cual está definida como "El estudio y evaluación de los cambios en los procesos y capacidades psíquicas, los estados afectivos y la personalidad que tiene lugar como resultado de la exposición habitual a sustancias neurotóxicas" (Aimrall y Cols. 1987).

Los estudios en materia de Psicotoxicología pueden ser clasificados en tres grupos:

- Las investigaciones experimentales con sujetos humanos y animales, que están dirigidas a explorar los efectos de sustancias potencialmente nocivas y combinaciones de las ya conocidas.
- Los estudios epidemiológicos que son dirigidos a comprobar el tipo y frecuencia en el que se presentan alteraciones psicológicas.
- Los estudios clínicos orientados al diagnóstico de sujetos expuestos que evalúan el papel relativo de la edad, el tiempo de exposición, experiencias, etcétera.

**Entre las principales tareas de la Psicotoxicología se encuentran:**

**Determinar indicadores de daño funcional en el Sistema Nervioso Central para niveles umbrales y subumbrales de exposición; servir como medio de vigilancia epidemiológica en trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas; servir de complemento a otros métodos (bioquímicos, neurológicos); revelar el daño en funciones psicofisiológicas; servir como un medio de evaluación de la efectividad del tratamiento (Almiral y Cois. 1987).**

**Ramírez y Ríos (1990) afirman que la Psicotoxicología puede desarrollar varias funciones en Salud Ocupacional y Ambiental, específicamente en la exposición a sustancias tóxicas.**

**-Detectar efectos tempranos reversibles, mediante el uso de pruebas conductuales que constituyan indicadores tempranos de daño e intoxicación.**

**-Contribuir al diagnóstico de los efectos provocados por la exposición a tóxicos mediante la adaptación y estandarización de pruebas conductuales, partiendo del supuesto de que la evaluación psicológica constituye una opción para estimar el impacto del medio sobre el hombre, particularmente en su actividad psicológica.**

**-Enriquecer el trabajo preventivo mediante el establecimiento de niveles de exposición permisibles a sustancias poco estudiadas, así como la reconsideración de los ya determinados.**

-Aplicar los procedimientos estandarizados de la vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores e inclusive de comunidades expuestas a tóxicos.

-Evaluar funciones residuales en personas afectadas por tóxicos.

-Evaluar los resultados de programas correctivos y preventivos en tales personas.

-Contribuir a la evaluación y mejoramiento del medio ambiente y por tanto, elevar la calidad de vida.

-Delinear principios que favorezcan el tratamiento de alteraciones neurotóxicas.

-Aportar elementos para el conocimiento de los mecanismos de acción de los tóxicos y su proceso de intoxicación.

-Proporcionar información del impacto de sustancias tóxicas en el ambiente, sobre individuos, grupos y comunidades, a fin de concientizarlos.

-Utilizar principios y técnicas psicológicas que promuevan la acción individual y la participación social en pro del ambiente saludable.

### **3.2 REPERCUSIONES EN LA VIDA FAMILIAR.**

Dentro de esta área de Psicotoxicología, se ha estudiado el efecto de algunos metales, solventes, etcétera, sobre la conducta del individuo; por ejemplo, se han encontrado alteraciones de diferentes tipos como son: fatiga, labilidad, afectividad, irritabilidad, depresión, disturbios de memoria, desórdenes de sueño, trastornos de la esfera sexual, alucinaciones, delirios, reducción del nivel intelectual, trastornos psicomotores de coordinación ojo-mano, etcétera (Jaimes y Ramos, 1989), que de alguna forma traen como consecuencia repercusiones en la vida familiar.

En capítulos anteriores, se han mencionado de manera general, algunas situaciones de la vida familiar que son el resultado de la inserción del hombre en el ámbito laboral; sin embargo, no existe bibliografía que sustente una relación directa de la exposición a tóxicos con la familia.

Por otra parte, Almirall y Cols. (1987) señalan que la aparición de la Toxicología se define por la introducción de los métodos psicométricos en la evaluación de los individuos expuestos a sustancias tóxicas en la industria.

Los métodos psicométricos contemplan por una parte, las pruebas de aptitudes y las medidas de algunas capacidades sensoriales, y por la otra, los cuestionarios descriptivos de características y estados subjetivos.

### **3.3. PRUEBAS UTILIZADAS EN PSICOTOXICOLOGÍA**

La evaluación psicodiagnóstica de sujetos expuestos a agentes químicos, se propagó rápidamente en el mundo desarrollado, teniendo como



punto de partida el empleo de baterías psicodiagnósticas. Para su conformación, ha sido necesario retomar la experiencia acumulada durante la observación de los signos y síntomas más frecuentemente descritos en los casos de intoxicación, así como lo que se sabe de los mecanismos de acción de sustancias tóxicas en el Sistema Nervioso Central.

Actualmente existe una diversidad de baterías que permiten conocer las áreas afectadas en el individuo expuesto a sustancias tóxicas. La Tabla 1 muestra una recopilación de pruebas empleadas por diferentes autores, donde se observó que las más utilizadas son las siguientes: La prueba de símbolos y Dígitos ha sido empleada por Hänninen, Valciukas y Dills; Tuttle T. C.; Xintaras. La de Tiempo de Reacción Discriminativa fue usada por Hänninen; Putz-Anderson y Johnson B; Tuttle T. C.; Xintaras C.; Barker S. J.; y el Cuestionario Sin Nombre que ha sido aplicado por Xintaras C.; Tolonen y Hänninen; Bron y Axon; Husman y Karli; Zielhuis y Johnson.

Como se puede demostrar en los últimos estudios realizados en la década pasada, se han aplicado instrumentos para evaluar cambios en los procesos y capacidades psíquicas, tales como estados afectivos y de personalidad útiles en el diagnóstico y la intervención de trabajadores expuestos a sustancias tóxicas.

En dichos estudios se han encontrado alteraciones en los estados de vigilia, de apetito, irritación, falta o decremento en la memoria y concentración, labilidad emocional, trastornos a nivel de Sistema Nervioso Central, etcétera.

Por tanto, se recomienda que desde que un trabajador ingresa a una zona laboral donde esté expuesto a sustancias tóxicas, se le apliquen evaluaciones de diagnóstico para poder tomar las medidas preventivas necesarias y evitar daños a su salud que puedan ser irreversibles.

Al respecto, en el capítulo 4 se presenta un estudio aplicado a dos grupos; el primero contempla al personal que labora en talleres automotrices en el área de pintura y que están expuestos a sustancias tóxicas y el segundo está integrado por personas que no están expuestas a estas sustancias.

TABLA 1: RECOLECCIÓN DE PRUEBAS UTILIZADAS POR DISEÑADORES AFINADOS.

PRUEBAS AUTORES	SIMILAR- DADES	COMPLET. FIGURAS	DISEÑO DE BLOQUES	DÍGITO SÍMBOLO	MEMORIA LÓGICA	APREND. ASOC.	REPROD. VISUAL
DRA. HAMMINEN	X	X	X	X	X	X	X
VALCIRIAS Y OJAS			X	X			
PUTZ-ANDERSON Y JOHNSON							
SMITH Y LONDHERF							
WILLIAMSON, TEO Y SANDERSON							
MELAMED							
JOHNSON B.							
TUTTLE, T.C.				X			
ZINTARALC.			X	X			
BARKER S.J.							
WINDROE G.							
MACLEISH M.A.							
CHAFFING Y MILLER							
REPKO J.D.							
KNAVE							
DOTZAVER H.							
LINDSTROM							
TOLONEN Y HAMMINEN							
BRON Y AXON							
HUBMAN Y KARLI							
ZIEHLUS							















Continuación de la tabla 1.

LOURDON WIRMAN	M. DE TINTA ROERSC.	MEM DE WEBLER	CUEST. S NOMBRE
			X
			X
X			
X	X		
X			X
		X	
			X
			X

## **CAPÍTULO 4**

### **REPORTE DE UN ESTUDIO**

## **REPORTE DE UN ESTUDIO.**

El objetivo del reporte de trabajo es determinar las alteraciones de algunas funciones psicológicas en los trabajadores, provocadas por la exposición a tóxicos y evaluar sus posibles efectos en las relaciones familiares.

Los objetivos específicos son:

-Detectar las funciones psicológicas que podrían ser afectadas por la exposición a sustancias tóxicas (componentes de la pintura para carro como solventes, resinas, plomo y aditivos) en los trabajadores.

-Determinar los posibles efectos de los tóxicos en las relaciones familiares.

### **Hipótesis**

-Si existe exposición a tóxicos, entonces se afectan las funciones psicológicas del trabajador.

-Si existe exposición a tóxicos y se ven afectadas las funciones psicológicas del trabajador, entonces se alteran las relaciones familiares.

#### 4.1. MÉTODOS

**SUJETOS:** Se eligieron siete sujetos que laboran en talleres automotrices en el área de pintura y que están expuestos a sustancias tóxicas (solventes, resinas, aditivos, plomo), con un mínimo de cuatro años de exposición y otros sujetos que no están expuestos a ningún tipo de sustancias tóxicas, por las características de su propio trabajo.

Además se trabajó con la esposa de cada uno de los sujetos, marcando una distinción entre familia funcional y no funcional:

**Familia funcional:** Es aquella que cuenta con situación económica estable, buena comunicación entre la pareja, mayor participación en actividades recreativas y sociales, así como demostración de afecto y buena salud.

**Familia no funcional:** Es aquella que no cuenta con situación económica estable, no existe comunicación entre la pareja, no cuentan con actividades recreativas y sociales frecuentemente, no hay demostración de afecto ni buena salud.

**SITUACIÓN:** La investigación para el grupo expuesto, se llevó a cabo en el área administrativa; un sujeto fue entrevistado en la agencia Volks Wagen ubicada en Calz. México Tacuba N°. 1073 (ver Anexo 5); otros dos sujetos fueron entrevistados en un taller de hojalatería y pintura ubicado en la calle de Guimaldas N°. 535 en la Col. Villa de las Flores (ver Anexo 6); otro sujeto fue entrevistado en el taller de pintura de la calle Porfirio Díaz N°. 47, de Tlalnepantla, Edo. de México (ver Anexo 7); el sujeto 5 fue entrevistado en el

taller de pintura ubicado en la calle Cruz de la Luz N°. 20, en Satélite (ver Anexo 8) y los últimos dos sujetos fueron entrevistados en el taller de hojalatería y pintura ubicado en Av. Vasco de Quiroga N°. 1756, Col. Sta. Fe. (ver Anexo 9).

Para el grupo no expuesto, la investigación se llevó a cabo en el domicilio de los siete sujetos.

En cuanto a la aplicación del Cuestionario de Familia, ésta fue realizada en los domicilios de los 14 sujetos con sus respectivas parejas.

**MATERIALES Y APARATOS:** Lápices sin goma, cronómetro, hojas blancas, guías de entrevistas, escala de Familia, la Bateria Neuroconductual propuesta por la OMS en 1982 y adaptada por la Dra. Hänninen (1988) y retomada por el Proyecto de Investigación con tóxicos, de la ENEP Iztacala. Esta batería está constituida por diferentes partes, las cuales son:

**Entrevista inicial:** Contiene 25 reactivos y está diseñada de acuerdo al formato de la Bateria Neuroconductual y su finalidad es recopilar datos generales del trabajador.

#### **Subpruebas:**

1.- Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad (CSST). Este cuestionario contiene 47 ítems que se agrupan en cuatro escalas:

- a). Labilidad general. Se refiere a las dificultades en el control de la afectividad, las emociones y el proceso de pensamiento.
- b). Fatiga general con síntomas somáticos.
- c). Disminución de la sociabilidad o extroversión.
- d). Neurotismo que se manifiesta en la personalidad por medio de alteraciones en la memoria, motricidad y sueño.

2.- Perfil de Estado de Ánimo y Humor (PEAH). Esta prueba está encaminada a obtener datos referentes al modo de ser y sentir de las personas. Contiene una escala de 0 a 4 que va de "Nada" a "Extremadamente". El trabajador debe anotar su primera impresión y no debe borrar.

3.- Tiempo de Reacción Simple (TRS). Trata de medir las respuestas motoras que presenta el sujeto al recibir estímulos visuales repetidos en intervalos variables de X segundos.

4.- Retención de Dígitos (RD). El objetivo es detectar la retención que tiene el sujeto al escuchar al instructor mencionar algunos números, los cuales tienen que repetir en orden progresivo e inverso.

5.- Símbolos y Dígitos (SD). Está encaminada a evaluar la coordinación visomotriz y la memoria. Se le presenta al sujeto una lista con claves, las cuales debe colocar en espacios vacíos en un tiempo determinado.

6.- Retención Visual de Benton (RVB). Es una prueba de medidas de habilidad en la organización de modelos geométricos en espacio y memoria.

Se le presentan al sujeto 20 cartas, divididas en dos grupos; las primeras 10 contienen los patrones que deben memorizar y las segundas contienen cuatro patrones en los cuales debe identificar el modelo presentado con anterioridad.

7.- Rapidez y Precisión Motriz (RPM). Mide la habilidad del trabajador en cuanto a la rapidez y precisión de la mano. Se le da una hoja con círculos, su tarea consiste en puntuar dentro de cada círculo, siguiendo el modelo señalado por las flechas.

Entrevista final: El propósito de esta entrevista es indagar cuáles fueron las dificultades que se presentaron durante la aplicación de las subpruebas.

Se aplicó a la pareja un cuestionario de 10 preguntas, con la finalidad de obtener datos generales.

Escala de familia: (Elaborada por las que sustentan este trabajo). Esta escala incluye diferentes áreas, las cuales permiten evaluar las relaciones familiares.

Estas áreas son:

- 1.- Situación económica
- 2.- Actividades recreativas
- 3.- Comunicación
- 4.- Afectividad
- 5.- Relaciones sociales
- 6.- Relaciones sexuales en la pareja
- 7.- Salud



## **4.2. DISEÑO**

Se empleó un diseño de comparación con un grupo estático. Los trabajadores se dividieron en dos grupos, uno que contempla a los sujetos expuestos a sustancias neurotóxicas, llamado grupo expuesto y el otro que incluye a los no expuestos a sustancias neurotóxicas.

En la medida de lo posible se trató que los dos grupos tuvieran el mayor número de características equivalentes: edad, sexo, nivel socioeconómico y años laborados. (Campell, Stanley 1982).

## **4.3. PROCEDIMIENTO**

### **Etapas I. Trámites administrativos.**

#### **Actividades:**

-Presentación de las psicólogas con los trabajadores; además se les explicó en qué consiste el trabajo, sus objetivos y su participación en él.

-Se eligieron siete sujetos que no tuvieran contacto con sustancias tóxicas (grupo control).

-Se eligieron siete sujetos que laboraran en talleres automotrices en el área de pintura y que tuvieran como mínimo 4 años con exposición a tóxicos (grupo experimental).

## **Etapas II. Evaluación.**

### **Actividades:**

-Aplicación de la Entrevista Inicial, de la Bateria Neuroconductual (N.B.H.T.) y la Entrevista Final para el grupo expuesto.

-Aplicación de la Entrevista Inicial, de la Bateria Neuroconductual (N.B.H.T.) y la Entrevista Final para el grupo no expuesto.

-Aplicación de la Escala de Familia para los trabajadores expuestos y su cónyuge.

-Aplicación de la Escala de Familia para los trabajadores no expuestos y su cónyuge.

## **Etapas 3. Cuantificación de datos.**

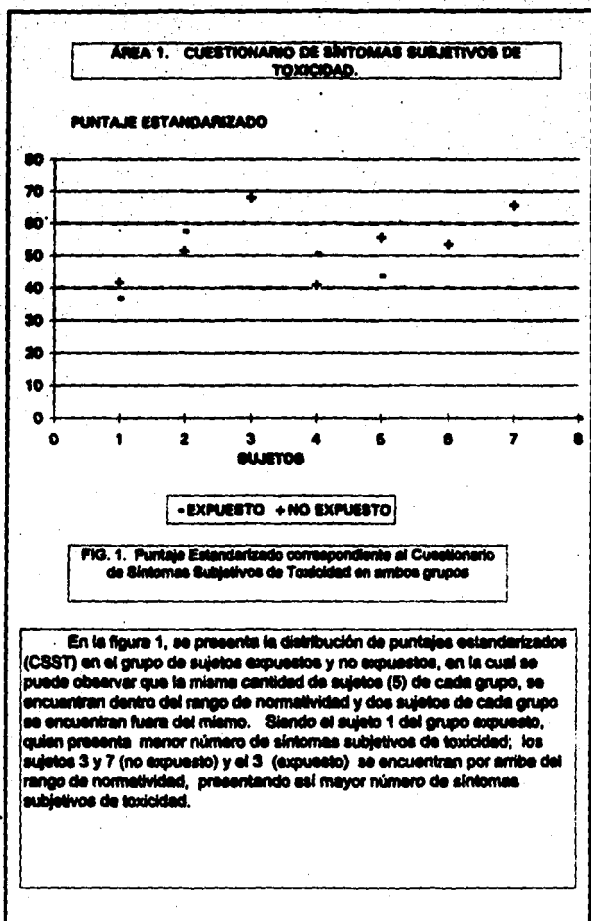
### **4.4. RESULTADOS DEL ESTUDIO**

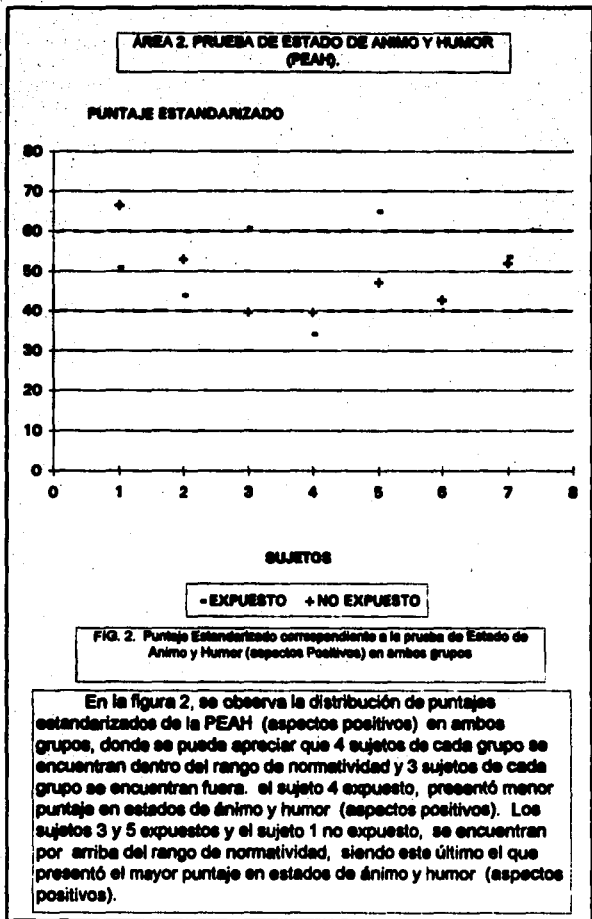
Los resultados se presentan haciendo un análisis descriptivo, entre los datos obtenidos de los dos grupos evaluados. Se anexa un ejemplo de los pesos estadísticos que se siguieron para obtener los puntajes estandarizados.

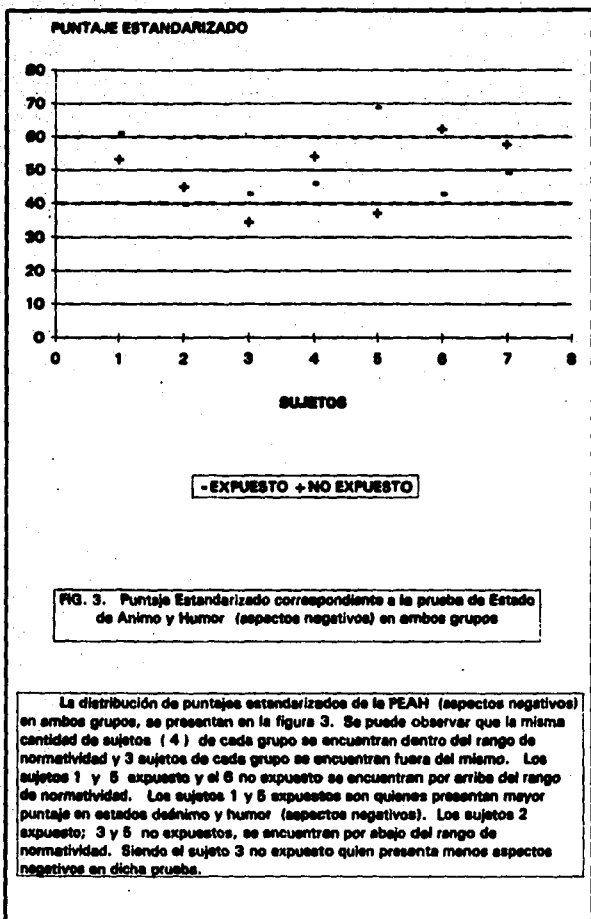
Nº. de SUJETO	CSBT PUNTAJE BRUTO	MEDIA	PUNTAJE AJUST. (PUNT. BRUTO - MEDIA)	(PUNTAJE AJUST.) <sup>2</sup>	DESV. STANDARD		X10	+90	PUNT. ESTAN GARIZADO
					DE LA M DEL PUNT. AJUSTADO) <sup>2</sup>	PUNT. Z			
1	76	83.71	-7.71	59.44	5.8	-1.33 PUNTAJE +	-13.3 AJUST. σ	36.7	36.7
PARA OBTENER LA σ DEL PUNTAJE ESTAN GARIZADO SE RETOMA EL PUNTAJE Z		(PA) <sup>2</sup>	SE OBTIENE LA M DEL (PA) <sup>2</sup> DE TODOS LOS SUJETOS		√	√			
-1.33		178.89	99.6		9.98	9.98			

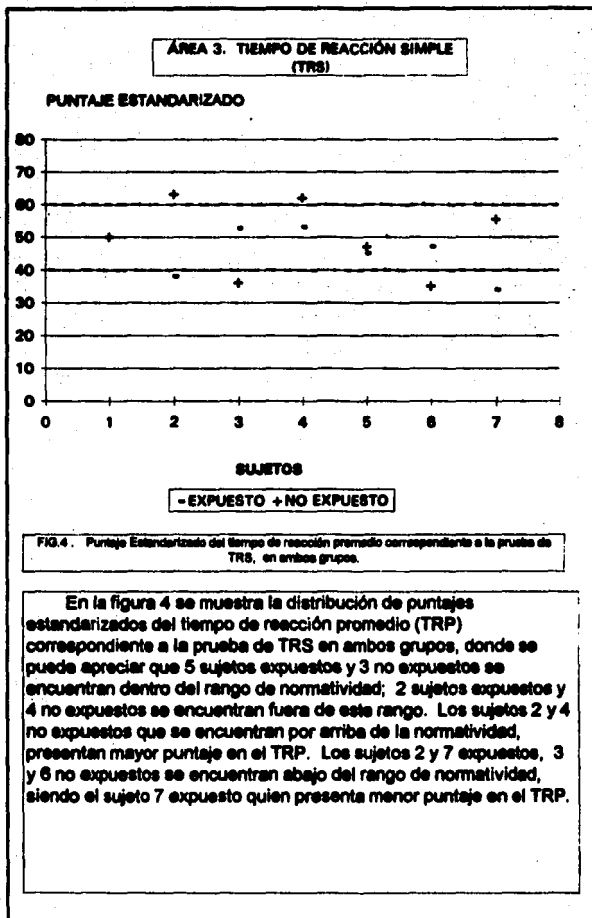
Para el análisis de datos de la escala de familia, se agruparon los puntajes de cada área (Situación económica, actividades recreativas, comunicación, afectividad, salud, relaciones sociales y sexuales), en el grupo expuesto y en el no expuesto, sacando la media del puntaje por área y haciendo comparaciones entre los grupos.

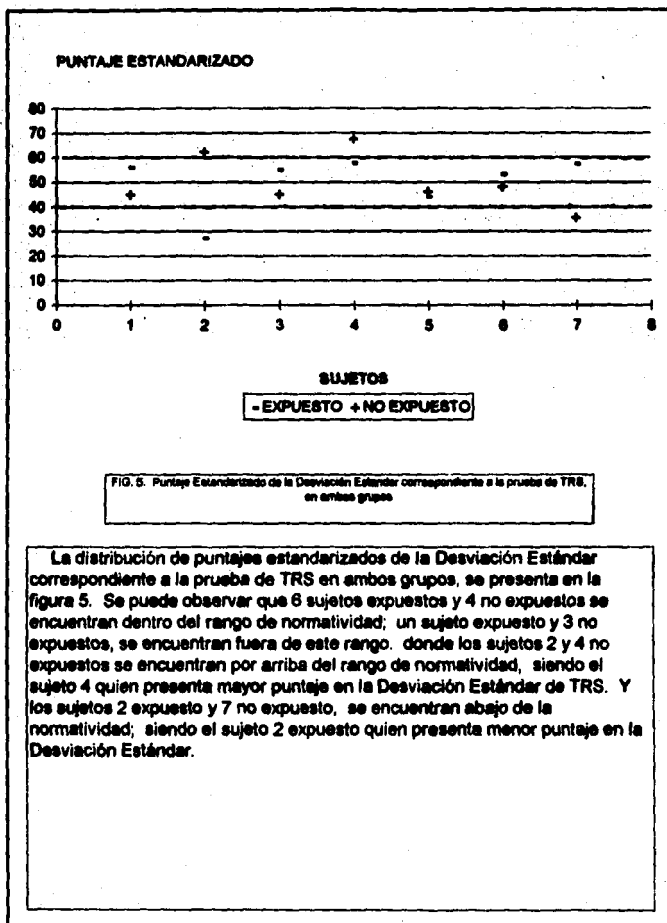
Se aplicó la "U" de Mann Whitney, para obtener y apreciar diferencias significativas entre ambos grupos, realizando un análisis estadístico de los puntajes obtenidos.



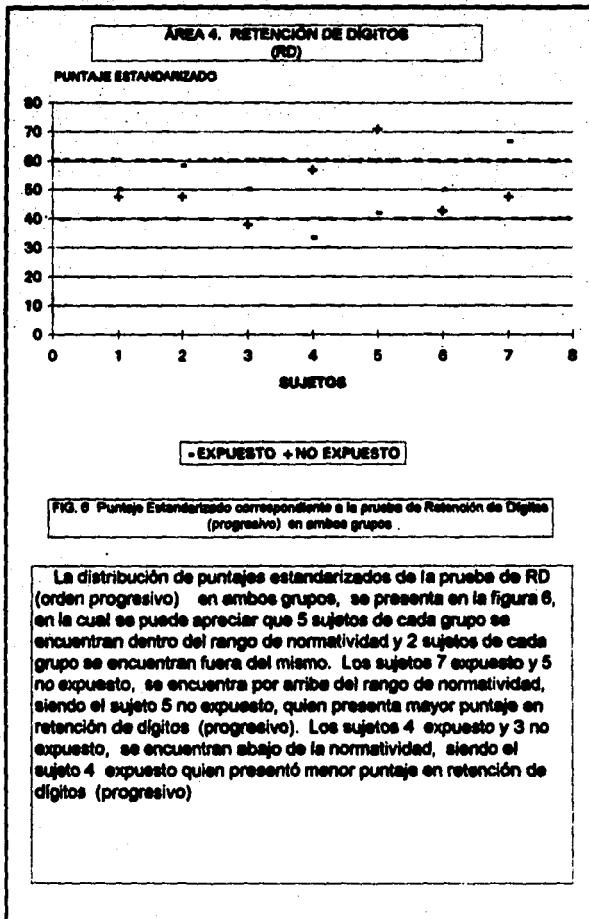


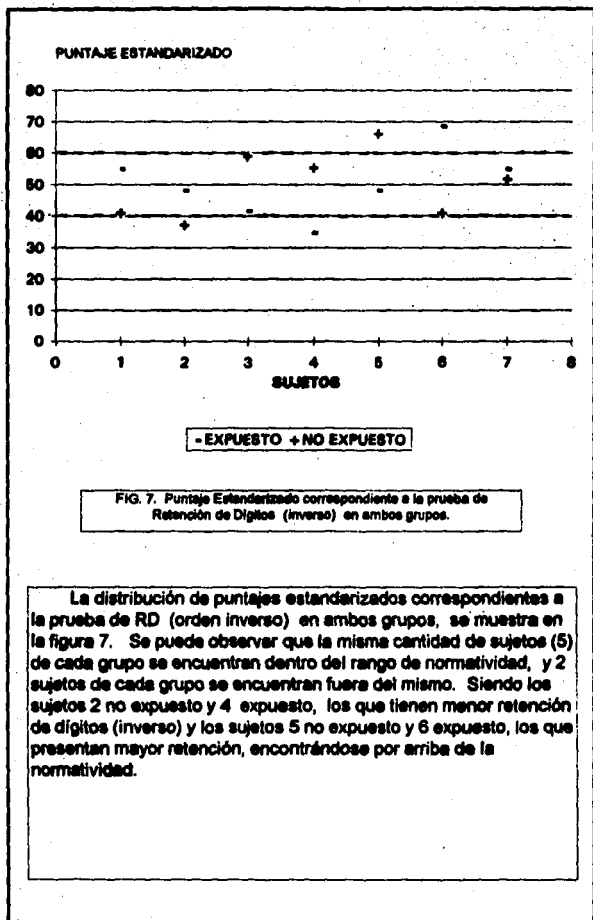


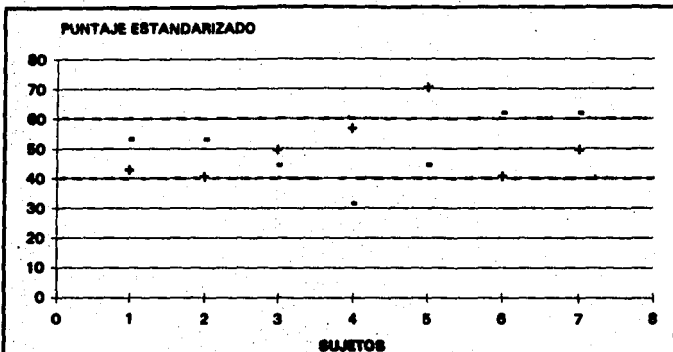








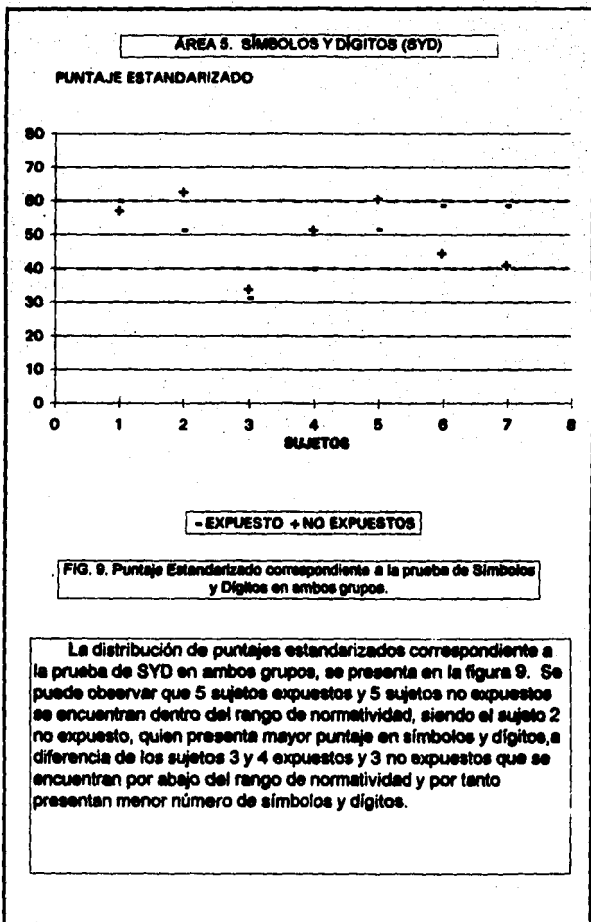


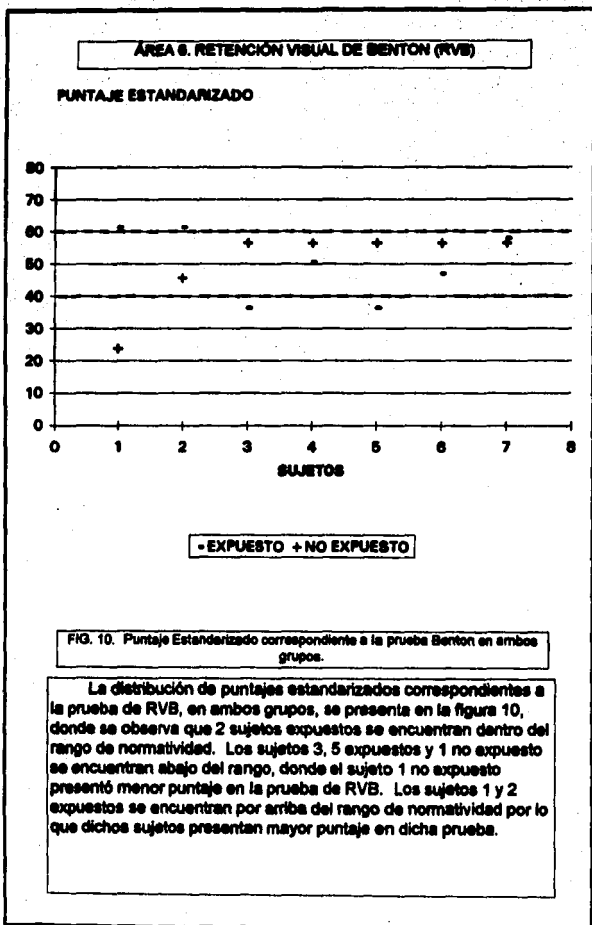


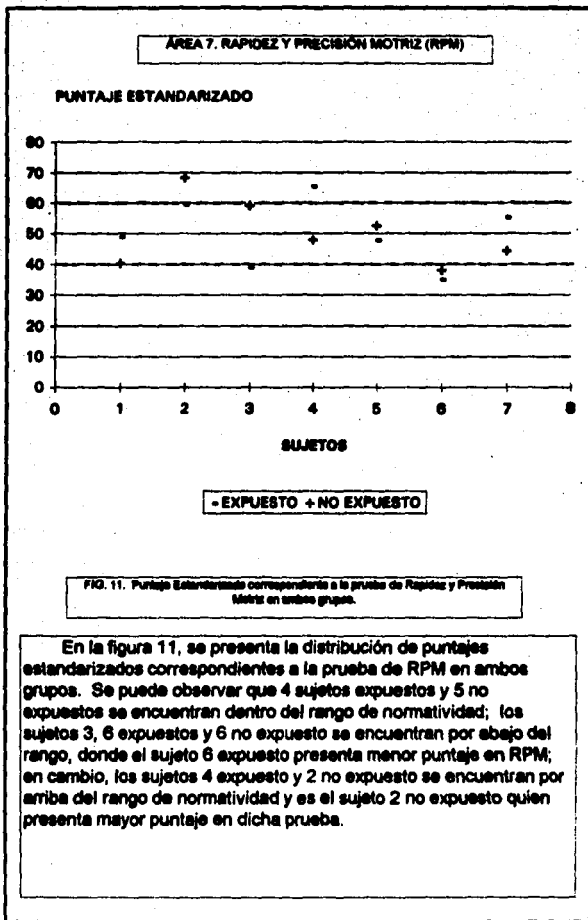
- EXPUESTO + NO EXPUESTO

**Fig. 8** Puntaje estandarizado correspondiente a la prueba de Retención de Dígitos (totales) en ambos grupos.

En la figura 8, se presenta la distribución de puntajes estandarizados correspondiente a la prueba RD (puntajes totales) en ambos grupos. Se observa que 6 sujetos de cada grupo se encuentran dentro del rango de normatividad. El sujeto 4 del grupo expuesto se encuentra por abajo del rango de normatividad presentando menor puntaje en retención de dígitos (totales). Por otra parte, el sujeto 5 no expuesto se encuentra por arriba del rango de normatividad, presentando mayor puntaje en esta prueba.

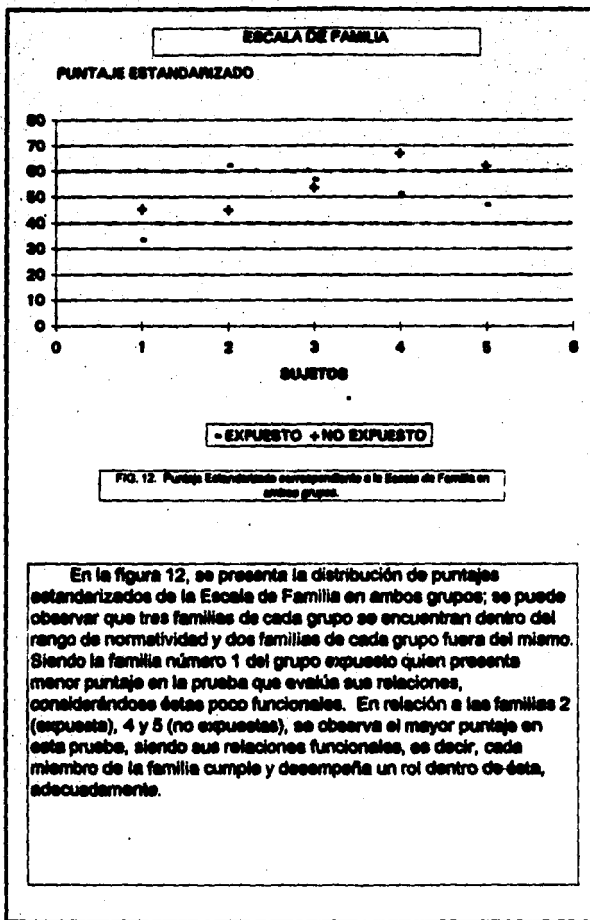






Por otra parte, se presenta la descripción de resultados de la Escala de Familia en el grupo de sujetos expuestos y no expuestos.

Cabe mencionar que únicamente se aplicó la escala a cinco familias del grupo expuesto y siete del no expuesto, debido a que dos de los sujetos expuestos cambiaron de empleo y no fue posible localizarlos. Para el análisis de resultados de esta escala se eligieron cinco familias de las siete del grupo no expuesto, y se realizó la comparación entre dos grupos con el mismo número de sujetos.





Para corroborar si los datos obtenidos en cada una de las pruebas aplicadas son significativos, se utilizó la prueba de "U de Mann Whitney". Al respecto, Haber/Runyon (1973) mencionan que para ser significativas cualquier diferencia entre datos, la U obtenida debe ser igual o menor que el valor encontrado en la tabla y la U' debe ser igual o mayor que el valor encontrado en la tabla. Por tanto, en la tabla 2 se observa que sólo con el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad, (CSST), las diferencias son significativas; mientras que en las demás pruebas no lo son.

**TABLA 2.**  
**VALORES OBTENIDOS DE LA "U DE MANN WHITNEY" EN RELACIÓN A**  
**LAS PRUEBAS APLICADAS A DOS GRUPOS DE SUJETOS**

AREAS	A PARTIR DE PUNTAJES NATURALES	
Área 1	CSST	U = 4.5 U = 44.5
Área 2	PEAH +	U = 34 U = 15
	PEAH -	U = 13.5 U = 35.5
Área 3	TRS (TRS)	U = 18 U = 31
	TRS (DS)	U = 27 U = 22
Área 4	RD (P)	U = 35.5 U = 13.5
	RD (I)	U = 30 U = 19
	RD (T)	U = 33 U = 16
Área 5	SD	U = 41 U = 8
Área 6	RVB	U = 33 U = 11
Área 7	RPM	U = 38 U = 11

TABLA 3

**VALORES OBTENIDOS DE LA "U DE MANN WHITNEY" EN RELACIÓN A LA ESCALA DE FAMILIA APLICADA A DOS GRUPOS DE SUJETOS**

PRUEBA	A PARTIR DE PUNTAJES NATURALES
Escala de Familia	U = 4.5 U = 44.5

Para obtener la significancia de los datos obtenidos en la "U de Mann Whitney", se consultó la tabla 13 de Capbell y Stanley (1962) donde afirman que dados los valores  $n_1 = 5$  y  $n_2 = 5$ , el rango obtenido fue de 2-23. Por tanto, se concluye que no hay diferencias significativas entre los grupos que pudieran relacionarse con la variable estudiada.

TABLA 4.

AGRUPACIÓN DE PUNTAJES POR ÁREA EN ESCALA DE FAMILIA PARA EL GRUPO EXPUESTO Y NO EXPUESTO

ÁREA	Nº. DE REACTIVO	VALOR DEL REACTIVO	PUNTAJE GRUPO NO EXPUESTO	PUNTAJE GRUPO EXPUESTO
Situación Económica	25	-	40 $\bar{x}$ 40	37 $\bar{x}$ 37
Actividad Recreativa	22	-	36 $\bar{x}$ 36	29 $\bar{x}$ 29
Comunicación	6	+	40	36
	7	+	41	35
	9	-	42 $\bar{x}$ 41	35 $\bar{x}$ 37.5
	11	-	50	48
	12	+	42	40
	13	-	42	35
	14	-	30	34
Afectividad	8	-	38	28
	10	-	45	41

	15	+	42 $\bar{x}$ 37.7	37 $\bar{x}$ 34.0
	16	+	30	32
	17	+	41	38
	18	+	42	41
	19	+	31	25
	20	+	33	30
<b>Rel. Sociales</b>	23	+	34 $\times$ 32.5	32 $\times$ 28.0
	24	+	31	24
<b>Rel. Sex.Pareja</b>	21	+	42 $\bar{x}$ 42	42 $\bar{x}$ 42
<b>Salud</b>	1	+	35	24
	2	+	39	36
	3	-	28	27
	4	+	32	27
	5	-	41	33
			$\bar{x}$ 35.0	$\bar{x}$ 29.4

Como se puede apreciar en la tabla 4, con respecto al área de situación económica, existen diferencias entre las medias en ambos grupos, observándose que el grupo no expuesto presenta mejor solvencia económica, así también tienden a realizar con mayor frecuencia actividades recreativas y sociales, mostrando tener mayor confianza para comunicarse sus problemas, deseos e inquietudes, así como expresar afectividad a los miembros de su familia, apreciándose también en este grupo que la salud es más favorable a diferencia del grupo expuesto, donde la media en todas las áreas es menor, a excepción del área de relaciones sexuales, donde la media es igual para ambos grupos.

Cabe hacer mención que las diferencias existentes entre las parejas de ambos grupos, son apreciables y determinantes, lo que nos deja entrever que probablemente la exposición a tóxicos tenga algún efecto sobre este resultado. Pero también podemos hablar de variables (edad de las parejas, número de hijos, grado de estudios, etcétera) que surgieron y no fueron controladas y que pudieron repercutir en los resultados encontrados.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Últimamente el hombre se ha preocupado por conocer cuáles son las causas y las condiciones en que un individuo puede ser afectado por enfermedades en sus tres aspectos: biológico, psicológico y social; ésto lo ha venido estudiando en dos niveles: el primero en forma individual y el segundo dentro de la problemática social particular; en este caso, lo que nos interesa es la situación laboral o de trabajo.

En la medicina existe una rama que investiga todo lo relacionado con los tóxicos y su acción en el organismo, que es la Toxicología, la cual proviene de la Farmacología. La Toxicología se divide en diferentes áreas, como se menciona en el capítulo 3, y la que nos interesa en el presente estudio es la Toxicología Ocupacional, ya que estudia los efectos nocivos producidos por los agentes químicos contaminantes del ambiente de trabajo y que actúan sobre la salud del trabajador (Femicola y Jauge, 1985).

Estos daños se manifiestan en la salud del trabajador, se presentan a través de signos, síntomas y alteraciones en la conducta. En relación a las segundas manifestaciones, la ciencia encargada de evaluar los daños psicológicos producidos por la exposición a tóxicos, es la Psicología; la cual debe instrumentar diagnósticos y programas de prevención que lleven a la detección temprana del problema, evaluando diferentes conductas, funciones cognitivas y psicológicas, así como posibles alteraciones orgánicas.

En el presente estudio, se pretendió primero, conocer a través de diversas pruebas, el estado físico y psicológico de trabajadores expuestos a sustancias

tóxicas, y segundo, indagar las posibles repercusiones o consecuencias en las relaciones familiares.

El grupo de sujetos expuestos, tuvo mala ejecución en la mayoría de las pruebas, excepto en la subprueba de Símbolos y Dígitos, y el grupo de sujetos no expuestos tuvo una ejecución mejor, podría pensarse que el primer grupo presentó alteraciones en la mayoría de las funciones psicológicas evaluadas; mientras que el grupo de sujetos no expuestos presentó alteraciones mínimas.

Sin embargo, en el análisis estadístico con la "U de Mann Whitney", se observó que sólo existen diferencias significativas en una de las pruebas (Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad), lo que implicó que entre el grupo de sujetos expuestos y no expuestos se obtuvieran datos muy similares, excepto en aspectos como labilidad general, disminución de la sociabilidad y neurotismo.

En cuanto al análisis individual, podemos decir que los sujetos del grupo expuesto presentaron mala ejecución en las siguientes subpruebas: Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad, Símbolos y Dígitos, Retención Visual de Benton y Rapidez y Precisión Motriz; lo que puede significar que el grupo de sujetos expuestos presentó alteraciones en labilidad general, disminución de la sociabilidad, fatiga, neurotismo, coordinación visomotriz, organización de modelos en espacio, memoria, rapidez y precisión motriz. Del grupo no expuesto, el sujeto que tuvo mejor ejecución fue el 5, ya que presentó puntajes altos en cuatro subpruebas, por lo que se puede considerar que dicho sujeto presentó mayores habilidades y menos alteraciones en las funciones psicológicas que el resto de la muestra evaluada. Siendo el sujeto 3, de este mismo grupo, quien ejecutó de manera incorrecta cuatro subpruebas; se puede



observar que este sujeto a pesar de no ser expuesto a tóxicos, presentó alteraciones en algunas habilidades y funciones psicológicas, tales como: labilidad en general, neurotismo, reacción en respuestas motoras, memoria y coordinación visomotriz.

A partir del análisis de las posibles consecuencias que podría tener en la familia de los trabajadores, el que éstos estuvieran expuestos a sustancias tóxicas, se observó (figura 12) que la familia número 1 del grupo expuesto presentó puntajes menores en la escala que se aplicó, determinando por tanto, que las relaciones familiares se encuentran comprometidas, siendo poco funcionales; es decir, los miembros de la familia no cumplen con el rol que les corresponde desempeñar dentro de este núcleo social, funcionando cada miembro independientemente. En las familias 4 y 5 del grupo no expuesto, se observó mayor puntaje en la escala, considerando las relaciones funcionales, es decir, existe buena comunicación, cooperación, expresión de sentimientos y deseos de participar, entre los miembros.

Por tanto, podemos concluir que a pesar de existir exposición a tóxicos, no se ven afectadas las funciones psicológicas del trabajador, sólo se encontraron diferencias en el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad, donde el grupo expuesto a diferencia del no expuesto, obtuvo mayor puntaje, mencionando que algunas veces y frecuentemente presentaban síntomas displacenteros que no les permitían trabajar gustosamente.

No obstante, el análisis cualitativo sugiere que sí hay diferencias entre los grupos, pero no llegan a ser significativas.

Así, aunque no se encontraron efectos significativos en el grupo de sujetos expuestos, se puede observar que dichos efectos están presentes por lo anteriormente expuesto

En base a lo anterior y con el fin de disminuir o evitar que se presenten enfermedades como dermatitis, anemia, dolores de cabeza, fatiga, reducción de apetito, entre otras; que muchas veces pueden causar estragos irreversibles en el trabajador, se recomienda que se utilicen equipos de protección como mascarillas, guantes, ropa adecuada para trabajar, zapatos de trabajo, lentes, etcétera. Además se debe contar con tiempos determinados para permanecer en contacto con las sustancias, es decir, establecer tiempos definidos para lijar y pintar; con esto se pretende evitar o prevenir la incorporación de estas sustancias al organismo, a través de cualquiera de las vías (respiratoria, digestiva y cutánea).

Además se sugiere que se tomen las medidas necesarias en las industrias o lugares donde se manejan solventes o sustancias químicas, en cuanto a que se debe contar con una adecuada ventilación y con un sistema de aspiración que actúe sobre los vapores tóxicos, enviándolos al exterior, manteniendo con ello un ambiente favorable para el trabajador.

Es necesario también que se le de prioridad a las medidas de seguridad en relación a: letreros preventivos que indiquen riesgos, áreas de peligro, venenos, así como normas higiénicas que permitan proteger a los trabajadores, de posibles intoxicaciones; lo que implica llevar a cabo estudios de laboratorio que determinen la Concentración Máxima Admisible a la que puede estar expuesto un trabajador durante la jornada laboral de ocho horas, ya que como se menciona en el capítulo 2, en la fase de exposición "los efectos tóxicos se producen en un

sistema biológico, cuando el agente químico ha alcanzado al receptor apropiado en una concentración y tiempo suficientes como para producir un efecto nocivo".

También se considera indispensable que se lleven a cabo estudios sociales que se enfoquen a investigar la situación familiar y social (su participación dentro de un grupo) del trabajador, ya que la mayoría de las veces, las alteraciones producidas por la exposición a tóxicos y a las condiciones del ambiente laboral, se reflejan en sus relaciones interpersonales.

Por otro lado, de acuerdo a la investigación realizada y que se expone en el presente trabajo, se recomienda que se examinen más a fondo, las sustancias químicas que se emplean para el desempeño del trabajo (plomo, solventes, thinner, colorantes, aguarrás, etcétera), con la finalidad de evaluar su toxicidad así como su peligrosidad.

En relación a los programas de prevención que se sugieren para la obtención de mejores resultados, se requiere la participación e intervención de diferentes áreas, que se encuentran en constante investigación en cuanto al problema de la exposición a sustancias químicas y que son tóxicas en fábricas, talleres de pintura e industrias. Para esto es necesario el trabajo multidisciplinario que lleve al conocimiento del tipo de lesión o daño que producen en el trabajador dichas sustancias, a través de análisis químicos, pruebas psicológicas, estudios clínicos y epidemiológicos; así como estudios de su desempeño o participación en núcleos sociales (familia, relación con compañeros de trabajo o amistades).

Además de llevar a cabo estudios de prevención, se deben considerar programas de tratamiento y de rehabilitación, los cuales deben llevarse a la par, ya que los tres tienen gran importancia. Para tal efecto, se sugiere que se

Impartan cursos de capacitación para el trabajador, donde se explique la manera en que deben desempeñar su trabajo, así como los riesgos a los que está expuesto, las precauciones que se deben tomar, el conocimiento claro del manejo de sustancias químicas y las posibles consecuencias que se producen a corto, mediano y largo plazo. Sin duda, esto beneficiará no sólo al trabajador, sino también al empresario o dueño de los bienes materiales, ya que esto redundará en que permanecerá más tiempo trabajando y el nivel de producción se elevará al igual que las ganancias.

Los especialistas en la materia deben asistir a conferencias donde se expongan ponencias relacionadas con este tópico, un ejemplo claro son las investigaciones que los profesionistas de la UIICSE (Iztacala) realizan para tal efecto, en el cual se interesan por conocer los posibles daños a la salud del trabajador en el campo laboral y familiar, además de la asistencia que tienen a diferentes lugares de nuestro país y en algunos casos, viajan al extranjero aportando programas, así como captando las experiencias que otros países proporcionan.

## BIBLIOGRAFÍA

Aimrall, P. y Coia. (1987). Manual de Recomendaciones Metodológicas para la Evaluación Psicológica de Trabajadores Expuestos a Tóxicos. Instituto de Medicina del Trabajo. La Habana, Cuba.

Blum, M. y Naylor, J. (1985). Psicología Industrial. Sus Fundamentos Teóricos y Sociales. México. Trillas.

Capbell, D. y Stanley, J. (1982). Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social. Amorrortu Editores. Buenos Aires.

Dreisbach, R. (1984) Manual de Toxicología Clínica. Prevención. Diagnóstico y Tratamiento. México. Manual Moderno.

Fernicola, K. y Jauge. (1985). Nociones Básicas de Toxicología. Centro de Investigación Panamericana de la Salud.

Haber y Runyon. (1973). Estadística General. México. Fondo Educativo Interamericano.

Hänninen, H. (1979). Behavioral Test Battery for Toxicopsychological Studies. Used at the Institute of Occupational Health in Helsinki. Helsinki, Finlandia.

Hänninen, H. y Lindström, K. (1988). Neurobehavioral Test Battery of the Institute of Occupational Health. Helsinki, Finlandia.

Jaimes López y Ramos Pacheco. (1989). Propuesta para un Estudio Psicodiagnóstico de Trabajadores Expuestos a Sustancias Neurotóxicas en un Ambiente Laboral Mexicano. Tesis Edo. de Méx.

Laurell, C. y Noriega (1988). El desgaste obrero en México. México, Era.

Laurell, C. y Noriega. El trabajo y Salud en SICARTSA. Programa de Difusión Cultural del SITUAM.

Martínez C. (1967). El Proceso Salud-Enfermedad en la Psicología Industrial. Tesis. San Juan Iztacala. México.

Mayo, Elton. (1972). Problemas Humanos de una Civilización Industrial. Argentina. Nueva Visión.

Nilda, A.G.G. de Ferricola y Jauge, P. (1985). Nociones Básicas de Toxicología. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.

OMS.(1973). Riesgos del Ambiente Humano para la Salud. Traducido por la Organización Mundial de la Salud.

Oddone, I. (1967). El Modelo Obrero Italiano. Traducción y publicación ENEP Iztacala, UNAM.

Oddone, I. (1968) Modelo Obrero Italiano. Milán, Italia.

Ramírez y Cois. (1968). Avances de una Bateria de Psicodiagnóstico en Trabajadores Expuestos a Sustancias Tóxicas en la Industria Petroquímica. Third International and Occupational Health. Washington, D.C.

Ramírez y Ríos (1990). Evaluación Neuroconductual y Ambientes Saludables. X Coloquio de Investigación. ENPEI-UNAM. Noviembre.

Rojas. (1962). Capitalismo y Enfermedad. Folios Ediciones, S.A. México.

Roper, N. (1966). Diccionario de Enfermería. México. Oceano.

Russel, A. (1973). Psicología del Trabajo. Madrid. Morata.

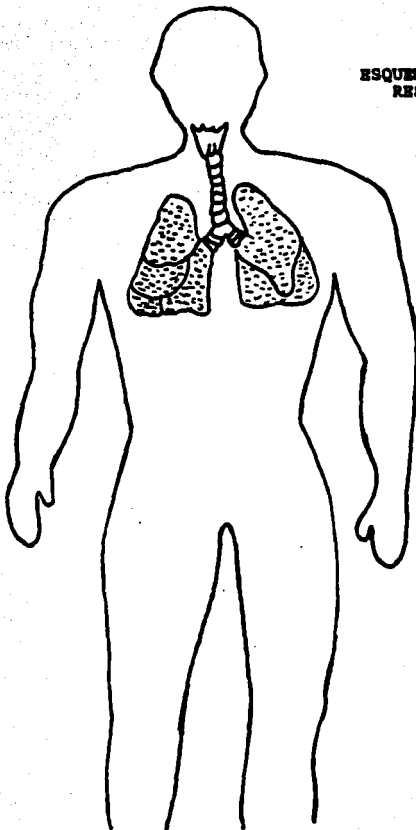
Tecla Jiménez, Ortega Olivares, Reyes Cervantes, Barbosa Morán y Gómez Pérez. (1982). Enfermedad y Clase Obrera. (Marco Teórico). IPN. Escuela de Enfermería y Obstetricia. Unidad Profesional Santo Tomás, México.

Tovallín, A. H (1988). Saber Obrero y Salud. Guía para el Estudio de la Salud de los Trabajadores. Centro de Estudios Económicos, México.

Trotsky, L., (1974). La Mujer y la Familia. Juan Pablo. México, D.F., Tomo 20.

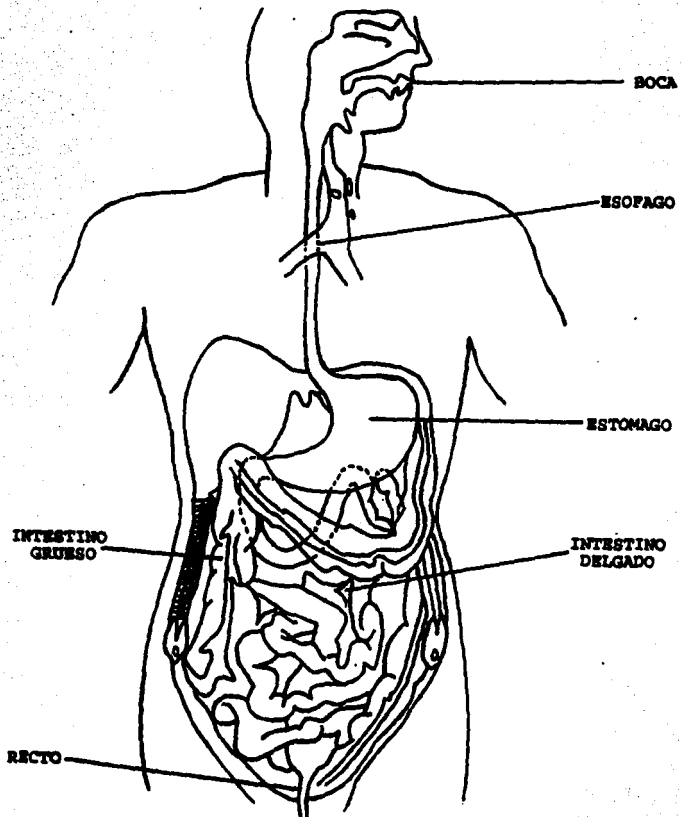
Vega, S. (1985). Evaluación Epidemiológica de Riesgos Causados por Agentes Químicos Ambientales. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Metepec, Edo. de México.

## ANEXO NUMERO 1

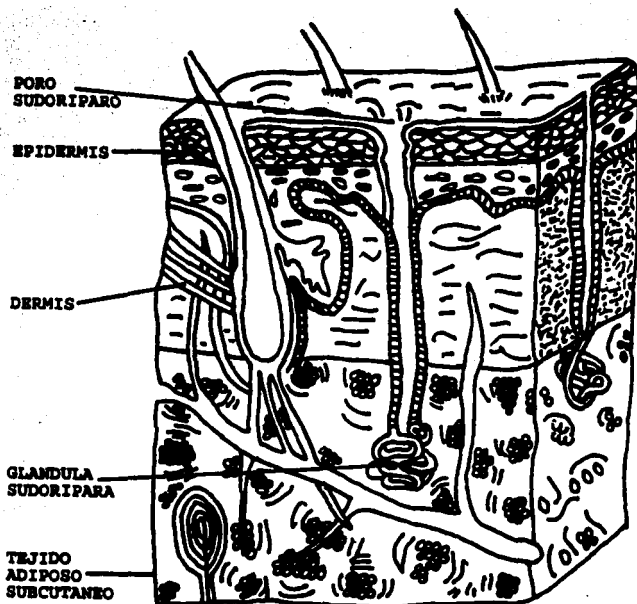
ESQUEMA DEL APARATO  
RESPIRATORIO



ANEXO NUMERO 2  
ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO



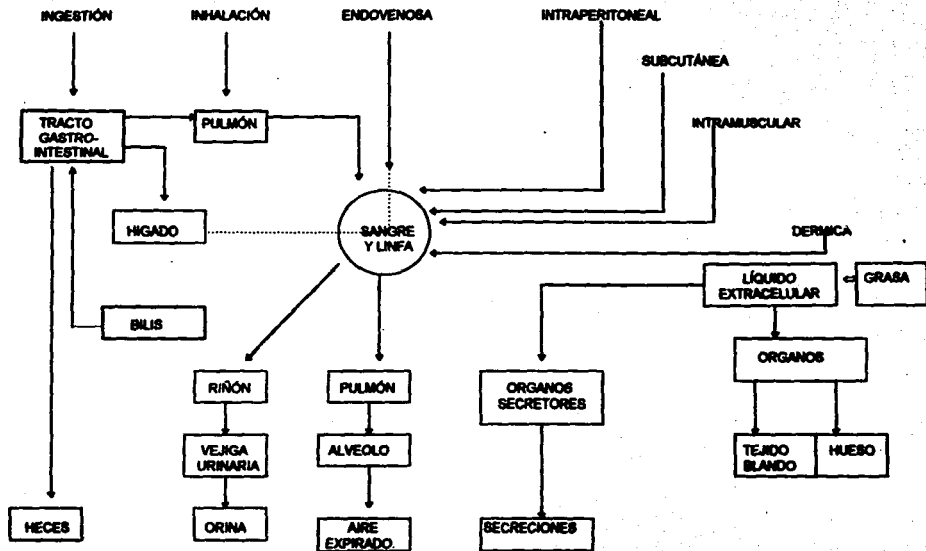
ANEXO NUMERO 3  
ESQUEMA DE LA PIEL

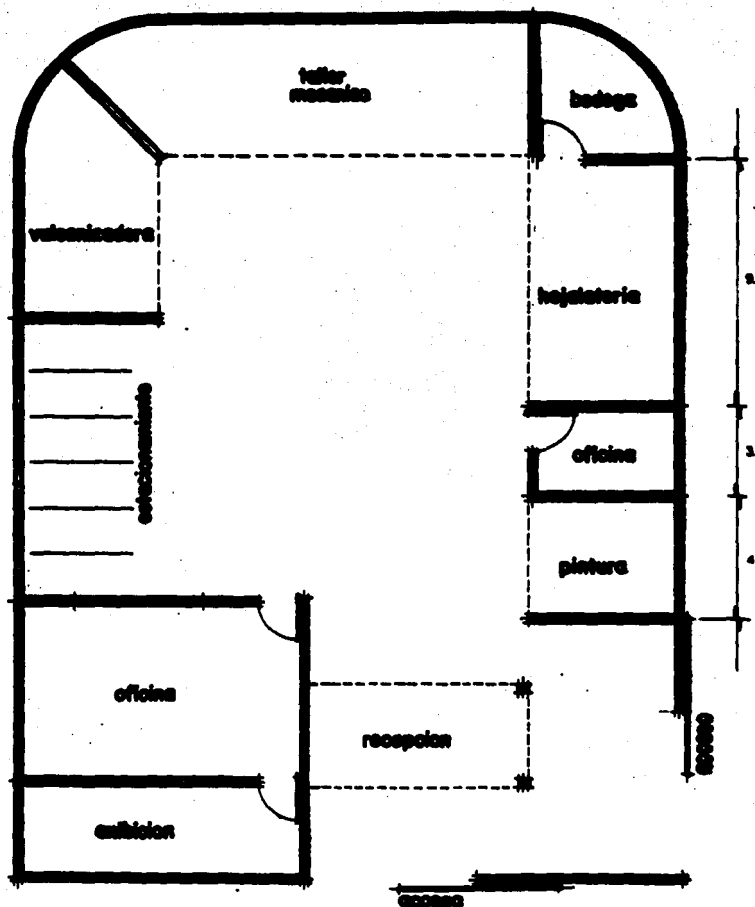


FALLA DE ORIGEN

#### ANEXO N.º 4

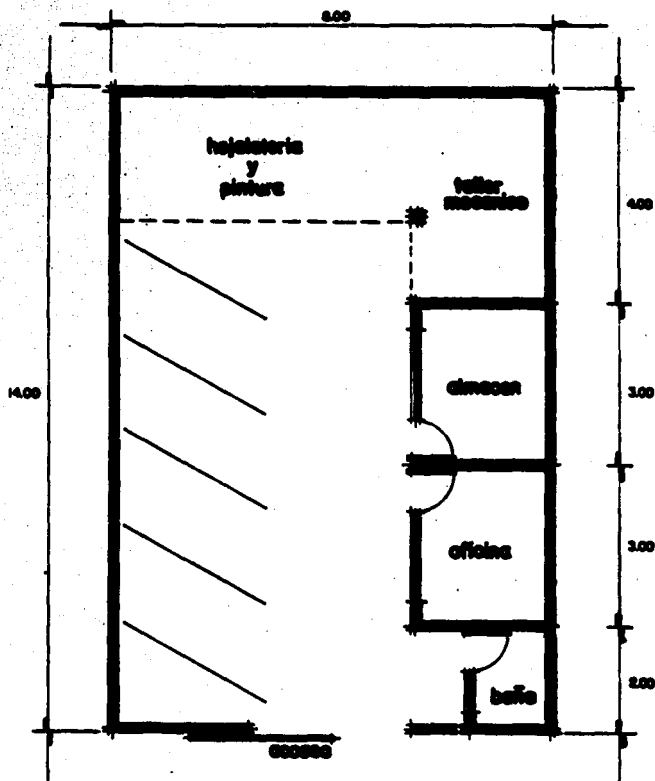
#### FASES DE ABSORCIÓN, ACUMULACIÓN Y ELIMINACIÓN.





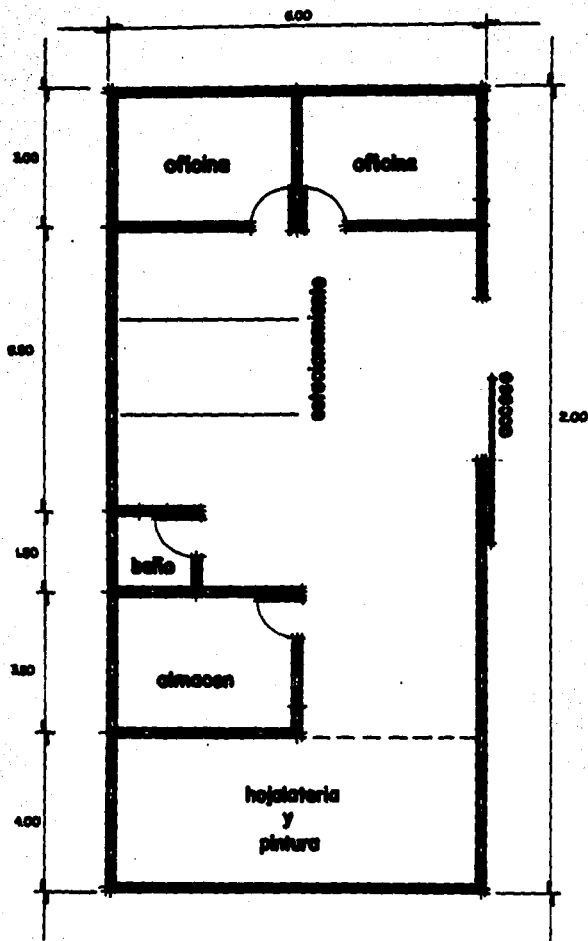
**ANEXO (5) TALLER DE HOJALATERIA Y PINTURA**  
 Ubicado en la Calle de México Toluca No. 1073

FALLA DE ORIGEN



**ANEXO (6) TALLER DE HOJALATERIA Y PINTURA**  
 Ubicado en Guzmán No. 533 Villa de las Flores, Coahuila, Edo. de México.

FALLA DE ORIGEN



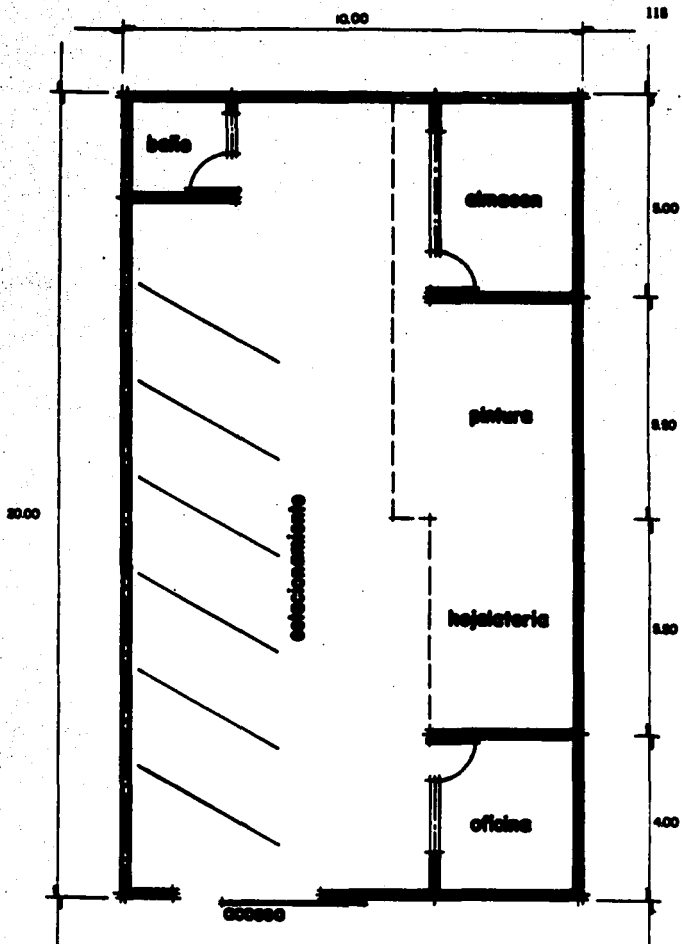
**ANEXO (7)**

**TALLER DE HOJALATERIA Y PINTURA**

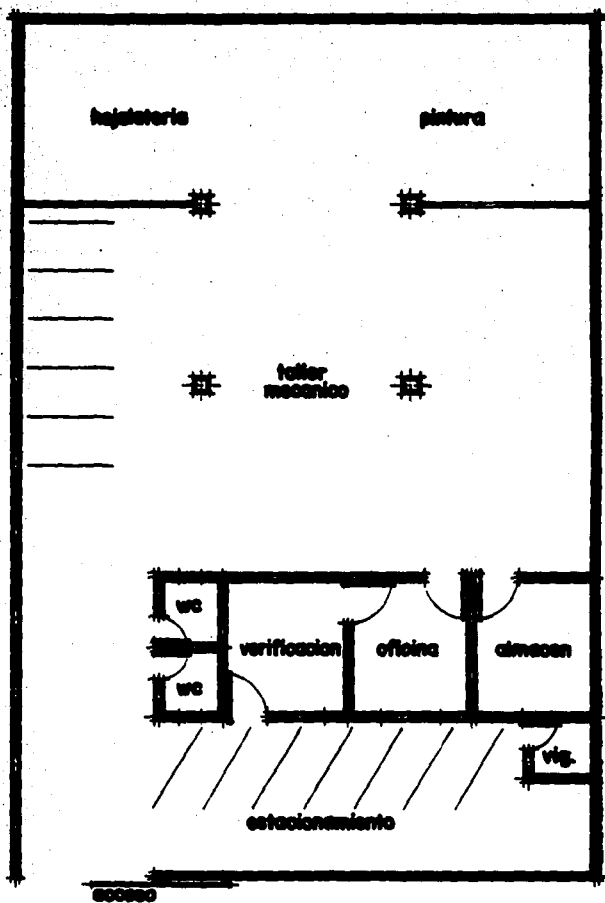
Ubicado en Parfirio Diaz s/n

Tlahuapantla, Edo. de Mexico.

**FALLA DE ORIGEN**



**ANEXO (6) TALLER DE HOJALATERIA Y PINTURA**  
 Ubicado en Cruz de la Luz No. 20  
 San Mateo, Satélite, Edo. de Mex.



**ANEXO (9) TALLER DE HOJALATERIA Y PINTURA**  
 Ubicado en Av. Vasco de Quiroga No. 1756  
 Col. Santa Fe, D.F.

**FALLA DE ORIGEN**



**ENTREVISTA**

1. Edad \_\_\_\_\_ 2. Sexo F ( ) M ( )  
 3. Estado Civil \_\_\_\_\_ 4. N° de hijos \_\_\_\_\_  
 5. N° de años escolares cursados \_\_\_\_\_  
 6. Entrevistador \_\_\_\_\_ (nombre) \_\_\_\_\_ (fecha)

**HISTORIA DE TRABAJO**

7. Trabajo actual \_\_\_\_\_  
 (nombre del puesto) (años trabajados)  
 8. ¿Cambió de puesto? SI ( ) NO ( )  
 9. Tipo de trabajo \_\_\_\_\_  
 (describir la actividad)  
 10. Enlistar las sustancias tóxicas con las que trabaja, tales como: solventes, metales, pesticidas, etc.  
 1) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_ 6) \_\_\_\_\_  
 11. Otros agentes físicos a los que se expone en su trabajo:
- |                | ALTA | NORMAL | BAJA |
|----------------|------|--------|------|
| a) Ruido       | ( )  | ( )    | ( )  |
| b) Vibración   | ( )  | ( )    | ( )  |
| c) Ventilación | ( )  | ( )    | ( )  |
| d) Temperatura | ( )  | ( )    | ( )  |

- e) Humedad ( ) ( ) ( )  
 f) Iluminación ( ) ( ) ( )

12. ¿Existen otros gases, humos y vapores diferentes a los que se desprenden de su actividad laboral directa?

SI ( ) NO ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

13. Dimensiones aproximadas de su área de trabajo. \_\_\_\_\_

---

14. ¿Cómo es su ritmo de trabajo?

- a) Monótono ( )  
 b) Cambios bruscos ( )  
 c) Lento ( )  
 d) Intenso ( )

15. ¿Cuál es su postura de trabajo?

- a) Pie ( ) d) Boca arriba ( )  
 b) Sentado ( ) e) Caminando ( )  
 c) Inclinado ( ) f) Otras \_\_\_\_\_

16. ¿Utiliza equipo de protección?

- |                           | SI  | NO  |
|---------------------------|-----|-----|
| a) Respiración artificial | ( ) | ( ) |
| b) Mascarilla             | ( ) | ( ) |
| c) Guantes                | ( ) | ( ) |
| d) Pechera                | ( ) | ( ) |
| e) Ropa de trabajo        | ( ) | ( ) |
| f) Zapatos                | ( ) | ( ) |

g) Casco ( ) ( )

h) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

17. Otras formas de exposición a sustancias tóxicas:

SI NO

a) ¿Vive Usted cerca de otras fábricas o  
lugares que despidan sustancias tóxicas? ( ) ( )

b) ¿Usa sustancias tóxicas en sus ratos  
libres? ( ) ( )

c) ¿Está Usted expuesto a sustancias tóxicas,  
vibración o ruido en un segundo trabajo? ( ) ( )

d) ¿Está Usted expuesto a sustancias tóxicas  
no mencionadas arriba? ( ) ( )

Describalas brevemente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. Enlistar trabajos anteriores:

1. Nombre del puesto \_\_\_\_\_

Años trabajados \_\_\_\_\_

¿Cambió de puesto? SI ( ) NO ( )

Tipo de trabajo \_\_\_\_\_  
(describir la actividad)

Enlistar las sustancias tóxicas con las que trabajó, tales como: solventes, metales, pesticidas, etc.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

2. Nombre del puesto: \_\_\_\_\_

Años trabajados: \_\_\_\_\_

¿Cambió de puesto? SI ( ) NO ( )

Tipo de trabajo: \_\_\_\_\_  
(describir la actividad)

Enlistar las sustancias tóxicas con las que trabajó, tales como: solventes, metales, pesticidas, etc.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 4. _____ |
| 2. _____ | 5. _____ |
| 3. _____ | 6. _____ |

#### ESTADO DE SALUD

19. ¿Cuál es su condición actual de salud?

Excelente ( ) Buena ( ) Mala ( )

20. Si es mala explique brevemente por qué: \_\_\_\_\_

---

---

21. ¿Ha tenido problemas con alguien de su familia recientemente? SI ( ) NO ( )

22. Si la respuesta fue SI, explicar la naturaleza del problema: \_\_\_\_\_

---

---

23. ¿Está Usted tomando alguna medicina actualmente? (Preguntar acerca de pastillas y sustancias de uso común)

SI ( ) NO ( )

Si la respuesta fue SI, decir cuáles:

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_  
d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_

24. ¿Ingiera bebidas alcohólicas? SI ( ) NO ( )

¿Cada cuándo? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto? \_\_\_\_\_

25. Información relacionada con sus hijos:

a) Número de abortos ( )  
b) Número de partos prematuros ( )  
c) Número de hijos con malformaciones ( )  
d) Número de hijos con problemas de desarrollo infantil ( )

### Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** La tarea que debe realizar ante cada una de las oraciones del cuestionario que le voy a leer, es señalarme la frase que describa mejor cómo se ha sentido en la última semana, de acuerdo a las respuestas que tiene en la tarjeta que le di. Vamos a hacer un ejemplo:

Jamás    Algunas veces    Frecuentemente

1. Su apetito es pobre            1                            2                            3

Si en ocasiones su apetito es pobre señala el número 2.

	Jamás	Alg. vac.	Frec.
1. Se pierde en sus pensamientos mientras otros hablan.....	1	2	3
2. Tiene dificultad para dormirse.	1	2	3
3. Se siente infeliz o deprimido..	1	2	3
4. Tiene sudoraciones.....	1	2	3
5. Sus manos tiemblan.....	1	2	3
6. Tiene dolor de cabeza.....	1	2	3
7. Sus manos y sus pies están fríos aun cuando la temperatura del ambiente sea calurosa.....	1	2	3
8. Su estado de ánimo cambia sin una razón especial.....	1	2	3
9. Se lleva bien con las demás personas.....	1	2	3
10. Tiene dolor de estómago.....	1	2	3
11. Se pone tenso y temeroso con las personas que conoce poco..	1	2	3
12. Sus ideas se dispersan cuando piensa.....	1	2	3

13. Toma la iniciativa para relacionarse con otras personas...	1	2	3
14. Cuando se levanta por la mañana está cansado.....	1	2	3
15. Tiene dificultades para establecer una conversación normal	1	2	3
16. Sueña cuando duerme.....	1	2	3
17. Le gusta su trabajo.....	1	2	3
18. Siente frío.....	1	2	3
19. Le gustan las discusiones acaloradas.....	1	2	3
20. Se despierta sudando por las noches.....	1	2	3
21. Sufre mareos.....	1	2	3
22. Olvida lo que ha pensado decir o hacer.....	1	2	3
23. Se siente inconforme consigo mismo.....	1	2	3
24. Olvida lo sucedido recientemente.....	1	2	3
25. Ha tenido problemas en su vida sexual recientemente.....	1	2	3
26. Se despierta a causa de pesadillas.....	1	2	3
27. Tiene períodos de fatiga y siente como si perdiera fuerza	1	2	3
28. Sufre diarrea.....	1	2	3
29. Después del trabajo tiene energías para sus entrenamientos.....	1	2	3
30. La gente le aburre.....	1	2	3
31. Está constipado.....	1	2	3

32. No puede soportar ruidos.....	1	2	3
33. Le es fácil levantarse por la mañana.....	1	2	3
34. Siente entumecidos sus brazos y piernas.....	1	2	3
35. Siente debilidad en sus brazos y piernas.....	1	2	3
36. Se irrita sin razón.....	1	2	3
37. Le es fácil hablar de Usted con otros.....	1	2	3
38. Tiene sensaciones extrañas en sus músculos y piel.....	1	2	3
39. Detesta participar en actividades con grandes grupos, prefiere pequeños círculos de amigos.....	1	2	3
40. Pierde fácilmente el control de su conducta.....	1	2	3
41. Le duelen los brazos y piernas	1	2	3
42. Se despierta por las noches...	1	2	3
43. Se le caen objetos de las manos sin intención.....	1	2	3
44. Siente dolor y presión en el área cercana a su corazón.....	1	2	3
45. Pierde la conciencia momentáneamente.....	1	2	3
46. Tiene mala memoria.....	1	2	3
47. Le cuesta trabajo caminar en la obscuridad.....	1	2	3
48. Su olfato ha cambiado.....	1	2	3
49. Su sentido del gusto ha cambiado.....	1	2	3



50. Siente partes de su cara entumecidas.....

1            2            3

Calificación final \_\_\_\_\_

Factor 1  
Factor 2  
Factor 3  
Factor 4

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Abajo hay una lista de palabras que describen sentimientos que la gente tiene. Señale el número que describe mejor como se ha sentido durante la última semana incluyendo el día de hoy.

	Para ver un poco	Modestamente	Completamente	Extremadamente		Para ver un poco	Modestamente	Completamente	Extremadamente		Para ver un poco	Modestamente	Completamente	Extremadamente			
1 Alegre	0	1	2	3	4	23 Devaluado	0	1	2	3	4	45 Desesperado	0	1	2	3	4
2 Teno	0	1	2	3	4	24 Rencoroso	0	1	2	3	4	46 Perencoso	0	1	2	3	4
3 Colérico	0	1	2	3	4	25 Sispático	0	1	2	3	4	47 Rebelde	0	1	2	3	4
4 Fatigado	0	1	2	3	4	26 Dificil	0	1	2	3	4	48 Desvalido	0	1	2	3	4
5 Infeliz	0	1	2	3	4	27 Inquieto	0	1	2	3	4	49 Carnado	0	1	2	3	4
6 Serapicant	0	1	2	3	4	28 Distrado	0	1	2	3	4	50 Perdido	0	1	2	3	4
7 Vivas	0	1	2	3	4	29 Fatigado	0	1	2	3	4	51 Alerta	0	1	2	3	4
8 Confundido	0	1	2	3	4	30 Util	0	1	2	3	4	52 Engañado	0	1	2	3	4
9 Penco	0	1	2	3	4	31 Miesto	0	1	2	3	4	53 Furioso	0	1	2	3	4
10 Dóbil	0	1	2	3	4	32 Frustrado	0	1	2	3	4	54 Eficiente	0	1	2	3	4
11 Indiferente	0	1	2	3	4	33 Resentido	0	1	2	3	4	55 Confiado	0	1	2	3	4
12 Desconfiado	0	1	2	3	4	34 Nervioso	0	1	2	3	4	56 Harto	0	1	2	3	4
13 Considerado	0	1	2	3	4	35 Solitario	0	1	2	3	4	57 Malhumorado	0	1	2	3	4
14 Triste	0	1	2	3	4	36 Miserable	0	1	2	3	4	58 Despreciable	0	1	2	3	4
15 Activo	0	1	2	3	4	37 Perturbado	0	1	2	3	4	59 Olvidadiso	0	1	2	3	4
16 Cortante	0	1	2	3	4	38 Jovial	0	1	2	3	4	60 Quidadomo	0	1	2	3	4
17 Groso	0	1	2	3	4	39 Amargado	0	1	2	3	4	61 Temeroso	0	1	2	3	4
18 Apegado	0	1	2	3	4	40 Exhausto	0	1	2	3	4	62 Culpable	0	1	2	3	4
19 Enérgico	0	1	2	3	4	41 Ansioso	0	1	2	3	4	63 Vigoroso	0	1	2	3	4
20 Miedoso	0	1	2	3	4	42 Agresivo	0	1	2	3	4	64 Inseguro	0	1	2	3	4
21 Desesperado	0	1	2	3	4	43 Bondadoso	0	1	2	3	4	65 Pesado	0	1	2	3	4
22 Relajado	0	1	2	3	4	44 Melancólico	0	1	2	3	4						

FALLA DE ORIGEN

6. Señales y Dígitos.

AVES 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Puntaje

ejemplos

2	1	3	7	2	4	8	1	5	4	2	1	3	2	1	4	2	3	5	2	3	1	4	6	3
1	5	4	2	7	6	3	5	7	2	8	5	4	6	3	7	2	8	1	9	5	8	4	7	3
6	2	5	1	9	2	8	3	7	4	6	5	9	4	8	3	7	2	6	1	5	4	6	3	7
9	2	8	1	7	9	4	6	8	5	9	7	1	8	5	2	9	4	8	6	3	7	9	8	6

7. RVB

- 1a \_\_\_\_\_
- 2a \_\_\_\_\_
- 3a \_\_\_\_\_
- 4a \_\_\_\_\_
- 5a \_\_\_\_\_
- 6a \_\_\_\_\_
- 7a \_\_\_\_\_
- 8a \_\_\_\_\_
- 9a \_\_\_\_\_
- 10a \_\_\_\_\_

8. RAPIDEZ Y PRECISION FUERTE.

SUMA DE PUNOS CORRECTOS DE AMBOS MANOS.	
SUMA DE PUNOS INCORRECTOS DE AMBOS MANOS.	
TIEMPO TOTAL DE PUNOS INCORRECTOS.	

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Vicerrectoría Nacional  
 Área de  
 México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES (ENEP)  
 OFICINA PES SALUD OCUPACIONAL  
 BATERIA NEUROCONDUCTIVA PROVECOLO

Código \_\_\_\_\_

1. CSST \_\_\_\_\_

2. PEAN \_\_\_\_\_

T-A \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ H \_\_\_\_\_

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

3. TRS

# DE RESP.	
SEÑALES ONTIDAS	
T REACCIÓN PROMEDIO	
REVIACION ESTANDAR	
T. R. MÁS RÁPIDO	
T. R. MÁS LENTO	

4. RETENCION DE DIGITOS.

Orden progresivo:		
5-8-7		
6-9-4		
8-4-3-9		
7-2-8-6		
4-2-7-3-1		
7-5-8-3-8		
6-1-8-4-7-3		
3-8-7-4-8-7		
5-9-1-7-4-7-8		
4-1-7-9-3-8-6		
8-8-1-9-2-6-4-7		
3-8-7-9-5-1-7-4		
7-7-8-8-6-2-3-8-4		
7-1-3-9-4-7-8-6-8		
Orden Inverso:		
7-4		
5-8		
4-2-9		
4-1-8		
2-7-7-8		
4-8-4-8		
1-5-2-8-6		
8-1-8-4-3		
5-3-8-4-1-8		
7-2-4-8-5-8		
8-1-7-8-3-8-5		
4-7-3-8-1-7-8		
8-4-3-7-8-2-3-8		
7-7-8-1-8-8-3		

5. DMSA

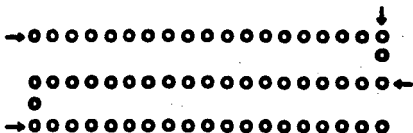
SUMA DE CLAVIJAS EN LAS DOS MANOS CON MANO DOMINANTE.	
SUMA DE CLAVIJAS VOLTEADAS EN LAS DOS MANOS CON LA MANO NO DOMINANTE.	

OP + OI = \_\_\_\_\_

Prueba número 8. Rapidez y Precisión Motriz.

Practique un poco colocando puntos aquí:

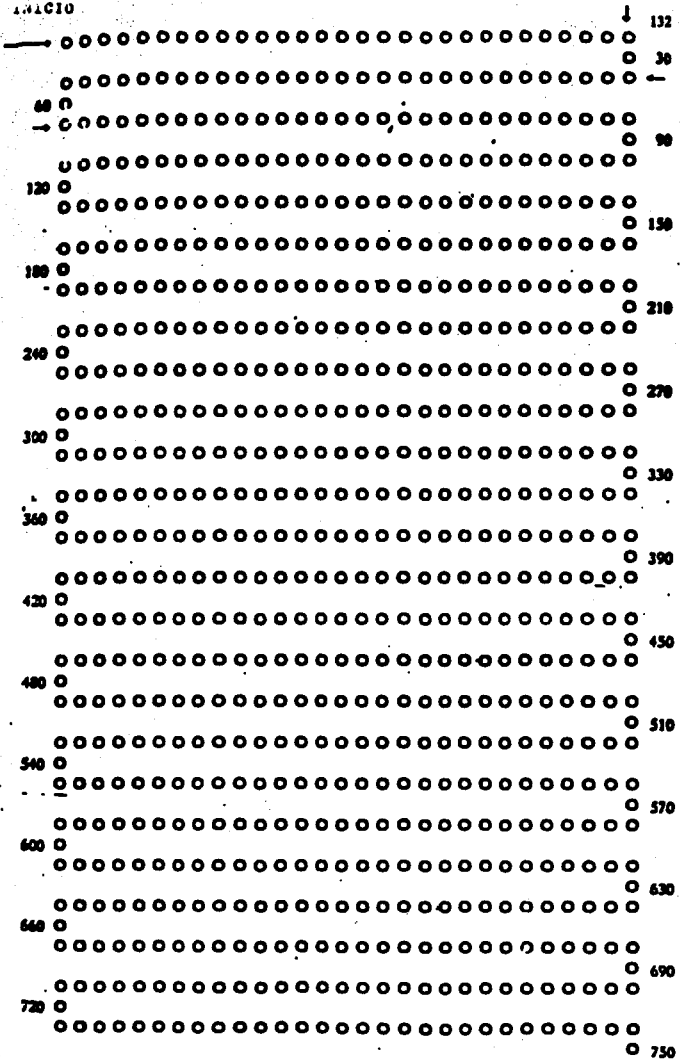
EJEMPLO



¿ Tiene alguna duda ?

NO VOLTEE LA HOJA HASTA QUE YO LE INDIQUE

1.01C10



**ENTREVISTA FINAL**  
**(PARA SER LLENADA POR EL ENTREVISTADOR)**

1. Ha terminado sus pruebas, ¿cómo se siente? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Tuvo algún problema durante la ejecución de alguna prueba? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué tipo de problema? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOTA:** En caso de que exista la posibilidad de algún problema y que no se precise, pregunte por lo siguiente:

4. Problemas socioeconómicos. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Problemas familiares. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Consumo de drogas. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Problemas de sueño. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Fallas de audición. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Fallas de visión. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Estado motivacional durante la sesión. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Problemas físicos de la situación de la prueba. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Otros. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Comentarios. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES DE FAMILIA

Aplicaremos un cuestionario acerca de Usted y su familia; queremos recordarle que todos los datos que aquí se obtengan serán de uso confidencial y únicamente para intereses de la investigación.

- 1.- Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_
- 2.- ¿En dónde nació? \_\_\_\_\_  
     Provincia \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_
- 3.- Grado de escolaridad: \_\_\_\_\_
- 4.- ¿Qué medio de transporte utilizó durante la última semana para llegar a su trabajo? \_\_\_\_\_
- 5.- ¿Cuántos hijos tiene? \_\_\_\_\_
- 6.- Usted cuenta con los servicios de:  
     Drenaje \_\_\_\_\_ Luz \_\_\_\_\_ Agua Potable \_\_\_\_\_  
     Escuelas \_\_\_\_\_ Clínicas u Hospitales \_\_\_\_\_  
     Centros de recreación \_\_\_\_\_ Mercados \_\_\_\_\_
- 7.- Su casa es:  
     Luminosa \_\_\_\_\_ Oscura \_\_\_\_\_ Fría \_\_\_\_\_ Caliente \_\_\_\_\_  
     Polvosa \_\_\_\_\_ Húmeda \_\_\_\_\_ Ruidosa \_\_\_\_\_ Ventilada \_\_\_\_\_
- 8.- Número de cuartos de su vivienda: \_\_\_\_\_
- 9.- Número de personas que viven con Usted: \_\_\_\_\_
- 10.- La vivienda está construida con:  
     Ladrillo \_\_\_\_\_ Concreto \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

**FALLA DE ORIGEN**



### ESCALA DE FAMILIA

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

La tarea que Usted va a realizar ante cada una de las oraciones que le voy a leer, es señalarle la frase que describe mejor su situación. De acuerdo a las respuestas que tiene en la tarjeta que le di.

N: Nunca    RV: Raras veces    AV: Algunas Veces    F: Frecuentemente    S: Siempre

	N	RV	AV	F	S
1. Realizo algún ejercicio físico	1	2	3	4	5
2. Desayuno antes de empezar mis actividades diarias.....	1	2	3	4	5
3. Como frituras y antojitos.....	1	2	3	4	5
4. Duermo 8 o más horas diarias...	1	2	3	4	5
5. Cuando despierto, siento deseos de seguir durmiendo.....	1	2	3	4	5
6. Cuando tengo algún problema en el trabajo o en casa, lo comparto con mi familia .....	1	2	3	4	5
7. Cuando alguno de mis hijos tiene algún problema me lo comenta ...	1	2	3	4	5
8. Soy muy estricto para llamarles la atención a mis hijos .....	1	2	3	4	5
9. El cansancio del trabajo no me permite platicar con mi esposa.....	1	2	3	4	5
10. Existen discusiones fuertes con la pareja y utilizamos palabras ofensivas.....	1	2	3	4	5

a la agresión física .....	1	2	3	4	5
12. Cuando hay discusiones, finalmente llegamos a un acuerdo .....	1	2	3	4	5
13. Dadas las condiciones de trabajo, yo descuido las tareas de mis hijos.....	1	2	3	4	5
14. Cuando mis hijos solicitan un permiso, prefiero que mi esposa (o) decida	1	2	3	4	5
15. Expreso mis sentimientos afectivos a mi pareja .....	1	2	3	4	5
16. Expreso mis sentimientos de desagrado a mis hijos.....	1	2	3	4	5
17. Mis hijos expresan libremente sus - sentimientos afectivos.....	1	2	3	4	5
18. Expreso sentimientos afectivos a mis hijos.....	1	2	3	4	5
19. Mis hijos expresan libremente sus - sentimientos de desagrado.....	1	2	3	4	5
20. Expreso mis sentimientos de desagrado a mi esposa.....	1	2	3	4	5
21. Mis relaciones sexuales son satisfactorias.....	1	2	3	4	5
22. Cuando tenemos tiempo preferimos - quedarnos en casa, que salir de paseo.	1	2	3	4	5
23. Asistimos juntos a reuniones familiares o de amigos.....	1	2	3	4	5
24. Nuestros familiares nos visitan.....	1	2	3	4	5
25. El ingreso familiar es escaso para satisfacer las necesidades básicas.	1	2	3	4	5

## GLOSARIO

**ADIPOSO:** Grasa. De naturaleza grasosa.

**ANEMIA:** Disminución de la hemoglobina, los glóbulos rojos o ambos. Producen manifestaciones clínicas que dependen de la hipoxemia.

**ANSIEDAD:** Sensaciones de temor, aprehensión y miedo.

**ASPERGILOSIS:** Cualquier infección por una serie de aspergilio.

**ASTENIA:** Decaimiento, debilidad.

**ATEROSCLEROSIS PRECOZ:** Athera = papilla. Sclerosis = endurecimiento. Coexistencia de ateroma y arterioesclerosis.

**BIOTRANSFORMACIÓN:** Modificación que sufre un medicamento dentro del organismo.

**BRUCELLOSIS:** Infección generalizada en el hombre por una de las especies de la Brucella. Hay ataques recurrentes de fiebre y depresión mental. Considerada como enfermedad industrial.

**CARBUUNCLO:** Enfermedad contagiosa del ganado que puede transmitirse al hombre por inoculación, inhalación e ingestión del germen y que causa una pústula maligna.

**CARDIOPATÍA:** Enfermedad del corazón. Isquemia: riego sanguíneo deficiente.

**CEFALALGIA:** Dolor en la cabeza.

**CEFALEA:** Dolor de cabeza.

**COLAPSO:** Postración física o nerviosa. El desplome de un órgano.

**COLITIS:** Inflamación del colon. Puede ser aguda o crónica y acompañarse de lesiones ulcerosas.

**DAÑO EN EL ENCÉFALO:** Daño en la parte del Sistema Nervioso Central contenido en la cavidad craneal. Está formado por el cerebro, cerebelo, puente de Varolio, Cerebro medio y Bulbo.

**DAÑO RENAL:** Enfermedad de los riñones.

**DEPRESIÓN:** Disminución del poder o la actividad.

**DERMATITIS:** Inflamación de la piel. Trastornos profesionales de la piel por polvos o líquidos.

**DERMIS:** La piel verdadera. El cutis verdadero. La capa por debajo de la epidermis.

**DISEÑA:** Dificultad para respirar o respiración elaborada; puede ser principalmente de naturaleza inspiratoria o espiratoria.

**ECCEMA:** No hay acuerdo general en su significado preciso. Algunos médicos emplean el término como sinónimo de "dermatitis"; otros lo consideran como una forma de dermatitis, describiéndola como la "reacción de eccema" a una piel irritada o susceptible. La reacción se inicia con eritema y después aparecen vesículas que se rompen, se forman costras que dejan depresiones por las que sale el suero. Esta es la etapa exudativa o de llanto. En el proceso de cicatrización, el área se hace escamosa. Algunos especialistas limitan el término "eccema" a los casos de origen interno, en tanto que los que dependen de otros factores de contacto externo se denominan dermatitis.

**EDEMA:** Hidropesía, infiltración anormal de los tejidos con líquido.

**EPIDERMIS:** La capa externa no vascular de la piel, conocida también como la "cutícula".

**ERISPELA:** Enfermedad infecciosa específica aguda, en la que hay una inflamación diseminada estreptocócica de la piel y tejidos subcutáneos, acompañada de fiebre y trastornos generales.

**ERITEMA:** Enrojecimiento de la piel.

**ESPIROQUETOSIS:** Infección de una herida por un hongo; se forma una úlcera primaria con linfangitis y granulomas dolorosos subcutáneos. Ocurre en quienes trabajan con materiales sucios.

**ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS:** Estudio científico de la distribución de las enfermedades.

**EUFORIA:** En Psicología, una sensación exagerada de bienestar.

**EXCITACIÓN:** Acto de estimular un órgano o un tejido.

**FILTRACIÓN GLOMERULAR:** Es como la que ocurre en los riñones por la presión de la sangre en los glomérulos.

**HEPÁTICO DAÑO:** Enfermedad o daño en el hígado.

**HERPES:** Erupción vesicular por infección de un virus.

**HISTOPLASMOIS:** Enfermedad que afecta el sistema reticuloendotelial, por infección con el hongo *histoplasma capsulatum*.

**ICTERICIA:** Trastorno que se caracteriza por aumento de la concentración de bilirubina en la sangre. La ictericia puede deberse a daño de las células hepáticas por infección o un tóxico.

**INTOXICACIÓN:** Vómitos con o sin diarrea ocasionado por venenos químicos.

**LABILIDAD:** Inestabilidad. Cambios rápidos de humor.

**LEUCEMIA:** Proliferación maligna de los tejidos leucopoyéticos que suele producir un aumento anormal de los leucocitos en la sangre, con células inmaduras entre ellos.

**MEMBRANA:** Recubrimiento delgado o sustancial que cubre.

**MICETOMA:** Infección por un hongo; por lo general de los pies, que ocurre en regiones tropicales y subtropicales.

**MIOCARDIO:** La capa media de la pared del corazón.

**MUERMO:** Enfermedad ulcerosa, contagiosa, febril, transmitida al hombre por los caballos, mulas y asnos.

**NEUROSIS:** Trastorno funcional que consiste en un síntoma o síntomas causados por un trastorno mental, que suele ser desconocido para el paciente y resulta de tensión y ansiedad en el medio ambiente.

**PATOLOGÍA:** Ciencia que trata de la causa y naturaleza de las enfermedades.

**PLASMA:** La fracción líquida de la sangre. Se usa para infusión en casos de hemoconcentración, como en las quemaduras graves.

**PSICOSIS:** Enfermedad mental que surge en la mente en sí, en oposición a la neurosis en la que la mente está afectada por factores que provienen del medio ambiente.

**RINITIS PURULENTA:** Inflamación de la mucosa nasal con infección purulenta.

**SUSTANCIA NEUROTÓXICA:** Tóxico o destructor para el Sistema Nervioso.

**TEJIDO:** Colección de células o fibras con función similar que forman una estructura.

**TOXOPLASMOSIS:** Infección con parásitos, toxoplasma que suele presentarse en mamíferos y aves, pero que puede infectar al hombre. La infección en los adultos puede causar neumonía, nefritis o exantemas en la piel.

**TRAQUEITIS:** Inflamación de la tráquea.

**UREMIA:** Síndrome clínico por insuficiencia renal, debida a una afección de los riñones o por un trastorno o una afección en alguna otra parte del organismo que cause disfunción renal; da por resultado de alteraciones bioquímicas notables en el organismo, incluyendo retención de urea y otras sustancias nitrogenadas en la sangre.

**URTICARIA:** Erupción cutánea alérgica que se caracteriza por múltiples ronchas pruriginosas circunscritas, lisas, elevadas, de color rosa, que se presentan súbitamente. Los agentes que la causan comúnmente en sujetos susceptibles, son alimentos como los mariscos, suero inyectable y el contacto o inyección de antibióticos.

**VERTIGO:** Vahído, mareo.

**VISOMOTRIZ:** Vista y movimiento.