



# DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL POR EXPOSICION A SOLVENTES

Dr. CARLOS VARGAS MARIA – Md. ESO-EMT

# CONTENIDO DE LA PRESENTACION

---



**1. Generalidades**

**2. Efectos de los solventes sobre la salud de los trabajadores**

**3. Protocolo diagnóstico de enfermedad profesional por exposición a químicos**

# 1. GENERALIDADES

---

## AGENTE QUÍMICO

*Es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor; con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.*

---

# 1. GENERALIDADES

---

## CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUIMICOS

*a. De acuerdo con sus características físicas*

*b. De acuerdo con sus características fisiológicas*

*c. De acuerdo con sus características químicas*

---



# 1. GENERALIDADES

---

*b. De acuerdo con sus características fisiológicas*

*Irritantes*

*Asfixiantes*

*Anestésicos y narcóticos*

*Tóxicos sistémicos*

*Tóxicos locales*

*Causantes de patología respiratoria*

---

# 1. GENERALIDADES

---

*b. De acuerdo con sus características fisiológicas*

*Cancerígenos*

*Mutagénicos*

*Teratogénicos*

# 1. GENERALIDADES

---

*c. De acuerdo con sus características químicas*

*Compuestos químicos inorgánicos:*

*Oxidos*

*Hidroxidos*

*Acidos*

*Sales*

# 1. GENERALIDADES

*c. De acuerdo con sus características químicas*

*Compuestos químicos orgánicos:*

*Acidos carboxilicos*

*Amidas*

*Cetonas*

*Aminas*

*Alquinos*

*Alogenuros de aquilo*

*Esteres*

*Aldehidos*

*Alcoholes*

*Eteres*

*Alquenos*

*Alcanos*

# 1. GENERALIDADES

---

## QUE ES UN SOLVENTE?

*Sustancia que “disuelve” a otra y origina una solución (mezcla con dispersión uniforme)*

### Clasificación

*Acuosos*

*Orgánicos (hidrocarburos)*

---

# 1. GENERALIDADES

## PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Solubilidad

Volatilidad



Inflamación y  
explosividad

Estructura  
química

# 1. GENERALIDADES

---

## FARMACOCINETICA DE LOS SOLVENTES

*Absorción*

*Distribución*

*Metabolismo*

*Eliminación*

---

**TODO CLARO**  
**HASTA AQUÍ...**



**MUY BIEN...**

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### TRASTORNOS CUTANEOS

- Dermatitis aguda irritante: eritema, edema
- Dermatitis crónica: eczema crónico seco, agrietado
- La piel afectada es susceptible a infecciones bacterianas secundarias
- Pocas veces esta indicada prueba de parche.

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

#### **Intoxicación aguda**

**Cefalea**

**Atolondramiento**

**Desequilibrio**

**Euforia**

**Somnolencia**

**Irritabilidad**

**Nauseas**

**Vértigo**

**Lenguaje farfullante**

**Fatiga**

**Debilidad**

**Nerviosismo**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

#### **Intoxicación aguda**

**Vómitos**

**Mareos**

**Depresión**

**Desorientación**

**Confusión**

**Perdida del conocimiento**

**Muerte por depresión respiratoria.**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

#### **Intoxicación crónica**

**Cefaleas**

**Transtornos del ánimo**

**Fatiga**

**Perdida de la memoria (particular la de corto plazo)**

**Dificultad para la concentración.**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO Y NERVIOS CRANEALES**

**Entumecimiento**

**Parestesias**

**Debilidad ascendente lenta**

**Dolor**

**Calambres**

**Depresión reflejos distales**

**Disminución sensibilidad y fuerza**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **APARATO RESPIRATORIO**

**Producen irritación de las vías respiratorias**

**Dolor en la nariz y en la garganta**

**Tos seca y posible dolor torácico**

**Bronquitis química (tos productiva)**

**Edema pulmonar (tos productiva, disnea, cianosis y estertores)**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS EN EL CORAZÓN**

**Principal efecto es la sensibilización cardiaca**

**Mareos**

**Palpitaciones**

**Síncopes**

**Hipotensión**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

### **EFECTOS EN EL HÍGADO**

**Produce daño hepatocelular**

**Puede ser asintomática**

**Dolor hipocondrio derecho**

**Nauseas**

**Vómitos**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

---

### **EFECTOS EN LOS RIÑONES**

**Acidosis tubular renal (debilidad y fatiga)**

**Disfunción tubular renal crónica (por la exposición crónica, por lo general es subclínica).**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

---

### **EFECTOS EN LA SANGRE**

**Son poco comunes**

**Anemia aplásica (exposición a benceno)**

**Hemorragia por trombocitopenia**

**Infecciones por neutropenia**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

---

### **RIESGO DE CANCER**

#### **Benceno**

**Leucemia aguda**

**Leucemia cronica**

## **2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

---

### **EFECTOS EN EL APARATO REPRODUCTOR**

**Cruzan con facilidad la barrera lipídica de la placenta**

**Defectos congénitos del sistema nervioso central, cardiovascular y urinario**

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EXPOSICIÓN

QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	VALOR INDICADOR BIOLÓGICO	TIEMPO DE MUESTREO
Acetona	Acetona en orina	100 mg/dl	Al final de la jornada
Metanol	Metanol en orina	15 mg/L	Al final de la jornada
Fenol	Fenol total en orina	250 mg/g creatinina	Al final de la jornada

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EXPOSICIÓN

QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	VALOR INDICADOR BIOLÓGICO	TIEMPO DE MUESTREO
Metil etil cetona	Metil Etil cetona en orina	2 mg/L	Al final de la jornada
Metil Isobutil cetona	Metil isobutil cetona en orina	2 mg/L	Al final de la jornada
Tricloroetileno	Ácido tricloroacético orina Ácido tricloroacético y tricloroetanol orina	100 mg/g creatinina 300 mg/g creatinina	Al final de la semana Al final jornada /semana

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EXPOSICIÓN

QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	VALOR INDICADOR BIOLÓGICO	TIEMPO DE MUESTREO
Metil cloroformo	Metil cloroformo aire espirado	40 ppm	Antes jornada
	Ácido tricloro acetico orina	10 mg /L	Al final de la semana
	Tricloroetanol total orina	30 mg/L	Al final jornada/sem
	Tricloro etanol total sangre	1 mg/L	Al final jornada/sem

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
RESPIRATORIO	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Rx TÓRAX:</b> Detecta opacidades del parénquima pulmonar, pleura. Detecta patología crónica.</li><li>■ <b>ESPIROMETRÍA:</b> Es una medida dinámica de los volúmenes pulmonares. Detecta patología aguda y subaguda.</li><li>■ <b>PRUEBAS FUNCIÓN PULMONAR TOTAL:</b> Es una medida de volúmenes estáticos y de gas espirado.</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
CARDIOVASCULAR	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>E.K.G.:</b> Evalúan isquemia, arritmias, cardiomiopatía, hipertensión.</li><li>■ <b>MONITOREO CARDIACO:</b> Evalúa arritmias no identificadas en el E.K.G.</li><li>■ <b>RX TÓRAX:</b> Evalúa calcificaciones, crecimiento de cavidades.</li><li>■ <b>CATETERISMO CARDÍACO:</b> Evalúa enfermedad coronaria.</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
RENAL	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>BUN – CREATININA SÉRICA:</b> Evalúa la capacidad de excreción renal.</li><li>■ <b>MEDICINA NUCLEAR:</b> Para medir la tasa de filtración glomerular por medio de inyección de insulina o PAH.</li><li>■ <b>PROTEINAS ALTO PESO MOLECULAR:</b> Albúmina en orina nos detecta daño glomerular.</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
RENAL	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>MARCADORES INMUNOLÓGICOS:</b> Ag. Tubulares renales que detectan daño tubular renal. Anticuerpos membrana basal detecta glomerulonefritis inmunológicas.</li><li>■ <b>PROTEÍNAS BAJO PESO MOLECULAR:</b> B2 microglobulina nos muestra un daño temprano a nivel renal.</li><li>■ <b>BIOPSIA RENAL:</b> Prueba confirmatoria de enfermedad.</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
HEPÁTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>MARCADORES SERICOS ENFERMEDAD HEPÁTICA:</b> SGOT – SGPT, Fosfatasa alcalina, LDH, Bilirrubinas. Pruebas que ayudan a determinar los efectos agudos o subagudos de enfermedad hepática.</li><li>■ <b>PRUEBAS FUNCION HEPATICA:</b> Albúmina, ferritina sérica, urea, factores coagulación (TP). Pruebas que ayudan a determinar efectos crónicos de enfermedad hepática.</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
HEPÁTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>■ PRUEBAS ANATÓMICAS HEPÁTICAS: Ecografía, TAC, biopsia hepática (prueba confirmatoria).</li><li>■ EXÁMENES DE MEDICINA NUCLEAR</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
TRACTO GASTROINTESTINAL Y PANCREÁTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ENDOSCOPIA Y BIOPSIA</li><li>■ PRUEBAS PARA DETECCIÓN PANCREATITIS</li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
NERVIOSO	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>EXAMEN NEUROLÓGICO:</b> Motor, sensorial, pares craneanos, marcha, postura, coordinación y mental.</li><li>■ <b>ELECTROMIOGRAFÍA:</b> Detección de miopatías y neuropatías.</li><li>■ <b>ELECTRONEUROGRAFIA:</b> Detección de neuropatías, potenciales evocados.</li><li>■ <b>ELECTROENCEFALOGRAMA – TAC – RNM</b></li><li>■ <b>PRUEBAS NEUROPSICOLÓGICAS: MMPI</b></li></ul>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
HEMATOPOYETICO	<p>Cuadro hemático, recuento reticulocitos, Hb sérica y en orina, haptaglobulina, bilirrubinas, test de coombs, recuento de plaquetas, Metahemoglobina.</p> <p>Frotis de sangre periférica.</p> <p>Pruebas de coagulación.</p> <p>Biopsia de medula ósea y estudio citogenético.</p>

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
ENDOCRINO	Se debe determinar el órgano afectado y de acuerdo con esto determinar la jerarquía del sistema de regulación endocrino (Hipotálamo, Pituitaria, órgano blanco).

## 2. EFECTOS DE LOS SOLVENTES SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

### INDICADORES BIOLÓGICOS DE EFECTO

SISTEMA	PRUEBA FUNCIÓN
REPRODUCTIVO	Pruebas de fecundidad masculina – femenina. Pruebas de evaluación concepción. Pruebas de evaluación implantación. Pruebas de evaluación desarrollo fetal. Pruebas de evaluación al nacimiento. Prueba de desarrollo postnatal.

**PERO...**

**Y COMO**  
**LLEGAMOS AL**  
**DIAGNOSTICO?**



**ESE ES EL RETO!!!**

# **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

## **FASE 1:**

**Determinar la exposición ocupacional al factor de riesgo químico.**

- 1. Evaluar la exposición a agentes químicos en el cargo actual y anteriores (interrogatorio).**
  - 2. Revisión por sistemas.**
  - 3. Correlacionar exposición / efecto. (síntomas/exposición).**
-

# **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

## **FASE 2:**

**Determinar y cuantificar el agente de riesgo químico a nivel ocupacional y extraocupacional.**

- 4. Evaluar fuentes de exposición (interrogatorio).**
  - 5. Evaluar fuentes de exposición en el área de trabajo.**
  - 6. Evaluar fuentes de exposición en el área de vivienda.**
-

# 3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS

---

## FASE 3:

Identificar la(s) sustancia(s) química(s) presentes el area de trabajo.

7. Identificar sustancias químicas ( investigar características físicas, químicas, vías de ingreso, efectos en la salud, medidas de control, utilización de EPP).

---

# **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

## **FASE 4:**

**Determinacion ambiental de la(s) sustancia(s) química(s) presentes el area de trabajo.**

**8. Realizar medicion ambiental de las sustancias comparando con los TLVs vigentes.**

# 3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS

---

## FASE 5:

Realizar la evaluación clínica del trabajador u  
correlacionar con la sustancia expuesta.

9. Realizar examen clínico exhaustivo

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

#### **FASE 6:**

**Determinar mediante prueba paraclínicas la exposición al agente químico o sus efectos en el trabajador.**

- 10. Definir el indicador biológico para determinar la exposición y sus efectos en su salud.**
  - 11. Interpretar indicador biológico de exposición y correlacionarlo con el TLV.**
-

# **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

## **FASE 6:**

**12. Interpretar los indicadores biológicos de efecto, evaluando con los patrones de normalidad de la prueba seleccionada.**

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

#### **FASE 7:**

**Establecer diagnóstico de enfermedad profesional por sustancias químicas.**

**13. Debe reportarse de acuerdo con el CIE 10. Se reporta a empresa, EPS y ARP.**

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

#### **CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE EP**

**Exposicion:** Demostrada en su puesto de trabajo en concentraciones y tiempo necesarios para desarrollar EP.

**Clinica:** Signos y síntomas acordes con el agente y la vía de ingreso del agente.

**Estudios ambientales:** Concentraciones ambientales patógenas demostradas.

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

#### **CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE EP**

**Exposición extraocupacional: Descartada.**

**Laboratorios: Positivo el indicador biológico de exposición y/o los indicadores biológicos de efecto.**

**Curso clínico: Hallazgos clínicos compatibles con la enfermedad causada por el agente químico.**

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

#### **CASO DUDOSO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL**

**Cuando alguno de los parámetros antes mencionados no esta definido o se encuentra sin estudiar o evaluar.**

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

#### **CASO DE ENFERMEDAD DE ORIGEN COMÚN**

**Cuando se demuestra la exposición extraocupacional y NO se ha encontrado correlación con exposición ocupacional a sustancias químicas. Indicadores biológicos negativos.**

### **3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS**

---

#### **FASE 8:**

**Realizar diagnóstico de EP de acuerdo con el CIE 10.**

**14. Realizar el diagnóstico con base en la clasificación una vez se ha verificado y comprobado.**

**15. Evaluación multidisciplinaria de trabajadores con duda o sospecha diagnóstica.**

---

# 3. PROTOCOLO DIAGNÓSTICO DE EP POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS

---

## FASE 9:

Reportar la enfermedad.

16. Reportar a la empresa , EPS y ARP.

# DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS

EL RETO ES  
IMPORTANTE...

PERO TENEMOS  
QUE LLEGAR!!!



# DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL POR EXPOSICIÓN A QUÍMICOS

---



**GRACIAS...**

**HASTA LA  
PROXIMA.**

---