

11225 <sup>3</sup> /



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

"ESTUDIO COMPARATIVO DE PATOLOGIAS PRODUCIDAS POR EL CROMO EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS LABORALMENTE EN UNA TENERIA EN TOLUCA, ESTADO DE MEXICO EN 1992"

*Mano*  
*Amir*  
*10 Sept 97*

E  
FACULTAD DE MEDICINA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO  
P R E S E N T A :  
POSTGRADO

DRA. LUCIA ISABEL SAVANDEROS LUJANO  
COORDINACION DE SALUD EN EL TRABAJO



IMSS

RECIBIDO  
SET. 10 1997

TESIS CON FALLA DE ORIGEN DIVISION DE RIESGOS DE TRABAJO E INVALIDIDAD FEBRERO DE 1997



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 esta 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.

## **AGRADECIMIENTOS**

**AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL POR -  
DARNOS LA OPORTUNIDAD Y FACILIDADES PARA LOGRAR  
LA ESPECIALIDAD Y ESTE ESTUDIO.**

**AL DR. PABLO LOPEZ ROJAS, ASESOR DE NUESTRA TESIS  
POR SU DISPONIBILIDAD PARA LA REALIZACION DE LA-  
MISMA.**

**AL SR. MATEO I. BAUTISTA DELGADO POR LAS FACILIDA-  
DES OTORGADAS PARA LA INVESTIGACION.**

**A LA DRA. GENOVEVA ALEXANDERSON RODRIGUEZ POR HA-  
BERNOS BRINDADO SU APOYO.**

**A NUESTROS PADRES, HERMANOS E HIJOS POR SU COM -  
PRENSION Y APOYO.**

## INDICE

	PAGINA
JUSTIFICACION	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
HIPOTESIS	21
OBJETIVOS	22
SUJETOS, MATERIAL Y METODO	23
A) DISEÑO DE INVESTIGACION	24
B) DESCRIPCION DE LA MUESTRA	24
C) CRITERIOS DE INCLUSION	24
D) DEFINICION DE VARIABLES	24
E) TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
F) PROCEDIMIENTO (ESTUDIO DE CAMPO)	26
RESULTADOS	42
ANALISIS ESTADISTICO	58
CONCLUSIONES	60
DISCUSION	62
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	67

## JUSTIFICACION

LA TECNOLOGIA HA EVOLUCIONADO Y MODERNIZADO A PASOS AGIGANTADOS EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES INDUSTRIALES. DENTRO DE LA ACTIVIDAD ESPECIFICA DE TENERIA O TRATAMIENTO DE PIELES NO ESCAPA A ESTA TRANSICION IMPORTANTE, ESTE FUE UN PUNTO DECISIVO PARA DETERMINAR EL ESTUDIO DE ESTE TIPO DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL. ASI COMO EL CONOCER Y DETERMINAR LOS AMBIENTES LABORALES, LOS AGENTES PRESENTES, LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y LA INTERACCION QUE SE LLEVA A CABO CON EL HOMBRE, CON LOS ELEMENTOS DESCRITOS. CON ESTOS ELEMENTOS SE ESTARA EN LA POSIBILIDAD DE ESTABLECER PROGRAMAS PREVENTIVOS COHERENTES Y CONGRUENTES A LA REALIDAD IDENTIFICADA.

UNO DE LOS ELEMENTOS IMPORTANTES CON LOS QUE INTERACCIONA EL HOMBRE EN ESTOS AMBIENTES LABORALES, ES EL CROMO, POR LO QUE NUESTRO ESTUDIO ESTARA ENFOCADO A CONOCER Y DETERMINAR LA MAGNITUD Y LA TRASCENDENCIA DE ESTA PROBLEMATICA.

## ANTECEDENTES

EL CROMO ES UN METAL DURO, LUSTROSO Y DE COLOR GRIS ACERADO QUE ES MUY RESISTENTE A LA CORROSION. CRISTALIZA EN EL SISTEMA CUBICO Y PERTENECE A LA PRIMERA SERIE DE TRANSICION DE LA TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS. (5). (6) Y (19).

POR SUS PROPIEDADES ESPECIALES TIENE NUMEROSAS APLICACIONES EN LA INDUSTRIA, PERO DESAFORTUNADAMENTE SUS EFECTOS TOXICOS EN EL HOMBRE CONSTITUYEN UN PROBLEMA DE SALUD CUANDO SU MANEJO NO REUNE LOS MINIMOS REQUISITOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. (5). (6).

### ASPECTOS HISTORICOS:

LEHMAN EN 1762 DESCUBRIO UN NUEVO MINERAL QUE HOY SE CONOCE CON EL NOMBRE DE CROCOITA Y-CROCOISITA, EN EL CUAL EL QUIMICO FRANCES LOUIS VANQUELIN EN 1797 DESCUBRIO EL CROMO, ASI DENOMINADO POR LA PALABRA GRIEGA "CHROMA" QUE SIGNIFICA COLOR, EN VISTA DE QUE SUS COMPUESTOS TIENEN COLORES VIVOS.

EN LA ACTUALIDAD LA PRINCIPAL FUENTE DEL CROMO ES UN OXIDO MIXTO DE HIERRO Y CROMO DENOMINADO CROMINA ( $FeCr_2O_4$ ). EN EL TRANSCURSO DE LOS AÑOS EN QUE ESTE METAL SE HA UTILIZADO EN LA INDUSTRIA, SE HAN OBSERVADO SUS EFECTOS NOCIVOS AL ORGANISMO QUE SE MENCIONAN EN LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES:

CUMIN.W. EN 1827 PUBLICA SUS OBSERVACIONES EN-RELACION A LOS RIESGOS POR EXPOSICION EN EL TRABAJO. (6) Y (19).

PYE EN 1885 DESCRIBE LA PERFORACION DEL SEPTUM NASAL POR EXPOSICION INDUSTRIAL. (6) Y (19).

OPHULS EN 1911 DEMOSTRO LESION RENAL POR DAÑO-TUBULAR.

LUKANIN EN 1930, DESCRIBE LA POSIBILIDAD DE -  
CARCINOGENICIDAD EN PULMON DEBIDA AL CROMO. (6  
Y (19).

SANDER Y CAMP EN 1939, PRESENTARON CASOS DE -  
INDIVIDUOS QUE INGERIERON DICROMATO DE POTASIO  
CON ALTERACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

GOLBLATT Y WAGSTAFF EN 1947, ENCONTRARON UNA-  
TASA ELEVADA DE CANCER PULMONAR EN TRABAJADORE-  
S QUE LABORARON EN LAS PLANTAS DE CROMADO -  
DURANTE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. (6).

**PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.**

ES UN ELEMENTO PRESENTE EN LOS TEJIDOS -  
CORPORALES. LA FORMA BIOLOGICAMENTE ACTIVA ES  
EL CROMO TRIVALENTE CUYAS FUNCIONES SON LAS -  
DE FACILITAR EL TRANSPORTE DE AMINOACIDOS AL  
INTERIOR DE LAS CELULAS. REFORZAR LOS EFECTOS  
DE LA INSULINA EN LA UTILIZACION DE GLUCOSA -  
EN EL METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS. (5) Y (6).

EL CROMO COMO ELEMENTO NO SE ENCUENTRA NUNCA -  
LIBRE EN LA NATURALEZA, APARECIENDO LA MAYO -  
RIA DE LAS VECES COMO CONSTITUYENTE DEL MINE-  
RAL LLAMADO CROMITA ( $FeCrO_3$ ) QUE SE ENCUENTRA  
AMPLIAMENTE DISTRIBUIDO EN LA CORTEZA TERRESTRE.  
LA CROMITA PUEDE OBTENERSE TANTO DE MI-  
NAS SUBTERRANEAS COMO DE MINAS A CIELO ABIER-  
TO. ADEMAS DE OXIDO CROMICO ESTE MINERAL CON-  
TIENE CANTIDADES VARIABLES DE OXIDO DE HIERRO,  
DE ALUMINIO, MAGNESIO Y SILICE, ASI COMO PE-  
QUEÑAS PORCIONES DE OTRAS SUSTANCIAS. SOLAMEN-  
TE SE EXPLOTAN COMERCIALMENTE LOS MINERALES  
QUE POSEEN UNA RIQUEZA EN OXIDO DE CROMO  
( $CrO_3$ ) SUPERIOR AL 40% .

TODOS LOS ELEMENTOS DE TRANSICION SON METALES  
QUE PRESENTAN BRILLO METALICO Y ALTA CONDUCTI-  
VIDAD PARA EL CALOR DE LA ELECTRICIDAD. SU PE

80 ATOMICO ES DE 51.99. PUNTO DE EBULLICION -  
 DE 2 663°C. PUNTO DE FUSION 1 875°C. DELTA H -  
 VAPORIZACION 72.97 kcal/mol. DENSIDAD 7.19 -  
 g/ml. RADIO ATOMICO METALICO 1.27 A (5) Y -  
 (6).

ESTE METAL ES EL MAS DENSO Y TIENE PUNTO DE -  
 EBULLICION Y FUSION ASI COMO ENTALPIAS DE FU -  
 SION Y EVAPORIZACION MAS ALTOS QUE LOS ELEMEN -  
 TOS DE LOS GRUPOS I, II Y III. ADEMAS TIENE -  
 GRAN RESISTENCIA A LA TENSION, OXIDACION Y CO -  
 RROSION. TODAS ESTAS PROPIEDADES SUGIEREN UNA  
 COVALENCIA ENTRE LOS ATOMOS DE LOS METALES EN -  
 EL ESTADO SOLIDO.

EL CROMO FORMA COMPUESTOS QUE SON DIVALENTES -  
 (CROMOSOS), TRIVALENTES (CROMICOS) Y HEXAVA -  
 LENTES (CROMATOS), QUE SON RESPECTIVAMENTE BA -  
 SICOS, ANFOTERICOS Y ACIDOS. LOS COMPUESTOS -  
 CROMOSOS SON MUY INESTABLES, PUESTO QUE SE OXI -  
 DAN FACILMENTE, CONVIRTIENDOSE EN COMPUESTOS -  
 CROMICOS. ESTA PARTICULARIDAD HACE QUE LOS COM -  
 PUESTOS CROMOSOS SE UTILICEN MUY POCO. LOS COM -  
 PUESTOS CROMICOS SON ESTABLES, MUCHOS DE ELLOS  
 TIENEN APLICACIONES COMERCIALES TALES COMO EL -  
 OXIDO CROMICO Y EL SULFATO CROMICO BASICO. LOS  
 CROMATOS EN SOLUCION ACIDA CONSTITUYEN UN PODE -  
 ROZO AGENTE OXIDANTE. (5) Y (6).

**USOS INDUSTRIALES:**

LOS COMPUESTOS DE CROMO EN ESTADO HE -  
 XAVALENTE SE UTILIZAN EN MUCHOS PROCESOS INDUS -  
 TRIALES. POR EJEMPLO: FABRICACION DE IMPORTAN -  
 TES PIGMENTOS INORGANICOS, TALES COMO PLOMO -  
 CROMADO (QUE SE UTILIZA PARA PREPARAR VERDES -  
 DE CROMO), NARANJA DE MOLIBDATO, CROMATO DE -  
 ZINC Y OXIDO VERDE CROMICO, AGENTES PRESERVADO -  
 RES DE MADERA, INHIBIDORES DE CORROSION, VIDRIOS  
 Y CRISTALES COLOREADOS. LOS SULFATOS BASICOS -  
 DE CROMO SE UTILIZAN AMPLIAMENTE EN CURTIDO DE

PIELES. (1), (5), (6), (15) Y (19).

OTRAS APLICACIONES BIEN CONOCIDAS DE LOS DERIVADOS DEL CROMO SON EL TINTADO DE TEJIDOS. EN LA PREPARACION DE CATALIZADORES MUY IMPORTANTES QUE CONTIENEN SALES DE OXIDO DE CROMO Y LA FABRICACION DE COLOIDES Y CROMADOS FOTOSENSIBLES PARA SU USO EN LITOGRAFIA. EL ACIDO CROMICO SE UTILIZA NO SOLAMENTE PARA EL CROMADO "DECORATIVO" SINO TAMBIEN PARA EL CROMADO "DURO", DONDE SE DEPOSITA EN CAPAS MUCHO MAS GRUESAS, FORMANDO SUPERFICIES EXTREMADAMENTE DURAS Y CON UN BAJO COEFICIENTE DE FRICCION. (6).

DADA LA FUERTE ACCION OXIDANTE DE LOS CROMATOS EN SOLUCION ACIDA, EXISTEN MUCHAS APLICACIONES INDUSTRIALES, PARTICULARMENTE RELACIONADAS CON PRODUCTOS ORGANICOS, PARA LA PRODUCCION DE ANTRAQUINONA, OXIDACION DE TRINITROTOLUENO (TNT) PARA PRODUCIR FLUROGLUCINO Y LA OXIDACION DE PICOLINA PARA OBTENER ACIDO NICOTINICO. (5).

ADEMAS DE SU UTILIZACION EN LA FABRICACION DE PIGMENTOS, EL OXIDO DE CROMO SE UTILIZA PARA LA PRODUCCION DE CROMO METALICO PURO, UTIL PARA ALEACIONES RESISTENTES A LA DEFORMACION, RESISTENTES A LAS ALTAS TEMPERATURAS Y TAMBIEN COMO PROTECTOR DE LA OXIDACION. (5).

PUEDE SER UTIL COMO CONSTITUYENTE DE UNA SERIE DE COMPUESTOS REFRACTARIOS COMO MAGNESITA Y MAGNESITA CROMITA.

SE HAN IDEADO METODOS PARA SINTETIZAR RUBIES Y ZAFIROS A PARTIR DE MEZCLAS FUNDIDAS DE OXIDO DE ALUMINIO PURO Y OXIDO DE CROMO. ESTAS PIEDRAS ARTIFICIALES NO SE DISTINGUEN FACILMENTE DE LAS GEMAS NATURALES Y SE USAN EXTENSAMENTE EN FORMAS VARIADAS, TANTO PARA INSTRUMENTOS DE PRENSION MODERNOS COMO EN JOYERIA. (5) Y (6).

**PAISES PRODUCTORES Y CONSUMIDORES:**

LOS PAISES QUE ESTAN A LA CABEZA EN CUANTO A LA PRODUCCION DE CROMO SON: COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDIENTES, AFRICA DEL SUR, RODE - SIA, TURQUIA, FILIPINAS, ALBANIA, FINLANDIA Y ZIMBAWE.

LOS PRINCIPALES CONSUMIDORES DE CROMITA - SON: E.U.A., COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDIENTES, ALEMANIA, JAPON Y EL REINO UNIDO.

**FUENTES DE EXPOSICION:**

EN NUESTRO MEDIO LA INTERACCION ENTRE EL HOMBRE Y EL CROMO O SUS COMPUESTOS SE HA IDENTIFICADO EN PROCESOS DE GALVANOPLASTIA, CURTIDURIA, TEXTILES, LITROGRAFIA Y EN LA CONSTRUCCION COMO CONTAMINANTE DEL CEMENTO. LOS RIESGOS INDUSTRIALES TIPICOS SON LA INHALACION DE POLVOS Y HUMOS LIBERADOS DURANTE LA PRODUCCION DE BICROMITA A PARTIR DEL MINERAL DE CROMITA, INHALACION DE NIEBLAS Y VAPORES DE ACIDO CROMICO DURANTE LOS TRABAJOS DE GALVANOPLASTIA Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES DE METALES Y EL CONTACTO CUTANEO CON COMPUESTOS DE CROMO EN ESTADO HEXAVALENTE DURANTE SU PRODUCCION Y SU USO.

LA EXPOSICION DE TIPO LABORAL AL CROMO Y SUS COMPUESTOS HA SIDO CAUSA DE APARICION DE IRRITACION Y CORROSION DE LA PIEL Y MEMBRANAS MUCOSAS. ADEMAS SE HA OBSERVADO QUE EXISTE UN INCREMENTO EN LA APARICION DE CANCER PULMONAR EN TRABAJADORES EXPUESTOS AL CROMO. (1), (5), (6), (9), (15) Y (16).

**FISIOPATOGENIA:**

DESPUES DE INGERIRLO EN PRODUCTOS LACTEOS

CARNES, PESCADOS O DE EXPONERSE LABORALMENTE - AL CROMO, LAS SALES SOLUBLES SON ELIMINADAS RAPIDAMENTE A TRAVES DE HECEAS Y ORINA. EL REMANENTE SE DISTRIBUYE EN UN 11% EN LOS PULMONES, 8% EN ERITROCITOS Y EL RESTO EN OTROS TEJIDOS. PRINCIPALMENTE HIGADO Y RINON. LOS MECANISMOS DE ACCION PATOGENOS MAS IMPORTANTES SON SU PODER IRRITANTE Y SENSIBILIZANTE DE PIEL Y MUCOSAS. LA DOSIS ES DE 5 gr. PARA ACIDO CROMICO Y DICROMATO DE POTASIO. EL VALOR UMBRAL LIMITE - PROMEDIO PONDERADO EN TIEMPO (TLV-TWA) ES DE - 0.5 mg/m<sup>3</sup>. (1), (2), (3), (6), (10) Y (18) .

EN ESTUDIOS CIENTIFICOS EXPERIMENTALES SE HA DEMOSTRADO QUE EL CROMO EN ESTADO TRIVALENTE, UNA PORCION MUY PEQUENA ES CAPTADA POR LOS ERITROCITOS, YA QUE EL CROMO CON ESTA VALENCIA ES CAPAZ DE PENETRAR LA MEMBRANA DE LA CELULA. PERO NO ES CAPTADA POR LA HEMOGLOBINA O ALGUNA OTRA PROTEINA Y POR LO TANTO SE ELIMINA RAPIDAMENTE DE LOS TEJIDOS CORPORALES, PRINCIPALMENTE POR LA ORINA; SIN EMBARGO EL CROMO EN ESTADO HEXAVALENTE PENETRA A LAS CELULAS YA QUE ES CAPTADO POR LA HEMOGLOBINA A TRAVES DE MECANISMOS REDOX, SE TRANSFORMA EN TRIVALENTE Y SE ELIMINA, PERO CUANDO ESTE MECANISMO SE SATURA O NO FUNCIONA ADECUADAMENTE EL CROMO PERMANECE DENTRO DE ELLA POR EL RESTO DE LA VIDA EN LA CELULA. (10) .

LAS ALTERACIONES QUE AFECTAN PIEL SE MANIFIESTAN POR UNA DERMATITIS DE CONTACTO A COMPUESTOS DE CROMO, QUE ES UNA DE LAS DERMATOSIS DE TRABAJO MAS FRECUENTES Y OCASIONAN IRRITACION DE LA PIEL POR PERDIDA DE LOS MANTOS ACIDO Y GASEOSO, PENETRANDO A LA EPIDERMIS Y DERMIS POR MECANISMOS DE OXIDO-REDUCCION, OCASIONANDO UNA RESPUESTA ALERGICA SECUNDARIA.

EL MECANISMO FISIOPATOGENICO DE LA DERMATITIS ALERGICA CORRESPONDE A UNA RESPUESTA DE HIPERSENSIBILIDAD DE TIPO CELULAR O RETARDADA O TIPO IV, SEGUN LA CLASIFICACION DE GELL Y COOMBS

LOS PRINCIPALES PROTAGONISTAS CELULARES SON -  
 LOS LINFUCITOS T Y LOS MACROFAGOS. LA PENETRA-  
 CION DE COMPUESTOS HEXVALENTES POR EL CANAL -  
 DE LA GLANDULA SUDORIPARA SON REDUCIDOS A SA -  
 LES TRIVALENTES QUE ACTUAN COMO HAPTENOS Y AL-  
 COMBINARSE CON LAS PROTEINAS SE CONVIERTEN EN  
 ANTIGENOS COMPLETOS O ALERGENICOS QUE A NIVEL-  
 DEL GANGLIO LINFATICO DESENCADENAN LA REACCION  
 INMUNOLOGICA PARA QUE EN UNA NUEVA EXPOSICION-  
 DE LA MOLECULA ALERGICA SOBRE LA PIEL, DESENCA-  
 DENE EL ECZEMA DE CONTACTO ALERGICO CARACTERIS-  
 TICO. (1), (2), (4), (9), (18) Y (23).

#### MANIFESTACIONES CLINICAS.

EL POLIMORFISMO DE LAS LESIONES PRESENTAN  
 CARACTERISTICAS SOBRESALIENTES, YA QUE SE PUE-  
 DE PRESENTAR COMO CUADRO VESICULO-PUSTULOSO -  
 MUY PRURIGINOSO O BIEN ADOPTAR LA FORMA DE PEN-  
 FIGO DISHIDROTICO, ECZEMA NUMULAR IRRITATIVO, -  
 FOLICULAR O SECRETANTE EN ZONAS DE CONTACTO DI-  
 RECTO CON EL METAL. (1), (2) Y (5).

ULCERA DERMICA. SE DESARROLLA COMO UNA PAPULA-  
 INDOLORA, GENERALMENTE EN LAS MANOS, ANTEBRA -  
 ZOS Y PIES, PUDIENDO PASAR INADVERTIDA HASTA -  
 QUE SE PRODUZCA LA ULCERACION DE LA SUPERFICIE  
 LAS ULCERAS GENERALMENTE SON CIRCULARES, CON -  
 BORDES ELEVADOS Y DUROS Y EL FONDO ESTA CUBIEH  
 TO POR UN EXUDADO O COSTRA FIRMEMENTE ADHERIDA  
 CON PRESENCIA DE TEJIDO NECROTICO. (1), (2), (5),  
 (19) Y (21).

MANIFESTACIONES CLINICAS: LAS ULCERAS POR CRO-  
 MO O "AGUJEROS" POR CROMO SON LAS LESIONES MAS  
 COMUNES RESULTANTES DE LA EXPOSICION A ESTE ME-  
 TAL.

SE INICIAN DESPUES DE TRAUMATISMOS REPETIDOS -  
 QUE PUEDEN SER LEVES Y SE LOCALIZAN PRINCIPAL-  
 MENTE EN LAS MANOS O BRAZOS, SON INDOLORAS, -

PUEDEN SER UNICAS O MULTIPLES, POR LO COMUN SON PEQUEÑAS Y TIENEN UN ASPECTO EN SACABOCA DOS. UNA VEZ ELIMINADA LA COSTRA ADHERENTE, LA CURACION ES LENTA, DESDE 2 A 3 SEMANAS HASTA VARIOS MESES. (5),(19) Y(21).

**PERFORACION DEL SEPTUM NASAL:**

LAS ULCERACIONES DE LA MUCOSA NASAL SE LOCALIZAN EN LA PORCION MUCOCARTILAGINOSA. AL INSPIRAR, LA CORRIENTE DE AIRE CONTAMINADO INCIDE DIRECTAMENTE SOBRE DICHA ZONA, LA CUAL RESECA FORMANDO COSTRAS ADHERENTES, CON SENSACION DE PRURITO Y DESEO DE QUITARLA, POR LO QUE AL RASCAR LA NARIZ PROVOCA MAYOR DEPOSITO DE CROMO CONTENIDO EN LOS DEDOS, SIENDO EL PASO INICIAL PARA LA FORMACION DE LA ULCERA CUYA PROGRESION LLEGA A PRODUCIR LA PERFORACION DEL TABIQUE POR MECANISMOS DE OXIDO-REDUCCION ACOMPAÑANDOSE DE EPISTAXIS Y SIENDO UNA LESION INDOLORA. (1),(2),(5),(6).

MANIFESTACIONES CLINICAS.-LA PERFORACION SUELE SER DE BORDES PRECISOS Y ROMOS, GENERALMENTE ESTA CUBIERTA DE MOCO SECO Y PERTINAZ, EL CUAL ES DIFICIL DE DESALOJAR Y PUEDEN ENCONTRARSE PEQUEÑAS CANTIDADES DE CROMO EN LA LESION. EN LOS HALLAZGOS HISTOPATOLOGICOS ES SOBRESALIENTE LA METAPLASIA DEL EPITELIO Y ATROFIA DE LAS GLANDULAS. INFILTRADO INFLAMATORIO QUE PUEDE SER MIXTO EN SU ETAPA INICIAL Y POSTERIORMENTE MONONUCLEAR QUE EVIDENCIA SU CRONICIDAD SE ENCUENTRA CARIOPIGNOSIS, CITOLISIS Y NECROSIS. SE IDENTIFICAN DEPOSITOS DE MATERIAL HIALINO Y ES POSIBLE ENCONTRAR DEPOSITOS DE CROMO.(1),(2)(5),(7),(19) Y (20).

**APARATO RESPIRATORIO:**

EN LA BRONQUITIS CRONICA OCURREN CAMBIOS:-

ESPECIFICOS EN LAS GLANDULAS SECRETORIAS DE MUCOSAS E HIPERTROFIA DE LAS MISMAS, ASI COMO AUMENTO EN EL NUMERO DE LAS CELULAS SEROSAS SECRETORIAS Y CELULAS CALICIFORMES DEL EPITELIO. LOS CAMBIOS INFLAMATORIOS Y LA METAPLASIA DE CELULAS PLANAS (ESCAMOSAS) SON PARTE DEL CUADRO HISTOLOGICO, OCASIONADO TODO ESTO POR LA IRRITACION CRONICA DE LAS MUCOSAS DEL TRACTO RESPIRATORIO. SON EFECTOS BIEN CONOCIDOS LA APARICION DE RINORREA, ESTORNUDOS, LESIONES DEL SEPTUM NASAL, IRRITACION, ENROJECIMIENTO DE OROFARINGE Y BRONCOESPASMO GENERALIZADO, ESTO CONDICIONADO TANTO POR EL CONTACTO DEL AGENTE SOBRE LAS MUCOSAS Y POR LAS ALTERACIONES DEL AIRE INSPIRADO. EN ALGUNOS CASOS LA SENSIBILIZACION CONDUCE A LA APARICION DE TIPICOS ATAQUES ASMATICOS QUE SE REPITEN EN LAS SIGUIENTES EXPOSICIONES.

#### **CANCER PULMONAR:**

EL ORGANNO BLANCO ENCONTRADO EN LOS ESTUDIOS ES EL TEJIDO PULMONAR Y EL PERIODO DE LATENCIA FLUCTUA DE LOS 10 A LOS 30 AÑOS. LAS VARIACIONES HISTOLOGICAS ENCONTRADAS SON EL CARCINOMA ESCAMOSO Y EL ADENOCARCINOMA. LAS MANIFESTACIONES CLINICAS DEPENDEN DE SU LOCALIZACION CENTRAL O PERIFERICA. EL PRONOSTICO DEPENDE DE LA EXTIRPE HISTOLOGICA Y DE LA CLASIFICACION DEL TUMOR, EN EL MEJOR DE LOS CASOS LA SUPERVIVENCIA A 5 AÑOS ES DEL 40% (8), (9) Y (20).

#### **PRUEBAS DE LABORATORIO Y GABINETE:**

LOS EXAMENES DE LABORATORIO Y GABINETE UTILES PARA DETECTAR PATOLOGIA POR CROMO SON:

1. BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA, CUANTIFICANDO -

1. INFOCITOS, EOSINOFILOS, ETC. PARA CORROBORAR RESPUESTA CELULAR.

2. INMUNOGLOBULINAS COMPLETAS, PARA CORROBORAR RESPUESTA TIPO IV DE GELL Y COOMBS.

3. PRUEBA AL PARCHES. EL OBJETIVO DE LA PRUEBA ES DE PRECISAR LA ETIOLOGIA DE UNA DERMATITIS POR CONTACTO ALERGICA AL CROMO. EL PRODUCTO O ALERGENO CON QUE SE HARA LA PRUEBA EN ESTE CASO ES EL DICROMATO DE POTASIO A UNA DILUCION YA ESTABLECIDA, SE COLOCA SOBRE UN SELLO O PASTILLA DE MATERIAL CELULOSICO INERTE DESDE EL PUNTO DE VISTA ALERGOLOGICO, RECUBIERTA POR UNA HOJA AISLANTE QUE SE MANTIENE SOBRE EL TEGUMENTO SANO, PREFIRIENDOSE LAS ZONAS INTERESCAPULOVERTEBRAL O EN LA CARA EXTERNA DE LOS BRAZOS, PERMANECIENDO DURANTE 72 HRS. Y TOMANDO LECTURA DE LAS MISMAS A LAS 24, 48 Y 72 HRS. (1), (2), (7), (8), (9), (10), (23) Y (24).

LA PRUEBA AL PARCHES NEGATIVA ES AQUELLA EN QUE LA PIEL CONSERVA SU ASPECTO NORMAL. LA REACCION "IRRITATIVA" SE MANIFIESTA POR UNA COLORACION ERITEMATOSA, PARDUZCA Y SE CARACTERIZA POR LA AUSENCIA DE PRURITO, INFILTRACION Y VESICULAS. CUANDO LA REACCION NO ES INTENSAMENTE IRRITATIVA, DESAPARECE DE MANERA PROGRESIVA EN EL TRANSCURSO DE 24 HRS. EN CAMBIO, CUANDO LA REACCION ES INTENSA PUEDE PRESENTAR AMPOLLAS E INCLUSO EROSION. CUANDO SE SOSPECHA DE UNA REACCION DE TIPO IRRITATIVO SE ACONSEJA REPEtir LA PRUEBA UTILIZANDO PARA ELLO UNA DILUCION DE LA SUSTANCIA DE 2 A 10 VECES MENOR. (1), (7), (8) Y (10).

LAS REACCIONES DE TIPO ALERGICO POSITIVAS PRODUCEN LA IMAGEN CLINICA DE UN ECZEMA CON LAS LESIONES PRIMARIAS CARACTERISTICAS DE ESTE CON VESICULAS FRANCAS, ASOCIADAS A ERITEMA Y EDEMA FACILMENTE PALPABLE, SEGUIDAS DE EXUDACION. LA CUAL PUEDE EXPRESARSE POR CRUCES SE-

GUN LA INTENSIDAD DE LA RESPUESTA.

UNA CRUZ SIGNIFICA QUE UNICAMENTE PRESENTA ERITEMA, DOS CRUCES SIGNIFICA QUE PRESENTA ERITEMA Y EDEMA, TRES CRUCES PRESENTA ERITEMA, EDEMA Y VESICULAS Y CUATRO CRUCES ADEMAS DE TODO LO ANTERIOR PRESENTA AMPOLLAS Y EROSIONES. RECORDANDO QUE PODEMOS ENCONTRAR RESPUESTAS FALSAS-POSITIVAS Y FALSAS NEGATIVAS. (1), (2), (7) Y (8).

4. RADIOGRAFIAS DE TORAX. EN DONDE PODEMOS OBSERVAR PRINCIPALMENTE AUMENTO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR Y DATOS DE ATRAPAMIENTO DE AIRE.

5. PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA. LA QUE NOS PRESENTA GENERALMENTE UN PATRON OBSTRUCTIVO CARACTERIZADO POR DISMINUCION DE LOS FLUJOS Y AUMENTO DE LAS CAPACIDADES PULMONARES.

6. CITOLOGIA EXFOLIATIVA. BRONCOSCOPIA Y BIOPSIA. TODOS ESTOS ESTUDIOS SE ENCAMINAN A LA DETECCION DE CELULAS MALIGNAS EN SUS DIFERENTES ETAPAS.

7. DETERMINACION DE CROMO EN SANGRE, ORINA, PELO Y UNAS. ESTAS PRUEBAS DE LABORATORIO NOS PERMITEN IDENTIFICAR LAS CONCENTRACIONES DE ESTE AGENTE EN MUESTRAS BIOLÓGICAS.

#### TRATAMIENTO.

1. RETIRO DE LA EXPOSICION.

2. CUANDO LAS LESIONES SE ENCUENTRAN EN PIEL O MUCOSAS Y SE IDENTIFICAN NIVELES ALTOS DE ESTE METAL EN SANGRE U ORINA, SE PRESCRIBE VERSENA TO CALCICO DISODICO (EDTA) EN POMADA INERTE AL 10% . CUANDO EXISTE PERFORACION DEL SEPTUM NA-

SAL SE INDICA INJERTO (SILASTIC) CON RESULTA -  
 DOS POCO FAVORABLES. DADA LA POCA VASCULARIDAD  
 DE LA REGION, EN LOS PROCESOS BRONQUITICOS EL  
 TRATAMIENTO ES SINTOMATICO. EN EL CANCER VA A  
 DEPENDER DE LA EXTIRPE HISTOLOGICA Y DE LA ETA  
 PA DE EVOLUCION EN QUE SE ENCUENTRA. (1), (2), -  
 (7), (8) Y (20).

#### LEGISLACION LABORAL:

EN ESTA PATOLOGIA UNA VEZ ESTABLECIDA LA -  
 RELACION CAUSA-EFECTO TRABAJO-DANO, SE CALIFI -  
 CA COMO SI DE TRABAJO, LA CUAL SE FUNDAMENTA -  
 EN BASE A LOS ARTICULOS 473, 475 Y 513 FRAC -  
 CION 53 DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO Y ARTICU -  
 LOS 48 Y 50 DE LA LEY DE SEGURO SOCIAL.

LA VALUACION DE ESTOS CASOS SE HARA CUANDO ASI  
 PROCEDA, DE ACUERDO A LAS SECUELAS RESULTANTES  
 POR LA EXPOSICION A ESTE AGENTE, EN EL CASO DE  
 LA PERFORACION DEL SEPTUM NASAL SE PODRA HACER  
 USO DE LA FRACCION 344 DEL ARTICULO 514 DE LA -  
 LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

EN EL CASO DE LAS BRONQUITIS CRONICAS CON SE -  
 CUELAS IRREVERSIBLES PODEMOS HACER USO DE LAS -  
 FRACCIONES 369 A 375 DEL MISMO ARTICULO Y POR -  
 SIMILITUD DEL ARTICULO 17 DE LA MISMA LEY.

EN LOS CASOS DE CANCER PULMONAR POR EXPOSICION  
 A ESTE AGENTE, DEPENDIENDO DEL GRADO DE INCAPA  
 CIDAD ORGANO-FUNCIONAL SE PODRA HACER USO DE -  
 LAS FRACCIONES MENCIONADAS EN EL PUNTO ANTERIOR.  
 (5), (13) Y (14).

## TECNICAS PARA MUESTREO DE POLVOS

PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE GASES, HUMOS Y POLVOS EXISTEN VARIOS METODOS. CADA UNO DE ELLOS ESTA FUNDADO EN PROVOCAR LA CONCENTRACION, SEDIMENTO, ABSORCION, FLOCULACION Y CHOQUE, RESPECTIVAMENTE AL POLVO EXISTENTE EN FORMA DE AEROSOL EN LA ATMOSFERA QUE SE INVESTIGA.

### METODO DE FILTRACION

SON MUCHOS LOS APARATOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE FILTRACION PARA RECOGER LAS MUESTRAS DE POLVO Y HUMO.

LA MAYORIA DE ELLOS CONSISTEN EN HACER PASAR EL AIRE A TRAVES DE SUSTANCIAS INSOLUBLES, TALES COMO PAPEL FILTRO, ALGODON ABSORBENTE, TEJIDOS DE ALGODON, CRISOLES DE GOOCH, ETC.

OTROS SE FUNDAN EN HACER PASAR EL AIRE A TRAVES DE SUSTANCIAS INSOLUBLES, TALES COMO AZUCAR, ACIDO SALICILICO, NAFTALINA, ETC. DESPUES ESTAS SE DISUELVEN EN DISOLVENTES ADECUADOS, TALES COMO AGUA ALCOHOL, ETC. EN LOS QUE NO SE DISOLVERAN LAS PARTICULAS DE POLVO, QUE SE PODRAN SEPARAR POR FILTRACION Y DETERMINAR SU CANTIDAD.

ENTRE ESTOS DISPOSITIVOS SE ENCUENTRAN EL FILTRO AUTOMATICO DE ORRENS, EL METODO CONIGRAVIMETRICO-

Y EL PAPEL FILTRO.

EL POLVO DEPOSITADO EN PAPEL PUEDE FACILMENTE PERSARSE Y ANALIZARSE.

## METODO DE IMPACTO

ESTOS SE FUNDAN EN HACER CHOCAR A GRAN VELOCIDAD UN FLUJO DE AIRE SOBRE UNA SUPERFICIE FIJA DEBIDAMENTE PREPARADA Y DE ESTA FORMA EL POLVO SUSPENDIDO PUEDE QUEDAR FIJADO EN ESTA SUPERFICIE DE CHOQUE.

LOS TIPOS MAS IMPORTANTES DE ESTOS APARATOS SON EL CONIMETRO Y EL IMPACTOR DE GREENBURG-SMITH CON SUS MODIFICACIONES.

### CONIMETRO

SU FUNDAMENTO ES COMO SIGUE: POR MEDIO DE UNA BOMBA DE EMBOLO DE ACERO ES ABSORBIDO CON GRAN RAPIDEZ UN VOLUMEN DE AIRE EXACTAMENTE DEFINIDO, A TRAVES DE UNA CABEZA CONICA.

EL FINOCHEIRO DE AIRE OBTENIDO DE ESTA FORMA ES PROYECTADO VERTICALMENTE SOBRE UN DISCO OBJETIVO-GIRATORIO, FIJADO EN SU CENTRO, PROVISTO DE UNA SUSTANCIA ADHERENTE Y QUE PERMITA LA COMPROBACION DE 36 MUESTRAS DE POLVO.

EN RAZON DE SU INERCIA, LAS PARTICULAS DE POLVO

NO PUEDEN SURGIR DEL BRUSCO CAMBIO DE DIRECCION -  
DEL CHORRO DE AIRE, SIENDO LANZADAS CONTRA EL DIS-  
CO-OBJETIVO, AL QUE QUEDAN ADHERIDAS. LA PARTE EN  
POLVADA DEL DISCO-OBJETIVO SE SITUA MEDIANTE LA -  
OBSERVACION A TRAVES DEL OCULAR, INMEDIATAMENTE -  
DESPUES DE HABER SIDO TOMADA LA MUESTRA.

LA BOMBA PUEDE SER AJUSTADA A ELECCION PARA EFEC-  
TUAR UNA ABSORCION DE 5 O DE 2.5 cc. DE VOLUMEN.  
PARA VALORAR LA COMPROBACION DE POLVO, SE OBSERVA  
QUE EL DISCO-OBJETIVO EN EL CAMPO ESTA DIVIDIDO -  
POR UN RETICULO EN DOS SECTORES OPUESTOS DE 18 -  
GRADOS CADA UNO.

SE CUENTA EL NUMERO DE PARTICULAS DE POLVO EXIS -  
TENTES EN EL VOLUMEN DE AIRE ASPIRADO.  
TAMBIEN EXISTE UNA SERIE DE FOTOGRAFIAS QUE NOS -  
DAN EL NUMERO DE PARTICULAS POR CENTIMETRO CUBICO  
Y POR COMPARACION CON ELLAS PUEDE HALLARSE LA CON-  
CENTRACION.

### IMPACTADOR DE GREEMBURG-SMITH

ESTE ES EL INSTRUMENTO ESTANDARD EN LOS ESTADOS -  
UNIDOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE POLVO Y VAPO -  
RES TALES COMO LOS DE PLOMO Y MERCURIO.

ESTE DISPOSITIVO SE FUNDA EN HACER ENTRAR EL AIRE  
A GRAN VELOCIDAD A TRAVES DE UN TUBO CON EL ORIFI-  
CIO DE SALIDA MUY ESTRECHO, ESTE CHORRO DE AIRE -  
CHOCA INMEDIATAMENTE CON UNA PLACA DE VIDRIO, QUE

ESTA SUMERGIDA EN EL LIQUIDO QUE ACTUA DE MEDIO -  
- ABSORVENTE. EL CUAL PUEDE SER AGUA O CUALQUIER  
- ACIDO ADECUADO. AHI QUEDA DETENIDAS LAS PARTICU -  
- LAS DE POLVO O VAPORES Y A PARTIR DE ESTA SOLU -  
- CION PUEDE HACERSE EL RECUESTO O ANALISIS DE LAS-  
- SUSTANCIAS RECOGIDAS.

### TYNDALOSCOPIO

OTRO DE LOS APARATOS USADOS PARA MEDIR LA CANTI -  
- DAD DE POLVO ES EL TYNDALOSCOPIO. QUE RESULTA DE-  
- MUY FACIL MANEJO.

EN SU PARTE INFERIOR SE HALLA LA FUENTE DE ENER -  
- GIA, UN ACUMULADOR. ADEMAS LA FUENTE DE LUZ, UNA-  
- BOMBILLA ESPECIAL DEL MECANISMO DE AJUSTE. LA LUZ  
- SE DIRIGE DE TAL FORMA QUE PARTE DE LA MISMA EN -  
- TRA EN LA CAMARA DE POLVO, PRODUCIENDO AHI, EL CO  
- NO TINDALL. UNA PARTE DE LA LUZ SE LLEVA COMO COM  
- PARACION A DOS PRISMAS NICOLS. EL ANGULO EN QUE -  
- SE CRUZAN LOS NICOLS PUEDE LEERSE EN UNA ESCALA.  
- POR MEDIO DEL POLVO EN LA CAMARA SE PRODUCE UNA -  
- LUZ DISEMINADA. CUYA CLARIDAD DEPENDE DE LA CANTI  
- DAD DE POLVO. ESTA CLARIDAD SE MIDE CRUZANDO LOS-  
- NICOLS EN EL CAMPO DE COMPARACION. HASTA QUE LOS-  
- DOS SEMICIRCULOS DEL TUBO DE OBSERVACION ESTEN EN  
- LA MISMA CLARIDAD. CON POCO POLVO. EL CIRCULO TEN  
- DRA UN ASPECTO OSCURO, AUMENTANDO LA CLARIDAD A-

MEDIDA QUE AUMENTA LA CONCENTRACION DE POLVO.

CON CONCENTRACIONES MUY ELEVADAS PUEDE AMPLIARSE EL AREA DE MEDIDA POR ADICION DE UN FILTRO DE DEBILITACION. EL TECNICO EN MEDICIONES DE POLVO - TIENE QUE PRODUCIR SOLO LA IGUALDAD DE LA CLARIDAD EN LOS DOS SEMICIRCULOS Y LEER EL ANGULO DECRUCE EN LA ESCLA EN UNA TABLA SE PUEDE VER EL - CORRESPONDIENTE VALOR DEL POLVO. (5) Y (11).

TECNICA USADA PARA REALIZAR EL MONITOREO  
PERSONAL EN LA EMPRESA  
CURTIDOS UNICOS, S.A.

PARA REALIZAR EL MONITOREO PERSONAL, UTILIZAMOS  
DOS BOMBAS GRAVIMETRICAS, MARCA SKC MODELO 224 -  
PCXR3, 9 FILTROS MILLIPORE DE ACETATO DE CELULOSA.  
SE MONITOREO DURANTE 2 HRS. A CADA TRABAJADOR -  
YA QUE ES EL TIEMPO EN QUE ESTA EXPUESTO A POL-  
VOS DE SULFATO DE CROMO POR VIA RESPIRATORIA.  
SE PESARON LOS FILTROS Y DESPUES DE REALIZADO-  
EL MONITOREO SE VOLVIERON A PESAR. POSTERIOR -  
MENTE POR MEDIO DE UNA MEZCLA DIGESTIVA A BA-  
SE DE ACIDO SULFURICO ( $H_2SO_4$ ), ACIDO NITRICO -  
( $3HNO_3$ ), ACIDO PERCLORICO ( $1HClO_4$ ) SE DISOLVIO  
EL MATERIAL CELULOSICO Y SE ANALIZO CON EL ES-  
PECTOFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA EL CONTE-  
NIDO DE SULFATO DE CROMO.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EXISTE RELACION ENTRE LA EXPOSICION LABORAL  
AL CROMO Y PRESENCIA DE PATOLOGIA ESPECIFI-  
CA EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS  
EN UNA TENERIA?

## HIPOTESIS

HIPOTESIS A: LA EXPOSICION LABORAL A CROMO  
CROMO OCASIONA ALTERACIONES -  
EN PIEL Y VIAS RESPIRATORIAS-  
PRINCIPALMENTE EN TRABAJADO -  
RES EXPUESTOS A ESTE AGENTE.

HIPOTESIS B: NO SE ENCONTRARAN ALTERA  
CIONES EN PIEL Y VIAS -  
RESPIRATORIAS EN TRABAJA  
DORES NO EXPUESTOS A CRO  
MO.

## OBJETIVOS

**GENERAL:** CONOCER LAS PATOLOGIAS MAS FRECUENTES-  
OCASIONADAS POR EL CROMO EN TRABAJADO-  
RES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS EN UNA TE-  
NERIA.

**ESPECIFICOS:**

1. CONOCER LA FRECUENCIA DE LAS PATOLO-  
GIAS DERIVADAS POR EXPOSICION LABORAL-  
A CROMO EN EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS.
2. IDENTIFICAR EL TIPO DE PATOLOGIA MAS  
FRECUENTE EN EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS.
3. ESTABLECER LA RELACION ENTRE LA EX-  
POSICION LABORAL A CROMO Y LA PRESEN-  
CIA DE PATOLOGIA ESPECIFICA.

## SUJETOS, MATERIAL Y METODO

### UNIVERSO DE TRABAJO:

SE ESTUDIARON 36 TRABAJADORES, 18 DE LAS AREAS DE PRODUCCION EXPUESTOS AL CROMO Y 18 - TRABAJADORES DEL AREA ADMINISTRATIVA NO EX - PUESTOS AL CROMO.

### LIMITE DE ESPACIO.

LA PRESENTE INVESTIGACION SE LLEVO A CABO EN UNA TENERIA, DE LA CIUDAD DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

### LIMITE DE TIEMPO.

EL PRESENTE ESTUDIO SE DISEÑO PARA REALIZARSE EN UN LAPSO DE DOS MESES, COMPRENDIDOS DEL 10. DE SEPTIEMBRE AL 31 DE OCTUBRE DE 1992. (VER CRONOGRAMA ANEXO).

## DISEÑO DE INVESTIGACION

ES UN ESTUDIO OBSERVACIONAL. DESCRIPTIVO. TRANSVERSAL.

## CRITERIOS DE INCLUSION

TRABAJADORES DE LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO EXPUESTOS AL CROMO.

## CRITERIOS DE EXCLUSION

SE EXCLUYERON DEL ESTUDIO A TRABAJADORES QUE SE LES HABIA DIAGNOSTICADO DERMATOPATIAS ATOPICAS PREVIAS AL ESTUDIO.

Y A TRABAJADORES QUE PRESENTEN NEUMOPATIAS NO RELACIONADAS CON EL TRABAJO.

## DEFINICION DE VARIABLES

EXPOSICION A CROMO: SE CONSIDERO COMO EXPOSICION CUANDO LOS TRABAJADORES POR SU REQUERIMIENTO DEL PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO, SE ENCUENTRE EXPUESTO A POLVOS O HUMOS DE CROMO TRIVALENTE.

ALTERACIONES DERMICAS: SE CONSIDERARON A TODAS LAS LESIONES DERMICAS Y DE MUCOSAS QUE SE PRESENTEN EN LOS TRABAJADORES QUE POR SU ACTIVIDAD ESPECIFICA SE EXPONEN A

POLVOS Y HUMOS DE CROMO TRIVALENTE.

NEUMOPATIAS: SE CONSIDERARON AQUELLAS ALTE-  
RACIONES DE VIAS AEREAS Y PARENQUIMA PUL-  
MONAR QUE SE DETECTARON EN LOS TRABAJADO-  
RES EXPUESTOS A POLVOS Y HUMOS DE CROMO -  
TRIVALENTE.

## PROCEDIMIENTO

1. SE REALIZO VISITA A LA EMPRESA PARA REALIZAR ACCIONES DE CONCERTACION Y APROBACION CON EL EMPRESARIO PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO.
2. SE ELABORO UN FORMATO POR MEDIO DEL CUAL SE OBTUVO LA AUTORIZACION DE LOS TRABAJADORES PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.
3. SE LES REALIZO HISTORIA CLINICA DIRIGIDA, EXAMENES DE LABORATORIO Y GABINETE (RX).
4. SE INTEGRARON DOS GRUPOS LOS CUALES SE DESIGNARON COMO "A" PARA LOS EXPUESTOS Y "B" PARA LOS NO-EXPUESTOS. SE PROCEDIO A ELABORAR UN EXPEDIENTE PARA CADA UNO DE LOS TRABAJADORES EN ESTUDIO, EL CUAL INCLUYO: HOJA DE AUTORIZACION, HISTORIA CLINICA, RESULTADOS DE LABORATORIO Y GABINETE.  
SE VIGILO LA EVOLUCION DIARIAMENTE, DURANTE EL PRIMER MES Y CADA TERCER DIA DURANTE EL SEGUNDO MES CON LAS ANOTACIONES PERTINENTES EN LA HOJA RESPECTIVA (VER ANEXO). LAS ANOTACIONES INCLUYERON, CAMBIOS PRESENTES EN LOS TRABAJADORES EN ESTUDIO.

FINALMENTE SE PROCEDIO A RECOLECTAR, GRAFICAR Y-  
DISCUTIR LOS RESULTADOS, ASI COMO A HACER LAS RE  
COMENDACIONES PERTINENTES.

**DATOS GENERALES DE LA EMPRESA****ANTECEDENTES:**

LA EMPRESA CURTIDOS UNICOS, S.A. DE C.V. EMPEZO A FUNCIONAR EL 17 DE ABRIL DE 1985, EN LA CIUDAD DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

**ACTIVIDAD INDUSTRIAL:**

CURTIDO DE PIELES.

**UBICACION:**

VIA ALFREDO DEL MAZO #118, ZONA INDUSTRIAL TOLUCA, ESTADO DE MEXICO. C.P. 50200 (VER ANEXO.- DIAGRAMA DE UBICACION.)

**FECHA DE ESTUDIO:**

30 DE SEPTIEMBRE DE 1992.

**NOMBRE COMPLETO DE LA EMPRESA:**

CURTIDOS UNICOS, S.A. DE C.V..

**REGISTRO PATRONAL:**

CUN-850417-DH4

**GRADO Y RIESGO:****CLASE IV , RIESGO MINIMO.****PRODUCTO Y/O SERVICIO:****CURTIDO DE PIELES.****INICIO DE ACTIVIDADES:****17 DE ABRIL DE 1985.****DIMENSIONES DE LA EMPRESA:**

LA EMPRESA TIENE UNA SUPERFICIE DE 3 000 mts.<sup>2</sup> .ESTA CONSTITUIDA DE UNA SOLA NAVE. CONS- TRUIDA EXPRESAMENTE PARA ESTE TIPO DE ACTIVIDADES. EL AREA ADMINISTRATIVA SE ENCUENTRA SEPARADA - DEL AREA DE PRODUCCION POR MEDIO DE CANCELE - RIA DE CRISTALES Y MADERA. EN PRODUCCION NO - HAY SEPARACION DE AREAS.

LAS CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION SON LAS SIGUIENTES: TECHO DE LAMINA DE ASBESTO Y FIBRA DE VIDRIO SOSTENIDA POR UNA BASE DE ACERO Y CO- LUMNAS DE CONCRETO ARMADO. LAS PAREDES SON DE- TABICON SIN ENJARRE EN EL AREA DE PRODUCCION Y SI EN AREA ADMINISTRATIVA.(VER ANEXO. DIAGRAMA DE LA PLANTA POR AREAS DE TRABAJO).

LA ILUMINACION ES UNICAMENTE ARTIFICIAL POR ME- DIO DE LAMPARAS FLUORESCENTES QUE SE ENCUENTRAN

A UNA ALTURA DE 10 METROS, SIENDO DEFICIENTE -  
 EN ALGUNAS AREAS. EL PISO ES DE CEMENTO EN MAL  
 ESTADO, HAY SUBNIVELES Y SE ENCUENTRA HUMEDO -  
 DURANTE TODA LA JORNADA, LA MAYORIA DE ALCANTA  
 RILLAS SE ENCUENTRAN EN MAL ESTADO Y ALGUNAS -  
 SIN PROTECCION.

#### INFORMACION DEL PERSONAL

NUMERO TOTAL DE TRABAJADORES: 52 TRABAJADORES

ADMINISTRACION: 7 "

SERVICIOS: 2 "

PRODUCCION: 43 "

NUMERO DE TURNOS DE TRABAJO:

UN SOLO TURNO

8:30 A 17:30

DE 14:00 A 15:00 HRS. TOMAN SUS ALIMENTOS.

#### INFORMACION DESGLOSADA DE TRABAJADORES POR AREAS Y PUESTOS.

DEPARTAMENTO DE CURTIDO: 8 TRABAJADORES

TEÑIDO: 9 "

ACABADO: 11 "

TERMINADO: 5 "

ADMINISTRATIVO: 7 "

ALMACEN: 3 "

MANTENIMIENTO: 2 "

**SERVICIOS: 4 TRABAJADORES**

**SEXO: MASCULINO 31**

**FEMENINO 21**

**TIEMPO Y SITIO PARA TOMAR ALIMENTOS:**

**UNA HORA, DE 14:00 A 15:00**

**EN EL COMEDOR DE LA EMPRESA.**

**TIPO DE SALARIO: EL MINIMO DE \$117.600.00 SEMANAL.**

**SERVICIOS CON QUE CUENTA LA EMPRESA:**

**COMISION MIXTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD: ESTA CON  
FORMADA POR 2 PERSONAS: UN REPRESENTANTE DE LA  
EMPRESA Y OTRO DE LOS TRABAJADORES. NO REALIZAN  
NINGUNA ACTIVIDAD.**

**NO CUENTA CON SERVICIO MEDICO NI DE HIGIENE Y-  
SEGURIDAD.**

**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: SE LES PROPORCIO  
NA UNIFORME DE TELA, BOTAS, GUANTES Y MANDIL DE  
PLASTICO.**

**EQUIPO DE PROTECCION GENERAL: NO CUENTA CON NIN  
GUNO.**

**PRESTACIONES OTORGADAS POR LA EMPRESA: LAS QUE-  
MARCA LA LEY Y UNA DESPENSA ANUAL.**

**ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

**MATERIAS PRIMAS: ZALEA DE BORREGO**  
**PELIHEY (CRUZA DE BORREGO CON**  
**CABRA).**  
**CUERO DE RES EN UN PROMEDIO -**  
**DE 1000 PIELES POR SEMANA.**

**ADEN EL AREA DE REMOJO:**

**GRASAS 5 KG. POR CADA PALETO (333 PIEZAS).**  
**SULFURO DE SODIO 6 KGS.**  
**CALIDRA 100 KGS.**  
**AGUA 140 LTS.**  
**EZTAPOL (JABON LIQUIDO)**  
**BISULFITO DE SODIO**  
**SULFATO DE ALUMINIO 3 KGS.**  
**SULFATO DE AMONIO 8 KGS.**  
**PROTOZOLAN (BLANQUEADOR) 1 KG.**  
**DESENGRASANTE 5 KGS.**  
**RENDIDOR 3 KGS. POR CADA 500 PIELES.**  
**ACIDO FORMICO 5 KGS.**  
**CLORURO DE SODIO 30 KGS.**  
**CRIDISHOLAS (JABON) 6 KGS.**  
**SULFATO DE CROMO 35 KGS.**  
**BICARBONATO DE SODIO 3 KGS.**  
**RESINA 15 KGS.**

**ESTA MEZCLA ES UTILIZADA PARA UNA PARTIDA QUE-**  
**CONSTA DE 1 000 PIELES POR SEMANA.**

### DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO

**CLASIFICACION Y ALMACENADO:** SE RECIBE LA MATE -  
RIA PRIMA, SE CLASIFICA DE ACUERDO AL TAMAÑO -  
SEXO Y PESO DEL ANIMAL DEL CUAL PROCEDEN; SE -  
ALMACENAN EN UNA BODEGA ESPERANDO SU TURNO PA-  
RA SER PROCESADO.

**REMOJO Y PELAMBRE:** SE METER LA PIEL EN UNA TINA -  
DE CEMENTO (PALETOS), LOS CUALES CONTIENEN GRA -  
SA PARA SUAVIZAR LA PIEL (5 KGS.) PARA CADA PA -  
LETO QUE CONTIENEN 333 PIEZAS. SE DEJAN REPO -  
SAR DURANTE 12 HRS., SE SACAN DEL PALETO Y POS -  
TERIORMENTE SON DESOREJADAS Y EMBACADAS CON -  
SULFURO DE SODIO 6 KGS. PARA 250 PIEZAS, Y CA -  
LIDRA 100 KGS. PARA LAS MISHAS, SE DEJAN REPO -  
SAR 12 HRS. AL DIA SIGUIENTE PASA A DESLANE, SE  
LE QUITA LA LANA Y SE DEJA EN REPOSO 3 HRS. MA -  
XIMO, DESPUES SE DEPOSITAN EN UN PALETO 1 000 -  
PIELES EN 3 000 LTS. DE AGUA, SE TRABAJAN DURAN -  
TE UNA HORA SIN MATERIAL Y SE AGREGAN 50 KGS. DE  
SULFURO DE SODIO, SE DEJAN EN REPOSO DURANTE 1  
HORA, AL DIA SIGUIENTE SE LE AGREGAN 4 BULTOS -  
DE CAL, TRES HORAS REPARTIDAS DE LA SIGUIENTE -  
MANERA: 20 MINUTOS POR LA MAÑANA, 20 MINUTOS A  
MEDIODIA Y 20 MINUTOS POR LA TARDE, ESTO SE RE -  
PITE DURANTE 3 DIAS.

**LAUADO DE LANA:** PARA ELLO SE UTILIZAN 4 TINAS:  
LA TINA 1 QUE CONTIENE AGUA CALIENTE A 60 GDOS. CEN -  
TIGRADOS, SE LE AÑADE BISULFITO DE SODIO 9 KGS. CA -  
DA 2 HRS. Y MEDIA EN 10 LITROS DE AGUA, EL AGUA  
SE RECICLA, ADEMÁS SE LE AGREGA SULFATO DE ALU -  
MINIO 3 KGS., SULFATO DE AMONIO 8 KGS. CLORURO -  
DE SODIO 9 KGS. Y PROTOZOLAN 1 KG.  
EN LA TINA 2, SE AGREGAN AL AGUA EXACTAMENTE -  
LAS MISHAS SUSTANCIAS ANTERIORMENTE DESCRITAS,  
PERO AL 50%, EL AGUA SE ENCUENTRA A UNA TEMPE -  
RATURA DE 55 GRADOS CENTIGRADOS.

LA TINA 3 CONTIENE JABON LIQUIDO Y AGUA A 50 -  
GRADOS CENTIGRADOS.

LA TINA 4 CONTIENE AGUA FRIA UNICAMENTE.

DE AQUI PASAN A LA EMPACADORA DONDE SE EMPACA-  
LA LANA. LA CUAL ES UN SUBPRODUCTO DE ESTE PRO-  
CESO. DIARIAMENTE SALEN 7 PACAS DE LANA, APROXI-  
MADAMENTE EQUIVALENTE A 195 Y 245 KGS. DE PESO. DE  
AQUI PASAN A SECADO DE LANA DURANTE 15 MINUTOS.  
A UNA TEMPERATURA ENTRE 110 Y 115 GRADOS CENTI-  
GRADOS.

DESCARNADO: UNA VEZ YA SIN PELO. LOS CUEROS PA-  
SAN A LA MAQUINA DE DESCARNAR. EN DONDE POR ME-  
DIO DE UNOS RODILLOS CON CUCHILLAS SE LES QUI-  
TA LA CARNE. EL TEJIDO ADIPOSEO Y SE PASAN AL  
AREA DE CURTIDO.

RENDIDO, PICLEADO Y CURTIDO: PARA DESENCALAR Y-  
QUITAR EL BISULFITO DE SODIO SE ENJUAGAN LAS -  
PIELES CON AGUA EN UN TAMBOR. SE AGREGA SULFA-  
TO DE AMONIO 40 KGS. PARA 1 000 PIELES. DESEN-  
GRASANTE 6 KGS., SE DEJAN EN EL TAMBOR DURANTE  
30 MINUTOS. POSTERIORMENTE SE AGREGA ACIDO FOR-  
MICO 5 KGS. Y SE DEJA 30 MINUTOS. SE REvisa SI  
LA PIEL SE ENCUENTRA MAS SUAVE Y SE LAVA EL -  
RENDIDO APLICANDO 30 KGS. DE CLORURO DE SODIO-  
DEJANDOLO DURANTE 15 MINUTOS Y POSTERIORMENTE-  
SE LE AGREGAN 18 KGS. DE ACIDO FORMICO DEJANDO-  
LO DURANTE 15 MINUTOS MAS. POSTERIORMENTE SE LE  
AGREGA JABON LIQUIDO 6 KGS. Y SE DEJA POR ESPA-  
CIO DE 1 HORA Y MEDIA. EL PICLEADO DURA UN TO-  
TAL DE 4 HRS.

AL DIA SIGUIENTE SE LE AGREGAN 35 KGS. DE SULFA-  
TO DE CROMO Y SE DEJA DURANTE 3 HRS. EN REPOSO-  
REVISANDO EL PH, EL CUAL DEBE DE MANTENERSE -  
EN 4.5. SE AGREGAN 3 KGS. DE BICARBONATO DE SO-  
DIO DEJANDOLO 3 HORAS MAS. SE DEJAN DURANTE 12-  
HRS. REVISANDO NUEVAMENTE EL PH. POSTERIORMENTE SE

LAVA CON AGUA DURANTE 10 MINUTOS SE SACAN DEL-  
TAMBOR Y SE ACOMODAN EN UNA TARIMA REPOSANDO -  
DURANTE 3 DIAS PARA PASAR A ESCURRIDO.

ESCURRIDO: EN ESTA AREA SE LE QUITA AL CUERO EL  
EXCESO DE AGUA POR MEDIO DE RODILLOS ENVUELTOS  
EN FIELTRO.

DIUIDIDORA QUE EL CUERO NO TIENE UN GROSOR UNI-  
FORME. EN ESTA AREA SE HACE LA DIVISION DEL -  
CUERO. OBTENIENDO DOS PIEZAS DEL MISMO (LA PAR-  
TE DEL CUERO QUE ESTABA PEGADO ORIGINALMENTE A  
LA CARNE SE LE LLAMA CARNAZA Y LA OTRA CUERO -  
DE FLOR). DE ESTA MANERA SE OBTIENE UNA MEJOR-  
UTILIZACION DEL CUERO.

RASPADO: EN ESTA OPERACION SE OBTIENE UN GROSOR  
TODAVIA MAS EXACTO DE LA PIEL PARA PASAR POSTE-  
RIORMENTE AL DEPARTAMENTO DE TENIDO Y ENGRASADO.

TENIDO Y ENGRASADO: AQUI SE LE DA AL CUERO LA-  
TEXTURA Y COLOR DESEADOS. EL TENIDO SE LLEVA A  
CABO CON EL SIGUIENTE MATERIAL: AGUA A 40 GRA-  
DOS CENTIGRADOS PARA 500 PIEZAS LAS CUALES SE  
RUEDAN DURANTE 3 MINUTOS EN EL TAMBOR Y SE AGRE-  
GAN 8 KGS. DE BICARBONATO GIRANDO EL TAMBOR DU-  
RANTE 1 HORA. PASADO ESTE TIEMPO SE AGREGA ANI-  
LINA UNA BOLSA DE 10 KGS. Y SE RUEDA DURANTE ME-  
DIA HORA. FINALMENTE SE AGREGAN 4 KGS. DE ACI-  
DO FORMICO PARA PASAR A SECADO.

SECADO: EN ESTA AREA SE DEJA EN REPOSO DURANTE-  
12 HRS. A LA TEMPERATURA AMBIENTE. DESPUES DE-  
SECADO PASA AL AREA DE AFLOJADO.

AFLOJADO: AQUI ES NECESARIO SUAVIZAR LA PIEL ME-  
CANICAMENTE PARA QUE POSTERIORMENTE PASE AL -  
AL AREA DE PULIDO.

PULIDO: EN ESTA AREA LOS CUEROS MAS DAÑADOS POR DEFECTOS NATURALES (LACRAS O HERIDAS) SE PULEN POR MEDIO DE UNA MAQUINA CON EL OBJETO DE OBTENER UNA SUPERFICIE MAS APROVECHABLE.

FINALMENTE PASA AL DEPARTAMENTO DE ACABADO EN DONDE SE REALIZAN UNA SERIE DE PROCESOS TALES COMO PIGMENTADO Y PLANCHADO, QUE HACEN QUE LA SUPERFICIE DEL CUERO OBTENGA EL COLOR Y LA TEXTURA DESEADA, SIENDO CLASIFICADAS DE ACUERDO AL TAMAÑO Y COLOR ASI COMO CALIDAD DE LA PIEL PARA PASAR A BODEGA Y EMBARQUE (VER ANEXOS, DIAGRAMAS DE BLOQUES Y DE FLUJO).

## DIAGRAMA DE FLUJO

37

CLASIFICACION Y  
ALMACENADO

REHOJO Y PELAMBRE

DESCARNADO

RENDIDO, PICLEADO  
Y CURTIDO

ESCURRIDO

DIVIDIDO

RASPADO

TENIDO Y ENGRABADO

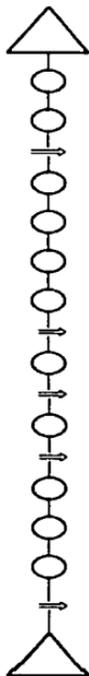
SECADO

AFLOJADO

PULIDO

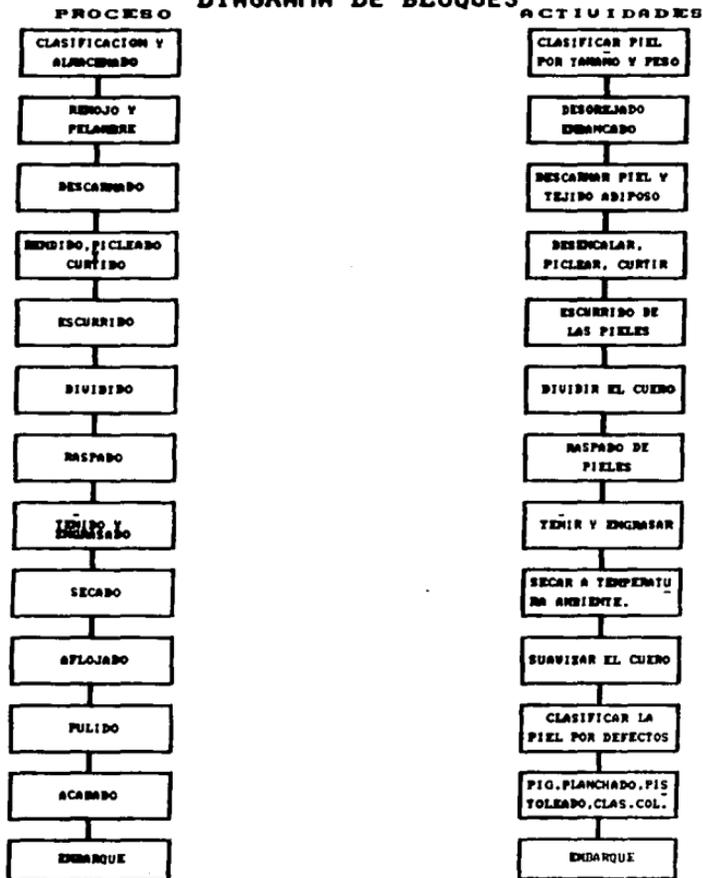
ACABADO

ENBARQUE



# DIAGRAMA DE BLOQUES

38



RECONOCIMIENTO SENSORIAL DE AGENTES POR AREA DE TRABAJO		
AREA	AGENTES	INTENSIDAD
CLASIFICACION Y ALMACENADO.	FISICOS:	
	-HUMEDAD	++++
	QUIMICOS:	
	-CROMO	+++
	BIOLOGICOS:	
	-BACTERIAS	+++
	-HONGOS	+++
	-PARASITOS	+++
REMOJO Y PELAMBRE	FISICOS:	
	-HUMEDAD	++++
	-CALOR	++
	-RUIDO	++
	QUIMICOS:	
	-VAPORES DE ACIDOS Y ALCALIS.	++++
	-CROMO	++++
	-POLVOS DE LANA.	+++
DESCARNADO	FISICOS:	
	-RUIDO	+++
RENDIDO, PICLEADO Y CURTIDO.	FISICOS:	
	-RUIDO	+++
	-CALOR	++
	-HUMEDAD	++++
	QUIMICOS:	
	-VAPORES DE ACIDOS Y ALCALIS.	++++
	-CROMO	++++
ESCURRIDO	FISICOS:	
	-HUMEDAD	+++
TENIDO Y ENGRA- SADO.	FISICOS:	
	-HUMEDAD	+++
	QUIMICOS:	
	-POLVOS DE ANILINAS.	+++

RELACION DE TRABAJADORES A LOS QUE SE LES EFECTUO MONITOREO PERSONAL					
SUJETOS	FECHA DE MONITOREO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	PUESTO	ACTIVIDADES
1	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA	9:30	10:30	CURTIDOR	PREPARAR LAS SUE- TANCIAS QUIMICAS - QUE SE UTILIZAN PO- RA EL CURTIDO. EN- TRE ELLAS EL SULFO- TO DE CROMO (PESAR- LO Y VOCIARLO.)
2	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA	9:30	10:30	CURTIDOR	LO MISMO QUE EL AN- TERIOR.
3	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA.	11:30	13:30	ESTIBADOR	TRABAJA DE LOS TAMBOS LOS CERRA Y LOS - ABRE PARA RECALEN- TAR, ESTIBANDO LOS MISMO ASI COMO VA CARGA A LOS TAMBOS. LAS SUSTANCIAS QUI- MICAS QUE SE UTILI- ZAN.
4	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA.	13:30	14:30	ALMACENISTA	PESA EL MATERIAL - (CROMIATO LE PI- DO) Y LO ACORDA - EN BOLSA.
5	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA	11:30	13:30	OPERADOR DE MOLINO ESCU- RIDOR	OPERAR LA MAQUINA QUE LE DA LA ELI- TRICIDAD A LAS PIELES. PROCEDENTES DE LOS TAMBOS LA CUAL SE ENCUENTRA CERCANA A LOS MISMOS.
6	13-10-92 RESULTADO: EXPOSICION MINIMA	15:00	17:00	TENEBOR	SE ENCUENTRA EN EL MOLINO AL INICIO DE LA JORNADA PE- RMANENTE O PREPARANDO PISTONAS, EN DONDE TAMBIEN PESAN CRO- MO, POTENCIOBLENTE-

**RELACION DE TRABAJADORES A LOS QUE SE  
LES EFECTUO MONITOREO PERSONAL**

SUJETOS	FECHA DE MONITOREO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	PUESTO	ACTIVIDADES
7	14-10-92 RESULTADO: EXPOSICION NENUNO.	8:30	10:30	AYUDANTE OPER DEL.	EN EL AREA DE TENDIDO. REALIZA MULTIPLES AC- TIVIDADES DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA. EN OCASIO NES PESA Y HACIA S LOS TAMBOS LAS SUSTAN- CIAS QUIMICAS.
8	14-10-92 RESULTADO: EXPOSICION NENUNO.	10:25	12:25	ENCALABRO	ACORDEA LOS PIELS YA ENCALABRO Y LAS TOMA PARA IRLAS PESANDO POR LA REGISTRO DELA RESPONDA.
9	14-10-92 RESULTADO: EXPOSICION NENUNO.	11:05	14:05	ENCALABRO	ACUDE AL ALMACEN POR- LA CAL, LA PESA Y LA APLICA A LAS CERRAS.

R  
E  
S  
U  
L  
T  
A  
D  
O  
S

## RESULTADOS DEL MONITOREO PERSONAL

42

DIFERENCIA PESO: 0.3mg

TIEMPO MUESTREO: 2h=120 min.

FLUJO:  $\frac{1.01}{\text{min.}}$

VOLUMEN DE AIRE: 216 l = 0.216m<sup>3</sup>

1.  $C_{\text{POLVOS}} = \frac{0.3\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 2.31\text{mg}/\text{m}^3$   
 $C_{\text{OR}} = \frac{0.3\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 25.46\text{mg}/\text{m}^3 = 0.02546\text{mg}/\text{m}^3$
2.  $C_{\text{POLVOS}} = \frac{0.4\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 1.85\text{mg}/\text{m}^3$   
 $C_{\text{OR}} = \frac{1.01\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 4.62\text{mg}/\text{m}^3 = 0.00462\text{mg}/\text{m}^3$
3.  $C_{\text{POLVOS}} = \frac{0.6\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 2.77\text{mg}/\text{m}^3$   
 $C_{\text{OR}} = \frac{1.01\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 4.62\text{mg}/\text{m}^3 = 0.00462\text{mg}/\text{m}^3$
4.  $C_{\text{POLVOS}} = \frac{0.3\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 2.31\text{mg}/\text{m}^3$   
 $C_{\text{OR}} = \frac{1.01\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 4.62\text{mg}/\text{m}^3 = 0.00462\text{mg}/\text{m}^3$
5.  $C_{\text{POLVOS}} = \frac{0.4\text{mg}}{0.216\text{m}^3} = 1.85\text{mg}/\text{m}^3$

$$C_{CR} = \frac{1.0 \mu g}{0.216 m^3} = 4.62 \mu g/m^3 = 0.00462 mg/m^3.$$

$$6. C_{POLVOS} = \frac{0.3 mg}{0.216 m^3} = 1.38 mg/m^3$$

$$C_{CR} = \frac{1.1 \mu g}{0.216 m^3} = 5.09 \mu g/m^3 = 0.00509 mg/m^3.$$

$$7. C_{POLVOS} = \frac{1.4 mg}{0.216 m^3} = 6.48 mg/m^3$$

$$C_{CR} = \frac{1.0 \mu g}{0.216 m^3} = 4.62 \mu g/m^3 = 0.00462.$$

$$8. C_{POLVOS} = \frac{0.3 mg}{0.216 m^3} = 1.38 mg$$

$$C_{CR} = \frac{0.2 \mu g}{0.216 m^3} = 0.925 \mu g/m^3 = 0.000925 mg/m^3.$$

$$9. C_{POLVOS} = \frac{0.8 mg}{0.216 m^3} = 3.70 mg/m^3$$

$$C_{CR} = \frac{1.0 \mu g}{0.216 m^3} = 4.62 \mu g/m^3 = 0.00462 mg/m^3.$$

$$C_{TWA} = 0.5 mg/m^3$$

TABLA No. 1

NUMERO DE TRABAJADORES SEGUN EL SEXO		
SEXO	No. DE TRABAJADORES	PORCENTAJE(%)
MASCULINO	17	47
FEMENINO	19	53
TOTAL:	36	100

TABLA No. 2

NUMERO DE TRABAJADORES POR SEXO Y SUBGRUPO					
SUBGRUPO "A"			SUBGRUPO "B"		
SEXO	NUMERO DE TRABAJADORES	(%)	SEXO	NUMERO DE TRABAJADORES	(%)
MASCULINO	8	44	MASCULINO	9	50
FEMENINO	10	56	FEMENINO	9	50
TOTAL:	18	100	TOTAL:	18	100

TABLA No. 3

DISTRIBUCION DE TRABAJADORES DE ACUENDO A EDAD		
EDAD EN AÑOS	No. DE TRABAJADORES	PORCENTAJE(%)
11-15	3	8
16-20	19	53
21-25	5	14
26-30	3	8
31-35	4	11
36-40	2	5
TOTAL:	36	100

TABLA No. 4

NUMERO DE TRABAJADORES POR GRUPOS DE EDAD Y SUBGRUPOS DE ESTUDIO				
EDAD EN AÑOS	SUBGRUPO "A"	(%)	SUBGRUPO "B"	(%)
11 - 15	3	17	0	0
16 - 20	10	55	9	50
21 - 25	2	11	3	17
26 - 30	2	11	1	5
31 - 35	0	0	4	22
36 - 40	1	5	1	5
TOTAL:	18	100	18	100

TABLA No. 5

NUMERO DE TRABAJADORES SEGUN EL PUESTO SUBGRUPO "A"		
PUESTO	NUMERO	PORCENTAJE(%)
1. AYUDANTE GENERAL	6	33
2. CURTIDOR	2	11
3. OPERADOR DE MA - QUINA ESCURRIDORA.	2	11
4. ESTIRADOR	1	5
5. AUXILIAR DE DESLA NADO.	1	5
6. CORTADORA	1	5
7. OPERADOR DE MA - QUINA RASPADORA.	1	5
8. TENIDOR	1	5
9. RASPADOR	1	5
10. DESCARNADOR	1	5
11. ENCALADOR	1	5
TOTAL:	18	100

TABLA No.6

NUMERO DE TRABAJADORES SEGUN EL PUESTO SUBGRUPO "B"		
PUESTO	NUMERO	PORCENTAJE(%)
1. SUPERVISORA	2	11
2. SECRETARIA	2	11
3. JEFE DE SUPERVISORAS	1	5
4. AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	5
5. AUXILIAR DE SUPERVISOR.	1	5
6. EMPLEADO	1	5
7. PLANCHADORA	1	5
8. LIMPIEZA	1	5
9. MECANICO TORNERO	1	5
10. AYUDANTE DE ALMACEN	1	5
11. CONTADOR PUBLICO	1	5
12. CONTADOR DE COSTOS	1	5
13. FOGONERO	1	5
14. ALMACENISTA	1	5
15. ENCARGADO DE MANTENI- MIENTO.	1	5
16. JEFE DE SUPERVISORAS.	1	5
<b>TOTAL:</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

TABLA No. 7

DISTRIBUCION DE TRABAJADORES DE ACUERDO A ANTIGUEDAD		
ANTIGUEDAD	No. DE TRABAJADORES	PORCENTAJE (%)
DE 0 A 12 MESES	27	75
DE 1 A 2 AÑOS	7	19
DE 3 A 4 AÑOS	1	3
DE 5 A 6 AÑOS	1	3
TOTAL:	36	100

TABLA No. 8

NUMERO DE TRABAJADORES CON PATOLOGIAS POR SEXO Y SUBGRUPO							
PATOLOGIA	SUBGRUPO "A" (%)			SUBGRUPO "B" (%)			TOTAL (%)
	M	F		M	F		
DERMATOPATIAS	1	1	11	0	2	11	22
NEUMOPATIAS	0	0	0	0	1	5	5
ALERGIAS	0	0	0	0	1	5	5
HIPERTENSION ARTERIAL.	1	1	11	0	1	5	16
DIABETES HE- LLITUS.	0	0	0	0	0	0	0
OTROS	1	2	17	3	1	22	39
NINGUNA	7	4	61	5	4	56	111
TOTAL:	10	8	100	8	10	100	200

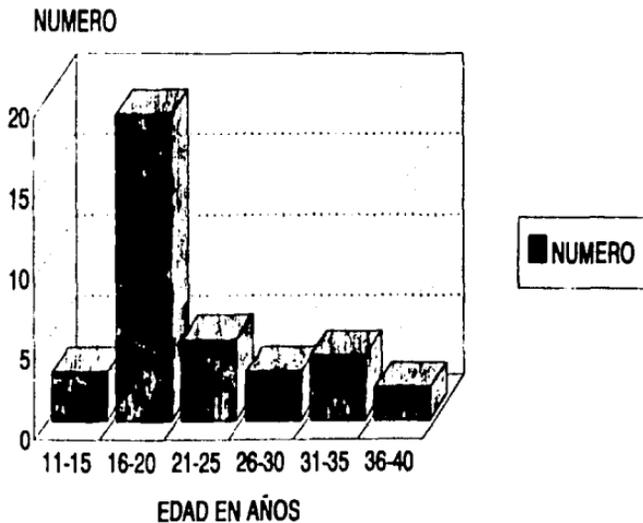
TABLA No. 9

NUMERO DE TRABAJADORES CON PRUEBA AL PARCHA ESPECIFICA A CROMO Y RESULTADO DE LA MISMA POR SUBGRUPO A LAS 24.48 Y 7 <sup>24</sup> HRS.					
SUBGRUPO "A"	NUMERO	(%)	SUBGRUPO "B"	NUMERO	(%)
POSITIVAS	4 <sup>00</sup>	22	POSITIVAS	1	5
	2 <sup>00</sup>	11		0	0
NEGATIVAS	12	67	NEGATIVAS	17	95
TOTAL:	16	100	TOTAL:	18	100

TABLA No. 18

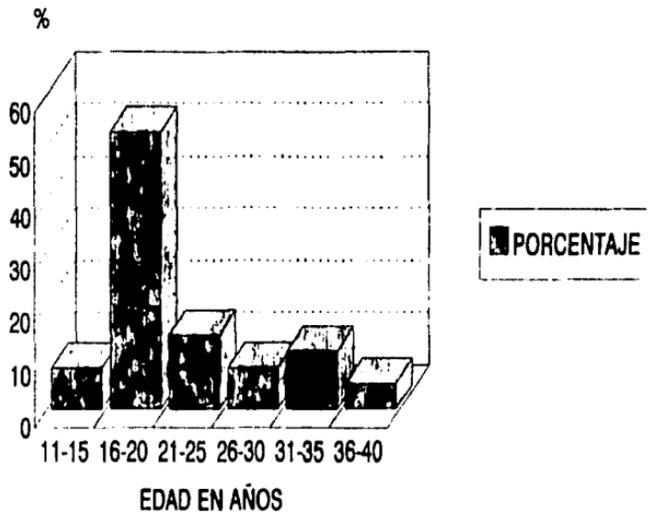
PUESTOS DE LOS TRABAJADORES QUE PRESENTARON PRUEBA AL PANCHE POSITIVA			
PUESTO	No. DE TRABAJADORES	SUBGRUPO	(%)
OPERADOR DE MAQUINA ES- CURRIDORA.	2	"A"	11
AYUDANTE GE- NERAL.	2	"A"	11
AUXILIAR DE DESLANADOR.	1	"A"	5
DESCARNADOR	1	"A"	5
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	1	"B"	5
TOTAL:	7		19

## DISTRIBUCION DE TRABAJADORES DE ACUERDO A EDAD



FUENTE: CEDULA DE INFORMACION  
1992

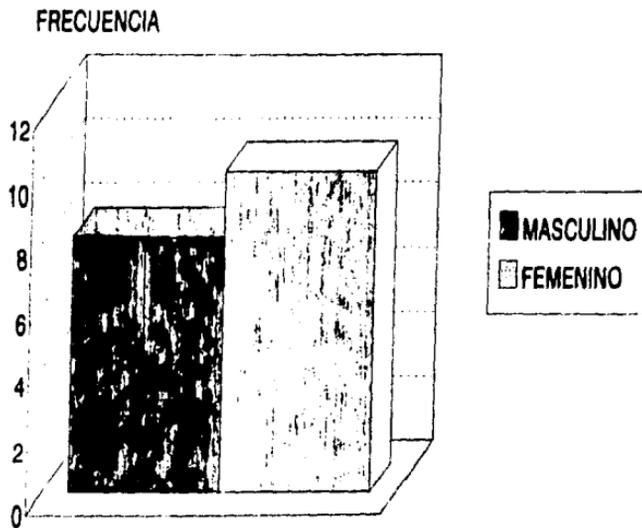
## DISTRIBUCION DE TRABAJADORES DE ACUERDO A EDAD



FUENTE: CEDULA DE INFORMACION  
1992.

# TRABAJADORES EXPUESTOS A CROMO DE ACUERDO A SEXO

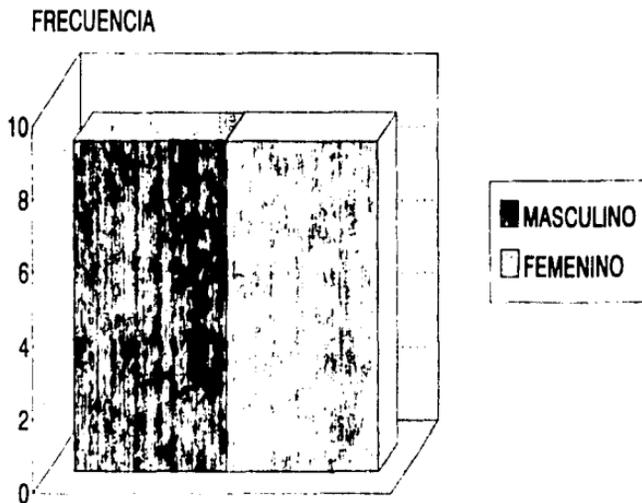
SUBGRUPO "A"



FUENTE: CEDULA DE INFORMACION 1992

# TRABAJADORES EXPUESTOS A CROMO DE ACUERDO A SEXO

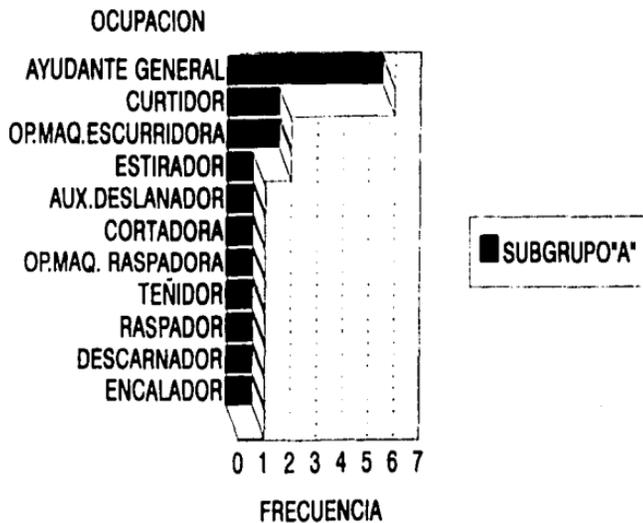
SUBGRUPO "B"



FUENTE: CEDULA DE INFORMACION  
1992.

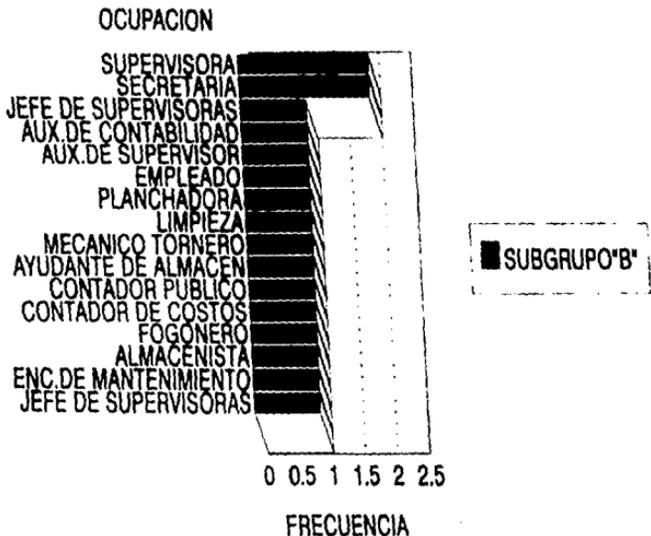
# FRECUENCIA DE TRABAJADORES POR TIPO DE OCUPACION

EXPUESTOS AL CROMO



C.I.U.O., O.I.T. 1988

# FRECUENCIA DE TRABAJADORES SEGUN EL PUESTO



C.I.U.O.; O.I.T.; 1968

## RESULTADOS

- DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS, APRECIAMOS QUE EN CUANTO AL SEXO EXISTE UNA DIFERENCIA MINIMA, PERO LO INTERESANTE ES APRECIAR QUE EN ESTE TIPO DE ACTIVIDADES QUE REQUIEREN ESFUERZO FISICO MAS QUE MODERADO, SE APRECIA LA PARTICIPACION DEL SEXO FEMENINO EN MAS DEL 50% EN ESTA EMPRESA EN PARTICULAR. POR OTRO LADO AL OBSERVAR LOS SUBGRUPOS NO SE APRECIAN DIFERENCIAS IMPORTANTES ( TABLA 1 Y 2 ) .
  
- EN CUANTO A LA EDAD DE LOS TRABAJADORES APRECIAMOS QUE EL GRUPO DE 16-20 AÑOS PRESENTA EL MAYOR PORCENTAJE (53%). COMO ERA LO ESPERADO YA QUE EN GENERAL ES EL GRUPO DONDE SE PRESENTAN EL MAYOR NUMERO DE SUJETOS QUE EN EL RESPECTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS. EN CUANTO A LOS DOS SUBGRUPOS NO SE ENCONTRO NINGUNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( TABLA 3 Y 4 ) .
  
- DE ACUERDO AL PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO SE APRECIA EN EL SUBGRUPO "A" DE EXPUESTOS A CROMO QUE LA ACTIVIDAD PREDOMINANTE ES LA DE AYUDANTE GENERAL CON UN 33% Y EN EL GRUPO

- PO DE NO EXPUESTOS NO SE IDENTIFICA UNA ACTI-  
VIDAD PREPONDERANTE, SINO MAS BIEN UNA DISTRI-  
BUCION EN DIVERSOS PUESTOS DE TIPO ADMINISTRA-  
TIVO (TABLA 5 Y 6 ).
  
- UN FACTOR IMPORTANTE PARA LA PRESENCIA DE PA-  
TOLOGIA DE ORIGEN LABORAL ES LA ANTIGUEDAD DE  
LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A AGENTES DIVERSOS  
Y EN ESTE APARTADO OBSERVAMOS QUE EN EL RUBRO  
DE HASTA 1 AÑO SE ENCUENTRA UN 75% DE TRABAJA-  
DORES Y OTRO GRUPO IMPORTANTE ES EL DE 1 A 2-  
AÑOS QUE ABARCA UN 19% MAS Y EN FORMA AGRUPA-  
DA CONFIGURAN EL 94% DEL TOTAL DE TRABAJADO -  
RES (TABLA 7).
  
- DESPUES DE HABER APLICADO LOS FORMATOS DE RE-  
COLECCION DE LA INFORMACION, SE IDENTIFICARON  
EN EL GRUPO DE EXPUESTOS 2 PACIENTES CON DER-  
MATOPATIAS PROBABLEMENTE DE ORIGEN LABORAL. -  
LO QUE EQUIVALE A UN 11% DEL TOTAL DE LA MUES-  
TRA (TABLA 8B).
  
- EN EL GRUPO DE NO EXPUESTOS SE PRESENTARON 2-  
PACIENTES CON DERMATOPATIAS. ESTOS SIN TENER-  
RELACION CON EL TRABAJO, PERO QUE SON DIGNOS-  
DE TOMAR EN CUENTA EN EL MOMENTO DE HACER -  
DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES, EL RESTO DE PATO-  
LOGIA IDENTIFICADA, POR SU BAJA FRECUENCIA Y  
SU POCA RELACION CON EL TRABAJO SOLAMENTE SE-

PRESENTAN EN LA TABLA #8.

LA PATOLOGIA TIENE UNA PREDISPOSICION HACIA EL SEXO FEMENINO. AL MOMENTO DE AGRUPAR LOS GRUPOS DE EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS, Y DE LA VALORACION INTEGRAL, LAS DERMATOPATIAS PARTICIPARON EN EL 22% Y LA HIPERTENSION CON EL 16% (TABLA #8).

- AL MOMENTO DE APLICAR LAS PRUEBAS AL PARCHESPECIFICAS PARA CROMO, SE ENCONTRO QUE LA FRECUENCIA DE POSITIVIDAD FUE DE 6 PACIENTES QUE REPRESENTAN EL 5% DE LA MUESTRA DE ESTEGRUPO. LO CUAL CONSIDERAMOS QUE ES CONGRUENTE Y COHERENTE, YA QUE SE PRESENTA UNA MAYORFRECUENCIA EN EL GRUPO DE EXPUESTOS, NO ASI EN LOS NO EXPUESTOS. LO QUE NOS SUGERIRIA LA ELABORACION DE ACCIONES PREVENTIVAS EN ESTEGRUPO DE TRABAJADORES (TABLA #9).
- EN EL MOMENTO DE CARACTERIZAR LOS PUESTOS DETRABAJO DONDE SE PRESENTARON EL MAYOR NUMERODE CASOS CON PRUEBAS AL PARCHES POSITIVAS, ESDE RESALTAR, QUE FUERON EN LOS TRABAJADORES DONDE EXISTE UNA EXPOSICION MAYOR. EN EL TRABAJADOR DEL GRUPO DE NO EXPUESTOS, NO SE IDENTIFICA UNA PROBABLE RELACION O ASOCIACION CON EL AGENTE EN ESTUDIO (TABLA #10)

- AL TOTAL DE TRABAJADORES DE EXPUESTOS Y NO -  
EXPUESTOS SE LES EFECTUO ESTUDIO RADIOGRAFI-  
CO DE TORAX, DONDE ES DE IMPORTANCIA DESTA -  
CAR QUE SOLO UN TRABAJADOR QUE DESEMPEÑA EL -  
PUESTO DE AYUDANTE GENERAL, PRESENTO ALTERA-  
CIONES COMPATIBLES CON BRONQUITIS SECUNDARIA  
A LA EXPOSICION CON EL AGENTE.  
EN EL RESTO DE LOS TRABAJADORES NO SE EVIDEN-  
CIA PATOLOGIA NI DE TIPO LABORAL NI GENERAL -  
POR EL MOMENTO.

- AL MOMENTO DE HACER EL RECONOCIMIENTO SENSORIAL DE AGENTES POR LAS DIFERENTES AREAS DE LA EMPRESA, APRECIAMOS QUE LOS AGENTES BIOLÓGICOS SON DIGNOS DE TOMARSE EN CUENTA EN LAS PRIMERAS ETAPAS DEL PROCESO, LO CUAL ES EXPLICABLE POR EL TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA.
  
- LA HUMEDAD ES OTRA CARACTERISTICA PRESENTE EN TODAS LAS AREAS DE TRABAJO, LO QUE EN ALGUN MOMENTO PUEDE SER UN FACTOR DE RIESGO COADYUVANTE PARA LA APARICION DE PATOLOGIA EN LOS TRABAJADORES.
  
- UN ASPECTO RELEVANTE ES EL DE LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL AGENTE A ESTUDIAR "CROMO", EN EL PRIMER ASPECTO Y DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DEL MONITOREO AMBIENTAL EFECTUADO APRECIAMOS, QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LOS LIMITES PERMISIBLES Y QUE LA EXPOSICION LA PODEMOS CATALOGAR COMO MINIMA, PERO QUE SI EXISTE (PAGINAS 40 A LA 43).

## ANALISIS ESTADISTICO

PARA EL ANALISIS ESTADISTICO UTILIZAMOS LA "r" DE SPEARMAN O DE CORRELACION, LA CUAL TIENE POR OBJETO DETERMINAR LA INTERDEPENDENCIA ENTRE LAS VARIACIONES DE DOS VARIABLES.

PARA MEDIR DE UN MODO MATEMATICO Y MAS PRECISO EL GRADO DE CORRELACION EXISTENTE, PARA LO CUAL ES NECESARIO UTILIZAR LA SIGUIENTE ECUACION:

$$r = \frac{IXY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(IX^2 - n\bar{X}^2)(IY^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

PARA LLEVARLO A CABO HICIMOS PRIMERAMENTE CUADROS DE CONTINGENCIA PARA CADA VARIABLE Y POSTERIORMENTE APLICAMOS LA FORMULA MENCIONADA.

DE LA APLICACION DE LA FORMULA Y LA CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES; PRESENCIA DE DERMATOPATIAS CONTRA ANTIGUEDAD; DE LOS GRUPOS DE EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS. ASI COMO DE LA POSITIVIDAD A LA PRUEBA DEL PARCHE Y EL SEXO. NO SE ENCONTRO SIGNI

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FICACION NI CORRELACION ESTADISTICA.  
SE INVESTIGO TAMBIEN LA PROBABLE EXISTEN-  
CIA DE CORRELACION ENTRE PRESENCIA DE NEU-  
ROPATIA , ANTIGUEDAD Y PUESTO DE TRABAJO -  
DONDE LA CORRELACION FUE MUY BAJA.

## CONCLUSIONES

- EN ESTA EMPRESA AL IGUAL QUE EN OTRAS, SE APRE-  
CIA CADA VEZ MAS UNA MAYOR PARTICIPACION DE LA  
MUJER EN LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO; LO  
QUE TAMBIEN LA HACE SUSCEPTIBLE DE PRESENTAR PA-  
TOLOGIA, POR LA INTERACCION CON ESTOS AMBIENTES  
LABORALES.
  
- UN ASPECTO IMPORTANTE ES QUE, LA FUERZA LABORAL  
DE LA EMPRESA ESTUDIADA SE ENCUENTRA EN CUANTO-  
A EDAD, DENTRO DE LAS EXPECTATIVAS LABORALES -  
ADECUADAS Y POTENCIALMENTE MAS PRODUCTIVAS Y -  
APRECIAMOS QUE NO EXISTE UNA DIVERSIFICACION Y-  
ESPECIFICACION DE PUESTOS DE TRABAJO. LO QUE GE-  
NERALIZA EN CUANTO A CATALOGAR A UN MAYOR GRUPO  
DENTRO DE LA CATEGORIA DE AYUDANTE GENERAL.
  
- ES DIGNO DE TOMAR EN CUENTA QUE LA POBLACION ES-  
TUDIADA PRESENTA Poca ANTIGUEDAD LABORAL. LO QUE  
NOS HABLARIA INDIRECTAMENTE DE LA ESCASA PRESEN-  
CIA DE PATOLOGIA LABORAL. PERO QUE ES DE SUMA-  
IMPORTANCIA PARA ESTABLECER EN ESTE MOMENTO ES-  
TRATEGIAS PREVENTIVAS ACORDE A LA PRESENCIA DEL  
AGENTE ANALIZADO. POR LO QUE SE SUGIERE QUE EN-  
ESTUDIOS PREVIOS ESTE MISMOS GRUPO DE TRABAJA-

DORES, PUEDE FORMAR PARTE DE UNA COHORTE EN UN ESTUDIO COMPARATIVO O LONGITUDINAL.

- CONSIDERAMOS QUE UNA PRUEBA UTIL PARA DIAGNOSTICAR Y ESPECIFICAR EN UN MOMENTO DADO LA EXPOSICION AL AGENTE, SON LAS PRUEBAS AL PARCHE EN SUS BATERIAS ESPECIFICAS, LAS QUE INCLUSO NOS ORIENTAN A LA IMPLANTACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS.

## DISCUSION

- LA FRECUENCIA EN LA PRESENCIA DE DERMATOPATIAS, NO LA PODEMOS COMENTAR EN EL MOMENTO ACTUAL COMO CONCLUYENTE, PERO SI SIGNIFICATIVA, LO QUE INDIRECTAMENTE NOS HABLA DE QUE EL ORGANISMO BLANCO DE LA EXPOSICION LABORAL A ESTE AGENTE ES LA PIEL.
  
- EN LA BIBLIOGRAFIA INTERNACIONAL SE HA MANIFESTADO LA PRESENCIA DE ALTERACIONES PULMONARES CARACTERIZADAS POR UN CUADRO BRONQUITICO, EN EL ESTUDIO DESARROLLADO, ESTA OBSERVACION TAMBIEN SE PRESENTO PRINCIPALMENTE EN TRABAJADORES QUE DESEMPEÑAN EL PUESTO DE AYUDANTE GENERAL, LO QUE NOS LLEVA A DOS CONSIDERACIONES; LA PRIMERA QUE DADO QUE LOS PACIENTES PRESENTAN Poca ANTIQUEDAD, NO PUDIERAMOS FUNDAMENTAR QUE ESTAS ALTERACIONES SEAN DEBIDAS ENTERAMENTE POR LA EXPOSICION AL CROMO, Y LA SEGUNDA; DADO QUE LA MUESTRA ESTUDIADA FUE DE SOLO 18 PACIENTES, NUESTRAS CONSIDERACIONES SERAN POCO CONSISTENTES, POR LO QUE ADEMAS CONSIDERAMOS QUE EN ESTUDIOS POSTERIORES SE PUDIERAN TOMAR EN CUENTA ESTOS SESGOS.

## RECOMENDACIONES

- IMPLANTAR PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA ORIENTADOS A DETECTAR ALTERACIONES TEMPRANAS EN SUJETOS EXPUESTOS A CROMO. LO CUAL SE PODRIA MEJORAR EN ESTUDIOS RADIOGRAFICOS DE TORAX Y EN PRUEBAS AL PARCHÉ.
- DADO QUE NO EXISTE UNA SEPARACION DE AREAS Y DE PROCESOS SE ENCUENTRA UNA CONTAMINACION DE AGENTES COMO SON RÚIDO. POLVOS. VIBRACIONES Y HUMEDAD LO QUE HACE QUE LA EXPOSICION SEA MIXTA. - POR LO QUE CONSIDERAMOS DEBA HACERSE SEPARACION DE LAS MISMAS.
- ESTABLECER EN FORMA CONJUNTA MEDIDAS ENCAMINADAS A SEPARAR AREAS ESPECIFICAS DE TRABAJO DE ACUERDO A CADA UNO DE LOS PROCESOS DESARROLLADOS EN ESTA EMPRESA.
- REALIZAR EXAMENES MEDICOS DE INGRESO Y PERIODICOS EN FORMA PROGRAMADA Y CON ESTUDIOS ESPECIFICOS (PRUEBAS AL PARCHÉ Y RADIOGRAFIA DE TORAX).
- DOTACION DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ESPECIFICO A LOS PUESTOS DE TRABAJO Y AGENTES PRESENTES.

- ASESORIA PARA EL USO ADECUADO DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.
  
- IMPLANTAR HASTA DONDE SEA POSIBLE COMISION MIX TA DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

## BIBLIOGRAFIA

1. Adams. R.M.: Occupational Skin Disease Chromium New York, Grune and Stratton. 1983.208-207.
2. Amado. S.: Lecciones de Dermatologia por Contac to. Mexico, D.F.Mendez Cervantes 1989. 436-471.
3. Arenas. R.: Dermatologia. Atlas,Diagnostico y tratamiento, Dermatitis por Contacto.Mexico,D.F. Interamericana 1987. 87-97.
4. Collier. R: Occupational Health and Mantlent De veloment Industrial. Hugiencio Phisicians Record Company. Berwen Illinois 1979. 262-266.
5. Consejo Interamericano de Seguridad: Higiene In dustrial, Manual de Prevencion de Accidentes pa ra operaciones Industriales E.U.A.1974. 126-132
6. Dannaker. C.J. et al: Long-term Prognosis in - occupational chromate allerguan attempted 18 - year Follow up study. 1989 21:59
7. Decaestecker. A.M.et al: Hipersensitivity to Dichro mate pigment factory Contact Dermatitis .1990:- 23,52-83.
8. Fitzpatrick. et al.:Dermatologia en Medicina Ge neral, Dermatitis Ocupacionales. Mexico,D.F. In teramericana 1988. 3:1756-1758.
9. Harrison et al.: Medicina Interna Clasificacion de las Lesiones de acuerdo con el componente.Me xico,D.F.N.Y A Blakiston Publication 1991.310 - 316.
10. Harvey. B.:Industrial Health Technology Personal Protection for The worker London Butter Worth - and Co. 1958.
11. International Labour Office : Encyclopedia of - Occupational Health and Safety Chromium alloys and Compounds Geneva. 1983. I 468-472.
12. Kiec-Swirozynska, M.: Allergy to Chromate,Cobalt and Nickel in Lodz.Contact Dermatitis 1988.
13. Lehninger. A.: Bioquimica Componente molecular- de las Celulas. Mexico,D.F. Omega 1979 22:229-231
14. Lewalter. J. et al.:Chromium Bond Detection in- Solated erithrocytes:a new Principle of Biologi cal Monitorino of exposure to exavalent chromium Int. Arch Occup Environ Health 1985.55:305-318.
15. Ley Federal del Trabajo: Dermatosis. Mexico,D.F. Edit. Alco 1991.

16. Ley del Seguro Social: Seguro de Riesgos de Trabajo. Mexico, D.F. Edit Alco 1991.
17. Mikulowska, A.: Reactive Changes in Human Epidermis following simple occlusion with water contact Dermatitis 1990. 26: 224-227.
18. Molten, D.: Chronic Chromium poisoning with Dermatitis on the Leather contact Dermatitis. 1989. 20: 221-222.
19. Over Brossa S.: Toxicologia Industrial Cromo Barcelona, Madrid .Mexico. Salvat 1983. 1:76-80.
20. Rakoff, H.: Quimica Organica Fundamental Mexico D.F. Limusa 1989. 257-260.
21. Rasanau, L. Lymphocyte Proliferation Test as a Diagnostic aid in Chromium contact sensitivity. - Contact Dermatitis. 1991. 25:25-29.
22. Rinohert W.E. et al : Current Concepts in occupational Health metals Chromium Am Ind. Hyg assoc. J. 1986 Nov. 47:696-699.
23. Salvat.: Enciclopedia Universal Barcelona Madrid Salvat Editores 1990 VII: 138-141
24. Schillino C.J.: Chest X Ray screening long cancer at three. British Chromates Plants from - 1955 to 1989. British Journal of Industrial Medicine. 1991. 48: 476-479.
25. Sinclair, S: Chromatein Colour Television tube- Manufacture. Contact Dermatitis 1989; 21:353.
26. Harshaw, et al.: Primary Irritant Effect of - Chrome Contact Dermatitis 1988; 18:257-259.
27. Hass U. : Chromate steel and Contact Allergy. - Contact Dermatitis 1991; 24:114-118.
28. Zenz, C.: Occupational Medicine: Chromium and Its Compounds. Year book Medical Publishers Chicago London. 1977.

A

N

E

X

O

S

# Anexo 1

## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

REALIZACION DEL TRABAJO DE CAMPO.	///		
AUTORIZACION	///		
TRABAJO DE CAMPO EN LA EMPRESA.		///	
ESTUDIO DE PACIENTES.		///	
INTEGRACION DE RESULTADOS		///	
ELABORACION DE TABLAS Y GRAFICAS.			///
ESTABLECIMIENTO DE CONCLUSIONES			///
PRESENTACION DEL TRABAJO			///
PUBLICACION			///
	PRIMER MES	SEGUNDO MES	TERCER MES

## Anexo 2

### HISTORIA CLINICA

#### FICHA DE IDENTIFICACION:

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

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

ESCOLARIDAD: \_\_\_\_\_

DOMICILIO: \_\_\_\_\_

PUESTO: \_\_\_\_\_

ANTIGUEDAD EN EL PUESTO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

FECHA DE INGRESO A LA EMPRESA: \_\_\_\_\_

FECHA DE ELABORACION DE LA H.C. \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES MENEDO-FAMILIARES:

	SI	NO	PARENTESCO
ALERGICOS	( )	( )	_____
ASHATICOS	( )	( )	_____
DIABETICOS	( )	( )	_____
DERMATOPATIAS	( )	( )	_____
HIPERTENSIVOS	( )	( )	_____
CANCER	( )	( )	_____
NEFROPATIAS	( )	( )	_____

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS:**

	SI	NO		SI	NO
HACINAMIENTO	( )	( )	TABAQUISMO	( )	( )
PROMISCUIDAD	( )	( )	ALCOHOLISMO	( )	( )
VIVIENDA CON - TODOS LOS - SERVICIOS DE URBANIZACION.	( )	( )			

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

	SI	NO		SI	NO
ECZEMA	( )	( )	RINITIS	( )	( )
DERMATITIS	( )	( )	BRONQUITIS	( )	( )
ALERGIAS	( )	( )	ASMATICOS	( )	( )
HIPERTENSIVOS	( )	( )	CARDIOPATIA	( )	( )
NEFROPATIAS	( )	( )	NEOPLASICOS	( )	( )

OTROS: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES LABORALES:**

INICIO DE VIDA LABORAL: \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

PUESTO \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_

ANTIGUEDAD \_\_\_\_\_ AGENTES A LOS QUE ESTABA EXPUESTO \_\_\_\_\_

E.P.P. \_\_\_\_\_

E.P.A. \_\_\_\_\_

SEGUNDO EMPLEO O PUESTO: EDAD \_\_\_\_\_

ANTIGUEDAD \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_

AGENTES A LOS QUE ESTABA EXPUESTO \_\_\_\_\_

E.P.P. \_\_\_\_\_

E.P.A. \_\_\_\_\_

TERCER EMPLEO O PUESTO: EDAD \_\_\_\_\_

ANTIGUEDAD \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_

AGENTES A LOS QUE ESTABA EXPUESTO \_\_\_\_\_

E.P.P. \_\_\_\_\_

E.P.A. \_\_\_\_\_

OTROS EMPLEOS: \_\_\_\_\_

PUESTO ACTUAL: \_\_\_\_\_ ANTIGUEDAD \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_ AGENTES A LOS QUE ESTA  
EXPUESTO \_\_\_\_\_

E.P.P. \_\_\_\_\_

E.P.A. \_\_\_\_\_

**INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:**

RESPIRATORIO: \_\_\_\_\_

CARDIOVASCULAR: \_\_\_\_\_

DIGESTIVO: \_\_\_\_\_

MUSCULOESQUELETICO: \_\_\_\_\_

OTROS: \_\_\_\_\_

**EXPLORACION FISICA DIRIGIDA:**

**PESO** \_\_\_\_\_ **TALLA** \_\_\_\_\_ **T.A.** \_\_\_\_\_ **F.C.** \_\_\_\_\_ **F.R.** \_\_\_\_\_

**PIEL Y ANEXOS:** \_\_\_\_\_

**OIDOS, NARIZ Y GARGANTA:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**TORAX:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ABDOMEN:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**EXTREMIDADES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COLUMNA:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**RESULTADOS DE EXAMENES DE LABORATORIO Y GABINETE:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO O (S):**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_