

51944

21

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**



CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO
E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA
REFINADORA DE COBRE.



T E S I S

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
SALUD EN EL TRABAJO Y SU IMPACTO AMBIENTAL
P R E S E N T A N :
LIC. LUGARDO QUINTANAR MEJIA
M.C. JOSE ERNESTO REYERO SANCHEZ

COORDINADORA: DRA. EN PSIC. ALICIA QUIROZ GARCIA



MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA.

ESPECIALIZACIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO Y SU IMPACTO AMBIENTAL.

TESIS

**CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA
EMPRESA REFINADORA DE COBRE.**

**PRESENTADA POR : LIC. LUGARDO QUINTANAR MEJÍA.
M.C. JOSÉ ERNESTO REYERO SÁNCHEZ.**

COORDINADORA : DRA. EN PSIC. ALICIA QUIROZ GARCÍA.

ÍNDICE

Introducción.	6
Objetivos.	7
CAPITULO 1 Antecedentes de la Salud en el Trabajo y el Impacto Ambiental.	
1.1 Antecedentes y desarrollo de la Salud en el Trabajo a nivel mundial.	9
1.2 Antecedentes y desarrollo de la Salud en el Trabajo, en México.	14
1.3 El Impacto Ambiental, antecedentes.	16
1.4 El Impacto Ambiental, antecedentes en México.	18
CAPITULO 2 La Empresa.	
2.1 Escenario de la empresa.	21
2.2. Ficha de identificación de la empresa.	22
2.2 Información de los Servicios Preventivos de Salud y Seguridad en el Trabajo.	26
2.3 Descripción del Proceso.	33
CAPITULO 3 Inspección de Seguridad e Higiene e Impacto Ambiental.	
3.1 Inspección de Seguridad, Higiene e Identificación de Impactos Ambientales.	49
CAPÍTULO 4 Las Actitudes hacia el trabajo	
4.1 La medición de actitudes	77
4.2 Elaboración y aplicación de la encuesta.	79

4 3 Análisis de resultados.	87
DISCUSIÓN.	99
CONCLUSIONES.	109
BIBLIOGRAFÍA.	112
ANEXOS.	115

" Necesitarían toda una vida, las dos vidas suyas, la vida del villorio entero en incesante trabajo y en incesante economía, para amasar una suma mediante con que intentar la compra del monstruo insaciable y cruel, devorador de obreros, desde pequeños por él atraídos y utilizados y a quienes desecha, cuando no muertos, estropeados o ancianos sin volver a recordarlos, como desecha los detritus industriales y las aguas sucias de sus calderas ".

Federico Gamboa, "Santa", página 57.

" Llegaron los científicos sociales. Hablaron. La gente habló con ellos. En seguida los científicos sociales se marcharon. Adelantaron en sus carreras por qué los recolectores de algodón, los cargadores del ferrocarril y los trabajadores de las empacadoras de pescado tomaron parte de su propio tiempo para dárselo a ellos. Se escribieron más artículos. Se publicaron más libros. Entonces se dijo que estos sabios sociales se habían convertido en "expertos" y "autoridades". Fueron nombrados presidentes de sus departamentos académicos. Y mientras ellos adelantaban en sus carreras, los cargadores del ferrocarril regresaron a su jornada de diez horas en el sol del desierto; los recolectores del algodón regresaron a sus campos algodoneros sin aire, y los trabajadores de las empacadoras volvieron a su pescado siempre mal oliente ".

Octavio Romano. "Good bye Revolution-Hello Slum", El Espejo, The Mirror, 1969, pp. 81-82.

**CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE
TRABAJO E IMPACTO AMBIENTAL
EN UNA EMPRESA REFINADORA
DE COBRE.**

INTRODUCCIÓN.

El concepto de condiciones y medio ambiente de trabajo tiene dos perspectivas interrelacionadas, por una parte son el resultado de la Seguridad y la Higiene (con sus marcos normativos que las sustentan), y por otro lado, las condiciones generales de trabajo, que son los elementos que determinan la situación que vive el trabajador, por ejemplo: la organización, el contenido del trabajo, los servicios sociales, la remuneración, la duración del trabajo, etc.(5)

Se puede preguntar:

1) ¿ Quién o quienes abordarán el estudio para el mejoramiento y sostén de las condiciones y medio ambiente de trabajo?

Esta primera pregunta se direcciona con un manejo tradicional, sectorizado y feudal por cada una de las disciplinas (las ingenierías, la administración, el campo de la salud, otras) que en nuestro medio manifiestan tener la respuesta absoluta para abordar este proceso y finalmente sus alcances son únicamente medidas paliativas para el control de índices (por ejemplo: de frecuencia, siniestralidad, gravedad, etc.). Este enfoque ha mostrado sus limitaciones en la práctica por la falta de una comprensión integral y multifactorial de los problemas de la salud en el trabajo y su impacto ambiental, lo que se refleja precisamente en éstos índices, los cuales no han tenido cambios positivos.

Por lo anterior, el especialista que aborde dicha problemática tendrá que aplicar una estrategia multidisciplinaria e interdisciplinaria. El integrar no es actuar sobre todos los aspectos a la vez, con el consecuente riesgo de dispersarse o de sumar dificultades, sino tomar conciencia de que en el momento de actuar se debe estar atento a la interdependencia que existe entre los diferentes elementos de la producción.(5)

2) ¿De que depende dicho mejoramiento?

Este se originará como resultado del desarrollo a nivel macro, conforme a los alcances de las políticas socioeconómicas de un país, y a nivel micro en el caso de una organización, con una filosofía y práctica de responsabilidad. Depende también en esencia de la voluntad de actuar de los interesados.(5)

Para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo hay que obrar sobre cierta realidad para modificarla según lo exige un objetivo, y esa realidad y ese objetivo varían según las funciones y responsabilidades de las personas involucradas y los medios de que disponen.(5)

OBJETIVOS.

I. Se presentan antecedentes y conceptos actuales que se han desarrollado acerca de la Salud en el Trabajo, tanto a nivel internacional como en México, lo que ayudará a comprender el porqué a esta disciplina (que en la actualidad es un concepto multidisciplinario) se le ha tomado en cuenta en mayor o menor grado como uno de los ejes estratégicos para la consolidación del desarrollo de una nación.

No es objetivo de este documento revisar la historia de la Salud en el Trabajo de manera exhaustiva, únicamente se mencionarán fechas y acontecimientos que se consideran relevantes desde la perspectiva histórica, así como, su relación con:

I.1) Los modelos médicos que la antecedieron, para tratar de explicar el fenómeno de la salud, y

I.2) El devenir de la Legislación Laboral, a nivel Internacional y en México.

Por otro lado, se documentan algunos accidentes ambientales causados por la contaminación de origen antropogénicas, ocurridas en diversas partes del mundo y en México, así como, los antecedentes del desarrollo de decretos y legislaciones ambientales.

II. El presente trabajo es un intento por:

II.1) Integrar un estudio sobre condiciones y medio ambiente de trabajo en una empresa refinadora de cobre, en un solo documento, y que sirva de guía práctica, fundamentada en lo que establece la legislación mexicana en materia de Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental, y --

II.2) Procurar establecer un nexo entre éste documento y elementos que todavía no son reconocidos por nuestra legislación, como son aspectos del medio ambiente de trabajo, elaborando y aplicando un cuestionario de opinión.

Durante el trabajo de campo se aplicaron dos métodos para el reconocimiento de condiciones y medio ambiente de trabajo e impacto ambiental en una empresa refinadora de cobre, fundamentados en:

A) Inspecciones Planeadas, basados en el Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad, 5ª Edición, 1988, editada por la International Loss Control Institute (227 Main Street, Loganville, GA 30249, USA). Estas inspecciones son un elemento básico en el Control de Pérdidas / Seguridad / Salud, lo que coadyuva a incrementar el potencial efectivo para mejorar el cumplimiento con los requisitos, normativos en materia laboral y ambiental.

B) Realización y aplicación de un cuestionario de opinión basado en el método de Estimaciones Sumatorias estructurado por Likert, con una variación implementada por los sustentantes en lo referente a los ítems. No se pretendió utilizar este cuestionario con fines de investigación puramente de la dimensión psicológica. La direccionalidad fue saber que opinión presentaban los trabajadores bajo las condiciones que expresan las inspecciones efectuadas.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES DE LA SALUD EN EL TRABAJO Y EL IMPACTO AMBIENTAL.

1.1 Antecedentes y desarrollo de la Salud en el Trabajo a nivel mundial.

Esta disciplina nace como una rama de la medicina, ya que a través de su desarrollo se sabe que durante el período antiguo y en el viejo mundo hubo aportaciones de médicos célebres en el estudio y manejo de enfermedades que eran producidas en los ambientes de trabajo. Se puede decir que el estudio de la medicina del trabajo se inició a principios del siglo XVIII, cuando aparece un tratado titulado "De Morbis Artificum Diatriba", escrito por un médico italiano llamado Bernardo Ramazzini. Su obra es considerada en la actualidad como avanzada para su tiempo, ya que orientó sus estudios a relacionar las causas y los efectos entre las ocupaciones y las enfermedades de su época, estableciendo normas básicas para poder prevenirlas y atenderlas, por tal razón, Ramazzini es considerado como el "Padre de la medicina del trabajo", sin embargo, fue hasta dos siglos después que su obra fue reconocida (32).

Hacia el año de 1750, dentro del período de la Revolución Industrial, los trabajadores y la sociedades occidentales experimentaron cambios dramáticos en sus formas de vivir y de trabajar. La evolución ocurrió cuando un pueblo campesino y con mercados locales se convirtió en una sociedad industrial y con relaciones comerciales con otros pueblos y países. Inglaterra es pionera en este campo, gracias a factores favorables como su geopolítica, el comercio libre, las vías de comunicación, la experiencia en el comercio exterior y el ser poseedor en abundancia de un mineral energético como el carbón. Este último tomó gran importancia cuando los inventores se dedicaron a construir máquinas como la de vapor de Watt en 1769 y que sustituyeron a la fuerza hidráulica por la fuerza mecánica.(12)

El modelo médico mecanicista de esa época concibe el cuerpo del hombre como una máquina y a la enfermedad como lo que provocaba la alteración de esa máquina, por lo que la directriz y la práctica del médico era reparar el daño con objeto de prolongar la vida para el trabajo. Dicha conceptualización secundariza la prevención del daño y la causalidad social de la enfermedad (30).

El progreso tecnológico y el capital se unen hacia el siglo XIX, lo que posibilita la evolución decisiva de las industrias en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica. Surgen así los grandes talleres y establecimientos fabriles, en zonas cercanas a las ciudades, buscando los dueños de éstos mano de obra barata y combustibles con el propósito de incrementar la producción y por tanto sus ganancias. El tránsito del mundo agrícola al industrial, de la vida del campo a la concentración en las urbes, trajo consigo el enriquecimiento de pocos y la miseria de muchos. Hacia el año 1850, se generalizó el uso de máquinas de vapor, lo que originó un enorme incremento en la explotación de yacimientos carboníferos. El vapor no tardó en aplicarse a los transportes, por lo que se desarrollan el ferrocarril y el barco dotados con máquina auxiliar de vapor. Para fines de este siglo, el hombre contó con otro tipo de energía auxiliar para la producción y el desarrollo, la energía eléctrica, lo que originó grandes inventos como en la comunicación, el teléfono y el telégrafo.(12)

A pesar de la vorágine tecnológica, se observó un rezago en la atención a las condiciones y el medio ambiente laboral, tanto en las minas de carbón, como en los centros de trabajo textil, las fundiciones, la incipiente industria química, etc., manifestándose como efecto pésimas condiciones sanitarias y jornadas de trabajo inhumanas, lo que derivó en el detrimento de la salud de los trabajadores, incluidas mujeres y niños. Es así que en algunos países los

trabajadores comenzaron a organizarse para solicitar mejores condiciones de trabajo y en muchos de los casos estos fueron reprimidos por la fuerza, como lo sucedido en la Ciudad de Chicago, el 1o. de Mayo de 1866, donde se convocó a una huelga general en demanda de mejoras a su calidad de vida en el trabajo, esta manifestación social suscitó un genocidio. Mientras esto acontecía, el modelo médico que se desarrollo durante el siglo XIX tuvo como propósito el dotar a la medicina de un método científico y que diera respuesta al fenómeno salud-enfermedad. En este período se pueden observar tres orientaciones básicas del modelo médico :

- el primer modelo se orienta a dar importancia al estudio anatómo clínico, en donde lo fundamental es buscar la lesión anatómica en el enfermo;
- el segundo modelo se basa en la idea fisiopatológica, que observa a la enfermedad como disfunción energética del organismo; y
- el tercer modelo tiene un enfoque etiológico que busca la causa externa del proceso morboso, este último derivó de la teoría microbiana, como modelo unicausal de la enfermedad.

Faltaba todavía que el médico clínico respondiera al origen de padecimientos como la histeria, el papel del biotipo en la génesis de la enfermedad, así como el de la herencia, etc., respuestas que los anteriores modelos no aportaban.(30)

A fines de este siglo surge la corriente socialista que reconoce el carácter económico y social en la enfermedad y critica al capitalismo como factor causante de la miseria que aquejaba a la sociedad, esta manifestación ideológica es sustentada por dos pensadores: Federico Engels que escribe "La situación de la clase obrera en Inglaterra". en 1845 y Carlos Marx con "El Capital", en 1867, obras que analizaron las condiciones que derivan a una patología específica como la patología industrial (14).

Entre los socialistas científicos, el reconocimiento de que la pobreza es la primera causa de la enfermedad orientó a la investigación médica y a los "Industrialistas", como Robert Peel y Robert Owen bajo la guía del reformador social Edwin Chadwick, a la compilación y publicación de estadísticas de la morbi-mortalidad en algunas ciudades de Inglaterra, relacionando éstas con las industrias, las profesiones, el estado civil, los hábitos de vida, la salud, la longevidad, etc., lo que permitió un abordaje científico a los problemas sociales y de salud. La consecuencia de dichas publicaciones derivaron en la creación de la Ley Fabril de 1833, que fue la precursora inmediata de la legislación industrial moderna y la Ley sanitaria de Liverpool, expedida en 1846, que implanto la ejecución de inspecciones sanitarias coercitivas para esa ciudad (12).

Esta práctica médica enfoca su estudio partiendo de la perspectiva individual a la social, al mismo tiempo que proporciona fundamentos para legislar con más justicia. Así, a una medicina elitista se opuso una medicina para la colectividad.(30)

El médico alemán Rudolf Virchow escribió un artículo sobre "La reforma médica" en 1848, y establece: "La medicina es una ciencia social y la política no es otra cosa que medicina a gran escala" (16).

Para el siglo XX, las sociedades en el mundo son impactadas debido a las conflagraciones denominadas primera y segunda guerras mundiales, cuyo propósito se fundamenta en el expansionismo colonialista. La ciencia y la tecnología comenzaron a ser usadas para apoyar los fines bélicos, y esto trajo como consecuencia su rápido desarrollo con grandes avances a pesar del sufrimiento humano. Se incrementa la explotación de las industrias: extractiva y de la transformación, ahora con el petróleo como energético, y pronto con la energía nuclear, pero nuevamente dichas circunstancias derivaron en el incremento a nivel mundial de accidentes y enfermedades en los obreros.(32)

Por tal motivo se iniciaron en el mundo occidental la creación de sociedades que promueven la seguridad industrial, como el Movimiento Voluntario de la Seguridad Industrial, en Europa, en el año de 1867, y en los Estados Unidos de Norteamérica, el Consejo Nacional de Seguridad, creado en el año de 1913, y la Sociedad Americana de Ingenieros de Seguridad; creada en el año de 1915; ambas sociedades se han convertido en líderes del Movimiento de la Seguridad en todo el Continente Americano. Es así como la salud y el trabajo se establecen como demandas básicas de la sociedad y estas fueron ocupando la atención de estadísticas y legisladores para proponer sus plataformas políticas de desarrollo.(32)

En el año de 1919, surge como consecuencia del Tratado de Versalles, que marca el fin de la Primera Guerra Mundial, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cuyo objetivo es el de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida del sector laboral y a la búsqueda de una justicia social. El concepto de medicina del trabajo salió a la luz en el Congreso de Lyon, celebrado en 1929.(32)

La integración a la medicina de ciencias como la física, química y cibernética, que se transforman en biofísica, bioquímica y biocibernética, contribuyen a la formación de un sexto modelo médico denominado: modelo "biomédico", sustentado en 1935, por H. Shade, con el término de "patología molecular", lo que permite explicar la acción de los virus, bacterias, la forma en que actúan diversos tóxicos, así como la fusión de los leucocitos, los genes, etc. Dicho modelo no deja espacio a los aspectos psicológicos y sociales de la enfermedad (13).

Por otro lado el modelo médico aún centra su atención en la patología individual e intenta vislumbrar la relación psique-soma, fue George Groddeck quien sostuvo que para obtener una interpretación efectiva de la enfermedad se debería recurrir a los niveles de organización psíquica, a este médico se le considera como el iniciador de la medicina psico-somática. (20)

A mediados del siglo XX, posteriormente al término de la Segunda Guerra Mundial, se forma la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Al interior de la ONU, se crea en 1948 una agencia, la Organización Mundial de Salud (OMS), destinada específicamente a orientar y elevar el nivel de salud del mundo moderno. Las naciones entonces agrupadas se dieron a la tarea de definir a la salud resolviendo a favor del siguiente concepto:

"salud es un estado de bienestar completo: físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad o de invalidez". El modelo médico retoma el enfoque antro-patológico, cuyo punto de estudio es el hombre, entendido como una unidad bio-psico-social.(32)

Por otra parte, la declaración de los derechos del hombre durante la conferencia de la ONU, en la Ciudad de París en 1948, da la pauta a la creación de la Seguridad Social inspirada en el

Artículo 25, que aboga porque toda persona tenga derecho a "un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios así como los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros motivos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad". En los sistemas de seguridad social el trabajador encuentra un nuevo sentido de su dignidad, que sólo mediante la participación en la colectividad puede adquirir.(40)

De esta manera se van vinculando esfuerzos que abordan el fenómeno de la salud desde la perspectiva de la Seguridad Social, ambos como reclamos de una sociedad que era afectada por los efectos negativos de un sistema capitalista.(40)

Ante esta perspectiva vista ya con claridad desde los años de la Segunda Guerra Mundial, en los países beligerantes, que a la vez eran los países con mayor experiencia industrial, se operó un cambio conceptual en el campo de la medicina del trabajo, seguridad Industrial, psicología Industrial y/o en otras disciplinas científicas y técnicas. Así la medicina tradicional deja de ser medicina de la tecnopatía y del accidentado para ubicarse ahora con un enfoque preventivo, educativo y constructivo. La seguridad industrial entra en una nueva etapa de desarrollo cuya característica consiste en el conocimiento y el control integral de los factores causales de los accidentes, tanto del orden de las condiciones ambientales como las humanas. Disciplinas como la higiene industrial, psicología, sociología, antropología, ergonomía y administración, confluirán en el ancho campo de la salud ocupacional (32).

- El concepto de salud ocupacional fue emitido en la recomendación No. 97 en el año de 1953, en la trigésima sexta reunión por un comité mixto OIT/OMS que concluye en la conveniencia de adoptar, con carácter obligatorio, servicios de salud ocupacional en las empresas. Estos tendrán como objetivos:
- Promover y mantener el mas alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los centros de trabajo.
- Prever todo daño causado a la salud en éstos, por las condiciones particulares de su trabajo.
- Proteger a los trabajadores contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos para la salud.
- Poner y mantener al trabajador en un empleo acorde con sus capacidades y aptitudes fisiológicas y psicológicas.
- En resumen, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.(32)

Dicho Comité Mixto se da a la tarea de elaborar, en base a una serie de sugerencias, la integración de las funciones básicas de los servicios de salud ocupacional en las empresas. Se recibieron respuestas de varios países, algunos informaban que desde hacia algún tiempo ya existían dichos servicios en los lugares de trabajo, algunos con carácter obligatorio y bajo el control del Estado y otros en forma voluntaria. Después de seis años de estudios y valoraciones la Conferencia Internacional del Trabajo, en la reunión de Junio de 1959, giró a

los estados miembros de la OIT la recomendación No. 112, cuyo texto fue dividido en siete capítulos:

- I.- Definición.
- II.- Métodos de Aplicación.
- III.- Organización
- IV.- Funciones
- V.- Personal e instalaciones
- VI.- Medios de acción.
- VII.- Disposiciones Generales.

En el mes de junio de 1984, durante la séptima Reunión Internacional del Trabajo se analizaron los conceptos, funcionamiento y los alcances de los servicios de salud ocupacional. Para Junio de 1985 se aprobó el convenio No. 161 junto con la recomendación correspondiente y puntualizó un nuevo concepto expresado como "Servicios de Salud en el Trabajo". En el artículo primero de dicho convenio se manifiesta su fortaleza:

- A).- La expresión "Servicios de Salud en el Trabajo" designa unos servicios investidos de funciones esencialmente preventivas y encargados de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca de:
- i) Los requisitos necesarios para establecer y conservar un ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo.
 - ii) La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores habida cuenta de su estado de salud física y mental.(32)

Este nuevo concepto se puede interpretar entendiendo que la Salud en el Trabajo no sólo es una cuestión médica, ya que ésta también será jurisdicción de otras disciplinas, tanto de las áreas humanísticas, como de las ciencias exactas y técnicas, así como de la administración.

Esta confluencia de disciplinas científicas y técnicas perseguirán dos metas:

- El interés humano por defender y mejorar la salud de un sector importante de la población con características y necesidades específicas.
- El interés económico por elevar la productividad del trabajo.

Estos esfuerzos son conjuntados en los países desarrollados, por los diferentes sectores sociales, gobierno, industriales, universidades, sindicatos, etc., con el propósito de acelerar y mantener el desarrollo socioeconómico.

1.2 Antecedentes y desarrollo de la Salud en el Trabajo, en México.

Se puede mencionar que en México es a partir de 1880 que comienza a establecerse la industrialización con un predominio del capital extranjero sobre el mexicano. Los propósitos expansionistas de los monopolios internacionales encontraron condiciones adecuadas para establecerse durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz. Dicho gobierno establece como planteamientos: 1) las ideas del liberalismo económico, 2) un "Estado policía" dedicado a atender tareas de seguridad nacional y 3) en cuanto a la infraestructura un presupuesto mínimo de desarrollo y administración de servicios públicos con deficiente o nula calidad (4).

Con el concurso de inversiones extranjeras, la economía mexicana registró un desarrollo de carácter capitalista dependiente del exterior y bastante desequilibrada, debido a que se promovieron principalmente las actividades de exportación así como los servicios vinculados a ellas, por lo que las actividades industriales de mercado interno quedaron rezagadas. El campo no escapó del fenómeno capitalista, se formaron latifundios cuyos principales poseedores fueron pequeños grupos de funcionarios públicos y personas ligadas a ellos. Dicho entorno dio lugar a una burguesía mexicana débil subordinada al capital extranjero y a una paupérrima y enajenada población campesina y obrera. La explotación del obrero y del campesino mediante jornadas extenuantes de trabajo, que se iniciaban desde temprana edad y sin distinción de sexo, se hizo práctica común en todo el país. La situación del país se tornó crítica y al igual que en otras partes del mundo occidental, se derivaron, a principios del siglo XX, movimientos de huelgas y de protesta, como los de Cananea, Sonora en 1906; y en Río Blanco, Veracruz, en 1907; hechos que se tornaron sangrientos debido a la represión ejercida por parte del gobierno y los mismos empresarios. Posteriormente, surgió en noviembre de 1910 el movimiento armado a nivel nacional, conocido como Revolución Mexicana, por lo que el desarrollo agrícola e industrial de México se paralizó. Francisco I. Madero, en 1909, se comprometió como candidato a la presidencia de la República, a expedir "Las Leyes sobre Pensiones e Indemnizaciones sobre Accidentes de Trabajo", aspiración que como presidente no pudo llegar a cumplir debido a su asesinato en 1913 (40).

La lucha armada terminaría con la promulgación de la nueva Constitución de 1917, pero comienza la lucha política, lo que representó una inestabilidad económica. Esta última etapa encontró aparente fin hasta 1929, cuando el Presidente Plutarco Elías Calles hizo cumplir un acuerdo político y se enfocó hacia el desarrollo económico y social del país.(40)

Respecto al desarrollo de la medicina del trabajo en México se puede decir que ésta la inicia el doctor Luis E. Ruiz, profesor por 30 años en la Escuela Nacional de Medicina, al escribir "Bosquejo de un Plan para el Estudio de la Higiene", publicado en 1878 y el "Tratado Elemental de Higiene" publicado en 1904. Estos dos textos inspiraron los intentos por regular las condiciones de sanidad y seguridad en las empresas. Es así que a fines del siglo XIX, se expide el proyecto de "Reglamento de las fábricas, industrias, depósitos y demás establecimientos peligrosos, insalubres e incómodos del D. F.", publicado el 19 de septiembre de 1881, por el Consejo Superior de Salubridad, presidido por el Dr. Ildefonso Velasco. En 1891, bajo la presidencia del Dr. Eduardo Liceaga, éste intentó dirigir una reestructuración de los conceptos que guiarán la práctica de la Salubridad Nacional.(40)

Entonces publicó el Código Sanitario, que contemplaba en los Capítulos IV y V, la higiene al interior de las fábricas y depósitos, dichos preceptos también tuvieron la influencia de los conceptos del Dr. Ruiz. Hacia 1903, el Código fue modificado con mínimas variaciones, sin embargo, dicha legislación fue poco tomada en cuenta debido al "despotismo" de autoridades y empresarios de esa época.(40)

Por otra parte, se comenzaron a integrar los materiales médicos sobre patología del trabajo a nivel nacional e internacional, lo que serviría como base técnica para el establecimiento de la legislación respectiva y la estructuración fundamental de la medicina del trabajo en México. Esta surge como una disciplina de formación médica en 1922, cuando el Dr. Plaza imparte la primera cátedra de medicina industrial en la Escuela de Medicina, dependiente de la Universidad Nacional de México (40)

En 1920, nuestro país ingresa a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y, junto con el sustento constitucional del artículo 123, se comienza a legislar en materia de Medicina del Trabajo. Pero se observan rezagos en materia de aplicación, coludiéndose por un lado las autoridades oficiales y por otro los empresarios. Este incumplimiento originó una falta de atención sobre el cuidado a la salud de los trabajadores y la carencia de un medio ambiente laboral adecuado para su desarrollo. A partir de entonces, se continuó la búsqueda, ahora por parte de los sindicatos, de mejores condiciones de trabajo y la aplicación de la legislación vigente, pero no tardó mucho para que la corrupción hiciera presa a dichas organizaciones, convirtiéndolos en sindicatos solapadores conocidos como "charros" y corporativistas, cuyos líderes buscaban colocarse dentro de la clase política por medio de concesiones.(32)

El 10 de agosto de 1931, se expide la Ley Federal del Trabajo y, en 1944, la Ley del Seguro Social. Se inicia así la etapa política de la salud ocupacional "simbólica", en donde existen leyes, regulaciones y declaraciones exigentes, pero sin la ejecución de medidas concretas y reales que impidan el gran costo económico y social que representan los accidentes y las enfermedades del trabajo que se registran en el país.(32)

En 1946 se publicó, en el Diario Oficial del 13 de Febrero, el Nuevo Reglamento de Higiene del Trabajo vigente a la fecha y que en el Anexo 3 establece la obligación de practicar exámenes médicos periódicos a los trabajadores.(40)

En 1948, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) comienza el estudio de asegurados para el otorgamiento de pensiones e invalidez. En 1965 se inaugura en la Ciudad de México el Centro Médico Nacional del IMSS y se instala la Unidad de Medicina del Trabajo en ese Instituto.(40)

En 1969, el Dr. D. Jiménez Vega, director de la Oficina de la OIT en México, escribe para la Revista "Salud Pública de México" un artículo intitulado "La Productividad, El Trabajo y la Salud", haciendo un recordatorio sobre la recomendación No. 112 de la Conferencia Internacional del Trabajo.(32)

En 1970 se abroga la Ley Federal del Trabajo de 1931 y se dicta una nueva ley que supera a la anterior en el Capítulo de Riesgos de Trabajo. En 1978, se ponen en vigor las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo sobre Seguridad e Higiene y en 1980 se modifica el Régimen de Responsabilidades y Sanciones con relación a la misma materia.(40)

Por otra parte, en esta misma década comienza la participación de diferentes organismos gubernamentales, como STyPS e IMSS y académicos de universidades estatales y privadas en algunos estados de la República y en el D.F., que manifiestan variadas perspectivas de las características, avances y delimitaciones en materia de la investigación en Salud en el Trabajo, así como la formación de perfiles de los recursos humanos en la materia.(40)

1.3 El Impacto ambiental, antecedentes.

Los antecedentes de los desastres ocasionados por la contaminación ambiental debido a causas antropogénicas, se fueron presentando y documentando poco a poco. Dos siglos después, como consecuencia del auge de la era del maquinismo y conforme la industria química avanzaba en el uso indiscriminado de sustancias tóxicas y radiactivas, los daños a la salud de las comunidades fueron incrementándose. A continuación se exponen algunos casos de los miles que se han presentado en algunos países y que son representativos de los impactos que producen a la salud y al aire, agua y suelo. (39)

Contaminación del aire.

Valle del río Mosa, Bélgica, diciembre de 1930, fué el escenario de aproximadamente setenta muertos y miles de personas afectadas, así como el ganado, roedores y pájaros, por la contaminación del aire debido a la presencia de humos y neblinas generadas por fábricas y la combustión de carbón en los hogares, con el propósito de mantener calor. Factores similares ocasionaron accidentes en Donora, Pennsylvania, Estados Unidos de América, octubre de 1948, con veinte personas, muertas y afectación a la fauna. En la ciudad de Londres, Inglaterra, del cuatro al ocho de diciembre de 1952, ocurrió la muerte de aproximadamente cuatro mil personas, en particular ancianos y niños. En esos días se produjo una niebla compuesta por bióxido de azufre y partícula suspendidas, se conoció como "la niebla negra".

Los Ángeles, Estados Unidos de América, en 1942, 1954 y 1955 se registraron niveles altos de ozono, óxidos de nitrógeno y peroxi-acetil-nitrato (39). Estos se originaron por la acción de radiaciones ultravioleta de la luz solar sobre agentes químicos presentes en las emisiones de los automotores. Se registraron afecciones respiratorias, complicaciones por asma y bronquitis, y hubo aumento en el índice de mortalidad en personas de más de 65 años con antecedentes de enfermedades cardíacas y/o pulmonares. Estos fenómenos fueron proliferando en otros países a medida que en las ciudades se concentraban mayor cantidad de vehículos automotores. (7)

Como resultado de estas tragedias, las autoridades de estos países comenzaron a dictar medidas como: instalación de industrias fuera de las ciudades, utilización de tecnología novedosa y eficiente y estableciendo normas para la mejora de los combustibles. La contaminación del aire proveniente de la industria y el transporte adquirió en ciertos lugares proporciones críticas debido a las condiciones climáticas imperantes en un momento determinado y a la ubicación geográfica de las ciudades y/o zonas industriales.(7)

Es así que se comenzaron a estudiar los efectos nocivos a la salud que originan los contaminantes químicos, algunos no dejan duda sobre su enorme peligrosidad, pero en otros

se desconoce, debido a la falta de investigación y se agrega el hecho de que su impacto puede darse a mediano y largo plazo.(7)

Contaminación del agua.

Minamata, Japón, 1953 y 1960. Una serie de síntomas tales como cansancio, irritabilidad, dolor de cabeza, pérdida de la coordinación muscular, calambres, disminución del campo visual, depresión y coma ocasionaron un reporte oficial de 43 defunciones. La investigación llevó a la detección de que la ingesta de pescado obtenido de las aguas de esta región, que contenían mercurio en una concentración sumamente alta, atentó directamente a la salud. Estos efectos se atribuyeron más tarde al mercurio que provenía de una fábrica de plásticos y que vertía sus aguas residuales al mar, contaminando el ecosistema acuático (14).

Contaminación del suelo.

Love Channel, Nueva York, Estados Unidos de América, 1942, una compañía electroquímica obtuvo permiso para depositar sus desechos sólidos industriales en The Love Channel, y sepultaron una cantidad aproximada de 21,000 toneladas. Pasado el tiempo, veinticinco años después, el agua proveniente de la lluvia y de la nieve fundida, características climáticas propias de la región, penetró en ese depósito y dispersó las sustancias químicas, ocasionando la formación de un fenómeno de lixiviación, llamado "líquido negro", de aspecto oleoso, olor aromático y que fluyó de manera espontánea en las zonas adyacentes habitadas. Los residentes atribuyeron a ese líquido enfermedades y muertes (10).

Trayectoria de Políticas Ambientales.

El aumento en la ocurrencia de estos accidentes ambientales, experimentados primeramente por los países industrialmente adelantados, fueron consecuencia de la gran capacidad de producción de la industria, la agricultura, el crecimiento de sistemas complejos de transporte, comunicaciones y la rápida evolución de conglomerados humanos, lo que provocó daños y perturbaciones en el medio ambiente.(38)

Desde finales de los años 60's, mientras que la teoría económica no tuvo en cuenta el aspecto medioambiental, existió un buen número de informes internacionales que se ocuparon de los problemas de las relaciones entre lo que es el medio ambiente y el desarrollo de las naciones, como se le conoce en la actualidad, el desarrollo sustentable.(1)

En el año de 1972, en la ciudad de Estocolmo, Suecia, durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre El Medio Humano, se presentaron criterios y principios que sirvieron para inspirar y guiar la preservación y el mejoramiento del entorno ecológico.(43)

El primero de febrero de 1980, en la sede de la ONU, Nueva York, se dio a conocer la "Declaración sobre política y procedimientos ambientales relativos al desarrollo económico". Entre las agencias firmantes figuraron el Banco Mundial, Banco Internacional de Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización de Estados Americanos y otros Organismos.(43)

En Mayo de 1982, la Asamblea Mundial de la Salud reconoció que muchos "proyectos de desarrollo", pueden ocasionar grandes riesgos para la salud y peligros para el ambiente. En mayo de 1986, la Asamblea Mundial de la Salud solicitó al Director General de la OMS que ésta desarrollara y reforzara, actividades para el apoyo a los países en el aseguramiento de desarrollo en cualquier área. (43)

Durante las dos últimas décadas ha surgido un amplio consenso sobre el hecho de reconocer las interacciones que se presentan entre las actividades económicas y su entorno natural. La lógica económica en su conjunto ha contribuido a destruir los equilibrios vitales del planeta. La durabilidad de éstos no concierne tan sólo a los países del Tercer Mundo sino también a los desarrollados. Los esfuerzos deben dirigirse con vistas a responder a las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de desarrollo de otros pueblos o de las generaciones futuras. En éstas condiciones, un desarrollo sustentable es aquel que asegura el mantenimiento de estos sistemas a muy largo plazo.(1)

1.4 El Impacto Ambiental, antecedentes en México.

En México se carece de un registro bien documentado sobre los accidentes ambientales, más bien estos han sido abordados como "nota roja", sin darles un seguimiento para acopio de experiencias técnicas y humanas.(31)

Se puede decir que en nuestro país los fenómenos de la contaminación ambiental se comienzan a manifestar a finales de los años 40's, en ese tiempo la lucha por la tierra había terminado gracias al reparto masivo realizado por el presidente Cárdenas. La política de desarrollo comienza a olvidar la agricultura y se direccionan los esfuerzos hacia el crecimiento industrial. A este hecho se agrega el surgimiento de grandes ciudades por la explosión demográfica, con sus correspondientes áreas metropolitanas y la nueva fuerza laboral que busca ocuparse no encuentra en todos los casos un lugar para ello ni en el campo ni fuera de él. Este crecimiento industrial paralelo a la marginación del sector rural fue notable a partir de los años cincuenta, lo que dio como resultado un proceso de urbanización que se ubicó alrededor de las ciudades, constituyendo así una fuente de atracción de la mano de obra migrante. Así tenemos en primer lugar a la Ciudad de México y Zona Metropolitana, donde se concentra la industria, servicios, administración, cultura y educación. Le siguen después las zonas industriales de las ciudades de: Monterrey, Guadalajara, Puebla, Minatitlán, Coatzacoalcos - Cosoloacaque - La Cangrejera, al sur de Veracruz.(31)

Es en estos lugares donde comienza a padecerse la contaminación urbana, a ella contribuyen sustancias químicas y desechos que impactan al aire, agua y suelo provenientes de distintas fuentes. Destacan al respecto las emisiones por gases y humos que tienen su origen en la industria y los sistemas de transporte público y privado con base en vehículos automotores, el cúmulo de desechos domésticos que se depositan en tiraderos a cielo abierto y los desechos industriales, tóxicos o no y que cada año se acumulan en los lugares menos idóneos (suelos y ríos) sin recibir tratamiento alguno; y por último la deforestación y disminución de las áreas de cultivo. (31)

En la década de los setenta, la autoridad gubernamental comienza a abordar la problemática instrumentando políticas de ordenamiento ecológico, promulgando la Ley General de

En 1983, la atención de los problemas ambientales se transfirió a un sector de nueva creación: El Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología, integrándose un marco programático: El Programa Nacional de Ecología. El Gobierno Federal intenta nuevamente establecer una planificación ambiental con la expedición de la Ley de Planeación Ambiental, que da sustento a los Proyectos de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) para zonas y áreas prioritarias del desarrollo nacional, por lo que aparecen por primera vez medidas preventivas orientadas a la protección integral del ambiente en su conjunto.

Dentro de este aspecto normativo se promulga, el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, instrumento legal que busca ser más acorde con la política del cuidado ambiental y considerando el ambiente como un patrimonio de la nación.

En abril de 1986 se llevó a cabo en México, el Primer Seminario Regional sobre Evaluación del Impacto Ambiental y Salud de Proyectos de Desarrollo, que establece un acervo teórico para interesados en el tema. Se propuso que el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO), asumiera la responsabilidad de dicho programa.

La Organización Panamericana de Salud (OPS), en su Programa de Salud Ambiental a Mediano Plazo (1987-1989), estableció como meta: que los países de América Latina y el Caribe reforzarán su capacidad para abordar los problemas de contaminación ambiental y los posibles impactos de proyectos de desarrollo que afectan la salud y a la ecología humana dando énfasis a la contaminación química.(31)

En los años recientes y hasta la fecha se han emitido una serie de leyes, reglamentos y normas que, sin que se pueda considerar que ya conforman un instrumento legal terminado y satisfactorio, si representan un esfuerzo oficial por normar, regular y controlar los impactos que provocan el necesario desarrollo industrial y agrícola del país.(43)

CAPITULO 2

LA EMPRESA

CAPITULO 2

LA EMPRESA

2.1. Escenario de la Empresa.

La fábrica está dedicada a la refinación del cobre y está integrada por 270 trabajadores sindicalizados y 65 empleados para el área administrativa.

La pirámide organizacional consiste a grosso modo de un Director General, que cuenta con un staff de primera línea formado por el área de ventas y auditoría interna, que a su vez le reportan directamente. El staff de segunda línea está compuesto por: Gerencia de Relaciones Industriales, Gerencia de Producción, Gerencia Administrativa, Abastecimientos, Tráfico y Servicios y la Gerencia Técnica.

La Gerencia de Relaciones Industriales tiene a su mando la Jefatura de Seguridad e Higiene, que está integrada por dos personas: la responsable, es una profesional médica capacitada en Salud Ocupacional, la cual es asistida por un técnico adiestrado internamente en el área de Administración de Seguridad Industrial.

El Director General, únicamente tiene reuniones de trabajo con sus gerentes para la toma de decisiones de tipo económico y legal.

La Gerencia Técnica ha iniciado un programa de calidad, el cual está enfocado específicamente hacia la calidad del producto para producir cátodos con un contenido de cobre del 99.95% al 99.98% de pureza, y junto con la gerencia de producción intentan cubrir los volúmenes de producción planeados. Actualmente la producción mensual de cátodos de cobre es de 10,500 toneladas métricas. Su comercialización se realiza principalmente a nivel nacional, a empresas pertenecientes al mismo grupo y que producen conductores eléctricos, tuberías, aleaciones y diversos artículos de cobre, tanto de uso industrial como doméstico y comercial, y se pretende exportar cátodos a corto plazo.

La Gerencia Administrativa de abastecimiento, tráfico y servicios se encarga de resolver los problemas que plantea la administración, los insumos así como cobranzas y compras.

El personal requerido para la planta es suministrado por intermedio de la representación sindical quien los presenta como candidatos, seleccionándolos con sus propios procedimientos, sin que existan alternativas con respecto a los perfiles laborales de los candidatos. Los trabajadores contratados de inmediato inician labores y únicamente el supervisor del área se encarga de proporcionar instrucciones básicas para la ejecución de su trabajo.

2.2 Ficha de Identificación de la Empresa.

1.-) Razón Social:

2.-) Actividad de la Empresa: REFINACIÓN DE COBRE

3.-) Domicilio:

4.-) Años de Antigüedad: Fundada en 1943.

5.-) Registro Patronal:

6.-) Clasificación y determinación del grado de riesgo. Grupo 34, Industrias Metálicas, Fracción 341, Clase V. Grado Mínimo Prima 5.14250%

7.-) Origen del Capital: Nacional

8.- Trabajadores por turno y por sexo (incluidos empleados).

TURNO	NUM. TRAB.	MASC.	FEM.	HORARIOS
Primer Turno	241	224	17	07:00 - 15:00
Segundo Turno	58	58	--	15:00 - 22:30
Tercer Turno	36	36	--	23:00 - 06:00
TOTALES	335	318	17	

- 9).- Rotación por Turnos El Departamento de Fuerza, es el único que lleva a cabo dicha rotación y es cada tres meses, del 1o. al 3o., 3o. al 2o. y 2o. al 1o..
- 10).- Rotación por Áreas: No hay.
- 11).- Jornada De 8 Hrs/Día, 48 Hrs./Semana
- 12).- Tiempo Extra: Opcional. Promedio a la Semana 12 horas.
- 13).- Distribución de Trabajadores por Áreas de Trabajo

DEPARTAMENTO	No. DE TRABAJADORES
Electrólisis y Matrices	131
Fundición	26
Plantas Químicas	30
Tráfico Interior	28
Mantenimiento	35
Fuerza	20
Administración	65
TOTAL	335

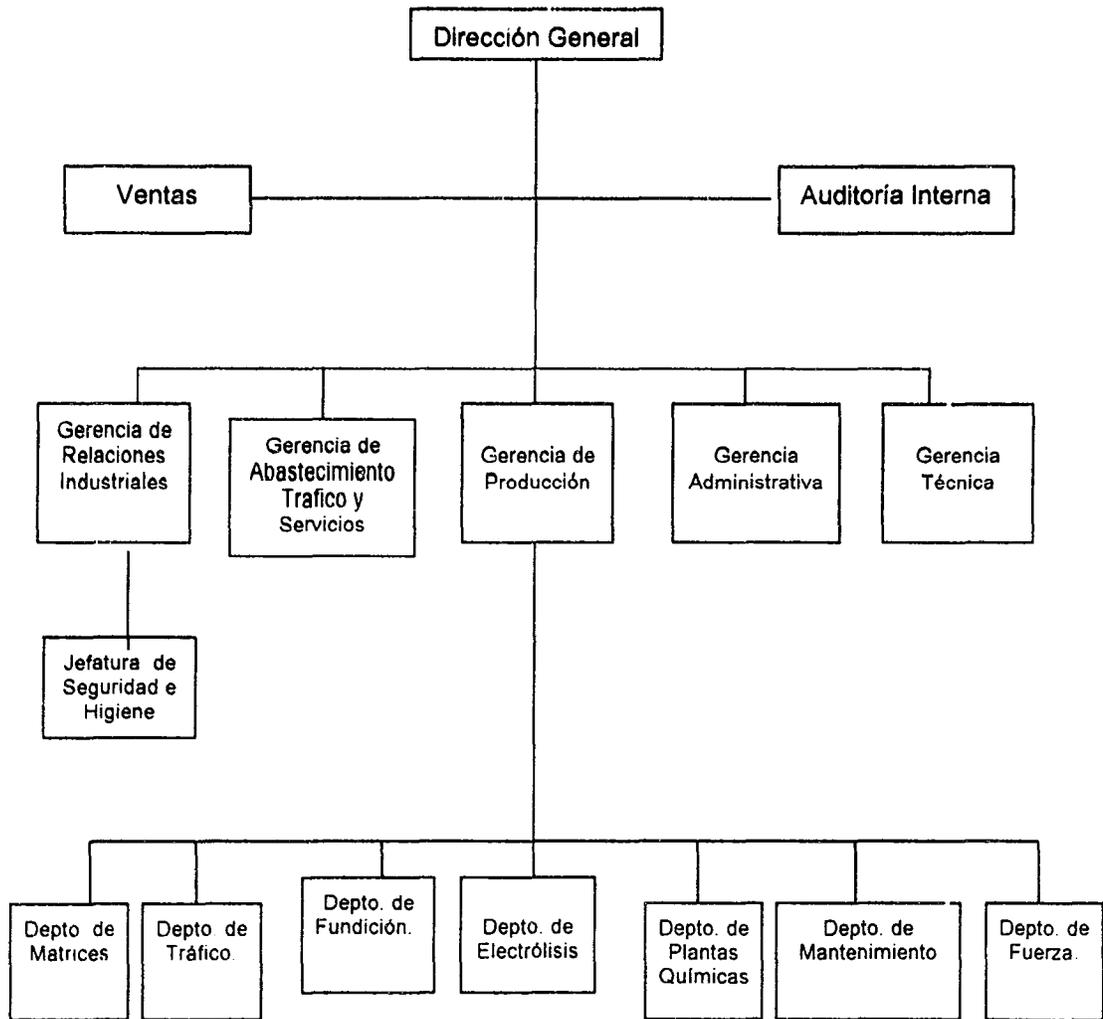
- 14).- Tipo de Contratación:
- A) De Confianza: Por contrato personal con la empresa.
- B) Para Sindicalizados, Tipo de Contrato:
- 1) Contrato Eventual, (de 30 días)
 - 2) Contrato Individual, (eventual indefinido).
 - 3) Contrato Colectivo, (de base).

15).- INCENTIVOS Y PRESTACIONES.

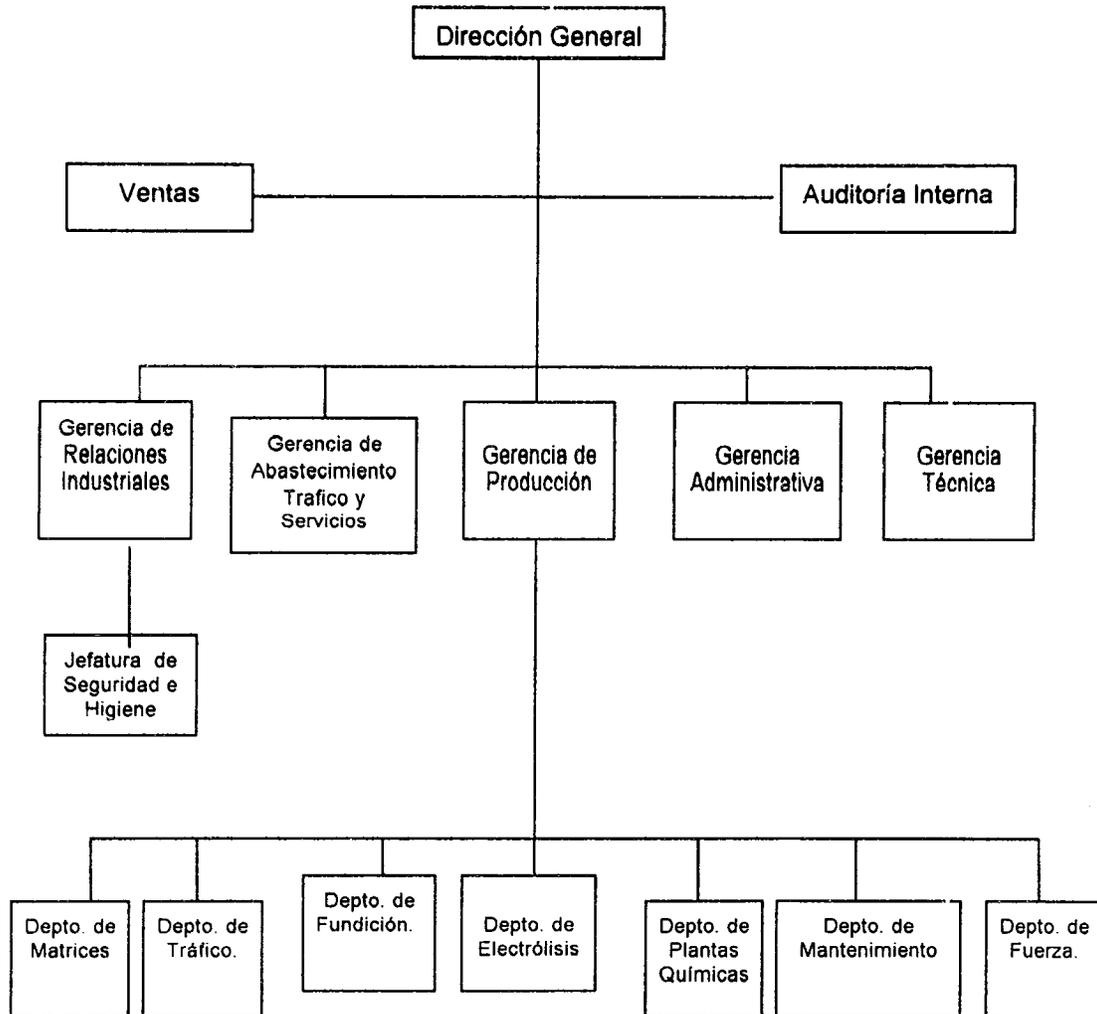
- **VACACIONES:** De acuerdo a la antigüedad se otorgan días de disfrute con prima vacacional establecida en contrato.
- **AGUINALDO:** Se otorga gratificación de días de salario de acuerdo a los años de servicio prestados.
- **FONDO DE AHORRO:** El trabajador ahorra el 13% del sueldo nominal mensual y la empresa aporta el 100% de la cantidad ahorrada.
- **REPARTO DE UTILIDADES:** En la participación de las utilidades la empresa se apega en la proporción y términos que la Ley Federal del Trabajo establece. Para ser partícipe de este derecho se deberá haber laborado más de 60 días dentro del año fiscal de la empresa.
- **SERVICIO DE COMEDOR:** La empresa proporciona un servicio de comedor en el cual se sirve una comida al día al personal técnico y administrativo. Del costo de la comida la empresa aporta un porcentaje mayoritario y la diferencia es descontado al empleado por nómina. El personal que labora en el área de línea de producción no disfruta de esta prestación, pero puede hacer uso del mobiliario instalado para este fin.
- **SERVICIO DE TIENDA:** La empresa cuenta con una tienda de productos básicos donde trabajadores y empleados pueden adquirir quincenalmente su dotación, de acuerdo al número de dependientes económicos, con descuentos sobre el precio de costo.
- **SERVICIO EDUCATIVO:** La empresa cuenta con un servicio de Guardería para los hijos de los empleados, además hace extensivo el uso de un Instituto que proporciona educación Primaria y Secundaria. La empresa asigna un porcentaje del costo de la colegiatura al empleado y la diferencia lo absorbe el empresa.
- **SERVICIO MEDICO:** La empresa tiene establecido un convenio con el IMSS para que en forma interna se le proporcione al personal servicio de consulta, vacunación y urgencias por accidentes. La empresa afilia a sus empleados a partir de los primeros días de ingreso y complementa el subsidio que por incapacidad otorga el IMSS al 100% a partir del primer día de incapacidad. El personal enfermo debe reportarse durante su primer día de incapacidad, puede hacerlo telefónicamente con su jefe inmediato y al departamento de Relaciones Industriales y presentar la incapacidad al día siguiente para que sea posible incluir el pago en la nómina oportunamente. Sólo la incapacidad justifica la inasistencia para el pago.
- **SEGURO DE GASTOS MÉDICOS MAYORES:** La empresa contrató una póliza colectiva, con la cual proporciona a sus empleados la recuperación que gastos médicos, por intervención quirúrgica u hospitalización que erogue el trabajador, su esposa e hijos.
- **SEGURO POR INVALIDEZ O DEFUNCIÓN:** La empresa entregará al empleado o beneficiario a través del seguro, en caso de invalidez o de defunción, una cantidad mensual que, mancomunada a la pensión que le otorgue el IMSS, sumará 75% del último sueldo

neto percibido o, si el empleado lo prefiere, le será entregada en una sola exhibición el importe que con base en el cálculo actuarial se determine.

16) ORGANIGRAMA



16) ORGANIGRAMA



2.2 Información de los Servicios Preventivos de los Riesgos de Trabajo.

2.2.1- Área de Seguridad e Higiene.

(R G S H T Título décimo primero, referente a la organización de la seguridad e higiene en el trabajo, cap IV y V)

Existe una Jefatura de Seguridad e Higiene, a cargo de un Profesionalista Médico capacitado y con experiencia en dicha área. Informa a la Gerencia de Relaciones Industriales.

2.2.2.- Programas de Prevención De Riesgos De Trabajo.

(R G H S T Art. 189).

a) La empresa cuenta con un programa de seguridad industrial denominado STOP (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva), cuyos derechos de autor son de la empresa DUPONT). Dicho programa es impartido a toda la planta de trabajadores en tiempos ya establecidos.

b) Para la Brigada de Primeros Auxilios, están contemplados temas y sesiones prácticas sobre emergencias médicas.

c) Están planeadas pláticas de fomento a la salud en coordinación con el puesto médico del I.M.S.S.

d) No se cuenta con programas para la formación de brigadas contra incendio, evacuación, búsqueda, salvamento y rescate, para los casos de contingencias.

e) No se tiene un programa para analizar e incidir en la disminución de las causas de ausentismo en el trabajo.

f) No hay un programa anual bien definido sobre Higiene Industrial.

g) No hay un programa de Vigilancia Epidemiológica de los riesgos de trabajo.

2.2.3. Servicios Médicos.

(R.G.S.H.T. Título Décimo Primero Capítulo III de la Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Art. 193 al 212).

La empresa cuenta con un puesto médico, asignado por el I.M.S.S., el cual es atendido por un médico familiar y una enfermera, responsables del primer nivel. Solo atienden en el primer turno de labores.

2.2.4 Comisiones de Seguridad e Higiene.

(R.G.S.H.T. Título Décimo Primero, Capítulo III de la Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, Art. 193 al 212).

La C.S.H. está integrada por cinco representantes sindicalizados y cinco representantes de la empresa. Realiza los recorridos mensuales para detectar actos y condiciones inseguras y

elaborar la minuta mensual. Dan seguimiento a los puntos establecidos y asisten a cursos avalados por la S.T.P.S.

2.2.5 A continuación se presenta la Información Estadística de Riesgos de Trabajo.

DÍAS PERDIDOS POR MES SEGÚN CAUSA

MES.	FALTAS	PERMISO SINDICAL	ENFERMEDAD GENERAL	ACCIDENTE DE TRABAJO	TOTAL
ENERO	221	14	187	71	493
FEBRERO	196	8	180	75	459
MARZO	152	11	235	85	483
ABRIL	168	7	152	80	407
MAYO	129	8	203	68	408
JUNIO	125	6	194	57	382
JULIO	153	14	226	96	489
AGOSTO	121	9	74	80	284
SEPTIEMBRE	123	13	173	64	373
OCTUBRE	145	2	99	148	394
TOTAL PARCIAL	1533	92	1723	824	4,172
PROMEDIO MENSUAL PARCIAL.	153 (36.7%)	9 (2.2%)	172 (41.2%)	82 (19.7%)	417

FUENTE: DEPTO. DE NÓMINAS DE LA EMPRESA. ACUMULADOS DE ENERO A OCTUBRE DE 1994.

**TIPO DE LESIÓN INCAPACITANTE
POR DEPARTAMENTO**

LESIÓN	Electrólisis	Fundición	Mantenimiento	Plantas Químicas	Tráfico Interior	TOTAL
CONJUNTIVITIS QUÍMICA	1			1		2
CONTUSIÓN	5			1	1	7
ESGUINCE LUMBAR	2				1	3
FRACTURA	2		3		1	6
HERIDA	2	2				4
QUEMADURA	2			1		3
TOTAL	14	2	3	3	3	25
TOTAL DÍAS PERDIDOS	352	54	197	25	114	742
PROM. DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTE/MES	25	27	65	8	38	29.6

FUENTE: REPORTE INTERNO DE ACCIDENTES (MT1)
DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA
(DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

ÁREA DEL CUERPO LESIONADA

ÁREA DEL CUERPO	FRECUENCIA
MANOS	10
PIES	3
LUMBAR	3
OJOS	2
ANTEBRAZO	2
PIERNA	2
RODILLA	2
CARA	1
TOTAL	25

FUENTE: ACCIDENTES REGISTRADOS (MT1) EN EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA. (DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

**NÚMERO DE ACCIDENTES REPORTADOS
SEGÚN TURNO DE TRABAJO**

TURNO	FRECUENCIA	TRAB. TURNO
PRIMERO	18	152
SEGUNDO	5	55
TERCERO	2	32
TOTAL	25	238

FUENTE: ACCIDENTES REGISTRADOS (MT1) DE EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA. (DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

ACCIDENTES SEGÚN DÍA DE LA SEMANA

DÍA	FRECUENCIA
LUNES	3
MARTES	5
MIÉRCOLES	3
JUEVES	8
VIERNES	2
SÁBADO	1
DOMINGO	4
TOTAL	25

FUENTE: ACCIDENTES REGISTRADOS (MT1) EN EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA. (DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

**FRECUENCIA DE ACCIDENTES SEGÚN HORA DE TRABAJO
EN LA QUE SUCEDIÓ EL ACCIDENTE**

HORA DE LA JORNADA	FRECUENCIA
PRIMERA	3
SEGUNDA	5
TERCERA	2
CUARTA	5
QUINTA	4
SEXTA	3
SÉPTIMA	2
OCTAVA	1
TOTAL	25

FUENTE: ACCIDENTES REGISTRADOS (MT1) EN EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA. (DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

TIPO DE LESIÓN NO INCAPACITANTE POR DEPARTAMENTO

TIPO DE LESIÓN	Electrónica Fundición. (n=131)	Mantenimiento. (n=95)	Plantas Químicas. (n=30)	Tráfico Interior. (n=28)	Fuerza. (n=20)	Otros.	Total.
CONTUSIÓN	27	2	5	4		3	41
HERIDAS	31	11	4	7	2	7	62
QUEMADURAS	13	4	1	3	3		24
CONJUNTIVITIS QUÍMICA	20	14	2	1	3	6	46
LUMBALGIAS	1			2			3
TOTALES	92	31	12	17	8	16	176

FUENTE: REPORTE INTERNO DE ACCIDENTES DEL PUESTO DE FABRICA DEL I.M.S.S. DE LA EMPRESA. (DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

**ÁREA DE CUERPO LESIONADA
EN ACCIDENTES NO INCAPACITANTES**

ÁREA DEL CUERPO	FRECUENCIA
MANOS.	69
PIES	3
LUMBAR	4
OJOS	48
MIEMBROS SUPERIORES	16
MIEMBROS INFERIORES	23
CABEZA	4
CARA	7
TÓRAX	2
TOTAL	176

FUENTE: REPORTE INTERNO DE ACCIDENTES DEL PUESTO DE FABRICA DEL I.M.S.S.
(DEL 2 DE ENERO AL 14 DE NOVIEMBRE DE 1994).

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

2.3.1 Breve resumen de la extracción del cobre.

Este elemento está ampliamente distribuido en la corteza terrestre y forma parte de la mayoría de los organismos vivos como micronutriente. Las naciones más productivas son: Estados Unidos de Norteamérica, los países de la ex-URSS, Chile, Zambia, Canadá y Zaire. (28)

El cobre es un metal de color marrón rojizo, que brilla al pulirlo. Es maleable, dúctil y excelente conductor de calor y la electricidad. Dicha función no se altera por la acción del aire seco y en una atmósfera húmeda que contenga anhídrido carbónico se recubre de una capa verde de carbonato, se extrae de minas cerradas o abiertas y se encuentra en forma de **sulfuros**, como en el caso de la covelita (CuS), calcocita (Cu_2S), calcopirita (CuFeS_2P) y bornita (Cu_3PFeS); y también se encuentra formando **óxidos**, como la malaquita ($\text{Cu}_2\text{CO}_3 \cdot \text{SH}_2\text{O}$), la crisocola ($\text{CuSiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) y calcantita ($\text{CuSO}_4 \cdot \text{SH}_2\text{O}$). (28)

Sulfuros de cobre.

El material es extraído de las minas y se lleva a tratamientos mecánicos para reducir su tamaño usando trituradores, bandas transportadoras, molinos clasificadores y cribas hasta llegar a un polvo muy fino. Este polvo entra a un proceso de flotación, que se realiza en celdas donde se tiene agua y xantatos orgánicos que evitan la humectación de los sulfuros (selectivamente Zn, Pb y Cu) y, por agitación e introducción de aire, flotan formando espumas que son decantadas, espesadas, filtradas (recuperación xantatos) y secadas. En este punto se obtienen los concentrados. Los materiales que no son sulfurosos y que quedan con pequeñas cantidades de Cu se van al fondo de las celdas, de ahí son enviadas a un almacenaje para futuros tratamientos. (28)

Los concentrados tienen ya Cu en un 30% y son fundidos en hornos de reverbero formando un líquido "llamado mata". La mata es vertida en hornos convertidores y ahí con carbón mineral es separado el hierro como una escoria. Se inyecta aire para que se separe el azufre por oxidación, en esta reacción se capta el bióxido de azufre SO_2 para evitar emisiones atmosféricas y se utiliza para fabricar ácido sulfúrico. Posteriormente, el líquido se puede moldear en forma de lingotes de cobre llamado "blister" (cobre ampollado) o puede pasarse a un horno intermedio (holding) para regular su contenido de oxígeno y producir ánodos directamente. (28)

Blister o ánodos son la materia prima para la refinación teniendo leyes de 97% a 99% de cobre y de 98% a 99.5% de cobre respectivamente. (28)

Óxidos de cobre.

Los materiales oxidados naturales, artificiales y materiales carbonatados, llevan una técnica de tratamiento diferente; se riega agua y ácido sulfúrico a la zona mineralizada, el sulfato de cobre formado que escurre hacia represas naturales y de ahí es bombeado a la zona de su siguiente tratamiento que puede ser una extracción con solventes o recuperación del mismo en calidad electrolítica por un electrowinning con ánodos insolubles, o bien por cementación

del sulfato de cobre en chatarras de fierro y después de que este último se recupera, se envía el cemento a fundición para hacer ánodos o blisters. (28)

2.3.2 Recepción y preparación de materias primas.

Un consumo mensual típico, para 12,500 ton/mes de producción de cobre electrolítico será de: 8.700 ton/mes de materias primas.

Las materias primas son clasificadas por su origen, forma, transporte, contenido de impureza (muestreo), preparación y proceso de la siguiente manera:

A).- ÁNODOS

- **Origen:** Mexicana de cobre, Nacozari, Sonora.
- **Forma:** Placa de 300 Kg. aproximadamente, con orejas.
- **Transporte:** Furgones de ferrocarril y trailers.
- **Muestreo:** Barrenos por lotes, análisis en ambas compañías.
- **Volumen:** 6,500 ton/métricas (máximo)
- **Preparación:** 65% directo a electrólisis después de pesaje.
25% a fundición de ánodos
10% a rebabeo después de pesaje.

B). BLISTER.

- **Origen:** Cía. Minera de Cananea, Sonora.
- **Forma:** Placas de aproximadamente 400 Kg.
- **Transporte:** Trailers
- **Muestreo:** Taladro de Cananea, análisis en ambas compañías.
- **Preparación:** A fundición directo después de pesaje.

C) BLISTER DE IMPORTACIÓN:

- **Origen:** Compañías Mineras de diferentes países
- **Forma:** Casi todas en placas de diferentes pesos, hasta de 2,400 Kg. aproximadamente.

- **Transporte:** Barcos, ferrocarril, trailers o camiones.
- **Volumen:** Muy variable.
- **Preparación:** Directo a fundición después de pesaje.

D) CHATARRAS: Por su variedad se dividen en:

- **Origen:**
 - a) Chatarras nacionales de segunda.
 - b) Chatarras de importación de segunda.
 - c) Chatarras para maquila de segunda.
- **Forma:**
 - a) Chatarras que requieren preparación y
 - b) Chatarras que pueden cargarse directamente a hornos.
- **Transporte:** Por barcos, ferrocarril y trailers.
- **Muestreo:** Por lotes homogéneos, por desglose, por taladro o por fusión y producción de escorias.
- **Análisis:** En la empresa y las otras compañías.
- **Volumen:**
 - a) Chatarra nacional de 500 a 1000 ton/mes.
 - b) Chatarra de importación muy variable.
 - c) Chatarra de maquila hasta 500 ton/mes.
- **Preparación:**
 - a) A hornos de fundición.
 - b) Selección manual, selección magnéticas.
 - c) Lavado.
 - d) Prensado.
 - e) Devolución, venta como basura.

2.3.3 Descripción del proceso de fundición

El proceso de fundición de ánodos tiene como objetivo principal el moldear las piezas que posteriormente se llevarán a la refinación electrolítica. Dicho proceso puede dividirse en ocho etapas:

1.- Cargas:

Planeación y preparación de materiales por personal de tráfico interior. Se abre una de las puertas del horno de reverbero. El material es tomado por el montacargas, se coloca sobre el tridente de la "cargadora" y se introduce al horno (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos). Se realizan cuatro cargas al día:

Primera Carga.- Se realiza con el horno vacío, se introducen materiales voluminosos y de poco peso, hasta que se bloquea (aprox. 7.5 t.), se abre la segunda puerta y se procede a cargar unas 5 t. de "scrap", se continua 5 t. de "Blister de San Luis" y se retaca con "Blister de Cananea", hasta un total de 54 t. Dicha operación deberá realizarse en no más de 90 minutos.

Segunda Carga.- Se realiza después de un tiempo de 150 min. de fusión, se cargan 11 t. en 15 min. en la puerta uno y se vuelve a sellar.

Tercera Carga.- Se realiza después de un tiempo de 150 min. de fusión, se carga "scrap de ánodos", "Blister de Cananea" y algunos materiales de recirculación, para un total de 28 ton. cargadas, con un tiempo no mayor de 45 minutos.

Cuarta Carga.- La carga final se efectúa después de 150 min. de fusión, con materiales de recirculación, "ánodos de mexicana", "scrap", hasta completar 17 t. en un tiempo de 30 min., se sellan las puertas y se concluye la etapa de carga, que se efectúa en un tiempo de 13 horas, donde aproximadamente 10 serán de fusión y 3 serán de carga.

2. Fusión:

Concluida la primera carga se comienza a inyectar gas natural a los quemadores que a su vez automáticamente meten el aire necesario para la combustión más un exceso (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos). Tiene una velocidad de fusión de 5-6 ton/hora, utilizando combustible en cantidad descendente, desde 360 hasta 275 m³.

De la primera carga al punto denominado plano transcurren 13 horas. El cobre queda totalmente fundido en unas 19 a 20 horas, llamándose al período después de plano, periodo de desembarco.

Es muy importante el control de los tiempos de la fusión para la conservación del ciclo total, que debe durar 24 horas, para contar con una adecuada calidad de reacción oxidante o reductora y evitar problemas en los siguientes procesos.

3.- Escorificación:

Una hora después del punto plano (14 horas) se efectúa la primera escoria, que dura aproximadamente una hora. Vuelve a escoriarse dos horas después durante 30 minutos iniciándose la preparación, lo que acelera la fusión hasta el fundido.

Las escorias sirven para remover del cobre materiales que tienen mayor punto de fusión y esta formada principalmente por óxidos y silicatos de las tierras y barros refractarios involucrados en el proceso. La escoria flota sobre el material fundido:

- Se acerca una olla de fierro colado bajo la puerta de escoriar del horno con un montacargas, se abre la puerta y mediante inyección la escoria va hacia dicha puerta.
- Se patea el material para aglomerarla, se vierte a la olla y se coloca otra vacía. Se sacan de 6 a 10 ollas con peso aproximado de 250 a 300 kilogramos.
- La segunda y la tercera escoria son menos en número de ollas.
- Se toman muestras en cucharillas, para el control de calidad.

4.- Preparación del cobre:

Inicia desde la fusión, cuidando la calidad de dicho proceso, control de la adición del aire comprimido, control de la temperatura entre 114° C a 110° C. Monitoreo por medio de toma de muestras.

5.- Colado:

- Se inicia después de la preparación del cobre (control de calidad).
- Se ajustan los quemadores al mínimo gasto de fusión (275m³/ 6 hrs) y se procede a perforar con una barreta el tapón de la puerta superior del horno. Dicho tapón está compuesto de arena de sílice, arcilla refractaria y carbón mineral molidos y reforzado con compuestos y barras de fierro transversos.
- Se decanta el cobre a un canal que está cubierto con material refractario y que tiene una pendiente hacia la cuchara y esta vierte una cantidad de 305 Kg. en cada molde.
- El molde es una plancha de cobre con cavidad de llenado, dichos moldes van girando en los brazos de una rueda accionada a velocidades variables por un sistema eléctrico-hidráulico.
- El molde está pintado con una suspensión de polvo refractario y es enfriado en varios puntos para mantener sus propiedades y evitar que se funda.
- Con un gancho se extrae el ánodo del molde en forma vertical, apoyados en las orejas.
- La velocidad del vaciado para la rueda de doce moldes es de aproximadamente 45 t/h. El agua de enfriamiento que se evapora se recupera y se enfría en una torre de reciclado.

Las escorias sirven para remover del cobre materiales que tienen mayor punto de fusión y esta formada principalmente por óxidos y silicatos de las tierras y barros refractarios involucrados en el proceso. La escoria flota sobre el material fundido:

- Se acerca una olla de fierro colado bajo la puerta de escoriar del horno con un montacargas, se abre la puerta y mediante inyección la escoria va hacia dicha puerta.
- Se palea el material para aglomerarla, se vierte a la olla y se coloca otra vacía. Se sacan de 6 a 10 ollas con peso aproximado de 250 a 300 kilogramos.
- La segunda y la tercer escoria son menos en número de ollas.
- Se toman muestras en cucharillas, para el control de calidad.

4.- Preparación del cobre:

Inicia desde la fusión, cuidando la calidad de dicho proceso, control de la adición del aire comprimido, control de la temperatura entre 114° C a 110° C. Monitoreo por medio de toma de muestras.

5.- Colado:

- Se inicia después de la preparación del cobre (control de calidad).
- Se ajustan los quemadores al mínimo gasto de fusión (275m³/ 6 hrs) y se procede a perforar con una barreta el tapón de la puerta superior del horno. Dicho tapón está compuesto de arena de sílice, arcilla refractaria y carbón mineral molidos y reforzado con compuestos y barras de fierro transversos.
- Se decanta el cobre a un canal que está cubierto con material refractario y que tiene una pendiente hacia la cuchara y esta vierte una cantidad de 305 Kg. en cada molde.
- El molde es una plancha de cobre con cavidad de llenado, dichos moldes van girando en los brazos de una rueda accionada a velocidades variables por un sistema eléctrico-hidráulico.
- El molde está pintado con una suspensión de polvo refractario y es enfriado en varios puntos para mantener sus propiedades y evitar que se funda.
- Con un gancho se extrae el ánodo del molde en forma vertical, apoyados en las orejas.
- La velocidad del vaciado para la rueda de doce moldes es de aproximadamente 45 t/h. El agua de enfriamiento que se evapora se recupera y se enfría en una torre de reciclado.

6.- Inspección de calidad:

- Inicia en el momento de vaciado de la cuchara al molde, pues un mal vaciado o una mala preparación de cobre darán como resultado efectos físicos, siendo necesario aplicar correctivos inmediatos.
- Hay comunicación directa entre el inspector de calidad, el supervisor del colado y el personal de pesado de ánodos, con objeto de corregir desviaciones en estos puntos, separando algunos ánodos que puedan ser rebabeados o enderezados en frío.

7.- Almacenaje:

- Después de pesados los ánodos, se almacenan en paquetes bien identificados. Se utiliza un gancho guiado por una grúa viajera y se hacen filas y columnas
- Cuando los patios de estiba están saturados de ánodos, estos se trasladan mediante montacargas a distintos lugares de la planta.
- De los patios son trasladados a las casas de electrólisis y con grúas son introducidos en las cubas.

Equipos principales y su descripción.

- a) Hornos de reverbero: Se cuenta con tres hornos con capacidades de 110 t/día y dos de 90 t/día. Quemadores tipo turbina, de presión para gas natural, dos por cada horno. Sistema de diferenciales para abierto y cerrado de puertas.
- b) Maquinaria de diseño propio y operan eléctrica e hidráulicamente.
- c) Sistema de canales de vaciado con estructura metálica forrada con material refractario, con quemadores especiales para calentamiento.
- d) Tres cucharas de vaciado, de diseño propio, forradas de material refractario y sistema hidráulico de control.
- e) Dos ruedas de vaciado de 12 moldes cada una, tipo Treadwell, sobre pistas cimentadas y con sistemas de avance de control de retroceso y velocidad variable; con una caseta cada una de ellas.
- f) Sistema de extracción y transporte:
 - Cuatro tanques de enfriamiento.
 - Torres de enfriamiento tipo Marley.
 - Cuatro compresoras Champion para registradoras de flujo y emergencias.
 - Un sistema de bombeo y ventilación.
 - Polipastos que operan eléctricamente.

- Grúa viajera de 5 toneladas de capacidad.
- Grúa viajera de 8 toneladas de capacidad.

g) Caseta de gas y líneas de ramificación a la mayoría de las puertas, línea de aire a presi del sistema de comprensión del departamento de fuerza.

h) Líneas de agua que se suministran por gravedad.

2.3.4 DESCRIPCIÓN DE LA REFINACIÓN ELECTROLÍTICA

Se aplica un potencial eléctrico entre un electrodo positivo llamado ánodo y un electrodo negativo llamado cátodo, inmersos en una celda o cuba electrolítica que contiene una solución acuosa llamado electrolito constituida principalmente de sulfato de cobre y ácido sulfúrico (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos).

Electrodos:

El departamento de fundición y la Mexicana de Cobre, entregan uno de los electrodos, el cual es utilizado como "ánodo" y representa el material a purificar. El otro electrodo es producido en la planta electrolítica, en una sección llamada de hojas de matrices, donde se obtiene por electro-depósito en cátodos de titanio (24 horas) utilizando cubas normales y ánodos de cobre impuro ligeramente mayores que el resto y un electrolito concentrado en un circuito separado con su propio sistema de tratamiento y recirculación. Cada 24 horas se tiene adherida a cada cara de la placa catódica matriz de titanio una lamina de cobre, con un peso aproximado de 4 kg. y un espesor de 3 mm, que se desprende con herramienta en forma manual. Cada hoja mide 1m de largo y 88 cm de ancho.

Se producen 4,250 hojas diarias que equivalen a 17.0 toneladas, con 99.98% de pureza de cobre. El 10% se cortan en tiras y se remachan en cada hoja dos orejas que sirven para sostenerse en las barras de cobre (portacátodos) y cuya función es conducir corriente además de mantener suspendida la hoja y soportar el peso de los cátodos formados.

El desprendido se realiza sin suspender la corriente, sacándolo con un gancho guiado por un polipasto. Se transporta, se lavan con agua y depositan las hojas en estantes.

Se busca la verticalidad y el mejor paralelismo entre las áreas de ánodos y cátodos. Cada ánodo tiene un peso de 305 a 320 Kg., el cobre puro va a depositarse en el cátodo, por esto el ánodo se adelgaza en su cuerpo y la hoja iniciadora se engrasa. Del ánodo se aprovecha para el electrodepósito un 78% máximo, pues tienen que conservarse gruesas las orejas para poderlo cambiar y transportar para su fundición como scrap.

De los 250 Kg. de cobre aprovechable del ánodo, por razones de manejo se electrodepositan en dos hojas diferentes, a las que se llaman cátodo de primera cosecha y otro denominado cátodo de segunda cosecha, correspondiendo al cátodo de primera cosecha el cambio de ánodos y al de segunda la utilización de los ánodos semigastados con un nuevo cátodo. Los

cátodos son piezas de cobre de unos 2.5 cm. de espesor, con un peso de 120 a 110 Kg. y de 103 a 90 cm. aproximados. Posteriormente son pesados y lavados.

Electrolito:

Es una solución acuosa de sales de sulfato de cobre y ácido sulfúrico contaminado con sales de otros elementos ionizados y que actúan como conductor de corriente y medio de transporte iónico.

Su volumen está dado por el número de cubas, aproximadamente 2,100, las cuales están divididas en sectores denominados "casa" cuyo número es de cinco. En cada uno de estos sectores hay un circuito de recirculación y calentamiento, ya que debe renovarse en las cubas y mantenerse a 60°C aproximadamente para evitar su cristalización y resistencias extras al paso de la corriente. También se le agregan constantemente agentes que actúan sobre la cristalización, como son los aditivos: cola, tiurea y cloruros

Se determinan diariamente las concentraciones de cobre, de ácido sulfúrico y se reporta quincenalmente el contenido de impurezas en el electrolito. Se trata de evitar al máximo cambios bruscos en el electrolito, como son: diluciones, cambios de aditivos, agregados de ácidos fuertes, cambios de temperatura ya que provocarían un desequilibrio afectando el depósito.

Corriente eléctrica.

El hablar de electrorefinación es utilizar energía eléctrica, La Compañía de Luz y Fuerza, a través de una línea de alta tensión (23,000 volts) recibida en una subestación que conecta a los equipos de transformación de cada circuito y que la convierten a corriente de bajo voltaje y alto amperaje. Después, por medio de cables especiales y protegidos, se derivan hacia la planta para su utilización en motores, equipos y alumbrado y en su mayor proporción pasa a los equipos de rectificación de los circuitos eléctricos y es pasada de alterna a unidireccional, pues es así como se aprovecha para la refinación.

La producción y cambios de electrodos se calcula en función de la densidad de corriente, del número de cubas que trabajarán y de la eficiencia del aprovechamiento. La corriente se pierde principalmente por transformación de la energía eléctrica a energía calorífica debido a grandes resistencias por falta de limpieza de los contactos, de las piezas catódicas y anódicas, de los buses en sus uniones y de las barras ecualizadoras. También se pierde al formarse puentes entre cátodo y ánodo (cortocircuitos), produciéndose un calentamiento en el electrolito, lo que provoca que los lodos en su descenso al fondo de las cubas se entrapa y contamina el depósito catódico, por lo que se utiliza un gausómetro para detección de dichos cortocircuitos.

Actualmente la empresa trabaja con una eficiencia de corriente de 92% a 93%, con densidades aproximadas de 260 a 280 amp/m² y se consumen unos 360 Kw/h por tonelada y 390 Kw/h por toda la planta. El voltaje entre electrodos va de 23 a 25 mv, en las celdas comerciales de 3.5 V a 4.5 V y entre por las secciones de 120 V a 160 V. La forma de evitar

falsos contactos entre bases es detectarlos primero por temperatura y después limpiar y apretar las uniones entre piezas, se detecta con un milivoltímetro bajas en el voltaje y se limpian los contactos de modo de dejar bien distribuida la corriente.

En resumen, las operaciones en el departamento electrolítico, cuya capacidad actual instalada es de 12.500 toneladas/mes de cobre con un porcentaje de recirculación de 23%, puede enlistarse en forma general de la siguiente forma:

- a) Preparación y limpieza de conductores.
- b) Preparación y limpieza de cubas.
- c) Preparación e introducción de ánodos.
- d) Producción, preparación e introducción de hojas iniciadoras.
- e) Llenado de cubas de electrolito y recirculación del mismo.
- f) Quitado del puente e inicio de la electrodeposición.
- g) Eliminación de cortocircuitos y falsos contactos.
- h) Producción de la primera cosecha catódica.
- y) Introducción de una nueva hoja iniciadora.
- j) Eliminación de corto-circuitos y falsos contactos.
- k) Producción de la segunda cosecha.
- l) Vaciado de cubas, filtración de electrolito, lavado de electrodos y captación de lodos.
- m) Remoción de ánodos agotados.

Descripción general de los equipos :

- a) Subestación eléctrica.
- b) Transformadores de corriente.
- c) Rectificadores de corriente.
- d) Naves estructurales.
- e) Grúas viajeras y polipastos.
- f) Sistema de lavado de ánodos agotados.
- g) Sistema de lavado de cátodos.
- h) Cortadoras de hoja iniciadora, remachadoras, lavadoras de hojas iniciadoras.
- i) Tanquería de almacenaje y recirculación.
- j) Cubas electrolíticas, bombas centrifugas y tuberías.
- k) Intercambiadores de calor, filtros prensa, tanquería de dosificación, agitadores, equipo de recepción y bombes de lodos.
- l) Calderas para calentamiento de electrolito.

2.3.5 PROCESO DE PURIFICACIÓN DE ELECTROLITO.

El electrolito contiene impurezas, dadas por la composición de los ánodos que se están refinando. Estas impurezas pueden ser de dos clases:

- a) Impurezas solubles: representadas por níquel, arsénico, bismuto, antimonio, fierro y zinc.
- b) Impurezas insolubles representadas por selenio, telurio, oro, plata y plomo.

El tratamiento de ambos tipos de impurezas da lugar a dos procesos: recuperación y eliminación (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos).

A) TRATAMIENTO DE SOLUCIONES.

La desarsenización se lleva a cabo en dos pasos:

Descuprización parcial: en donde se envían aproximadamente 15m³ de electrolito en circulación a una sección especial en donde se descupriza la solución de 45 g/l hasta 18 g/l, lo que asegura una mínima o nula depositación del arsénico, resultando un depósito de cobre de buena pureza.

Desarsenización: la solución parcialmente descuprizada se envía a otro par de secciones en donde se baja el contenido de cobre hasta 1g/l, a medida que el cobre va disminuyendo el arsénico tiende a depositarse, alcanzando un máximo cuando el cobre esta entre 2 a 3 g/l. Esta solución queda con menos de 1 g/l de arsénico y de cobre, además de cantidades pequeñas de antimonio y bismuto, el níquel no varía su concentración.

Por otra parte el arseniuro de cobre formado queda en el fondo de las cuba y el cuerpo de los cátodos de acero inoxidable utilizados, de donde por raspado se separan y se envían junto con solución y agua de lavado a filtración, en filtros prensa. El arseniuro separado se lixivia en medio de ácido para solubilizar cobre y el residuo, conteniendo aún cobre y arsénico, se envasa y se envía a S.L.P., para su tratamiento.

La desniquelización consiste en una serie de sucesivas disoluciones, cristalizaciones y lavados en donde se aprovecha la afinidad del sulfato de amonio con el níquel para obtener, al final, una sal doble de amonio y níquel, que en su etapa de purificación de cristales es tratada con agua oxigenada para la eliminación de hierro, zinc, calcio, etc. Las soluciones desniquelizadas pasan a evaporación, recuperándose cristales ácidos de sulfato de amonio que se recirculan y ácido sulfúrico que se manda a oxidadores en el departamento de lodos. Los cristales de sulfato de amonio y níquel se envasan en porrones de plástico y se almacenan.

B) TRATAMIENTO DE LODOS.

Los lodos anódicos están constituidos por elementos que en el electrolito son parcial o totalmente insolubles: selenio, telurio, oro, plata, plomo, y cobre. Los lodos quedan en el fondo de la cuba y alguna cantidad impregnada en los ánodos desgastados. Al terminar la segunda cosecha se extraen los cátodos, se vacían las cubas y se lavan los ánodos desgastados para arrastrar el lodo que se haya impregnado (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos).

La solución y el agua de lavado se separan de los lodos anódicos por filtración. Los lodos que quedan en el fondo de las cubas se extraen de estas con palas (trabajo manual efectuado por los trabajadores del departamento de Plantas químicas), y pasan por un filtro de vacío, en donde se lavan para arrastrar todo el electrolito remanente.

El proceso que se sigue consiste básicamente en:

- **Tostación del material.** Se lleva a cabo a una temperatura de 300°C en un horno de charolas. La atmósfera la provee el quemador que inyecta gas incorporando aire. Al material tostado se le separan impurezas como trozos de madera, mangueras, cortes de cobre, etc. y se envía a lixiviación alcalina.
- **Lixiviación alcalina.** En un medio alcalino (con hidróxido de sodio) se hace reaccionar el material, inyectando aire y vapor para tener una temperatura de 80°C, se logra solubilizar al selenio y al telurio quedando el cobre en el residuo.
- **Lixiviación ácida.** El residuo conteniendo cobre y pequeñas cantidades de selenio y telurio se lixivian con ácido sulfúrico, manteniendo una agitación mecánica, inyección de aire y temperatura (80°C) constantes: Se forma el sulfato de cobre (solución) y se envía a las torres de cementación en donde se cementan el telurio y el selenio remanentes. La solución resultante se envía a descuprización para obtener cobre metálico que pasa a fundición de ánodos.

Precipitación de óxido de telurio. La solución resultante de la lixiviación alcalina contiene selenio y telurio principalmente y algo de plomo, arsénico, fierro, etc. y un pH de 14. Agregando controladamente ácido sulfúrico se logra la neutralización de TeO_2 lo que ocurre a un pH de 6. El dióxido de telurio es un polvo blanco que se separa del licor por filtración y lavado. De ahí se envía a una nueva disolución con hidróxido de sodio para formar el electrolito que se requiere en la electrodeposición del telurio. Aquí se utilizan ánodos y cátodos de acero inoxidable y se mantiene una composición de la solución entre 150 g/l de NaOH libre y 90 g/l de telurio con objeto de asegurar una buena pureza del depósito. El telurio obtenido (escamas) se separa por raspado del cátodo y se envía a fundir en un crisol de grafito dada la baja temperatura de fusión, se obtienen al final lingotes de telurio que se envasan en cajas de cartón y se almacena (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos).

Precipitación del selenio. Después de separar el telurio por filtración la solución se envía a un tanque de fibra de vidrio y se le agrega ácido sulfúrico hasta tener una concentración de 100 g/l; a continuación se le inyecta SO_2 hasta obtener la completa precipitación del selenio como selenio rojo. La solución y el precipitado se envían a filtración en un filtro prensa recirculando la solución al tanque. Dependiendo de la cantidad de selenio precipitado se realizan cierto número de filtrados y al final la solución completamente clara, se envía a unas cubas especiales para su neutralización y desecho posterior. El selenio rojo se transforma en selenio gris (metálico) por digestión en caliente, se filtra y se lava, se seca, se muele, se criba y se envasa para su venta en porrones de 100 Kg de capacidad (Ver diagrama de flujo e identificación de impactos ambientales en Anexos).

CAPITULO 3

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD, HIGIENE E IMPACTO AMBIENTAL

3.1 Inspección de Seguridad, Higiene e identificación de Impactos Ambientales, en la Empresa Refinadora de Cobre.

Las empresas tienen el deber, (según la legislación mexicana R.G.S.H.T. y L.G.E.E.P.A.), de conocer y valorar los problemas de salud y de contaminación ambiental que generan sus procesos industriales, ya que éstos impactan en forma de pérdidas o costos (directos e indirectos) a la administración, con daños a la salud de los trabajadores y afectación al entorno ecológico (1).

Por lo anterior, se requiere de un asesoramiento externo o interno, de profesionales capacitados en el área de la Salud en el Trabajo e Impacto Ambiental, que aborden dichas problemáticas utilizando diferentes tipos de investigación como son:

- **Estudio,**
- **Auditoría,**
- **Diagnóstico,**
- **Inspección.**

Es necesario en este momento hacer una diferenciación entre los tipos de investigación mencionados anteriormente, con el objeto de aclarar el alcance de cada uno.

Un Estudio.

Es una investigación detallada y compleja, de carácter científico que implica una fuerte infraestructura de medios y personal, así como numerosas visitas al lugar de campo. Por otra parte no evalúa las prácticas de gestión de la empresa pero sí contiene recomendaciones sobre el cumplimiento de la legislación.

La Auditoría.

Implica una evaluación del cumplimiento de la empresa en cuanto a requerimientos legales, objetivos corporativos y prácticas de gestión ampliamente aceptadas. Exige también una amplia dotación de profesionales pero no necesariamente de equipamiento. A diferencia de los estudios, una auditoría sí evalúa las prácticas de gestión y establece recomendaciones al respecto.

El Diagnóstico y la Inspección.

Ambas son investigaciones relativamente simples que implican poca dotación de recursos humanos y equipamientos, aunque el diagnóstico suele requerir un trabajo de campo y analítico suficientemente amplio. El diagnóstico proporciona datos de interés a aquella empresa que comienza a acometer la problemática ambiental y le permite tener una primera idea de sus riesgos potenciales. La inspección, aunque de un orden similar, está más relacionada con el cumplimiento de la legislación "al pie de la letra" y atañe más directamente a la administración pública.

Dichos análisis arrojarán un dictamen final, que propone medidas preventivas-correctivas así como formas óptimas de gestión.

A continuación se presentan los diferentes tipos de investigaciones en Seguridad, Higiene y Ecología dentro de la siguiente tabla:

Tipo de Investigación	No de Profesionales Involucrados	No. Visitas al Lugar	Muestreo y Análisis	Evaluación de Prácticas Gestión	Evaluación de Cumplimiento Legislativo	RECOMENDACIONES			Tiempo de Realización (Días)	Costo Relativo Aproximado (Inspección =1)
						Gestión	Cumplimiento	Corrección		
ESTUDIO	más de 2	Múltiples	SI	No	SI	NO	SI	SI	40-120	10 veces
AUDITORIA	más de 5	1	(*)	SI	SI	SI	SI	SI	40-90	5 veces
EVALUACIÓN	2 ó más	1	NO	SI	SI	SI	SI	SI	30-40	2 veces
DIAGNOSTICO	2 ó más	1	SI	NO	SI	NO	SI	SI	20-40	2 veces
INSPECCIÓN	2 ó más	1	(*)	NO	SI	NO	SI	SI	30-60	1

(*) Depende del Objetivo del Trabajo

FUENTE: Deule y D'Aloia, Environmental Auditor (1989) p.p. 14-24.

Para que un estudio de este tipo tenga éxito en su desarrollo, dictamen y recomendaciones, se pueden mencionar 4 aspectos negociados previamente con la Gerencia, que son (1):

- 1) Que exista un respaldo de la alta dirección para el desarrollo del estudio, con una apertura por parte de la empresa auditada y compromiso de confidencialidad absoluta por parte de la empresa auditora.
- 2) Que se disponga de recursos humanos, tecnológicos y financieros presupuestados; lo que permitirá evaluar dicho estudio como una inversión y no como un gasto,
- 3) Con relación al grupo auditor se deberán incorporar en algún momento consultores externos, ya que muchas de las mediciones en campo y de laboratorio requieren de especialistas. Es aconsejable que esta suma ocurra una vez que se haya jerarquizado internamente los problemas y sus respectivas soluciones y
- 4) Que exista liderazgo y una organización eficiente para cumplir con las recomendaciones del dictamen, en base a una priorización de acciones correctivas y preventivas sustentadas en el control, seguimiento y su fundamentación normativa específica.

3.2 Metodología.

Para investigar los aspectos de Seguridad, Higiene e Impacto Ambiental, se tomó en cuenta el objetivo de este trabajo, así como la calendarización y los recursos disponibles.

Se decidió optar como instrumento de abordaje a la Inspección Planeada, que es un elemento de la Auditoría del Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad editado por International Loss Control Institute, 4546 Atlanta Highway, P.O. Box 345, Loganville Georgia 30249 (3). Dicha guía se le considera como una ayuda para preparar y realizar inspecciones generales o auditorías de las condiciones y medio ambiente de trabajo y se puede adaptar a los diferentes giros de las empresas. La inspección proporciona datos de interés a la empresa que comienza a abordar las problemáticas de seguridad, higiene y ecología y le permite tener una idea de sus riesgos potenciales y la legislación que debe cumplir.

El tipo de inspección planeada para este trabajo fue de tipo general, esto es, se hizo un recorrido a través de cada uno de los departamentos, observando todos y cada uno de los factores que pudieran deteriorar potencialmente los procesos, incluyendo daños a la salud e impacto ambiental. Se tomaron en cuenta los siguientes rubros:

- Edificaciones.
- Prevención contra incendios.
- Plan de contingencias.
- Agentes nocivos (físicos y químicos).
- Instalaciones de Gas L.P.
- Instalaciones Hidráulicas.
- Instalaciones Eléctricas.
- Contenedores.
- Equipos de transporte.
- Almacén.
- Máquinas y herramientas.
- Servicios.

Cada uno de estos bloques derivan en señalamientos específicos que se analizan de acuerdo a los siguientes renglones:

- 1) Enunciado de las deficiencias observadas,
- 2) Sugerencias correctivas,
- 3) Señalamiento del fundamento legal concerniente.
- 4) Vaciado de esta información en una **Matriz Resumen**, evaluando cualitativamente cada uno de los puntos inspeccionados de la seguridad, higiene e impacto ambiental, lo que nos ofrece un panorama sintetizado de las condiciones en que se encontraron al momento del recorrido.

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD, HIGIENE E IMPACTO AMBIENTAL	FECHA: ABRIL DE 1995
EMPRESA: REFINACIÓN DE COBRE	REALIZO: Ernesto Reyes y Lugardo Quintanar
	AUTORIZO: Gerente R.I.

EDIFICACIÓN	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
TECHOS	<ol style="list-style-type: none"> 20% de los techos presentan signos de corrosión, debido a las condiciones internas que originan los procesos, por lo que no cumplen con la función de aislar los locales de las condiciones térmicas exteriores, provocadas por las lluvias y los vientos. Se observó áreas de almacén de materia prima que carecen de techados que eviten que la lluvia contamine con metales pesados y por acción del arrastre confluyan al drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Anexar al Programa de Mantenimiento: <ol style="list-style-type: none"> Rehabilitación de láminas que se encuentran averiadas, tomando en cuenta que el acceso a los tejados, en sitios no aptos para andar sobre ellos, debería darse la autorización a su acceso solamente con el uso de dispositivos que impidan roturas y caídas (uso de cinturón de seguridad). Rediseño y diseño de techos de acuerdo con los requerimientos calculados de ventilación, temperaturas, humedad e iluminación en los lugares de trabajo 	<p>R.G.S.H.T. Título Segundo. De las condiciones de Seguridad e Higiene en los edificios y locales, de los centros de trabajo. Cap. Único Art. 1.</p> <p>NOM-001-STPS 1993 Relativa a las condiciones de Seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.</p>
PAREDES	<ol style="list-style-type: none"> No se cuenta con planos actualizados de obra civil, ya que se han realizado cambios según necesidades de aislamiento, tránsito, almacén y por requerimientos internos de la empresa, sin su debido reporte. 20% no cumple con lo establecido para soportar las fuerzas debidas a fenómenos meteorológicos como lluvia y vientos. Sus interiores no están pintados en tonos claros que contraste con el color de la maquinaria. Se observaron grietas en las paredes de los refractarios en los hornos A y D 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un programa de actualización de planos. <p>Anexar al Programa de Mantenimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo a los hornos y llevar un control por bitácoras. Mantenimiento de paredes de concreto así como de lámina. <p>Pintura de interiores y exteriores de acuerdo a: la NOM-001-STPS- 1993.</p>	<p>R.G.S.H.T. Título Segundo De las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Edificios y Locales de los Centros de Trabajo. Cap. Único,</p> <p>NOM-001-STPS- 1993. Relativa a las condiciones de Seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.</p>

EDIFICACIÓN	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PISOS Y PATIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 80% de los pisos se encuentran en malas condiciones ya que la superficie es irregular, lo que impide caminar con seguridad. 2. Los pisos destinados al tránsito de vehículos y al mismo tiempo de los trabajadores, no cuentan con un espacio suficiente y carecen de delimitación. 3. No se dispone de un sistema de drenaje planeado y con rejillas para evitar el estancamiento de líquidos. 4. Los patios no están lo suficientemente drenados, los registros y otros desniveles no cuentan con avisos de seguridad. 5. No se han delimitado espacios en los cuales los trabajadores se reúnan en caso de alguna contingencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el Programa de Mantenimiento: <ol style="list-style-type: none"> 1. La reparación de pisos que eviten riesgos por condiciones inseguras, incluyendo pisos de rampas, huellas de escalones, descansos, pasadizos y plataformas elevadas. 2. Los pisos destinados al tránsito, estacionamiento de vehículos, maniobras, manejo de materiales y equipo, se delimitaran mediante barandillas y franjas pintadas de color amarillo. 3. Los trabajadores deberán conocer los lugares, en los patios al aire libre, en donde se pueden poner a salvo en caso de contingencias según plan de emergencias. 	<p>R.G.S.H.T. Título Segundo. De las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo Cap. Único, Artículo 9</p> <p>NOM-001-STPS-93 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.</p>
RAMPAS Y PASADIZOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 60% de las rampas y pasadizos no cumplen con lo establecido en la NOM correspondiente, ya que se observaron barandillas y pisos defectuosos para el tránsito y carga. 2. En los sótanos del área de electrólisis se encuentran los lixiviados, aquí se presentan vapores de ácido sulfúrico y lodos con alto contenido de arsénico, lo que resulta una atmósfera muy tóxica para los trabajadores que tienen que retirar los lodos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rehabilitación de pisos, barandillas de rampas y pasadizos. 2. Establecer un programa de mantenimiento de dichas áreas. 3. Proveer a los trabajadores del equipo de protección personal para ingresar a los sótanos de electrólisis. 4. Llevar a cabo el reconocimiento, evaluación y control de los agentes tóxicos de los sótanos. 	<p>R.G.S.H.T. TÍTULO SEGUNDO De las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Edificios y Locales de los Centros de Trabajo Cap Único Artículo 10</p> <p>NOM-STPS-001-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Título Octavo De las condiciones del ambiente de trabajo. Cap V de los Contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos</p> <p>NOM-010-STPS-1993</p>

EDIFICACIÓN	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PISOS Y PATIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 80% de los pisos se encuentran en malas condiciones ya que la superficie es irregular, lo que impide caminar con seguridad. 2. Los pisos destinados al tránsito de vehículos y al mismo tiempo de los trabajadores, no cuentan con un espacio suficiente y carecen de delimitación. 3. No se dispone de un sistema de drenaje planeado y con rejillas para evitar el estancamiento de líquidos. 4. Los patios no están lo suficientemente drenados, los registros y otros desniveles no cuentan con avisos de seguridad. 5. No se han delimitado espacios en los cuales los trabajadores se reúnan en caso de alguna contingencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el Programa de Mantenimiento: <ol style="list-style-type: none"> 1. La reparación de pisos que eviten riesgos por condiciones inseguras, incluyendo pisos de rampas, huellas de escalones, descansos, pasadizos y plataformas elevadas. 2. Los pisos destinados al tránsito, estacionamiento de vehículos, maniobras, manejo de materiales y equipo, se delimitaran mediante barandillas y franjas pintadas de color amarillo. 3. Los trabajadores deberán conocer los lugares, en los patios al aire libre, en donde se pueden poner a salvo en caso de contingencias según plan de emergencias. 	<p>R.G.S.H.T. Título Segundo. De las Condiciones de Seguridad. e Higiene en los Centros de Trabajo. Cap. Único, Artículo 9.</p> <p>NOM-001-STPS-93 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.</p>
RAMPAS Y PASADIZOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 60% de las rampas y pasadizos no cumplen con lo establecido en la NOM correspondiente, ya que se observaron barandillas y pisos defectuosos para el tránsito y carga. 2. En los sótanos del área de electrólisis se encuentran los lixiviados, aquí se presentan vapores de ácido sulfúrico y lodos con alto contenido de arsénico, lo que resulta una atmósfera muy tóxica para los trabajadores que tienen que retirar los lodos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rehabilitación de pisos, barandillas de rampas y pasadizos. 2. Establecer un programa de mantenimiento de dichas áreas. 3. Proveer a los trabajadores del equipo de protección personal para ingresar a los sótanos de electrólisis. 4. Llevar a cabo el reconocimiento, evaluación y control de los agentes tóxicos de los sótanos. 	<p>R.G.S.H.T. TITULO SEGUNDO De las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Edificios y Locales de los Centros de Trabajo. Cap. Único Artículo 10</p> <p>NOM-STPS-001-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Título Octavo De las condiciones del ambiente de trabajo. Cap. V de los Contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos.</p> <p>NOM-010-STPS-1993.</p>

EDIFICACIÓN	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
ILUMINACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema de iluminación es deficiente en fundición, plantas químicas y electrólisis Promoviendo con esto un ambiente inseguro , ya que los procesos en estos departamentos incluyen tareas visuales exigentes. 2. Por la noche, la iluminación artificial deberá adaptarse a las exigencias de las tareas ya que hay zonas iluminadas inadecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener como prioridad el apego al R.G.S.H.T correspondiente que incluya un estudio pormenorizado de la iluminación requerida en las áreas de trabajo. Por ejemplo, en fundición utilizar un nivel mínimo de 100 lux con un factor de iluminación de 1.5 lux como mínimo. 	<p>R.G.S.H.T Título Octavo de la condiciones ambientales de trabajo.</p> <p>Cap. VIII de la Iluminación. Art. 155 al 158</p> <p>NOM-STPS-025-1993 Relativa a las condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.</p>
VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores no cuentan con un suministro adecuado de aire fresco. Se hicieron boquetes en muros de forma improvisada, sin tomar en cuenta el esfuerzo físico a que están sometidos los trabajadores y a la contaminación ambiental que se genera en los lugares de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar un sistema de ventilación, previo estudio del bienestar térmico para los trabajadores, sujetándose a las condiciones ambientales de temperaturas del aire, humedad, calor radiante, concentraciones de humos, olores y movimiento del aire. 	<p>NOM-016-STPS-1993 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.</p>

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
HIDRATANTES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se identificó la red hidratantes desconectada del sistema de bombeo , las mangueras en mal estado, sin mantenimiento ni sustitución. 2. Se encontraron obstruidos en su acceso. en almacén de refacciones, plantas químicas y en bodega de materiales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar un Programa de mantenimiento, revisión preventiva y cambio de mangueras. 2. Control por bitácora para dar seguimiento. 3. Instalación de una bomba con suficiente fuerza que proporcione respuesta inmediata ante un siniestro. 4. Establecer orden y limpieza para acceder en caso de siniestro. 	<p>R.G.S.H.T Título Tercero Cap. II de los Equipos para combatir incendios Art. 15 al 21 NOM-002-STPS-94 Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.</p>
EXTINTORES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se detectó que cerca del 80% no presentan tarjetas de revisión actualizadas. 2. El 20 % de los compartimientos para extintores se encontraron vacíos , ejemplo: el n° 25 y n° 28, que están cerca de la caseta de recepción de gas L.P. 3. Algunos se encuentran obstruidas en su acceso, como uno portátil en Plantas Quím. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar un Programa de revisión de cargas y pruebas hidrostáticas, así como control de seguimiento por bitácora. 2. Colocar extintores faltantes para dar respuesta rápida. 3. Establecer orden y limpieza para acceder en caso de siniestro. 	<p>R.G.S.H.T. Título Tercero. Cap. II de los Equipos para Combatir Incendios, Artículo del 22 al 25 NOM-002-STPS-94, Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo</p>

CONTINGENCIA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PLAN DE EMERGENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe un plan de emergencia que no ha sido aceptado por las autoridades de la Delegación Política , debido a fallas técnicas. 2. La empresa no está inscrita formalmente en el Sistema Nacional de Protección Civil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar un programa de acuerdo a SINAPROC. 2. Capacitar a una brigada de trabajadores y vigilantes para saber actuar ante una contingencia. 3. Realizar simulacros de evacuación con todo el personal de la empresa. 4. Establecer una red de comunicación interna para la identificación del área conflictiva. 	<p>R.G.S.H. T. Título Tercero De la Prevención y Protección contra Incendios. Cap. I, Art. 12, 13 y 14. Diario Oficial de la Federación 06 de Mayo de 1986. Bases para la implementación del SINAPROC.</p>
SEÑALIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. No están identificados los departamentos de producción. 2. Las rutas de evacuación no están sistematizadas y no cumplen con las NOM correspondientes a tamaño, material, sitios visibles, etc. 3. Lo anterior puede provocar equivocación al tratar de desalojar en caso de siniestro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar un programa de señalización basándose en el estudio de riesgo que representa cada uno de los departamentos. 2. Llevar un registro de bitácora para la actualización y/o reposición de letreros. Capacitar al personal en la interpretación de dicha señalización. 	<p>R.G.S.H.T. Título Tercero. De la prevención y protección contra incendios. Capítulo I, Art. 14</p> <p>Título Décimo Primero de la organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo. Cap. VI, Art. 222.</p> <p>NOM-027-STPS-93. Señales y avisos de Seguridad e Higiene.</p>
ALARMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa no cuenta con dispositivos de alarma auditivos ni visuales para llamar la atención a los trabajadores en caso de siniestro. Por lo que, no habrá respuesta rápida de los trabajadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematizar una red de alarmas en toda la planta y realizar simulacros planeados para dar seguimiento a la actuación del personal. 2. Dar mantenimiento preventivo y correctivo. 	<p>R.G.S.H.T. Título Tercero De la Prevención y Protección contra Incendios. Cap. II, Art. 26, 27, 28 y 29</p>
SALIDAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se detectó una puerta de salida de emergencia cerrada junto a la subestación eléctrica que da a Poniente No. 44. 2. Un 30% de las salidas no permiten el desalojo rápido del local de trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar seguimiento y aplicación de medidas correctivas de los recorridos efectuados por la C.M.S.H. cuando se detecten salidas obstruidas. 2. Planear y realizar simulacros de desalojo y señalizar dichas salidas de acuerdo a NOM correspondiente. 	<p>R.G.S.H.T. Título Tercero de la Prevención y Protección contra incendios. Capítulo I, Art. 13.</p>

CONTINGENCIA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
BRIGADAS	1 Falta integrar la brigada contra incendios, búsqueda y rescate.	1. Elaborar programas de integración de las diferentes brigadas que se requieren basándose según análisis de riesgos.	R.G.S.H.T Título Segundo, Cap. III, Artículos 31, 32, 33 y 34 Título Décimo Primero Cap IV Art. 215
DERRAMES	1. No se tiene establecido un Estudio de Riesgo en caso de derrame de sustancias tóxicas, ni el Plan de Prevención y Control a seguir en caso de que ocurran. 2. Se presenta frecuentemente el problema de fugas de ácido sulfúrico en el área de Electrólisis, debido a fracturas en las cubas y en estructuras metálicas (no se les da mantenimiento preventivo). 3 Deficiencias en los intercambiadores específicamente en las bridas y en válvulas.	1. Realizar un Estudio de Análisis de Riesgo específico de acciones según sea la sustancia química que pueda provocar una contingencia. 2. Dar mantenimiento a éstas instalaciones.	R.G.S.H. T. Título Séptimo Del Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivos, corrosivos, irritantes o tóxicas Listado de Sustancias Altamente Riesgosas. SEMARNAP.
BOTIQUINES	1 En toda la planta sólo hay un botiquín de Primeros Auxilios y está bajo llave. 2. En el área de laboratorio sólo hay un botiquín de Primeros Auxilios sin contenido de material de curación y sin chapa.	1 Establecer dentro del programa de Seguridad e Higiene la colocación de botiquines de Primeros Auxilios y la capacitación del personal sobre los mismos. 2. Hacer responsable al personal del cuidado de dichos botiquines.	R.G.S.H.T. Título Décimo Primero de la Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo. Cap III, Art. 206 Cap IV, Art. 214. NOM-020-STPS-93, Relativa a los medicamentos, materiales de curación

CONTINGENCIA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
REGADERAS DE EMERGENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se encuentran un total de 8 regaderas en toda la planta, pero sólo 2 funcionan 2 Tanto las regaderas como los lava ojos que funcionaron presentaron salida de agua color amarilla y con olor metálico. Por lo anterior, no habrá una respuesta rápida en caso de que un trabajador presente una quemadura por agentes químicos, debido a la mala calidad del agua provocará complicaciones a la salud, durante dicho manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ubicar estratégicamente y realizar la construcción de regaderas de presión, lava ojos y lavabos en áreas de trabajo en donde se manejen, transporten y almacenen sustancias químicas peligrosas. 2 Dichos dispositivos estarán conectados a la red de agua potable. 	<p>R.G.S.H.T. Título Séptimo del Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, comb. stibles, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas Cap. IV. Art 132</p> <p>NOM-009-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo.</p>
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se observó que en un 70% de los trabajadores no utilizan su equipo de protección personal completo. 2 Se detectaron áreas sumamente riesgosas por la presencia de sustancias químicas tóxicas en el medio ambiente, en forma de vapores (ácido sulfúrico, muy posiblemente arsinas, sales de cromo, plomo y otros metales) y gases como resultado de la combustión. 3. Las áreas más riesgosas son sótanos de electrólisis y plantas químicas y operaciones en fundición. Sin embargo, en ninguna de estas áreas se observó que los trabajadores utilizaran equipo de protección respiratoria. 4. Se encontró que los uniformes y calzado sufren un desgaste importante, por lo que la empresa se tiene que surtir continuamente y sin embargo, en ocasiones no cuentan con el equipo para proporcionar a tiempo los requerimientos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el Programa de Seguridad e Higiene: <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidas que motiven el cumplimiento del uso del equipo de protección personal así como dar capacitación. 2. En base a lo anterior, establecer el equipo de protección específico al tamaño de las partículas encontradas en el medio ambiente de trabajo. 3. Dotar a los trabajadores de equipo de protección de calidad y de manera oportuna. 4. Los trabajadores deberán utilizar y cuidar de manera apropiada el equipo de protección personal que se les suministre. 	<p>R.G.S.H.T. Título Noveno del Equipo de Protección Personal. Art. 159, al 169.</p> <p>NOM-STPS-017-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.</p>

CONTINGENCIA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
REGADERAS DE EMERGENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se encuentran un total de 8 regaderas en toda la planta, pero sólo 2 funcionan. 2 Tanto las regaderas como los lava ojos que funcionaron presentaron salida de agua color amarilla y con olor metálico. Por lo anterior, no habrá una respuesta rápida en caso de que un trabajador presente una quemadura por agentes químicos, debido a la mala calidad del agua provocará complicaciones a la salud, durante dicho manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ubicar estratégicamente y realizar la construcción de regaderas de presión, lava ojos y lavabos en áreas de trabajo en donde se manejen, transporten y almacenen sustancias químicas peligrosas. 2 Dichos dispositivos estarán conectados a la red de agua potable. 	<p>R.G.S.H.T. Título Séptimo del Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, comb. stibles, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas Cap. IV. Art 132</p> <p>NOM-009-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo.</p>
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observó que en un 70% de los trabajadores no utilizan su equipo de protección personal completo. 2. Se detectaron áreas sumamente riesgosas por la presencia de sustancias químicas tóxicas en el medio ambiente, en forma de vapores (ácido sulfúrico, muy posiblemente arsinas, sales de cromo, plomo y otros metales) y gases como resultado de la combustión. 3. Las áreas más riesgosas son sótanos de electrólisis y plantas químicas y operaciones en fundición. Sin embargo, en ninguna de estas áreas se observó que los trabajadores utilizaran equipo de protección respiratoria. 4. Se encontró que los uniformes y calzado sufren un desgaste importante, por lo que la empresa se tiene que surtir continuamente y sin embargo, en ocasiones no cuentan con el equipo para proporcionar a tiempo los requerimientos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el Programa de Seguridad e Higiene: <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidas que motiven el cumplimiento del uso del equipo de protección personal así como dar capacitación. 2. En base a lo anterior, establecer el equipo de protección específico al tamaño de las partículas encontradas en el medio ambiente de trabajo. 3. Dotar a los trabajadores de equipo de protección de calidad y de manera oportuna. 4. Los trabajadores deberán utilizar y cuidar de manera apropiada el equipo de protección personal que se les suministre. 	<p>R.G.S.H.T. Título Noveno del Equipo de Protección Personal. Art. 159, al 169.</p> <p>NOM-STPS-017-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.</p>

AGENTES NOCIVOS FÍSICOS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
TEMPERATURAS EXTREMAS ELEVADAS	<ul style="list-style-type: none"> Falta de aplicación de un Programa de Higiene Industrial para controlar temperaturas elevadas en áreas como Fundición y Electrólisis, ya que éstas temperaturas se potencializan por las estaciones calurosas del año. Por lo anterior, los trabajadores de dichas áreas pueden ver afectado su estado de salud al romper su equilibrio térmico interno y causar la patología específica: Golpe de Calor, Síncope por calor, Agotamiento por calor, Calambres por calor y Fatiga por calor (Transtorno psiconeurótico). 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un Programa de Higiene Industrial para el caso de temperaturas elevadas que contemple: <ol style="list-style-type: none"> Prevención técnica, como pantallas contra calor radiante. Sitios de trabajo con ventilación adecuada. Aislamiento y automatización de operaciones. 	<p>R.G.S.H.T Título Octavo, Cap. VII de las condiciones térmicas del ambiente de trabajo artículos 151, 152, 153 y 154.</p> <p>NOM-015-STPS-1993 Relativa a la exposición laboral de condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo.</p>
RUIDO	<ol style="list-style-type: none"> El Plan de Protección Auditiva no ha sensibilizado a los trabajadores, por lo que se observó la no utilización del equipo de protección auditiva. El ruido está presente en toda la planta, pero principalmente cerca de calderas, compresores, hornos, limpieza de cátodos. Lo anterior es condicionante para la ocurrencia de probables patologías como: hipoacusia bilateral, trastornos extrauditivos por ruido por ejemplo: gastritis, modificación del ciclo sueño vigilia, hipertensión arterial y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un Programa de Conservación de la Audición cuyas acciones se encaminen a: <ol style="list-style-type: none"> Promover el apoyo de las Gerencias. Administración y coordinación del Programa. Determinación de niveles sonoros. Asignación de Equipo de protección auditiva. Controles administrativos y de ingeniería. Estudios audiométricos. Capacitación y motivación. Instrucción técnica específica para el puesto de trabajo. 	<p>R.G.S.H.T. Título Octavo Capítulo II, Del Ruido y de las Vibraciones Art 140</p> <p>NOM-011-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido</p>

AGENTES NOCIVOS QUÍMICOS.	EXPOSICIÓN OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
<p>METALES PESADOS. (Pb, Se, Te) ARSÉNICO Y ARSINAS.</p> <p>HIDROCARBUROS</p>	<p>1. En Plantas Químicas, durante el tratamiento de lodos anódicos (precipitado de electrólisis), los trabajadores están expuestos a plomo, selenio y telurio, ocasionando probable intoxicación sistémica, dermatitis, conjuntivitis y bronquitis químicas.</p> <p>2. En Plantas químicas durante el proceso de decuprizado y desarsenizado, se origina una solución electrolítica saturada por el proceso de electrólisis conteniendo bajos niveles de cobre en solución originando arsinas.</p> <p>3. Se identificó una atmósfera intolerante, lo anterior puede provocar intoxicación aguda, con síntomas de hemólisis, glomerulonefritis (cristalización de hemoglobina en túbulos renales), insuficiencia renal, y la muerte. Hiperqueratosis plantar. Cáncer en piel y pulmón.</p> <p>Existen más de 20 sustancias de este tipo, cada una de ellas puede producir una patología específica (No es objetivo de este trabajo desarrollar una toxicología industrial).</p>	<p>El empleador debería apearse en conformidad con las condiciones de seguridad e higiene de la legislación nacional.</p> <p>- Desarrollar Hojas de Seguridad de cada una de las sustancias químicas peligrosas utilizadas en los procesos (es obligación de los proveedores proporcionar información acerca de las características de los productos que vende. Y el Depto. de Seguridad complementará , con la identificación de los daños a la salud en sistemas y órganos blanco, para fortalecer la práctica de la prevención.</p>	<p>La Ley Federal del Trabajo Título Noveno, Riesgos de Trabajo</p> <p>- NOM-010-STPS-93, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral</p> <p>- NOM-114-STPS-1994, Relativa al Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo</p> <p>-Convenio 170 OIT (1990), sobre los productos químicos.</p>

INSTALACIONES DE GAS NATURAL	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PLANOS DE LA RED DE TUBERÍA DE GAS NATURAL.	<ol style="list-style-type: none"> No hay actualización de los planos de tuberías de la red de gas natural No se cuenta con bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo de la red de tubería de gas natural, por lo que en caso de alguna fuga, habría una respuesta tardía para su corrección 	<ol style="list-style-type: none"> Actualizar los planos y rediseño de la red de tubería de gas natural Establecer un programa de inspección, mantenimiento y verificación de red de tubería, así como equipo colateral Incluir bitácoras para control del programa. 	R.G.S.H.T Título Sexto Del manejo, transporte y almacenamiento de materiales Cap V Del Sistema de Tuberías. Art 107 al 114
CONTENEDORES DE GAS LP	<ol style="list-style-type: none"> No cuentan con los dispositivos emergentes de seguridad para la prevención y minimización de riesgos mayores, como son el caso de una explosión o incendio que afectaría también a la comunidad circundante a la empresa. No cuentan con un registro de pruebas no destructivas e inspección de los contenedores. Por lo anterior, no se cuenta con una respuesta rápida ante la posibilidad de dichas contingencias. 	<ol style="list-style-type: none"> Los cilindros para gases comprimidos disueltos bajo presión o licuados deberán estar contruidos de manera que puedan resistir con seguridad a los esfuerzos y permanecer a prueba de escapes en las condiciones que se espera cumplan durante operaciones normales, y en particular durante las de llenado, transporte, almacenamiento, vaciado y mantenimiento. 	R.G.S.H.T Título Séptimo, Cap I de las Sustancias Inflamables y combustibles Art. 122, 123, 124 y 125
OTROS GASES	<ol style="list-style-type: none"> Existen doce cilindros de gases comprimidos de argón, nitrógeno, acetileno y oxígeno, que están mal sujetos en las áreas de almacenamiento y de mantenimiento. Por lo anterior, un mal manejo puede ocasionar degollamiento de la válvula y presentarse una explosión. 	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar y construir los dispositivos de prevención ante la posibilidad de presentarse fugas, explosiones e incendios. Inclusive en el Programa de Mantenimiento un plan de Inspección y Pruebas de los tanques de gas L.P. así como mantenimiento correctivo y preventivo de las tuberías y válvulas Dar seguimiento registrando en una bitácora con dichas acciones. Incluir en el Programa de Inspecciones de Seguridad Industrial supervisión del manejo, almacenamiento y transporte de dichos cilindros, así como dar mantenimiento preventivo, capacitar al personal que los utiliza sobre los riesgos que puede ocasionar el inadecuado manejo. 	R.G.S.H.T -Título Sexto. Del manejo, transporte y almacenamiento de materiales Cap. V Del Sistema de Tuberías. Art. 107 al 114. - Título Séptimo, Cap. I de las Sustancias Inflamables y combustibles. Art. 122, 123, 124 y 125

INSTALACIONES HIDRÁULICAS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PLANOS DE LA RED DE TUBERÍA DE AGUA POTABLE.	<ol style="list-style-type: none"> 1 No hay actualización de los planos de la red de agua de suministro y descarga y no se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo. 2 La falta de mantenimiento preventivo ocasiona fugas en la red de tubería en múltiples trayectos y la obstrucción en algunos registros. 3. Los riesgos en áreas en donde se cuenta con maquinaria y equipos eléctricos, daños a instalaciones y/o descargas eléctricas a trabajadores, así como resbalones y caídas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar los planos y rediseño de la red de tubería de agua de suministro y la de descarga. 2. Establecer un Programa de Mantenimiento preventivo y correctivo de tuberías en los tramos afectados, buscando evitar al máximo la corrosión. 3 Controlar mediante medidores de flujo el volumen de agua utilizada. 4. Llevar bitácora de operaciones y actividades de inspección y pruebas. 	<p>R.G.S.H.T Título Sexto; Del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales. Cap V del Sistema de tuberías, Art 107</p> <p>NOM-028-STPS-1993 Código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías</p>
CONTENEDORES DE AGUA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hay 5 tinacos que presentan sedimentación de un material color amarillo (corrosión). Presencia de encharcamientos por debajo del tanque elevado por bajo nivel del piso, la tubería deteriorada y conexiones expuestas de las motobombas . 2. Los tinacos de agua para enfriamiento de ánodos en el área de fundición, carecen de circuito cerrado, por lo que se presentan fugas y derrames hacia el piso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar y ejecutar mantenimiento periódico y limpieza en los tinacos, y colocación de interruptores aislantes. Evitar la inundación de la zona de la base del tanque, utilizando un bombeo hacia el drenaje pluvial. 2. Modificar el Sistema de Alimentación de las tinas, a un circuito cerrado y aumentar la altura de las mismas para evitar derrames. 	<p>R.G.S.H. En el trabajo Título Décimo De las condiciones generales de Higiene. Cap. I Art 176 y 177.</p>

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PLANOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1. No hay una actualización de los planos de instalaciones eléctricas de toda la empresa, así como falta de identificación de los circuitos de alta tensión en su trayectoria y sus canalizaciones en las entradas y salidas. Falta de soportes y aislante en dichos puntos. Por lo anterior, en caso de una emergencia no habrá información precisa para realizar acciones correctivas. Probable presencia de descargas eléctricas por falta de aislamiento.	1. Identificación de las instalaciones eléctricas y su actual funcionamiento 2. Trabajar en bitácoras las actividades de mantenimiento de líneas. 3. Evaluar el diseño de ingeniería de las instalaciones. 4. Optimizar el diseño para facilitar el mantenimiento y control.	R.G.S.H.T. Título Cuarto, De la Operación, Modificación y Mantenimiento del Equipo Industrial Cap III Del Equipo e Instalaciones Eléctrica; Art 56 al 61 NOM-022-STPS-93 Seguridad en donde la electricidad estática represente riesgo
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1. Los interruptores y arrancadores de los tanques de mezclado de plantas químicas están expuestas a polvos. 2. Los transformadores en general, ubicados en el área de Fuerza, no están rotulados con avisos de peligro; carecen de un cerco de protección de malla ciclónica. Por lo anterior, existe la posibilidad de que se presenten accidentes por descarga eléctrica.	1. Sólo deberían utilizarse interruptores de tipo recubierto que estén instalados y conectados a tierra de manera que su funcionamiento sea seguro. 2. Cercar el área y delimitar tránsito restringido a personal no autorizado. 3. Llevar a cabo bitácoras para el registro de actividades de mantenimiento. 4. Toda persona que utilice equipo e instalaciones eléctricas debería de proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un examen exterior minucioso de todos los aparatos y conductores a su cargo, de manera especial los cables flexibles. 5. Contar en lo posible con un dispositivo de hombre muerto (Dispositivo de paro en caso de accidente del manipulador).	R.G.S.H.T. Título Cuarto de la Operación, Modificación y Mantenimiento del Equipo Industrial Cap III Del Equipo e Instalaciones Eléctricas. Art. del 56 al 61.

TANQUES CONTENEDORES	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS..	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se utiliza un carro tanque de F.N.M con una capacidad de 13,000 galones (aproximadamente 49 m³) para almacenar el ácido sulfúrico concentrado, lo anterior es inadecuado y presenta signos de corrosión. 2. No cuenta con zapatas de fijación señalización para limitación de acceso y falta orden y limpieza a su alrededor. 3. Esta interconectado al proceso, tanto la línea de ácido como la de aire a presión, rígidamente en ambos extremos. 4. Existen dos tanques de almacenamiento de sosa ,uno fuera de uso y el otro de aproximadamente 15 m³. de capacidad (ubicado cerca del taller de reparación de cubas) , que no cuenta con dique de contención y carencia de señalización e identificación. 5. Los tanques que contienen los aditivos (tiurea, cola) no cuentan con señalización e identificación, además, presentan señas de corrosión. 6. Hay un tanque de 300 l. conteniendo diesel, para la planta de emergencia y presenta: carencia de dique de contención, evidencias de derrame y falta de señalización e identificación. 7. La capacidad de los tanques de emergencia (localizados en planta baja) no es suficiente para contener el electrolito recirculado por lo que se observa solución y erosión en los diques de contención . 8. Todos los puntos anteriores, traerán como consecuencia, fugas y derrames hacia los pisos y tuberías de drenaje, causando corrosión y desgaste de materiales, así como graves riesgos a la salud de los trabajadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir e instalar un tanque estático para el ácido sulfúrico concentrado, el cuál tendrá que ser incluido en un Programa de Mantenimiento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones y pruebas. - Diseño y construcción de instalaciones - Seguridad ante contingencias. - Capacitación al personal. - Bitácora de actividades. - Diseñar y construir el dique de contención en la base del tanque que contiene sosa cáustica. Identificar y señalar los tanques y sus alrededores. 2. Establecer bitácoras de control de mantenimiento correctivo y pruebas. 3. Diseñar y construir dique de contención. 4. Dar mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo bitácora de control. 5. Diseño y construcción de un tanque y su respectivo dique de contención tomando en cuenta una capacidad adecuada. 6. Dar mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo bitácora de control. 	<p>R G S H En el Trabajo Titulo Séptimo. Del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas</p> <p>Cap. III De las Sustancias corrosivas e irritantes; Art. 130, 131 y 1322</p> <p>Cap. IV De las Sustancias Tóxicas Art. 133 y 134.</p> <p>Titulo Sexto. Del manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales</p> <p>Cap. VII, de los Ferrocarriles en los Centros de Trabajo. Art. 119, 120 y 121.</p>

EQUIPOS DE TRANSPORTE	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
POLIPASTOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Las cabinas de los polipastos no están ergonómicamente instaladas, lo que impide un adecuado desempeño del puesto de trabajo. Por ejemplo, foco panorámico de la visión deficiente. Postura de sentado que provoca fatiga y problemas de lumbalgia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución por una cabina de diseño cóncavo de 220°, con la construcción y especificación de seguridad que señalan las NOM correspondientes y con un diseño de asiento de giro de 360° y un dispositivo de deslizamiento hacia delante y atrás con un mecanismo para impedir movimientos accidentales (seguro manual). 	<p>R.G.S.H.T. En el Trabajo Título Sexto; Del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales Cap I del Equipo para izar Artículos del 71 al 86</p> <p>NOM-003-STPS-1993 Relativo a la obtención y refrendo de licencias para operadores de grúas y montacargas en los Centros de Trabajo</p>
MONTACARGAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observó que de 12 operadores de montacargas 9 de ellos conducían a una velocidad peligrosa (mayor de los 20 km/hr establecidos). 2. Seis montacargas no contaban con el extintor. 3. No cuentan con el letrero de carga máxima permisible. 4. En fundición se observó que no respetaban las indicaciones de seguridad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los vehículos de motor y los equipos mecanizados que se utilizan deberían verificarse visualmente al comienzo de cada turno para asegurarse de que todos los elementos, equipo y accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y sin deterioro aparente que pueda ser causa de avería durante su uso. 2. Los vehículos o máquinas deberán conducirse teniendo en cuenta a los peatones y respetando una velocidad que permita controlarlos apropiadamente en todo momento. 3. Los vehículos deberían cargarse en condiciones de Seguridad, es decir, de modo que la carga esté apropiadamente repartida y asegurada y no estorbe el control del vehículo por el conductor. 	<p>R.G.S.H.T. En el trabajo Título Sexto .</p> <p>Cap. III De los Montacargas, Carretillas y Tractores. Artículos 115 a 118.</p> <p>NOM-003-STPS-1993</p>

EQUIPOS DE TRANSPORTE	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
FERROCARRIL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observó la falta de señales y guardas o barandillas para los peatones, así como avisos que indiquen espacios libres para el tránsito de los trabajadores. 2. Falta de procedimientos de operación de acuerdo con los instructivos específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar un manual de procedimientos y señalización para la carga y descarga de materiales. 	<p>R.G.S.H.T. En el Trabajo Título Sexto.</p> <p>Cap. VII De los Ferrocarriles en los Centros de Trabajo. Arts 119 al 121</p> <p>NOM-007-STPS-1993 Relativa a las condiciones de Seguridad e Higiene para la instalación y Operación de Ferrocarriles en los Centros de Trabajo.</p>
ALMACÉN DE REFACCIONES Y ESTIBA	<ol style="list-style-type: none"> 1. La estiba no se realiza conforme a las características del material, en caso específico no se toman en cuenta características de envase o empaque, por lo tanto, ante cualquier operación de estiba o desestiba, no hay una estabilidad, pudiéndose producir un riesgo de accidente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotular, clasificar los materiales tomando en cuenta forma, dimensión de los envases o empaques para su adecuada y segura colocación al apilarlos. 	<p>R.G.S.H., En el trabajo. Título Sexto.</p> <p>Cap. VI, De la Estiba; Art. 118.</p> <p>NOM-06-STPS-1993 Relativo a las condiciones de Seguridad e Higiene para la estiba y desestiba.</p>

MAQUINARIA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
ADITAMENTOS Y EQUIPOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1 En la máquina cortadora de hoja iniciadora se observó la falta de guardas, esta carencia constituye un peligro de accidente por si misma, ya que no se impide el acceso al punto peligroso durante su funcionamiento. 2. El sistema de lavado de cátodos, carece de dispositivos para minimizar el ruido. 3. Se detectó en el sistema hidráulico de la máquina que lava el cátodo, fuga de agua produciendo derrames en el suelo y cerca del cableado eléctrico lo, que ocasiona una condición insegura . 4. Las calderas para el calentamiento de líquido electrolítico carecen de dispositivos de seguridad para el caso de sobrecalentamiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de guardas que no resulten ergonómicamente incómodas o molestas para el operador. 2. Diseño e instalación de dispositivos de amortiguamiento en la caída de los cátodos para su flejado; por ejemplo: utilización de bandas de transferencia. 3. Las partes de materiales y/o equipos situados a menos de 2.2 m. del suelo, piso y/o plataforma de trabajo no están protegidos para impedir contactos accidentales que pueden ocasionar riesgos latentes 4. Los conductores eléctricos situados a menos de 2.5 m. suelo o piso, deberán tener una protección. 	<p>R G S H En el Trabajo Título Cuarto. De la Operación Modificación y Mantenimiento del Equipo Industrial.</p> <p>Cap. II de la Protección de la Maquinaria. Arts. 41 55 Título Cuarto . Cap- I, de las autorizaciones para la maquinaria. Arts. 35-40.</p>
ADITAMENTOS Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Las motobombas de la caldera Cleaver Brooks, presenta derrames de los ramales de la red de agua potable. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los sistemas sometidos a sobrecalentamiento deberían estar provistos de dispositivos de seguridad contra presiones excesivas. 2. Cuando existe la posibilidad de una conexión incorrecta, y por consiguiente de riesgos, los acoplamientos deberían estar apropiadamente marcados y diseñados de forma que no puedan conectarse incorrectamente. 	<p>R.G.S.H. En el Trabajo Título Cuarto; De la Operación Modificación y Mantenimiento del Equipo Industrial.</p> <p>Cap. II de la Protección de la Maquinaria. Arts. 41-55. Título Cuarto (Idem). Cap- I, de las autorizaciones para la maquinaria. Arts. 35-40</p>

INSTALACIONES DE SERVICIO	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
VESTIDORES Y CASILLEROS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 80% de los casilleros están inservibles. Algunos están apilados, representando una condición insegura dentro de los vestidores. 2. Los vestidores presentan deficiente higiene, iluminación y ventilación. 3. Los casilleros no cuentan con compartimientos para evitar que la ropa de la calle se ponga en contacto con la ropa de trabajo que está contaminada por polvos tóxicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rediseño y construcción de las áreas asignadas para los vestidores. 2. Rehabilitación y compra de casilleros de doble compartimiento para guardar ropa de trabajo. 3. Programa de desinfección y mantenimiento. 	<p>R.G.S.H.T. En el Trabajo Título Décimo. De las Condiciones Generales de Higiene.</p> <p>Cap. I de los Servicios para el personal; Art. 181</p>
SURTIDORES DE AGUA POTABLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hay surtidores mecánicos de agua potable en lugares donde hay contaminación por agentes nocivos (polvos y temperaturas elevadas) y no cuentan con una protección que los aisle. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agua proveniente de distribuidores automáticos debería mantenerse química y bacteriológicamente pura. Se sugiere el diseño y construcción de cabinas específicas para toma de agua. 	<p>R.G.S.H.T. En el trabajo. Título Décimo. De las condiciones generales de Higiene.</p> <p>Cap. I De los Servicios para el Personal. Art. 178.</p>
BAÑOS Y REGADERAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los excusados, orinales y regaderas se encuentran inservibles en un 70% con deficiente higiene, iluminación y ventilación. También hay falta de suministro de papel higiénico y jabón para las manos. 2. Se observó fugas de agua, con una coloración amarillenta. Lo anterior predispone a los trabajadores a multiplicar enfermedades de tipo infeccioso y toxicológico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un proyecto arquitectónico de nuevas instalaciones sanitarias y de vestidores. 2. Se sugiere instalar una ducha con agua caliente y fría por cada seis trabajadores expuestos a los compuestos tóxicos. 	<p>R.G.S.H.T. En el Trabajo. Título Décimo. De las Condiciones Generales de Higiene.</p> <p>Cap. I De los servicios para el persona. Art. 176-182.</p> <p>NOM-018-STPS-1993 Recomendación tomada de: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 1974. O.I.T</p>

INSTALACIONES DE SERVICIO	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
COMEDORES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observó que los trabajadores de línea de producción asistían con sus uniformes de jornada laboral, los cuales están impregnados de polvos tóxicos 2. Apilamiento de sillas averiadas y una estufa inservible. 3. Se localizaron zonas que carecen de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dotar a los trabajadores de un overol o mandil de algodón, para evitar la contaminación de sus alimentos. Los comedores deberían limpiarse diariamente. No serán utilizados normalmente para fines distintos (almacén de chatarra). 2. Se debe garantizar el aislamiento total del área por diferentes agentes nocivos (polvos tóxicos, insectos y fauna nociva) 	<p>R.G.S.H.T. Título Décimo. Cap. II de los Asientos en el Trabajo.</p> <p>Cap. III de la Limpieza NOM-018-STPS-1993</p>
COCINA	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la cocina de empleados se observó que los refrigeradores presentan deficiente función de enfriamiento, carecen de termómetro de registro. El almacenamiento de productos perecederos es deficiente por la presencia de alimentos caducos. 2. La cocina de los trabajadores, no posee una pendiente mínima de 2% hacia los desagües, lo que origina estancamientos de agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es recomendable en la medida de lo posible, suministrar mobiliario electrodoméstico de enfriamiento y registro efectivos. 2. Efectuar inventarios con fechas de caducidad de alimentos. 3. Se sugiere un espacio de 0.3 m² por empleado en la cocina. Así como una remodelación de piso con una pendiente mínima de 2% hacia los desagües. 	<p>Recomendación tomada de: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 1974. O.I.T.</p>

IMPACTO AL AGUA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
AGUA DE SUMINISTRO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El abastecimiento proviene de un pozo (de una profundidad de 20 mts.), ubicado dentro de las instalaciones de la empresa. 2. No se presentó un programa de monitoreo para valorar la calidad del agua subterránea que es usada en el abastecimiento, por lo que se desconoce su calidad fisico-química y biológica. 3. El agua no reúne las características fisico-químicas de potabilidad. En los baños y regaderas se detectó aspecto turbio color ámbar y olor metálico. 4. Lo anterior puede generar daños a la salud de los trabajadores que la utilizan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar a cabo un Programa de inspecciones y monitoreo periódico del agua del pozo. 2. Desarrollo de análisis fisico-químicos y bacteriológicos con una periodicidad de 6 meses con toma instantánea. 3. Incluir en el programa de instalaciones, la conexión a otra red de agua con características de potabilidad (realizando trámites pertinentes) y la revisión y cambio de tubería necesaria para el transporte. 	<p>Ley de Aguas Nacionales Art 85</p> <p>R.G.S.H.T En el Trabajo STPS Título Décimo de las Condiciones Generales de Higiene</p> <p>Cap. I de los Servicios para el personal. Art. 176, 177, 179</p>
AGUAS RESIDUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se cuenta con un permiso para descargar aguas residuales. 2. Se presentan 2 descargas al sistema de drenaje, una ubicada en el estacionamiento y otra en el área de Fuerza. 3. No se lleva control periódico de la calidad de las aguas residuales descargadas. 4. No esta implementando un medidor de flujo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento lo que establece la Normatividad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega trimestral de los resultados de análisis semanales de aguas residuales. 2. Determinar, en base a dichos resultados, las alternativas de tratamiento de dichas aguas, y 3. Solicitar trámites para obtener permisos para descargas de aguas residuales. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de inspecciones y análisis de aguas residuales. Muestreo de 24 horas (con medición de gastos). 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.</p> <p>Ley de Aguas Nacionales.</p> <p>Reglamento Para La Prevención y Control de La Contaminación de Aguas</p> <p>Reglamento de la Ley de aguas Nacionales, Art. 135 y 136.</p> <p>NOM-031-ECOL-1993 que se aplica para las industrias que descargan hacia el alcantarillado.</p>

IMPACTO AL AGUA	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS ORÍGENES O FUENTES DE PRODUCCIÓN DE DESECHOS:</p> <p>1)AGUAS PLUVIALES.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La materia prima que se encuentra en los patios a la intemperie, al tener contacto con la lluvia se contamina con metales pesados y se suma a las aguas residuales. 2. En el taller de mantenimiento de montacargas se encontró un área de 40m² con manchas de aceite, hay un registro de agua en esa zona, por lo que parte del aceite se va al drenaje, especialmente si llueve. 3. Se utiliza el agua de pozo para las torres de enfriamiento de los hornos de reverbero y para el moldeado en la rueda de colar. Parte de esa agua se recircula y otra escapa hacia el drenaje. En este caso, el agua se contamina con metales pesados e hidrocarburos 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un Programa de Control de contaminación para aguas residuales, que incluya las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación de la red de suministro de agua. 2. Identificación de las descargas y la calidad. 3. Conocimiento de los límites máximos permisibles para las descargas. 4. Verificación de la efectividad de los aspectos de diseño o proyecto para controlar la calidad de las descargas del proceso. 5. Incorporación en el diseño de aspectos que prevengan trastornos y accidentes que tengan consecuencias perjudiciales. 6. Control adecuado de la calidad de las descargas de aguas industriales. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.</p> <p>Ley de Aguas Nacionales.</p> <p>Reglamento Para La Prevención y Control de La Contaminación de Aguas.</p> <p>Reglamento de la Ley de aguas Nacionales, Art. 135 y 136.</p>
<p>2) AGUAS PARA ENFRIAMIENTO.</p>	<p>AGUAS DE LOS PROCESOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el agua en contacto con materias primas, productos intermedios, subproductos o productos finales. <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza de recipientes o cubas de electrolito. Estas aguas se contaminan con metales pesados, parte se dirige al drenaje y otra queda en el suelo. 2. Limpieza de cátodo o producto terminado. Estas aguas se contaminan con metales pesados e hidrocarburos. 3. Torre de lavado de gases. Se usa agua de pozo; una parte se recircula, otra se deposita en un tanque receptor, se lleva a cabo un neutralizado y se deriva al drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para el éxito del programa de control de la contaminación en la industria se debe comprometer y capacitar a todo el personal. <ol style="list-style-type: none"> 1. Es conveniente el establecimiento de un Comité de control de la contaminación del agua, integrado por jefes de operación de todos los departamentos de la planta, el cual se reunirá regularmente. 2. Los trabajadores deberán ser informados del programa de control de la contaminación del agua y del papel que ellos desempeñaran en el éxito de su práctica. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.</p> <p>Ley de Aguas Nacionales</p> <p>Reglamento Para La Prevención y Control de La Contaminación de Aguas.</p> <p>Reglamento de la Ley de aguas Nacionales, Art. 135 y 136.</p>

IMPACTO AL AIRE	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
<p>OPERACIONES QUE DESCARGAN DIRECTAMENTE A LA ATMÓSFERA.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En los hornos A y D se observó que los ductos no cuentan con la altura adecuada y presentan fugas. 2. El acceso al ducto no es seguro. 3. No se cuenta con bitácoras de operación, mantenimiento y control de las emisiones. 4. En el horno D los puertos no están colocados de acuerdo a la normatividad vigente. 5. Como consecuencia no se tiene el debido aprovechamiento del poder calorífico del combustible lo que determina mayor consumo del mismo. 6. En el área de reparación de las cubas de fibra de vidrio, existen la siguientes anomalías: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de extracción con el que se cuenta está instalado a nivel del piso y por los lados cortinas de lonas. • El ducto que desemboca al colector de polvos presenta perforaciones. • Las bolsas del colector de polvo no cuentan con un contenedor. El colector de polvos no cuenta con descarga final. • No se efectúan reportes por bitácora en las operaciones de mantenimiento y control de emisiones. 7. En el área de tratamiento de lodos anódicos el lavador de gases instalado presentó las siguientes deficiencias. <ul style="list-style-type: none"> • En la base de la lavadora, la lámina se encontró oxidada así como la tubería. • El acceso hacia la parte superior de la misma es muy inseguro. • No cuenta con tiro adecuado para la descarga de gases. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar a los programas de diseño, instalación y mantenimiento para la edificación de los hornos y ductos, los cuales contarán con puertos y plataformas de monitoreo. 2. Establecer programas de inspección y pruebas de evaluación periódica de las emisiones de: CO, CO₂, NOX, SO₂ y material particulado. <ul style="list-style-type: none"> • Adecuada carburación del equipo. • Control por medio de las bitácoras. • Cumplir con un Programa de inspecciones y pruebas, la realización de evaluaciones de partículas e hidrocarburos totales, antes de entrar al colector y después de la salida del mismo para conocer la eficiencia de captación. 3. Implantar y ejecutar, práctica obligatoria de bitácoras de mantenimiento, operación y control de emisiones a la atmósfera. 4. Diseño y construcción de la torre lavadora de gases así como la colocación de puertos y plataformas de monitoreo. 	<p>LGEEPA</p> <p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.</p> <p>Cap. II, De la emisión de contaminantes a la atmósfera, generada por fuentes fijas.</p> <p>NOM-CCAT-019-ECOL-93</p> <p>NOM-085-ECOL-1994. -</p>

IMPACTO AL AIRE	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
<p>OPERACIONES QUE DESCARGAN DIRECTAMENTE A LA ATMÓSFERA.</p>	<p>8. No cuenta con puertos y plataformas según lo indica la NOM correspondiente.</p> <p>9. En el área de fuerza las tres calderas presentan un exceso de aire por lo que hay mala combustión y el poder calorífico es mal aprovechado. Esto requiere aumento de consumo de combustible que ocasiona mayores emisiones que se dispersan al área de trabajo.</p> <p>10. No cuenta con bitácoras de mantenimiento predictivo y preventivo.</p> <p>11. Se observó que en los hornos A y D presentan en el material refractario fracturas, esto ocasiona fugas hacia el área de trabajo lo que altera la calidad del aire respirable.</p> <p>12. Se percibe fugas de vapores de resinas epóxicas y no se conoce que parámetros de hidrocarburos y partículas se emiten en el área de trabajo donde se reparan las cubas.</p> <p>13. Se percibe vapores de ácido sulfúrico en el área de casas en Electrólisis</p>	<p>5. Aplicar un programa de inspecciones y pruebas de carburación periódica de las calderas. Incluir las en el programa de mantenimiento preventivo y llevar bitácoras de control.</p> <p>6. Dar mantenimiento preventivo y correctivo a dichos hornos.</p> <p>7. Realizar monitoreo ambiental periódico de emisiones como óxidos nitrosos, monóxidos de carbono, bióxido de carbono y partículas por carburación del equipo. Por otro lado, se debe monitorear hidrocarburos, arsinas, ácido sulfúrico.</p>	<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera</p> <p>Cap. II, De la emisión de contaminantes a la atmósfera, generada por fuentes fijas.</p> <p>NOM-CCAT-019-ECOL-93</p> <p>NOM-085-ECOL-1994</p>

IMPACTO A SUELO	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se detectó un deficiente manejo de los residuos sólidos ya que estos se mezclan con residuos peligrosos. 2. Falta de orden y limpieza debido a el número insuficiente de botes contenedores y sin rotular o identificar para el control de separación según sea el tipo de desecho y lugar donde se generen. 3. Lo anterior se observó en el patio de maniobras en donde hay un área de 90 m². para el almacenamiento de residuos divididos en 3 casilleros, uno de ellos almacena sólo madera, los otros dos almacenan residuos de todo tipo, sin separación ni control. 4. Como consecuencia se hace difícil el rehuso de materiales que pudieran ser reciclados como papel, carbón, plásticos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar un programa de clasificación, manejo, transporte y almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente .</p> <p>TITULO CUARTO.</p> <p>Cap. V, Materiales y Residuos Peligrosos.</p> <p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Residuos Peligrosos .</p> <p>NOM.- CRP-001-ECOL-93.</p>

RESIDUOS PELIGROSOS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se cuenta con un programa de control, manejo y cuantificación de residuos peligrosos generados. Por lo tanto, no hay un seguimiento de los volúmenes de residuos peligrosos que son generados y entregados a diferentes empresas para su procesado. 2. Se identificaron como residuos peligrosos: arseniuro de cobre, escamas de plomo, aceites gastados, rebabas metálicas, estopa, aserrín con aceite, asbesto, lodos de neutralización y tambores de 200 l. para almacenar, sin embargo, no hay un programa que contemple la caracterización según clave CRETIB. 3. La empresa no ha cumplido en lo relativo a presentación completa de documentos relativos a residuos peligrosos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un programa de manejo, empaque, almacenamiento y transporte de los residuos peligrosos. 2. Así mismo debe incluir procedimientos para cuantificación, caracterización y bitácoras de control. 3. Realizar las pruebas de caracterización según clave CRETIB de los residuos (lodos, aceites gastados, etc.). 4. Incluir un programa de monitoreo del medio ambiente laboral para dichos residuos. 5. Elaboración de manifiestos de generación, de entrega y disposición así como el reporte semestral de movimientos de residuos estableciendo bitácora para el registro de actividades. 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.</p> <p>TITULO CUARTO. Cap. V, Materiales y Residuos Peligrosos.</p> <p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Residuos Peligrosos</p> <p>NOM-CRP-001-ECOL-93.</p>

RESIDUOS PELIGROSOS	DEFICIENCIA OBSERVADA	SUGERENCIA CORRECTIVA	FUNDAMENTO LEGAL
ALMACENAJE, MANEJO, EMPAQUE Y TRANSPORTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa carece de un almacenaje de residuos peligrosos que cumpla con lo establecido según NOM correspondientes. Se observó que el arseniuro de cobre y los lodos anódicos finales se almacenan en jaulas semiabiertas (40 m² c/u), ubicadas en el almacén de chatarras. El resto de los residuos peligrosos son almacenados en diferentes áreas (basurero, almacén, taller, casa de fuerza.) 2. Los trabajadores no cuentan con la suficiente capacitación ni tampoco son dotados de equipo de protección personal para el manejo de dichos residuos. 3. Los botes metálicos de 200 litros que se utilizan para contener el arseniuro de cobre se encuentran descubiertos y con datos de lixiviación en su base. Los tambos que contienen los lodos no están identificados. 4. El arseniuro de cobre es enviado a León, Gto., sin más detalles de quien lo reprocesa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer en el programa de instalaciones, la planeación y construcción de un almacén de residuos peligrosos que cumpla con lo establecido por la LGEEPA y NOM correspondientes en dicha materia y su mantenimiento. 2. Incluir un programa de manejo y empaque, así como mantenimiento y reemplazo de recipientes deteriorados. 3. Capacitación a los trabajadores para la identificación y manejo de dichos residuos así como de los daños a la salud que causa su mal manejo. 4. Uso de equipo de protección. 5. Personal específico para cada uno de los residuos peligrosos. 6. Incluir un programa de señalización, colocación de letreros en dichas áreas designadas 	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente</p> <p>TITULO CUARTO</p> <p>Cap. V, Materiales y Residuos Peligrosos</p> <p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Residuos Peligrosos</p> <p>NOM.- CRP-001-ECOL-93</p>

- MATRIZ Resumen De Seguridad, Higiene e Impacto Ambiental
- Actividad de la empresa Refinadora de cobre

- CRITERIOS DE EVALUACION

Evaluación de instalaciones
 Buen estado = Be (90%)
 Regular estado = Re (70%)
 Mal estado = Me (50%)

- CRITERIOS DE EVALUACION

Presencia agentes nocivos
 Alto = xxx
 Moderado = xx
 Bajo = x

Inspección	Fundición y tráfico	Electrólisis y matrices	Plantas Químicas	Mantenimiento	Fuerza	Oficinas
No. de trabajadores	54	131	30	35	20	65
Edificación						
Techos	Re	Me	Re	Be	Be	Be
Paredes	Re	Me	Re	Re	Be	Be
Pisos	Me	Me	Re	Re	Re	Be
Escalera	Re	Me	Me	Re	Re	Re
Rampas	Re	Re	Re	-	-	-
Iluminación	Re	Re	Me	Re	Re	Be
Ventilación	Me	Me	Me	Re	Re	Re
Orden	Me	Me	Me	Re	Re	Re
Prevención de incendios						
Extintores	Me	Me	Me	Re	Re	Re
Hidrantes	Me	Me	Me	-	-	-
Plan de contingencias						
Señalización	Me	Me	Me	Me	Me	Me
Alarmas	Me	Me	Me	Me	Me	Me
Salidas	Me	Re	Me	Re	Re	Re
Regaderas	Me	Me	Me	-	-	-
Botiquines	Me	Me	Me	Me	Me	Me
Derrames	X	XXX	XX	X	-	-
Equipo de protección	Re	Re	Me	Re	Re	-
Agentes						
Calor	XXX	XX	X	X	X	-
Ruido	XXX	XX	XX	XX	X	-
Químicos	XX	XX	XXX	X	X	-
Instalaciones						
Gas L.P.	Re	-	-	Re	-	-
Contenedores de gas L.P.	Re	-	-	-	-	-

- MATRIZ Resumen De Seguridad, Higiene e Impacto Ambiental
- Actividad de la empresa Refinadora de cobre

• CRITERIOS DE EVALUACION

Evaluación de instalaciones
 Buen estado = Be (90%)
 Regular estado = Re (70%)
 Mal estado = Me (50%)

• CRITERIOS DE EVALUACION

Presencia agentes nocivos
 Alto = xxx
 Moderado = xx
 Bajo = x

Inspección	Fundición y tráfico	Electrólisis y matrices	Plantas Químicas	Mantenimiento	Fuerza	Oficinas
No. de trabajadores	54	131	30	35	20	65
Instalaciones						
Instalación Hidráulica	Re	Re	Re	Re	Re	Re
Contenedores de agua.	Re	Re	-	-	-	-
Instalaciones Eléctricas.	Re	Re	Re	Re	Re	Be
Equipo de Transporte.						
Polipastos	Re	Re	-	-	-	-
Montacargas	Re	Re	-	Re	Re	-
Línea férrea.	Me	-	-	-	-	-
Almacén.						
Estiba	Re	Re	Re	Re	Re	Re
Construcción.	Re	-	Me	Re	-	-
Máquinas						
Maquinaria.	Re	Re	Re	Re	Re	-
Herramienta.	Re	Re	Re	Re	Re	Re
Servicios.						
Casilleros.	Me	Me	Me	Me	Me	-
W.C.	Me	Me	Me	Me	Me	Me
Regaderas.	Me	Me	Me	Me	Me	Re
Comedor.	Me	Me	Me	Me	Me	Be

CAPITULO 4
OPINIONES HACIA EL TRABAJO

4.1 La medición de actitudes.

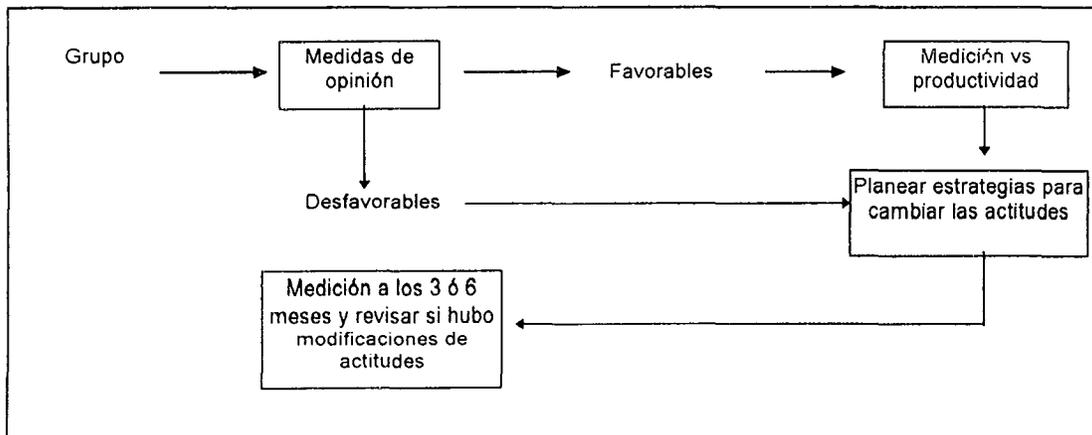
Las actitudes representan un determinante de primera instancia en la orientación del individuo con respecto a su medio social y físico. Tener una actitud implica estar listo a responder de un modo determinado a un objeto social. Una actitud supone que hay una motivación despierta o una motivación movilizada para acercarse o evitar el objeto. La conducta de una persona depende en gran medida de la manera como percibe y siente los estímulos del medio ambiente y, aunque no es posible tomar en cuenta todas las variaciones que tiene el individuo en su manera de pensar y actuar, se puede determinar en cierta medida la tendencia general que se presenta ante una determinada situación.(10)

En el caso de las actitudes no ha sido posible determinar todos los factores que intervienen en su formación.(10)

El interés por la investigación de las actitudes tiene sus inicios formalizados en los escritos de L.L. Thurstone (37) y otros, considerándose que tales estudios son resultados de la influencia de la escuela psicofísica. Posteriormente se interesaron otras disciplinas como la sociología, la antropología, la economía, la politología y la estadística, incrementándose los estudios e investigaciones al respecto. Con el desarrollo de las ciencias sociales y de la conducta, como lo son la psicología y la sociología, se ha incrementado el uso de algunas técnicas de investigación de actitudes.

El propósito de la investigación de actitudes en el campo laboral es predecir las actitudes reales ante el trabajo, la empresa y áreas que la conforman y sus consecuencias directas en la organización, a fin de diseñar y planear las estrategias y programas que combatan actitudes desfavorables y convertirlas en actitudes positivas, o bien reforzar la presencia y desarrollo en el caso de las positivas. Esto tiene que ver intrínsecamente con la eficiencia, la productividad y la calidad de vida en el trabajo en forma directa. (33)

Un diseño ideal para la eficiencia en la productividad sería:



Fuente. Mercado Ramirez., "Calidad integral empresarial e institucional", Tomo I, Título Capacitación a trabajadores, Editorial Limusa. México 1993.

Las opiniones y actitudes del personal de una empresa pueden determina el éxito o fracaso de esta. Las decisiones respecto a las diferentes áreas que conforman la empresa se facilitan mucho cuando se conocen de antemano las actitudes esperadas del personal. Sin embargo, para que las decisiones se basen en algo más que adivinar, deben basarse en la evaluación exacta de las preferencias y disposición del personal, a través de medir sus actitudes.

Según Dunnette (9), los psicólogos han desarrollado métodos satisfactorios de muestreo de opiniones y actitudes; en consecuencia estos instrumentos han pasado a desempeñar un rol cada vez más importante en las actividades de encuesta e investigación.

En efecto, es posible inferir las actitudes básicas de las personas hacia diferentes objetos al observar su conducta durante un período largo, pero estas observaciones son difíciles de estandarizar, requieren tiempo y son costosas. En lugar de la observación directa, lo mejor que puede hacerse es obtener las respuestas verbales a un conjunto de reactivos, seleccionados, probados y estandarizados cuidadosamente para que reflejen la actitud que se va a medir.

La estimación de la predecibilidad implica varias decisiones que se reflejan en las siguiente preguntas:

- ¿Cómo podemos estimar la predecibilidad de las medidas de opiniones del grupo y su manifestación en actitudes?
- ¿Qué estadísticas son útiles para expresar la exactitud de la predicción?
- ¿Cómo determinamos la importancia práctica del grado de exactitud obtenido?
- ¿Cómo podemos juzgar la estabilidad de la predicción?, Es decir, ¿Qué tan seguros podemos estar de que el nivel obtenido de predecibilidad será más o menos el mismo para futuras mediciones?
- ¿Qué medidas deben emplearse para asegurarnos de que así sea?

El análisis de las respuestas al instrumento de encuesta es el climax lógico.

De acuerdo al cuidado que se haya tenido en la planeación y en los pasos anteriores, este paso puede ser el más fácil o el más difícil de todos. Si se ha especificado de modo riguroso el propósito, se ha diseñado con cuidado el instrumento, se ha definido con cuidado el muestreo de la población y se ha aplicado bien la encuesta, fluyen de manera automática los resultados y las interpretaciones de los cuestionarios.

El propósito inicial de la encuesta es de primer orden para determinar la dirección de los análisis y el carácter de las interpretaciones que se lleven a cabo. En esta etapa no debe olvidarse la posición de imparcialidad; y objetividad y evitar extrapolaciones injustificadas, conclusiones mixtas y generalizaciones.

Sabemos que lo primero y más importante es que los análisis sirvan a los propósitos iniciales de la encuesta. Solamente en forma secundaria deben usarse los análisis para sugerir nuevas

guías, nuevas hipótesis o cuestiones ulteriores para ser investigadas en estudios subsecuentes.

El problema clave es obtener información exacta de lo que el personal piensa o siente respecto a diferentes áreas de la empresa. De este modo, el problema de la exactitud es de primer orden y por lo mismo, en primera instancia, al realizar una encuesta de opinión debe buscarse reducir al mínimo todas las posibles fuentes de error, como son

- a) Errores conceptuales
- b) Errores Instrumentales
- c) Errores de muestreo
- d) Errores de entrevista
- e) Errores de interpretación y/o análisis

4.2 Elaboración y aplicación de la encuesta.

Para realizar la investigación de actitudes hubo necesidad primero de convencer a la alta gerencia y a los mandos medios de su pertinencia y utilidad. Una vez obtenida la autorización para llevar a cabo el trabajo se tuvieron varias reuniones para aclarar dudas y definir líneas de acción.

Las sesiones que se llevaron a cabo permitieron esclarecer los objetivos de la encuesta y definir el propósito de la misma.

Durante estas sesiones se sugirieron guías para el contenido y las medidas de actitud que se desarrollarían, también se hizo un modelo de informe para presentar un ejemplo de los diferentes tablas y análisis estadísticos que se podrían obtener a partir de estos datos. Así se pudo verificar y analizar con facilidad los aspectos sobre los que se deseaba mayor o menor información.

Al partir de entrevistar a los gerentes y jefes de mayor nivel jerárquico dentro de la empresa se pudieron determinar las áreas que se deseaban medir. Posteriormente se elaboró el cuestionario definitivo y se construyeron los reactivos con los contenidos, como fundamentos de metodología y técnicas sugiere el Dr. Edwards (10). Así planteado es suena que este tipo de estudio presente una situación estandarizada que sirve de estímulo a un comportamiento que se aplicarse a un grupo piloto y manejado estadísticamente permite clasificar las respuestas cuantitativamente y obtener un segundo cuestionario que se aplica a 276 trabajadores, lo prácticamente nos permite una muestra representativa de la población total.

Para la elaboración de cuestionario que nos permite evaluar a primera instancia se sugieren los pasos que a continuación se mencionan:

guías, nuevas hipótesis o cuestiones ulteriores para ser investigadas en estudios subsiguientes.

El problema clave es obtener información exacta de lo que el personal piensa o siente respecto a diferentes áreas de la empresa. De este modo, el problema de la exactitud es de primer orden y por lo mismo, en primera instancia, al realizar una encuesta de opinión debe buscarse reducir al mínimo todas las posibles fuentes de error, como son

- a) Errores conceptuales
- b) Errores Instrumentales
- c) Errores de muestreo
- d) Errores de entrevista
- e) Errores de interpretación y/o análisis

4.2 Elaboración y aplicación de la encuesta.

Para realizar la investigación de actitudes hubo necesidad primero de convencer a la alta gerencia y a los mandos medios de su pertinencia y utilidad. Una vez obtenida la autorización para llevar a cabo el trabajo se tuvieron varias reuniones para aclarar dudas y definir líneas de acción.

Las sesiones que se llevaron a cabo permitieron esclarecer los objetivos de la encuesta y definir el propósito de la misma.

Durante estas sesiones se sugirieron guías para el contenido y el método de estudio que se desarrollarían, también se hizo un modelo de informe para presentar un ejemplo de los diferentes tablas y análisis estadísticos que se podrían obtener al terminar el estudio. Así se pudo verificar y analizar con facilidad los aspectos sobre los que se deseaba mayor o menor información.

Al partir de entrevistar a los gerentes y jefes de mayor nivel jerárquico dentro de la empresa se pudieron determinar las áreas que se deseaban medir. Posteriormente se elaboró el cuestionario primario y se construyeron los reactivos utilizando como fundamento la metodología y técnica sugerida por Edwards (10). Así planteado es evidente que este tipo de estudio presente una situación estandarizada que sirve de estímulo a un condicionamiento que al aplicarse a un grupo piloto y manejado estadísticamente permite clasificar las respuestas cuantitativamente y obtener un segundo cuestionario que se aplica a 276 trabajadores y prácticamente nos permite una muestra representativa de la población total.

Para la elaboración del cuestionario que nos permitió estudiar a través de encuestas de opinión los datos que a continuación se mencionan:

guías, nuevas hipótesis o cuestiones ulteriores para ser investigadas en estudios subsecuentes.

El problema clave es obtener información exacta de lo que el personal piensa o siente respecto a diferentes áreas de la empresa. De este modo, el problema de la exactitud es de primer orden y por lo mismo, en primera instancia, al realizar una encuesta de opinión debe buscarse reducir al mínimo todas las posibles fuentes de error, como son:

- a) Errores conceptuales
- b) Errores Instrumentales
- c) Errores de muestreo
- d) Errores de entrevista
- e) Errores de interpretación y/o análisis.

4.2 Elaboración y aplicación de la encuesta.

Para realizar la investigación de actitudes hubo necesidad primero de convencer a la alta gerencia y a los mandos medios de su pertinencia y utilidad. Una vez obtenida la autorización para llevar a cabo el trabajo se tuvieron varias reuniones para aclarar dudas y definir líneas de acción.

Las sesiones que se llevaron a cabo permitieron esclarecer los objetivos de la encuesta y definir el propósito de la misma.

Durante estas sesiones, se sugirieron guías para el contenido y las medidas de actitud que se desarrollarían, también se hizo un modelo de informe para presentar un ejemplo de las diferentes tablas y análisis estadísticos que se podrían obtener al terminar el estudio. Así, se pudo verificar y analizar con facilidad los aspectos sobre los que se deseaba mayor o menor información.

A partir de entrevistar a los gerentes y jefes de mayor nivel jerárquico dentro de la empresa, se pudieron determinar las áreas que se deseaban medir. Posteriormente, se elaboró el cuestionario primario y se construyeron los reactivos, tomando como fundamento la metodología y técnica sugerida por Edwards (10). Así tomamos en cuenta que este tipo de estudio presenta una situación estandarizada que sirve de estímulo a un comportamiento, que al aplicarse a un grupo piloto y manejado estadísticamente permitió clasificar las respuestas cuantitativamente y obtener un segundo cuestionario, que se aplicó a 214 trabajadores y prácticamente nos permitió una muestra representativa de la población total.

Para la elaboración del cuestionario que nos permitió efectuar la primera encuesta se siguieron los pasos que a continuación se mencionan:

1.) Como ya se mencionó, el primer paso fué realizar una entrevista con los gerentes de mayor nivel dentro de la empresa. Se les explico el propósito de llevar a cabo tal encuesta, solicitándoles su ayuda y cooperación para determinar las áreas que deberían ser investigadas. Con los datos obtenidos en esta entrevista, se estuvo en posibilidad de determinar las áreas que se deberían incluir en el cuestionario para ser estudiadas, siendo estas las siguientes:

- * Autoridad profesional.
- * Comunicación.
- * Condiciones de medio ambiente de trabajo.
- * Desarrollo.
- * Equidad.
- * Grupo
- * Identificación con la empresa.
- * Reconocimiento.
- * Remuneración.
- * Trabajo en sí.

2.) Una vez que se determinaron tales áreas, el siguiente paso fue encontrar los reactivos que debían medirlas. Para ello, revisamos material de otras encuestas, libros especializados, de donde salieron algunos reactivos, otros más se crearon con ayuda de las opiniones de los gerentes, a fin de construir el cuestionario con los reactivos adecuados a los propósitos que se perseguían.

Al elaborar el cuestionario se tuvo cuidado de que cada uno de los reactivos cumpliera con los siguientes requisitos :

A).- Evitar el uso de términos complejos o técnicos, así como conceptos abstractos que podían oscurecer el verdadero significado de los reactivos.

B).- Evitar recargar la pregunta o hacer que condujera a una respuesta en particular, cuidando que las preguntas:

- * No apelaran al estatus
- * No usaran el prestigio para guiar las respuestas
- * No usar palabras estereotipadas o cargadas emocionalmente.

* No personalizaran las preguntas

C).- Evitar implicar contestaciones alternativas.

D).- No utilizar preguntas con doble significado.

E).- Alternar preguntas negativas con positivas, a fin de evitar que los participantes tendieran a contestar sólo una parte del cuestionario.

F).- Dar instrucciones claras respecto a la forma de dar respuesta al cuestionario.

G).- Incluir al final del cuestionario dos preguntas abiertas,

Para validar el cuestionario y obtener el peso de cada pregunta, eliminando las que no eran significativas, se procedió a seleccionar al azar un grupo de 56 trabajadores con el que se trabajó para hacer una prueba piloto. Este grupo representó el 17.07% del total de la población y para seleccionarlo se utilizó el catálogo de la nómina, tratando de que la "muestra" incluyera personal de todas las áreas, con diferente antigüedad dentro de la empresa, de diferentes niveles, categorías, sexo y edad. Se obtuvo así una muestra representativa del universo en estudio.

Para facilitar la aplicación y sensibilizar al grupo "piloto" el gerente de Relaciones Industriales por medio de la Jefa de Seguridad e Higiene de la empresa y el gerente de Control de Calidad, les explicaron a los participantes que se conformaría un grupo piloto experimental para resolver un cuestionario que sería aplicado posteriormente a todo el personal de la empresa.

El grupo piloto fue citado en el comedor de empleados no sindicalizados de 9 AM. a 14 PM, en el turno matutino y en el turno nocturno de 22 PM. a 23.30 PM. en el comedor de trabajadores de la línea de producción; Dada la amplitud de los espacios de estos lugares, los participantes se acomodaron dejando un lugar entre cada uno, a fin de evitar comunicación, copia, etc., entre ellos y así prevenir que pudieran sesgar las respuestas.

En la fecha y horarios establecidos se explicó al grupo el propósito de la reunión y se le dio información respecto a la encuesta y la importancia de su participación en este experimento. Posteriormente, se dieron las instrucciones para contestar un cuestionario, el cual incluía una hoja en blanco para que anotaran sus observaciones y así obtener retroalimentación de aquellos reactivos que pudieran resultar ambiguos, mal redactados o poco claros.

Se les entregó un cuestionario conteniendo 108 aseveraciones o reactivos más dos preguntas libres y una hoja para obtener retroalimentación sobre aquellos reactivos ambiguos, no entendibles, confusos, etc.

Resulta imprescindible valorar un instrumento de trabajo para saber si realmente se puede, con base en él, hacer una diferenciación entre las actitudes favorables y las desfavorables.

Los métodos de construcción de escalas de actitudes indican que las categorías de respuestas deben graduarse y a cada grado debe otorgársele un peso. De esta manera se consideran para cada reactivo seis categorías de respuestas, dando un peso determinado para cada una de ellas. Los pesos otorgados son 5, 4, 3, 2, 1, 0, (se califica como 0 cuando la persona no

contesta o contesta "no se"). Se considera que para las respuestas más favorables el peso debe ser mayor y para los menos favorables debe ser menor.

Cada una de las afirmaciones se manejó de modo tal que las respuestas de cada sujeto pudo colocarse dentro de un continuo 0 a 5, es decir, dentro de una escala de completo desagrado, hasta completo agrado, siendo posible dar a cada una de las respuestas un valor escalar.

Así hipotéticamente si se tuvieran 10 reactivos, las personas con una actitud muy favorable deberán tener un puntaje total de 50 puntos, en tanto que una persona con una actitud muy desfavorable tendrá cero a diez de puntaje.

Debemos manifestar que por la diversidad de áreas a estudiar, es difícil encontrar resultados como los mencionados, ya que la actitud no es, en todos los casos, ni hacia todas las áreas, totalmente favorable o totalmente desfavorable.

El método utilizado en la validación es el de Estimaciones Sumatorias y Cuestionario Anónimo (en el que la puntuación total en el conjunto de aseveraciones es la suma de las puntuaciones de los reactivos individuales). Si el trabajo hubiese tenido un carácter de acción correctiva se hubiese optado por el método de investigación-acción y lógicamente el llevar a cabo esta técnica y obtener resultados no sería a corto plazo.

Se utilizó el método de **Estimaciones Sumatorias** porque se consideró que los reactivos debían ser graduados en una escala de seis pasos, para evitar las respuestas de "no se", que se presenta frecuentemente en las escalas de cinco y siete pasos.

Al tener los cuestionarios resueltos por el grupo piloto, se les dio tratamiento estadístico a los reactivos y a los cuestionarios, usando para ello el método de estimaciones sumatorias desarrollado por Likert (37), ya que era imprescindible valorar el instrumento de trabajo y saber si realmente se podría hacer una diferenciación entre las actitudes positivas y las actitudes negativas, constatar si los reactivos que se presentaron como estímulos al personal de la empresa nos dirían realmente "sí" una persona o grupo de personas tenían una actitud favorable o "no" ante la misma. Así se siguieron los siguientes pasos:

Se calificó cada respuesta de cada cuestionario con una escala de 0 a 5, obteniéndose así una evaluación total para cada cuestionario.

Se ordenaron los cuestionarios de acuerdo a su calificación del más bajo al más alto; posteriormente, se tomaron el 25% de cuestionarios más altos (14 cuestionarios) y el 25% de los más bajos (14 cuestionarios). Se asumió que estos 2 grupos proporcionaban "criterios de grupo" para evaluar los reactivos individuales.

El método utilizado en este trabajo, considera que la puntuación total en el conjunto de aseveraciones es la suma de las puntuaciones de los reactivos individuales, por eso el nombre de estimaciones sumatorias.

Para descartar los reactivos inadecuados, lo hicimos por medio de analizar los reactivos que corresponden al 25% más alto y del 25% más bajo y obtener así la DVE (Diferencia de Valores Escalares), aquellos reactivos que presentan una DVE baja se desechan.

Una DVE alta indica que el reactivo es adecuado, porque discrimina entre los reactivos identificados como favorables y desfavorables por la suma de sus puntuaciones en todos los reactivos, ejemplo:

$$DVE = Mf. - mv = 3.2 - 1.1 = 2.1$$

En este ejemplo el reactivo tiene un nivel de discriminación más o menos alto, ya que discrimina entre las personas con una actitud favorable y desfavorable; si la cifra obtenida fuera menor sería un reactivo que no debería incluirse por su bajo poder de discriminación.

Después de evaluar la respuesta de los grupos altos y bajos, se procede a buscar el valor "T" cuya fórmula utilizamos para llevar a cabo el análisis de reactivos y obtener la diferencia de valores escalares (DVE), en cada uno de ellos, para ello aplicamos la siguiente fórmula del mismo método de estimaciones sumatorias de Likert.

Donde X_H = es la media del marcador de cada uno de los reactivos para el grupo alto; X_L = es la media del marcador de cada uno de los reactivos para el grupo bajo; S_H^2 = es la variación de la distribución de las respuestas a los reactivos del grupo alto; S_L^2 = es la variación de la distribución de las respuestas a los reactivos del grupo bajo.

N_H = es el número de sujetos en el grupo alto

N_L = es el número de sujetos en el grupo bajo

Si $N_H = N_L = N$, en el caso de haber seleccionado el mismo número de sujetos para el grupo alto que para el grupo bajo, entonces la fórmula puede ser desarrollada de la siguiente manera:

$$\text{Donde } \sum (x_h - X_h)^2 = \sum X_h^2 - \frac{(\sum X_h)^2}{N}$$

$$\text{y } \sum (X_1 - X_y)^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}$$

A continuación se presenta el desarrollo de la fórmula con un ejemplo real.

CATEGORIAS DE RESPUESTA	GRUPO BAJO				GRUPO ALTO			
	X	F	Fx	Fx ²	X	F	Fx	Fx ²
COMPLETO ACUERDO	5	1	5	25	5	8	8	8
ACUERDO	4	2	8	32	5	1	4	16
ACUERDO MEDIO	3	4	12	36	4	8	8	8
DESACUERDO MEDIO	2	2	4	8	3	8	8	8
DESACUERDO	1	4	4	4	2	4	4	4
COMPLETO DESACUERDO	8	1	8	8	1	9	8	8
TOTALES		14	33	105	8	14	8	20
		n1	X1	X1		nh	xh	xh

$$\bar{X}_1 = \frac{33}{14} = 2.35 \quad \bar{X}_h = \frac{8}{14} = 0.57$$

$$\sum(X_1 - \bar{X}_1)^2 = 105 - \frac{(33)^2}{14} = 27.21$$

$$\sum(X_h - \bar{X}_h)^2 = 20 - \frac{(8)^2}{14} = 15.42$$

$$2.14 - 0.57 = 1.57$$

$$t = \frac{\sqrt{\frac{27.21 + 15.42}{14(14-1)}}}{1.57} = 6.70$$

Una DVE alta nos indica que el reactivo es adecuado porque discrimina ampliamente entre las opiniones favorables y desfavorables. Si la DVE es baja indica que el reactivo es inadecuado por alguna razón (ambigüedad, mala redacción, etc.), y no nos diferencia las opiniones favorables de las desfavorables. Los expertos señalan que un reactivo con un peso menor de 1.70 es malo, con tal fundamento, en este trabajo se eligieron aquellos reactivos que tenían la DVE más alta (de 3.01 a 11.50) y nuestro cuestionario quedó conformado con 99 reactivos que se aplicaron al conjunto universo.

No debemos olvidar el supuesto del cual se parte para la construcción de Escalas de actitud; que habrá diferencias entre los sistemas de creencias de aquellos con actitudes favorables o desfavorables hacia un área en particular. No puede demostrarse esto en la totalidad de los casos, sin embargo, si podemos asumir que un individuo con actitudes favorables hacia algún área está en mejor posición para llegar a concordar con los reactivos favorables que aquellos

con actitudes desfavorables. Al tener el cuestionario de 99 preguntas, que nos indicaban una excelente consistencia interna, procedimos a aplicar el cuestionario final obtenido a todo el universo.

Antes de aplicar el cuestionario definitivo, se hizo labor de sensibilización entre los trabajadores. A toda la población se le sensibilizó a través de un programa amplio de promoción utilizando cartas, memorándums firmados por la gerencia general, aludiendo a la importancia de la participación de todos. Se proporcionó información de las ventajas de participar y se habló personalmente con muchos de los trabajadores y empleados. Una vez que la sensibilización se llevó a cabo, se confirmó la realización de la actividad en horarios acordados de modo tal que todo el personal estuviera enterado y participara.

Al grupo total se le entregó el cuestionario final personalmente, para que lo respondieran voluntariamente entre las 10.00 AM y las 17.00 PM, los días fijados y de acuerdo a como sus actividades les permitiera participar.

La aplicación se hizo por grupos que se componían de entre 5 y 15 personas. Una vez reunido el grupo, se le indicó que la encuesta era de carácter anónimo y se procedió a su aplicación. Por el número de personas encuestadas, se consideró la muestra como representativa, ya que se reunió el 74.99% del universo total, (46 cuestionarios). Una vez aplicados los cuestionarios se procedió a su evaluación.

Se organizaron los datos para obtener el perfil de la empresa estudiada y conocer sus áreas débiles y puntos fuertes.

Para evaluar los resultados obtenidos se hizo el estudio estadístico de los mismos encontrando los siguientes valores:

1.- **Confiabilidad.**- A fin de obtener la confiabilidad se uso la técnica de dividir por la mitad, correlacionando los reactivos impares con los reactivos pares, nos arrojó los siguientes datos:

Xy	= 3.2452	Error = 0.0414
Md	= 3.37	Q1 = 2.76
Mo	= 3.50	Q3 = 4.80
DM	= 0.99	DQ = 1.02
DE ()	= 0.1334	

2.- **El factor de correlación.**- fue encontrado a través de la aplicación de diferentes fórmulas, variantes de las de Spearman (Producto-Momento).

$$r = \frac{2r \frac{1}{2} \frac{I}{II}}{1 + r \frac{1}{2} \frac{I}{II}} = 0.98$$

$$= \frac{Xy - Mx My}{Xy} = 1.00$$

$$x = \frac{x^2}{N} - Mx^2$$

$$y = \frac{Y^2}{N} - My^2$$

$$= \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2) (N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} = 0.98$$

$$= \frac{X^2 + Y^2 - d^2}{2 (\Sigma X^2) (\Sigma Y^2)} = 0.92$$

$$= \frac{(dx) (dy)}{Nxy} = 0.98$$

El coeficiente de validez fue de 0.98, de acuerdo con la fórmula:

$$r_{xy} = \frac{xy}{\sqrt{(\Sigma X^2) (\Sigma Y^2)}}$$

Aplicación de la fórmula:

$$1 = 2r^* (1/2)^* (1/H) = 0.98 \Rightarrow (1+r)^* (1/2)^* (1/H) = (Xy - (Mx * My)) / Xy = 1$$

$$X = (x^2 - (Mx)^2) / N$$

$$Y = (Y^2 - (My)^2) / N$$

$$= N S_{xy} - (S_x) (S_y)$$

$$= (X^2 + Y^2 - d^2) / 2 (SX)^2 (Y^2) = 0.92$$

$$(D_x) * (D_y) / N_{xy} = 0.98$$

3.- El porcentaje de traslapamiento es de 72% de acuerdo con la tabla 1.W. Tilton (24), los que nos indica un alto grado de predictibilidad, lo que fue obtenido según la fórmula:

$$\text{Diferencia entre medias} = X_2 - X_1$$

$$Ds = \frac{DS_2 + DS_1}{2} = 0.77$$

Ds: Diferencia
Promedio de Desviaciones

% de traslapamiento 72%

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE OPINIÓN

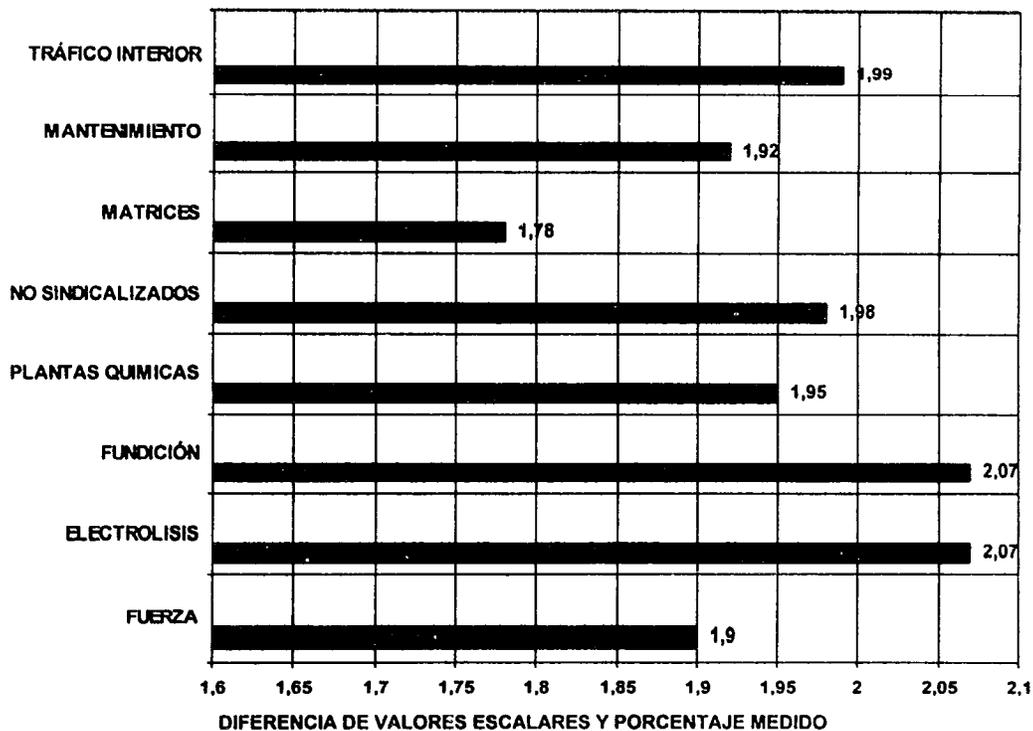
Autoridad profesional, (definición): Es un tipo de autoridad que comprende los conocimientos y experiencias, habilidades, etc., que el supervisor debe poseer, ordinariamente los subordinados esperan que su supervisor tenga las cualidades profesionales requeridas para ello. (33)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica muestra como los departamentos de Electrólisis (2.07) y Fundición (2.07) arrojan resultados positivos con respecto al rubro mencionado.

Los departamentos de: Tráfico Interior (1.99), No Sindicalizados (1.98), Plantas Químicas (1.95), Mantenimiento (1.92), Fuerza (1.90) y Matrices (1.78), manifiestan resultados negativos.

AUTORIDAD PROFESIONAL



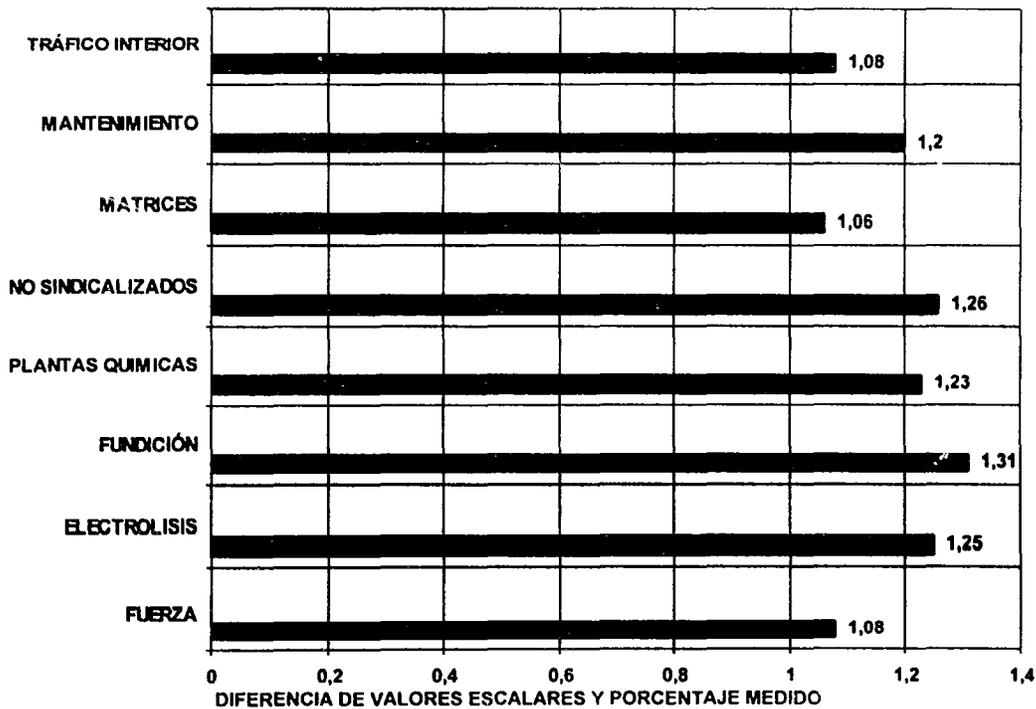
FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

Comunicación (definición) : por comunicación interhumana se entiende el conjunto de procesos según los cuales se transmiten y reciben diversos datos, ideas, opiniones y actitudes que constituyen la base para el entendimiento común. En esta situación definiremos la comunicación como el proceso mediante el cual se reciben datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción. La comunicación es indispensable para lograr la necesaria coordinación de esfuerzos a fin de aclarar los objetivos perseguidos por una organización.(33)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica presenta a todos los departamentos con resultados negativos, Matrices (1.06), Tráfico Interior (1.08), Fuerza (1.08), Mantenimiento (1.20), Plantas Químicas (1.23), Electrólisis (1.25), No Sindicalizados (1.26) y Fundación (1.31).

COMUNICACIÓN



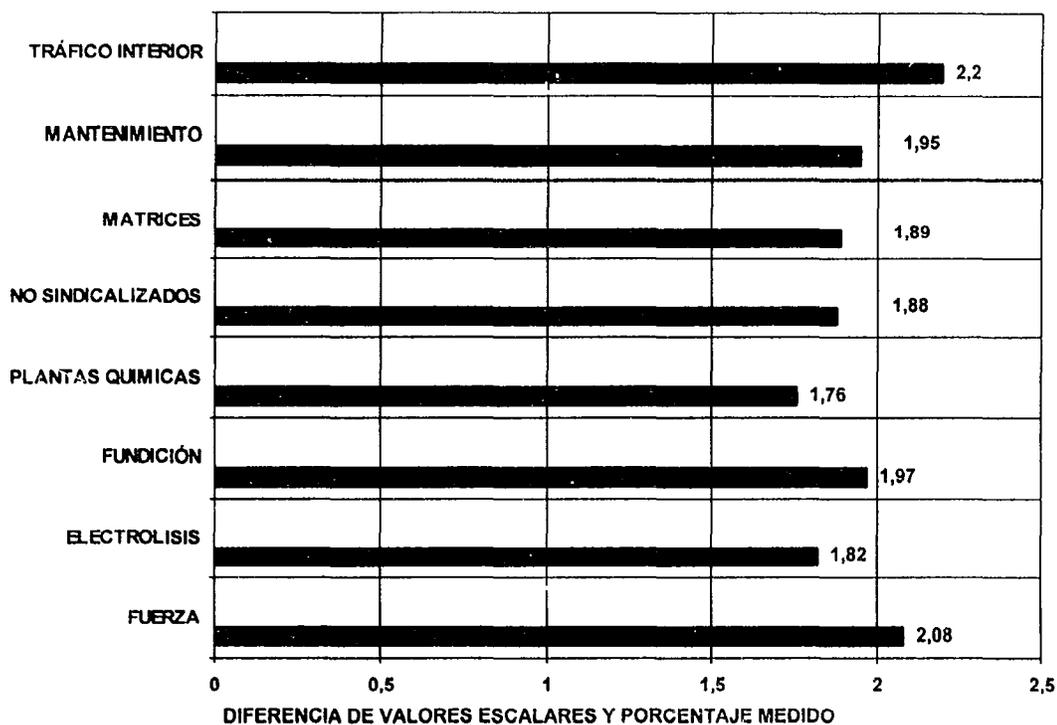
FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

Reconocimiento(defnición).: Se refiere a la anuencia positiva que debe expresar la administración de la empresa, para admitir que el desempeño del trabajador está apegado a los lineamientos establecidos por la propia empresa.(1)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica muestra que los departamentos de Tráfico Interior (2.2) y Fuerza (2.08) presentan resultados positivos al rubro reconocimiento y los departamentos de Fundición (1.97), Mantenimiento (1.95), Matrices (1.89), No Sindicalizados (1.88), Electrólisis (1.82) y Plantas Químicas (1.76), presentan resultados negativos.

RECONOCIMIENTO



FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

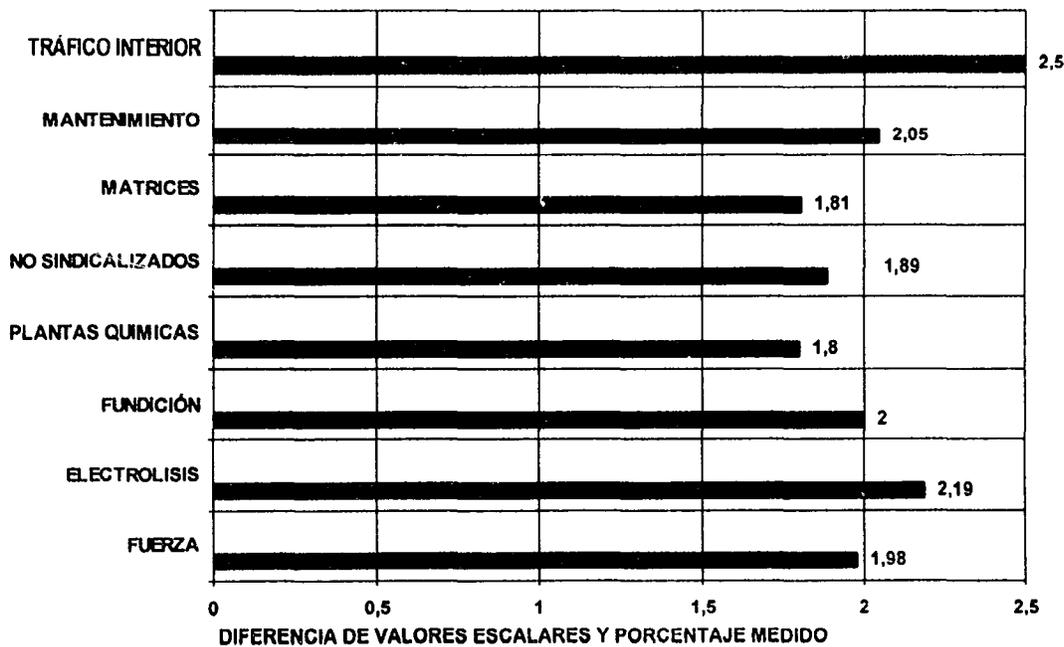
Grupo (definición): es un conjunto de individuos cuyas relaciones mutuas hacen a éstos interdependientes en algún grado significativo.(33)

RESULTADOS GRÁFICOS.

Los departamentos de: Electrólisis (2.19), Trafico Interior (2.5), Mantenimiento (2.05), Fundición (2.0), arrojan resultados positivos con respecto a este rubro, lo que manifiesta que las relaciones mutuas entre los individuos que conforman cada uno de estos departamentos experimentan relaciones significativas.

Los departamentos de: Fuerza (1.98), No Sindicalizados (1.89), Matrices (1.81) y Plantas Químicas (1.80), manifiestan resultados negativos de acuerdo al rubro y parámetro de calificación estipulado. No obstante la variación es mínima, la menor arrojada es de 1.8 de Plantas Químicas, con una discordancia de dos décimas lo que implica que metodologicamente no entran en el formato.

GRUPO



FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

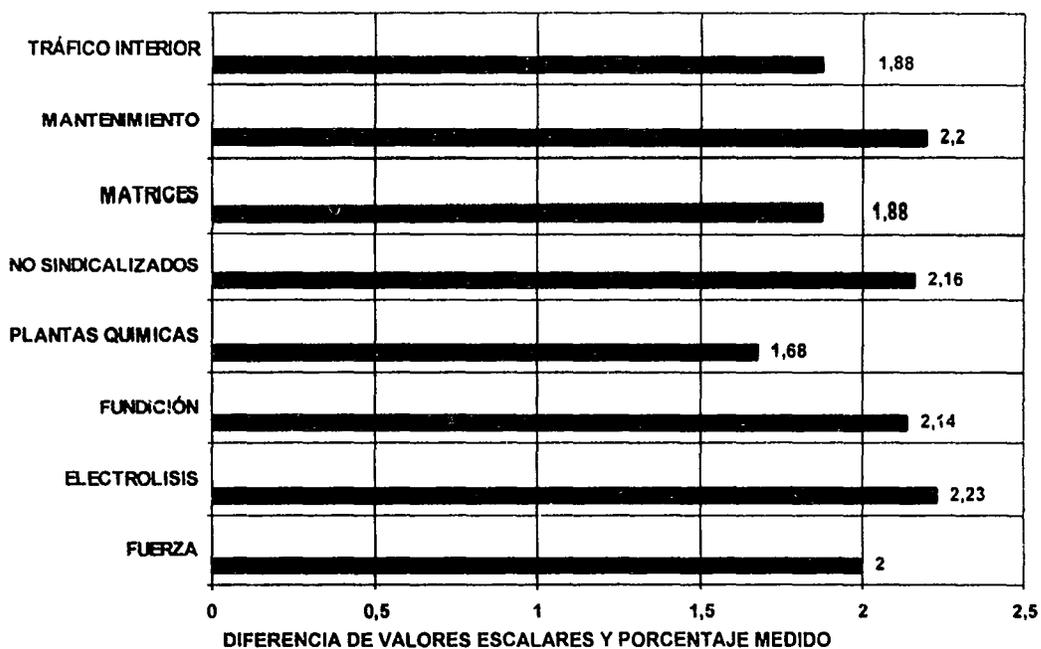
Desarrollo (definición): adquisición de habilidades y capacidades que permiten su aplicabilidad para la mejora de la calidad de vida en el trabajo.(1)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica muestra: Electrólisis(2.23), Mantenimiento(2.20), No Sindicalizados (2.16), Fundición (2.14), Fuerza (2.0), arrojan resultados positivos con relación al indicador.

Por el contrario, el departamento de: Matrices (1.88), Trafico Interior (1.88) y Plantas Químicas (1.68), manifiestan que no han adquirido habilidades y capacidades que les permitan aplicar éstas durante la parte de tareas que les corresponde desarrollar.

DESARROLLO



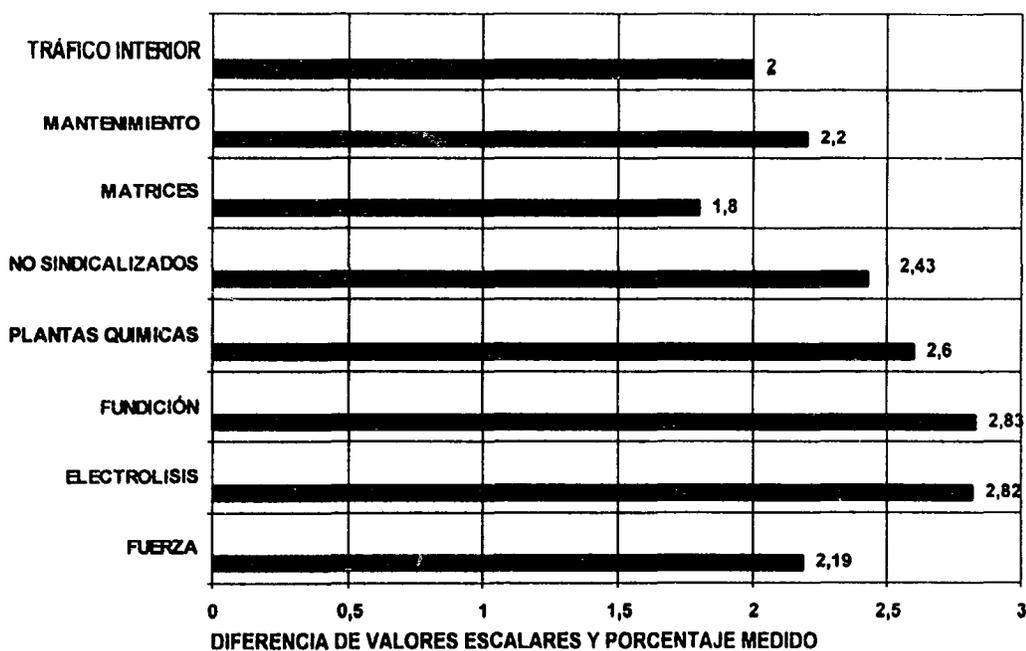
FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

Remuneración (definición) : comprende el salario o sueldo ordinario, básico o mínimo y cualquier otro emolumento en dinero o en especie pagadas por el empleador directa o indirectamente al trabajador, por concepto del empleo de éste ultimo y la decisión de conformidad del trabajador. (5).

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica presenta resultados positivos con respecto a este rubro, en los departamentos de : Fundición (2.83), Electrólisis (2.82), Plantas Químicas (2.60), No Sindicalizados (2.43), Mantenimiento (2.20), Fuerza (2.19), Trafico Interior (2.0), y resultados negativos, en el departamento de Matrices (1.80).

REMUNERACIÓN



FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

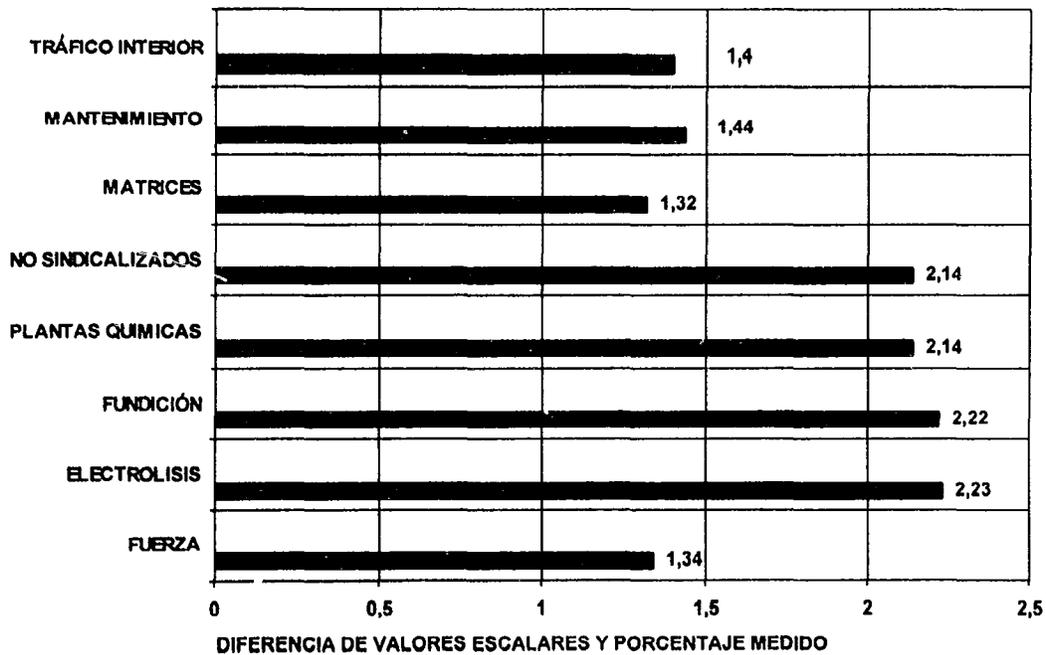
Condiciones de trabajo (definición): este concepto se direcciona con los aspectos de seguridad e higiene en el trabajo como elementos que determinan la situación que vive el trabajador.(5)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica únicamente arroja resultados en los aspectos de seguridad e higiene. Los departamentos de Electrólisis (2.23), Fundición (2.22), Plantas Químicas (2.14) No Sindicalizados (2.14), arrojan resultados falsos positivos, para este indicador.

Los departamentos de Mantenimiento (1.44),Tráfico Interior(1.40),Fuerza (1.34) y Matrices (1.32), arrojan resultados falsos negativos.

CONDICIONES DE MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO



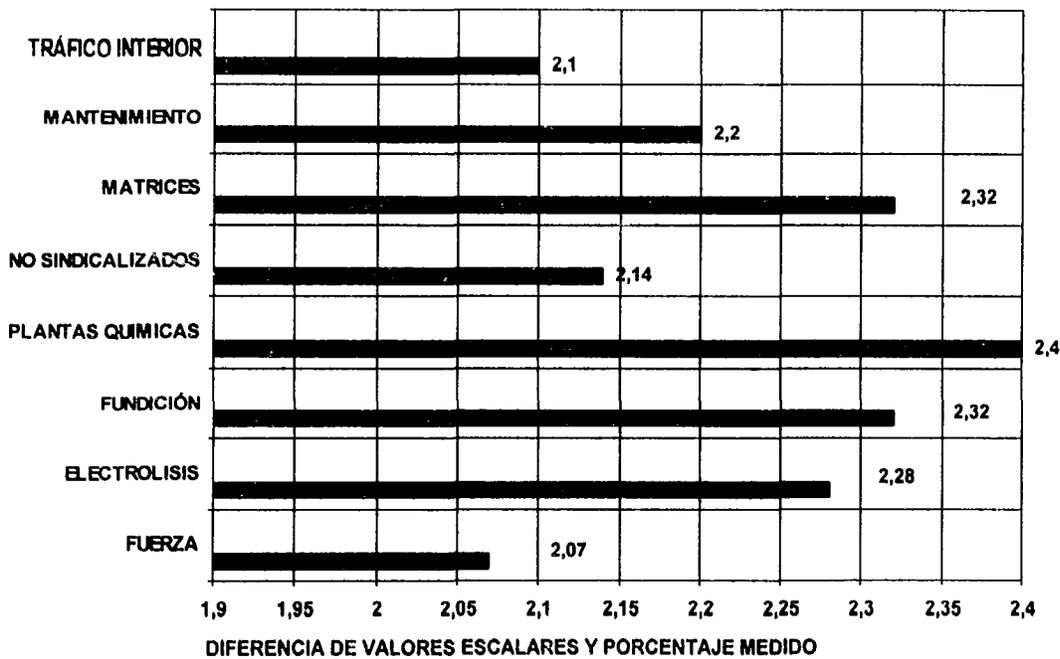
FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

Equidad (definición) : Se refiere a que la empresa espera a que el empleado obedezca su autoridad y que por su parte el empleado espera que la empresa se comporte correctamente con el y obre con justicia. La organización refuerza su "expectación" mediante el uso de la autoridad y del poder que dispone. Por su parte el empleado refuerza su expectativa mediante ciertos intentos de influir en la organización o bien limitando su participación e implicación como cuando se comporta de una manera apática y alienada. Ambas partes del contrato de interacción se hallan guiadas por directrices que definen por lo que es correcto y equitativo.(26)

RESULTADOS GRÁFICOS.

Todos los departamentos arrojan resultados positivos : Plantas Químicas (2.4), Matrices (2.32), Fundación (2.32), Electrólisis (2.28), Mantenimiento (2.20), No Sindicalizados (2.14), Tráfico Interior (2.10) y Fuerza (2.07).

EQUIDAD

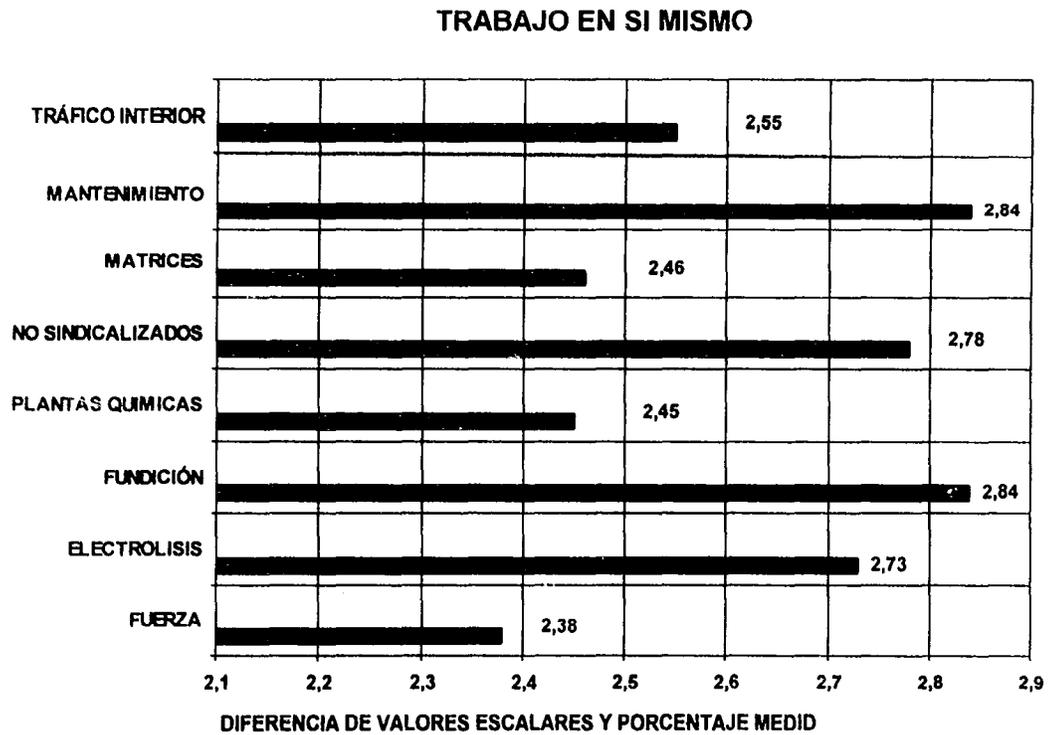


FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

Trabajo en si mismo (definición): En este plano se toma este concepto como los recursos de adaptación del individuo y la capacidad para alcanzar los objetivos a los que atribuye un valor. (1)

RESULTADOS GRÁFICOS.

La gráfica muestra como los departamentos de: Fundición y Mantenimiento (2.84 ambos), No sindicalizados (2.78), Electrólisis (2.73), Tráfico Interior (2.55), Matrices (2.46), Plantas Químicas (2.45) y Fuerza (2.38) arrojan resultados positivos.



FUENTE: Cuestionario aplicado a los trabajadores de la Empresa.

RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DE OPINIONES.

OPINION HACIA.	NO SINDICALIZADOS	PLANTAS QUIMICAS	FUNDICION	ELECTROLISIS.	FUERZA	TRAFICO INTERIOR	MANTENIMIENTO	MATRICES
Autoridad profesional.	-	-	+	+	-	-	-	-
Comunicación.	-	-	-	-	-	-	-	-
Reconocimiento.	-	-	-	-	+	+	-	-
Grupos	-	-	+	+	-	+	+	-
Desarrollo	+	-	+	+	+	-	+	-
Remuneración.	+	+	+	+	+	+	+	-
Condiciones de trabajo.	+	+	+	+	-	-	-	-
Equidad	+	+	+	+	+	+	+	+
Identificación con la empresa.	+	+	+	+	+	+	+	+
Trabajo en sí mismo.	+	+	+	+	+	+	+	+

DISCUSIÓN.

CAPITULO 1.

Escenario de la salud en el trabajo en el contexto internacional.

Hoy en día se vive el fenómeno de la "globalización de las economías y la interdependencia entre los países", que pregona éxito en el desarrollo en aquellos países que se involucran, aunque se puede mencionar, que se ha perdido la verdadera noción y se está frente a una manipulación ideológica que bloquea la solución de los problemas globales de alto riesgo para el género humano, como son: la extrema pobreza, el crecimiento demográfico, los flujos migratorios incontrolados, la xenofobia, la violación sistemática de los derechos humanos, la desvalorización del trabajo, el incremento en las estadísticas de morbi-mortalidad por causas del trabajo, las enfermedades endémicas, la degradación ambiental, etc. Dichos problemas se han agravado durante el periodo neoliberal que establece la sociedad hegemónica.

Organismos internacionales como la OIT estudian y plantean soluciones integrales, para los países que enfrentan el desafío de la globalización, dando un tratamiento racional a los fenómenos que afectan al trabajo, lo que coadyuva con los objetivos del desarrollo socioeconómico de una nación. Así, una de las estrategias que se propone y que practican los países desarrollados, con consecuencias favorables como la mejora de la calidad de vida y la elevación de la potencialidad productiva, es la inversión en los recursos humanos y financieros para la salud en el trabajo y el impacto ambiental, entendiendo a éstas como praxis multidisciplinares, como se establece en el Convenio No 161, de la OIT de 1985.

Sin embargo, pronto se observó en la práctica universal dos evidencias que en la actualidad son claras:

- 1) Que dichas recomendaciones son incapaces de prever las consecuencias de los cambios inherentes a las técnicas de producción y a la organización del trabajo por lo que se tendrán que adecuar a las circunstancias y,
- 2) Que en algunos lugares evitan cumplirlas por ignorancia u otros motivos menos justificables, por lo que dichas medidas son tomadas como letra muerta.

Esta situación dió lugar al establecimiento de la vigilancia gubernamental, El Estado, órgano representativo de la sociedad, deberá apoyar los servicios de salud ocupacional para promover el bienestar social y económico de todos, conceptos que los países industrializados tomaron en cuenta como pre-requisito para enfilarse hacia el desarrollo.

Escenario en México de La Salud en el Trabajo.

Hay intereses políticos ideológicos poderosos que tratan de ocultar la realidad de lo que es la situación de la salud en el trabajo y el impacto ambiental en nuestro país. Esto se logra manteniendo una sectorización del conocimiento humano y la falta de coordinación de los esfuerzos de cada uno de los profesionistas que abordan el estudio del proceso preventivo de los daños a la salud y al entorno. Dicho enfoque sectorial cambió en aquellas naciones en

donde fue urgente la necesidad de compartir la responsabilidad de la productividad y el desarrollo.

En México, no se han adoptado medidas prácticas de soluciones reales sobre las condiciones y el medio ambiente de trabajo, descuidándose el fomento para efectuar estudios e investigaciones con miras a reunir informaciones sobre estos aspectos. Si bien la mejora de las condiciones tradicionales de trabajo (seguridad e higiene) han dependido substancialmente de la legislación laboral, el recurso de la normatividad y legislación para mejorar la calidad de vida en el trabajo es bastante incierto y suscita aún en nuestros días controversias.

CAPITULO 2

Información estadística de Riesgos de Trabajo.

Durante la entrevista que se tuvo con la Jefatura de Seguridad e Higiene y el puesto médico del IMSS, ubicado en la fábrica, se detectó:

A) Que no se lleva un adecuado registro estadístico causa-días perdidos por riesgos de trabajo.

B) Las cifras que reporta el departamento de nóminas contra lo que reporta el puesto médico del IMSS, no son precisos.

C) No se mostraron los índices de frecuencia, gravedad y de siniestralidad actual y de años anteriores para realizar comparaciones.

D) No se contemplan a las enfermedades del trabajo en dicha información.

E) No se mostró un informe de análisis de la información estadística que contemple:

- La creación de programas encaminadas al control de los riesgos de trabajo en base a un diagnóstico e identificación de áreas críticas.
- Mejoramiento de las condiciones de medio ambiente y/o capacitación de los trabajadores en áreas prioritarias.
- Evaluación con base a resultados de las medidas preventivas aplicadas con anterioridad.

Las cifras estadísticas de los riesgos de trabajo que ocurrieron en este centro de laboral indican que en un lapso de 11 meses, se presentaron un total de 176 casos de lesiones no incapacitantes.

Un total de 25 trabajadores sufrieron accidentes debido a causas diversas y originaron incapacidad de tipo temporal, motivados por mecanismos y materiales que se manejan,

siendo los daños más frecuentes: contusiones 7 casos, fracturas 6 casos, heridas 4 casos, esguinces lumbares 3 casos, quemaduras 3 casos, conjuntivitis química 2 casos, lo que arrojó un total de 742 días perdidos con un promedio de días perdidos por accidente de 29.6.

Así mismo, las áreas del cuerpo más afectadas fueron, por accidentes no incapacitantes: manos 69 casos, ojos 48 casos, extremidades inferiores 23 casos, miembros superiores 16 casos.

Por otro lado, las áreas del cuerpo más afectadas por los accidentes que si requirieron de incapacidad fueron: manos 10 casos, pies 3 casos, área lumbar 3 casos, extremidades inferiores 4 casos, extremidades superiores 2 casos, cara 1 caso.

CAPITULO 3

Inspección de seguridad, higiene e impacto ambiental.

El formato de Inspección que se conformó tiene la intención de servir como guía para el reconocimiento de las condiciones de medio ambiente de trabajo, identificando los puntos o rubros a los cuales, como interesados en la salud en el trabajo e impacto ambiental, se debe dirigir nuestra atención. Sin embargo estamos obligados a hacer notar que cada organización incluirá aquellos puntos de importancia particular para ellas.

Un primer paso para abordar integralmente los problemas de salud en el trabajo y su impacto ambiental es la Inspección. Siempre y cuando la organización tenga como objetivos estratégicos, dentro de una Planeación:

1) Prevenir y Controlar la Contaminación.

Reducir la contaminación al mínimo requiere partir de una base fundamental: "debe existir conciencia respecto al problema y voluntad para implantar las soluciones correspondientes". Lo primero significa comprender que la contaminación tiene un costo; no evitarla implica trasladarla al resto de la comunidad que deberá pagarla de diversas formas: Padeciendo daños materiales (incendio y/o explosión), enfermedades, menor calidad de vida. Lo segundo equivale a que dicho costo lo asuma quien lo origina.

Para una empresa esto significa que la protección del medio ambiente debe ser uno de sus principales valores.

La empresa que nos ocupa no cuenta con estudios previos de Auditoría Ambiental, por lo que se carece de información acerca del impacto ambiental que provocan sus procesos productivos, simplemente saben que contaminan pero toda la pirámide organizacional no conoce las proporciones del probable efecto dañino a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas peligrosas, así como la afectación al entorno (comunidad urbana, flora y fauna).

2) Establecer un Plan de Emergencia y un Programa de Salud, Seguridad e Higiene.

Cuando utilizamos la Planeación Estratégica para establecer dichos Programas, nos alistamos para afrontar lo inesperado; más aún, para resolver aquello que se desea nunca se presente.

Un Plan de Salud en el Trabajo, como sucede con las medidas encaminadas a reducir la contaminación o a mejorar la calidad del producto, tiene que partir de una toma de conciencia que motive la necesidad de establecerlo, practicarlo y renovarlo periódicamente, con base a las inspecciones planeadas.

CAPÍTULO IV

Las actitudes hacia el trabajo

Haciendo un análisis global de los resultados obtenidos en la encuesta de opiniones se puede señalar que en general los trabajadores están satisfechos en cuanto a la remuneración que reciben, sienten que el trato hacia ellos por parte de la empresa es equitativo y se muestran identificados tanto con la empresa como con el trabajo que realizan.

En cuanto a la integración de equipos de trabajo y la participación en grupos se opina positivamente en los departamentos de Fundición, Electrólisis, Tráfico Interior y Mantenimiento, y negativamente en No Sindicalizados, Plantas Químicas, Fuerza y Matrices.

Los juicios sobre las condiciones del medio de trabajo son positivos en No sindicalizados, Plantas Químicas y Electrólisis, y negativos en Fuerza, Tráfico Interior, Mantenimiento y Matrices.

Las posibilidades de desarrollo a través del trabajo se juzgan positivas en No sindicalizados, Fundición, Electrólisis, Fuerza y Mantenimiento y negativas en Plantas Químicas, Tráfico Interior y Matrices.

Se piensa que hay reconocimiento hacia las actitudes de colaboración y empeño hacia el trabajo solamente en los departamentos de Fuerza y Tráfico Interior. Se reconoce autoridad profesional en las figuras de mayor jerarquía solamente en los departamentos de Fundición y Electrólisis.

Es notorio que la comunicación, tanto intragrupal como ascendente y descendente, es juzgada como nula o negativa en todos los departamentos.

Por otra parte, hay que subrayar que los departamentos que se observan con opiniones mayoritariamente positivas en los renglones investigados son Fundición y Electrólisis y el departamento que se observa con juicios mayoritariamente negativos es Matrices.

Debido a los resultados obtenidos en la encuesta, la cual fue contestada con opiniones positivas en el 60% de los casos, esto a pesar de las condiciones y medio ambiente de trabajo

inspección que se llevó a cabo, cabe plantear la siguiente pregunta: ¿por qué el trabajador, dadas estas circunstancias, cubre su cuota de producción, llega a opinar que es tratado con equidad y se considera identificado con lo que hace y con la empresa? Al no encontrar una explicación fundada en los resultados objetivamente obtenidos se propone dar una respuesta apoyada en la "Teoría del Bien Limitado" de George Foster; quién ha estudiado el proceso de conceptualización de los bienes en comunidades depauperadas.

Acerca de la conceptualización de los bienes y las ideas de "bien limitado" de George Foster..

Bien es cualquier cosa que satisface deseos. Los deseos son la manifestación de impulsos que los seres humanos perciben como indispensables o convenientes para satisfacer diferentes necesidades, que van desde los requerimientos biológicos (consumo calórico suficiente, agua, vestido, abrigo y otros) hasta las preferencias psicológico-sociales superiores que incluyen, diversiones, buena comida, arte, autorealización, etc. La jerarquía de valores que desarrolla Maslow (25) nos dice que los deseos cambian en función de los diferentes tipos de necesidades que el individuo requiere satisfacer. Si los deseos biológicos básicos son satisfechos, el hombre queda en libertad para intentar satisfacer necesidades psicologico-sociales superiores. Sin embargo, surge la pregunta por saber, ¿que determina los deseos?

Desde hace tiempo los economistas conocen los problemas asociados con la presuposición o especificación de los deseos y, en consecuencia, de los bienes que habrían de satisfacerlos. Esta posición ha resultado ser útil, y a permitido a los economistas decir mucho del comportamiento del mercado bajo condiciones idealizadas. Sin embargo, la determinación y la explicación del orden de preferencias en escalas de valores individuales se ha dejado en manos de sociólogos, antropólogos, psicólogos y todos aquellos que intentan caracterizar el ambiente, dentro del cual operan los individuos. Esto porque obviamente es la naturaleza del ambiente lo que sustenta o impide y, en última instancia, lo que delimita las determinaciones de los deseos individuales.

Foster trata de modelar una orientación cognitiva que según él consta de premisas y suposiciones a partir de las cuales se estructura el comportamiento individual. Sostiene que el ambiente puede ser percibido por el individuo como abundante o suficiente en recursos o bien como raquítico y escaso. Cada vez que el individuo concibe el ambiente como limitado e incapaz de aumentar sus posibilidades de desarrollo se produce una orientación cognitiva conocida como "la imagen del bien limitado". Esta idea de "bien limitado" esta basada en la imposibilidad de aumentar los bienes individuales si no es a costa de hacerlo en detrimento de los bienes de los demás; el ambiente es raquítico y no hay oportunidad de un enriquecimiento para todos en cuanto a bienes. Por el contrario si el individuo piensa que el ambiente que produce sus bienes es expandible, se producirá una "imagen de bien adecuado". (18)

"Todo comportamiento normativo es función de la forma particular de percepción del ámbito total y de la aceptación inconsciente de las reglas del juego en su orientación cognitiva ". (18)

Foster establece que "amplias formas de manifestaciones del comportamiento de los trabajadores campesinos sugieren que éstos ven sus universos sociales, económicos y

naturales (sus ámbitos totales), como si todas las cosas deseables de su vida, como la tierra, la riqueza, la salud, la amistad, el amor, la hombría y el honor, el respeto y la posición, el poder y la influencia, la seguridad del bienestar, existieran en cantidades finitas y siempre escasas". (18)

En el concepto desarrollado por Foster del "bien limitado", y fundamentándose en la condición de escasez económica, establece una explicación del comportamiento del trabajador campesino al agrupar sus valores y actitudes bajo una orientación cognitiva de ámbito total, en el cual, el trabajador campesino, como individuo, tiende a hacer cálculos de suma cero sobre ganancias y pérdidas cuando trata con otros miembros de su entorno.

En 1976 Foster integra a su trabajo el estudio del investigador Waterbury, 1975 (42), el cual efectúa una descripción comparativa en algunas sociedades donde los pobres de las ciudades (entre ellos los trabajadores urbanos) parecen obedecer a la "imagen del bien limitado", mientras que otros grupos sociales dan indicios, vía manifestaciones, revueltas y huelgas, del desarrollo de otro concepto: "la imagen de la privación relativa". Más adelante el autor establece una comparación entre los campesinos de Morelos y los campesinos de Oaxaca y observa que ambos persisten en no ser participativos bajo la imagen de "bienes limitados". Esto debido a que los cambios institucionales negativos que encararon los campesinos, especialmente los de Morelos, los obligaron a actuar de esta manera. Después de la manifestación anterior, las ideas de Foster se orientan del nivel individual al colectivo.

Foster trata de conciliar las aproximaciones culturales, psicológico-sociales y económicas y, en el rubro de valores culturales, interpreta que éstos son un cúmulo de estrategias institucionalizadas que el individuo utiliza para la supervivencia, las cuales a su vez estructuran actitudes y comportamientos. (1)

Esto es así porque toda sociedad construye su propio bagaje de normas y valores mediante la interacción de grupo e individuos con su ámbito. Una vez institucionalizadas normas y valores tienden a perdurar en ambientes neutrales e incluso ligeramente contrarios.

La conclusión del trabajo de Foster manifiesta que: en un ámbito de "bienes adecuados" se producirá una imagen asociada que estructura una orientación cognitiva acorde. Esta percepción es la opuesta a la "imagen del bien limitado"; el ámbito soportaría un nivel de vida aceptable si organizan, clasifican y dividen las actitudes de trabajo, si los individuos se subordinan al grupo, trabajan comprometidamente y difieren sus deseos de gratificación inmediata, direccionándolas a metas a largo plazo. Así, aun cuando pueda seguir pareciendo contrario el ambiente por la naturaleza misma del trabajo, los hechos les sugieren a cada uno de los individuos de esta colectividad trabajadora que las condiciones de ésta, están mejorando y, lo que es más importante, también las suyas propias.

Sugerencias con respecto a los rubros propuestos en el cuestionario de opinión.

1) Autoridad Profesional.

Implementar programas de educación básica continua a la plantilla de trabajadores (primaria y secundaria).

Canalización de la instrucción técnica fortalecida por los manuales técnico-prácticos del proceso específico para evitar conflictos de índole técnica y humana.

2) Comunicación.

Se impone de manera general un examen cuidadoso de las dificultades y ventajas posibles de cualquier proyecto tocante al personal y los canales de comunicación, las relaciones de trabajo y otros factores que incidan en la problemática del no cumplimiento en la coordinación de esfuerzos, antes de pedir al personal de dirección y a los trabajadores que colaboren en el proyecto.

3) Reconocimiento.

Una forma de reconocer el trabajo de empleados y trabajadores, es darle el justo valor a éstos, desde la perspectiva del recurso humano, enriqueciéndolo con el convencimiento de otorgar a estos :

- información del proceso y las actividades a desarrollar fundamentadas en cartas descriptivas y manuales técnico-prácticos.

- la falta de habilidades, entre las cuales se comprende desde el liderazgo hasta las cuestiones de capacitación y adiestramiento crean ansiedad en el personal; unos se sentirán confusos ante los vaivenes del líder, otros caerán en la desesperación al enfrentarse a sus problemas intelectuales para diagnosticarlos y resolverlos.

- la carencia de incentivos es desestimulante pues sustrae de las acciones que se emprendan la posibilidad de un beneficio compartido y con ello no es posible a mediano plazo satisfacer al ser humano de manera plena, aun cuando las necesidades psicológicas estén resueltas.

Si no se dispone de recursos físicos todo queda en el archivo de los buenos propósitos, la desorganización no permite asignar responsabilidades.

4) Grupo.

El enriquecimiento de las distintas tareas tiene dos limitaciones importantes. En primer lugar no se aprovecha el deseo de las personas de trabajar juntas ni el potencial de motivación que encierra el trabajo en común. En segundo lugar las limitaciones del propio trabajador en cuanto a calificación, formación, capacidad física, etc., pueden ser tales que le impidan realizar eficazmente toda una serie de actividades requeridas en el trabajo en común, los puntos débiles de unos se pueden compensar con los puntos débiles de otros, además, los grupos pueden proceder a reajustes internos para armonizar las diferentes variaciones en la naturaleza del trabajo. Por lo tanto los grupos pueden asumir responsabilidades más amplias e importantes, entre ellas funciones de supervisión.

Pero por otro lado los cambios técnicos y de organización que requiere el trabajo en grupo son generalmente mayores, más honerosos y más difíciles de realizar.

Por estas razones, pese a que la planificación y el funcionamiento de unidades de trabajo a base de grupos semiautónomos han suscitado interés teórico, en la práctica se opta con mucha más frecuencia por los métodos más simples de mejoramiento del trabajo.

5) Desarrollo.

La meta es mejorar los factores objetivos y subjetivos que determinan la calidad de vida en el trabajo. No obstante el término desarrollo es mucho más amplio de lo que creemos que significa en primer instancia, de hecho hay muchos autores (1) que sostienen que dicho concepto, más que ser un término cuyas fronteras se pueden establecer de manera precisa, es en realidad un enfoque gerencial orientado a la gente y no a las cosas y en el que interactúan administradores, supervisores, obreros y empleados en la resolución de problemas que les son comunes, por ende dicha interacción es: cooperativa y no autoritaria, evolutiva-cambiante y no fija, abierta y no rígida, informal y no basada únicamente en reglas técnicas (que se deben cumplir), interpersonal y no mecánica, orientada a resolver problemas y sustentada en el respeto mutuo. Sobre estas bases el concepto desarrollo incorpora un amplio número de términos y nociones: efectividad industrial, desarrollo de los recursos humanos, efectividad organizacional, reestructuración del trabajo, enriquecimiento del trabajo, reestructuración organizacional, sistemas sociotécnicos, humanización del trabajo, trabajo en equipo, cooperación entre el personal y la empresa, involucramiento del trabajador, etc.

La efectividad de todos estos aspectos debe reflejarse en el clima laboral, por ello, desde las etapas de preparación es conveniente evaluarlo para determinar el grado de satisfacción de trabajadores de línea de producción y empleados respecto a su trabajo, empresa, lugar de actividades, jefes y subordinados, ya que el trabajador debe experimentar el sentimiento de progresar en su trabajo y de aprender a través de él cada día un poco más, la impresión de no realizar una tarea de autómatas, sino de ejercitar cierta iniciativa y de participar en su realización.

6) Remuneración.

Primeramente, la empresa refinadora de cobre carece de un canal eficaz de reclutamiento y selección del personal, por otro lado, se debe establecer una jerarquía de los salarios y la evaluación de los puestos de trabajo o las tareas, en las que se debe analizar, el contenido de éstas y no la persona que las ejecuta y se procurará aplicar el principio de la igualdad de remuneración por un trabajo de igual valor, determinándose el valor relativo de los diversos puestos. En primer lugar se determinarán las características de las tareas (análisis de cada puesto de trabajo), y a continuación se selecciona cierto número de criterios comunes a todos los puestos y que se supone determinarán la importancia de cada uno en comparación a los demás. Estos criterios variarán, pero por lo general se tienen que tomar en cuenta los conocimientos, la experiencia, el grado de responsabilidad, la dificultad del trabajo, el esfuerzo físico (mayor en el departamento de matrices) e intelectual que exige y las condiciones en que se efectúa, etc.

7) Condiciones de Medio ambiente de trabajo.

Las actitudes con respecto al medio ambiente de trabajo y a las tensiones profesionales no se han modificado en la empresa a pesar de que ahora se reconoce que la integridad física y la

salud del trabajador son un bien tanto para la nación como para la empresa. Condiciones malas, un medio ambiente de trabajo insalubre y peligros, un ritmo excesivo de trabajo y horarios mal concebidos son otras tantas fuentes de enfermedad, fatiga y accidentes, así como una causa de ausentismo, elevada rotación del personal e insatisfacción.

Un medio ambiente ajustado a los principios de la higiene, la seguridad y la ergonomía es un factor de estabilidad y prosperidad de la empresa. Un medio ambiente de trabajo del que los factores nocivos están ausentes en la medida de lo posible, una organización de la producción que no conduce a la fatiga excesiva y una remuneración que da a la familia del trabajador las posibilidades de desarrollo personal a que tiene derecho en una sociedad que progresa harán posible el uso óptimo de los medios de producción y las inversiones y serán un factor de estabilidad y bienestar social. Para que las condiciones y el medio ambiente de trabajo sean óptimos es menester una convergencia de esfuerzos en campos como los de las máquinas e instalaciones de producción, los factores ambientales, la organización del trabajo y la educación, formación y perfeccionamiento del personal dirigente y de los trabajadores.

8) Equidad.

La organización realiza ciertas cosas por y para el trabajador y se inhibe de hacer otras. La paga le da un estatus y no le pide que haga cosas demasiado alejadas de su puesto de trabajo. A la recíproca el trabajador responde trabajando duro, haciendo una buena labor y absteniéndose de criticar a la empresa en público o dañando la imagen correspondiente. Es necesario seguir conservando estas actitudes fortaleciendo el perfeccionamiento continuo mediante:

- a) Instrucción
- b) Participación en la adopción de decisiones para la mejora de las operaciones
- c) Ayuda y asistencia mutua.

9) Identificación con la empresa.

Parece patente que si la empresa espera que sus miembros se sientan implicados en sus fines de la empresa y en contacto cordial recíproco para que la empresa sea eficaz en su conjunto, es necesario que los trabajadores se hallen vinculados moralmente con ella, participen en los objetivos de ésta y los valore como es menester. Y si por su parte la empresa espera que se comprometan hasta ese punto, debe proporcionarles recompensas adecuadas a la que ella exige. No bastará con que les pague en dinero constante y sonante para obtener esa devoción, esa creatividad y esa flexibilidad, debe además, proporcionarles oportunidades para sentirse responsables, autónomos (basándose en la constante de formación por instrucción y capacitación específicas) y embarcados en una aventura que les permita una plena promoción personal.

A medida que los compromisos van siendo más realistas, las prácticas de dirección comenzarán a construir el tipo de clima que se necesita para alcanzar una comunicación fiable y valiosa, un esfuerzo creador, un cierto nivel de flexibilidad y un sentimiento sincero de lealtad a la empresa.

10) Trabajo en si mismo.

Es reconocido el grado de adaptabilidad que posee el trabajador mexicano, sin embargo generalmente esto es a costa del detrimento de su salud. En este caso se evidencia dadas las condiciones de su ambiente laboral ya especificadas. Para un individuo concreto, el trabajador, la empresa existe como una entidad psicológica y es necesario que se presente ante él como un estímulo que lo haga reaccionar positivamente. La calidad y cantidad de su trabajo se relaciona con la imagen que el tiene acerca de la organización de la empresa en su conjunto (comunicación abierta, flexibilidad, liderazgo, capacitación y adiestramiento, por ejemplo) y esto es más importante para él que las características inmediatas de su trabajo (condiciones de su entorno laboral) o sus incentivos monetarios concretos. Además es evidente que el trabajador no permanece aislado en la organización, sino que se integra en varias agrupaciones que en si mismas presentan perfiles relacionales de cooperación y de competencia o bien neutros (clima organizacional).

CONCLUSIONES.

1.) El prisma con que observamos la realidad mexicana en materia de salud en el trabajo, se sintetiza en tres puntos:

- Falta de aplicación real y expedita, por parte del Estado, de la Normatividad en materia de Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental, como garantía de bienestar social y económico de los que trabajan.
- Falta de comprensión de las diferentes disciplinas para entender que la Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental, es jurisdicción de "todos" como fenómeno humano, técnico económico y social.
- Falta de una vinculación de los diferentes sectores sociales, entendiéndose gobierno, industriales, universidades, sindicatos, sociedad civil, etc., para tener una misión y una visión como individuos que fortalezcan una nación que expulse como modo de vida la corrupción y que sustente una cultura de responsabilidad para desarrollar la calidad de vida en el trabajo.

2.) En los años recientes y hasta la fecha se han emitido una serie de leyes, reglamentos y normas, en materia de Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental, que, sin que se pueda considerar que ya conforman un instrumento legal terminado y satisfactorio, si representan un esfuerzo oficial por normar, regular y controlar los impactos que provocan el necesario desarrollo industrial y agrícola del país.

3.) Existe la necesidad de una evaluación efectiva y oportuna, de los esfuerzos para controlar los riesgos de trabajo. Se sugiere que para la obtención una información verás, se utilice una metodología "certificada" de Inspecciones y/o Auditorias Sistemáticas, de las salvaguardas físicas, sistemas de trabajo, reglas y procedimientos, sumándose métodos de entrenamiento preventivo.

Lo anterior rebasa las expectativas de llevar a cabo solamente "registros" de datos sobre la experiencia de los accidentes.

4.) No podemos dar respuesta a las actitudes laborales y calidad de vida de los trabajadores desde una perspectiva de la dinámica psicológica, si antes no reconocemos que la salud en el trabajo y su impacto ambiental son aspectos vitales que se deben de ver desde un punto de vista integral y que nuestro fundamento, para iniciar esa respuesta, comienza en el reconocimiento de las condiciones básicas de seguridad.

5.) Aplicaciones de la Teoría del "bien limitado" de Foster al trabajo de tesis.

- Los cambios prácticos que son factibles de llevarse a cabo en la empresa se orientan hacia cambios de orden material en las instalaciones, específicamente sobre las condiciones de seguridad e higiene, a las cuales, a pesar del deterioro y detrimento de la salud de los trabajadores, éstos en su mayoría se han adaptado.

- Se piensa que la forma de abordar el problema de las "opiniones " hacia la salud entre los trabajadores debe partir del estudio de las condiciones y medio ambiente de trabajo, problemática tan soslayada pero esencialmente importante. Tratando de explicar la forma en que el trabajador vive su situación recurrimos al concepto del "bien limitado" que Foster desarrolló en base al estudio de culturas campesinas en países subdesarrollados y que consideramos que es aplicable a los trabajadores urbanos.
- Partiendo de las ideas de Foster (que se refieren a los ámbitos campesinos), en este trabajo se retoman estas ideas para explicarnos la forma en que vive el trabajador su medio ambiente de trabajo en la empresa estudiada, esto por dos razones:
 - La situación de vida de los trabajadores urbanos en nuestro país es muy similar en cuanto a limitaciones y carencias con respecto a los campesinos, y
 - Gran parte de éstos trabajadores son de extracción campesina, o al menos su ámbito familiar en que se desenvuelven.
 - Si pensamos que los bienes existen en cantidad limitada y fija, el estado de **A** sólo puede mejorar a expensas de **B**

Sustituyendo:

A = Empresa

B = trabajador y condiciones de seguridad e higiene

Los trabajadores han vivenciado a la empresa como un ambiente limitado en bienes, por lo que cuando se busca el crecimiento de la empresa este se logra a expensas del trabajador mismo y de las condiciones de seguridad e higiene en que realizan su trabajo. Es por esto que el trabajador escatima esfuerzo por mejorar su rendimiento, por invertir mayor empeño, y acepta con cierta fatalidad trabajar en condiciones insalubres e inseguras, o simplemente las niega.

E) Si se suministran suficientes recursos, en este caso, si se mejoran las condiciones de seguridad e higiene y se recompensa con equidad el esfuerzo de los trabajadores, en teoría la empresa operaría con mayor eficiencia y los trabajadores se verían estimulados a cooperar más en las actividades productivas.

A medida que se expandan o suministran los recursos, no sólo se habla de salarios (aún cuando se incluyen), se habla también y necesariamente de fortalecer la capacitación y la instrucción, de atender las condiciones de seguridad e higiene, de cuidar la calidad de vida del trabajador y de proteger el ambiente. En esta perspectiva, la importancia del bien limitado disminuirá y será posible construir una imagen diferente que dará paso a la imagen del bien adecuado.

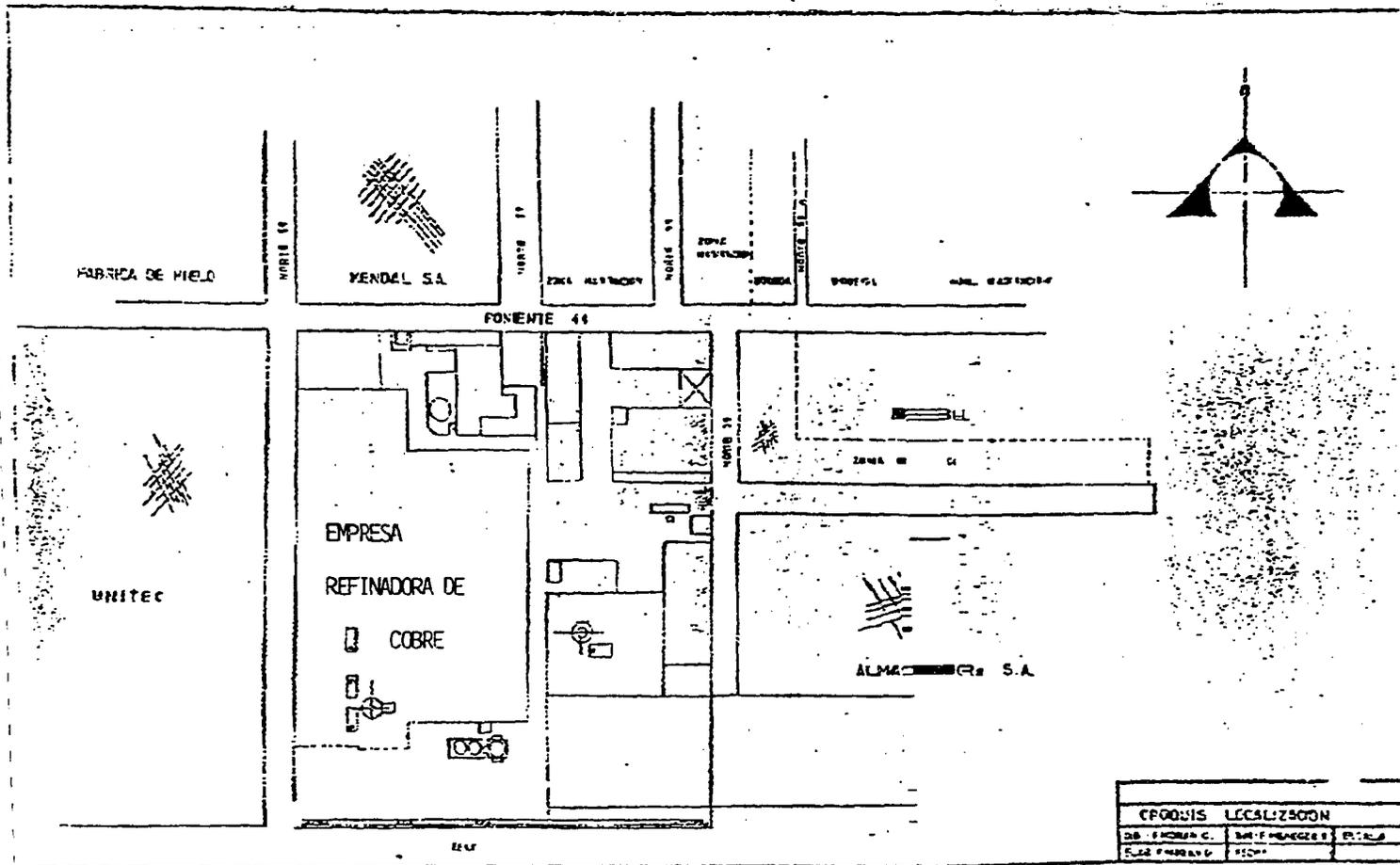
BIBLIOGRAFIA

- 1) **Acle Tomasini, A.** " Retos y riesgos de la calidad total ", Editorial Grijalbo, México, 1994, pp. 112-113.
- 2) **Barrera, C. y Cols.**, "Guía de Saneamiento Básico Industrial", Editorial Subdirección Jurídica, Jefatura de Orientación y Seguridad en el Trabajo, I.M.S.S., México 1987.
- 3) **Bird, F.E. Jr.**, "Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad", Editorial International Loss Control Institute, Loganville, G.A. 30249,U.S.A., 1988 p.p.34-46.
- 4) **Ceceña, J.L.**, " México en la órbita imperial", Editorial El Caballito, México 1977, p.p. 40-103.
- 5) **Clerc, de J . M. .**, " Introducción a las condiciones y medio ambiente de trabajo", Editorial Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra Suiza, 1987. pp. 8-30.
- 6) "**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**", Editorial Porrúa, México, 1995.
- 7) **De Fernícola, N.A.**, "Aspecto toxicológico de la contaminación ambiental causada por accidentes ", Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, Octubre de 1983, p.p. 352-359.
- 8) **Deule y D'Aloia**, Enviromental Auditor, No 9, 1989, p.p. 14-20.
- 9) **Dunnette, Marvin D., y Wayne K. Kirchner**, "Psicología Industrial", traducción de Javier Aguilar Villalobos, Editorial Trillas, México, 1972, pp. 232-282.
- 10) **Edwards, Allen L.**, "Techniques of Attitude Scale Construcción" , Appleton-Century-Crofts, Inc, New York, 1957, pp 8.
- 11) **Ember, L.R.**, " Uncertain science pushes Love Canal solutions to political, legal arenas", Chem Engl News 58 (32): 22-29, 1980.
- 12) **Enciclopedia Británica**, "Social Reformin health and safety laws", 1973-1974, Macropaedia, Vol. 8, p.695.
- 13) **Engel, G.L.**, "The need for a new medical model. A challenge for biomedicine", Science, 19, No. 4286, 1977, p.p. 129-136.
- 14) **Engels, F.**, "Prefacio a la situación de la clase obrera en Inglaterra", en Marx,C. y Engels,F., Obras escogidas, Tomo II, Moscú, Editorial Progreso, 1966, p.p. 407-422 y Marx,C. El Capital, Crítica de la economía política, 5a Ed., México, Fondo de Cultura Económica, 1968.
- 15) **Eyl, T.B.** "Organic-mercury food poisoning". N, Engl J. Med. 284: 706-709, 1971.

- 16) **Ferrara, F.A., Acebal, y J.M. Paganini**, " **Medicina de la comunidad**", Buenos Aires, Agencia para el desarrollo internacional, Editorial Intermédica, 1972, p. 18.
- 17) **Foster, George M.**, "Peasant Society and the Image of Limited Good", en *American Anthropologist*, 67 (abril), 1965, p.p. 223-315.
- 18) **Foster, George M.**, "A Second Look at Limited Good", en *Antropological Quarterly*, 45 (abril), 1976, p.p., 57-64.
- 19) **Galindo Barajas, A. y Cols**, " **Diagnóstico situacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo**", Revista Condiciones de Trabajo STPS, Editor Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Vol. XX/ No.2, Mayo-Agosto/ 1995.
- 20) **Grossman, C.M., y S. Grossman, S.**, "El psicoanalista profano", México, Fondo de Cultura Económica, 1974.
- 21) **Lain Entralgo,P.**, " **Historia de la Medicina** " , , pp 464- 465.
- 22) " **Ley Federal de Trabajo** " (vigente), Secretaria del Trabajo y Previsión Social, Edición 1988.
- 23) " **Ley General del Equilibrio Ecologico y la Protección al Ambiente** " , Editorial Colección Porrúa, México, 1993.
- 24) **Manning, Sidney A. y Edwards H Rosenstock**, "Elaboración de escalas de actitudes y Psicofísica clásica " , traducción de Javier Aguilar Villalobos , primera de Elaboración de escalas reimpresión, editorial Trillas, México 1977, pp13- 49 .
- 25) **Maslow, Abraham H.**, " **Motivation and Personality** " ,New York, Harper & Row, 1954, Traducción de Antonia Díaz Navarro, De. Harla, México D.F. 1972.
- 26) **Mercado Ramírez.**, "Calidad integral empresarial e institucional", Tomo I, Título Capacitación a trabajadores, Editorial Limusa. México 1993.
- 27) **Montoya, M.A.**, " **Toxicología Clínica** " , Editorial Méndez, México, Ed. 1992, p.p.195-331.
- 28) **Organización Internacional del Trabajo** " **Enciclopedia de Salud y Seguridad Medicina del Trabajo** " , Ginebra Suiza , Tercera edición español, 1980.
- 29) **Organización Internacional del Trabajo**, " **Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT, Seguridad e Higiene en la Industria del Hierro y el Acero** " , Ginebra Suiza, Primera edición Español, 1984.
- 30) **Ortiz Quezada, F.**, "La influencia de Bacón en la medicina", *Uno más Uno*, noviembre de 1982, p 19.

- 31) **Restrepo, Ivan.**, " La Contaminación atmosférica en México, sus causas y sus efectos en la salud ", Editorial Comisión Nacional de Derechos Humanos, 1992, p.p. 9-13.
- 32) **Ruiz Salazar A.**, " Salud Ocupacional y Productividad" , Editorial Limusa, Noriega Editores, 1987, p.p. 51-75.
- 33) **Schein, Edgard H.**, "Psicología de la Organización E. Cruz Cardona, 3ª. De., De. Prentice /Hall International, España, 1982.
- 34) **Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)**, " Normas Ecológicas Oficiales Mexicanas ". México , D.F. 1993.
- 35) **Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS)**, " Normas Oficiales Mexicanas", 1993-1994.
- 36) **Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS)**, "Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo ". Edición 1992.
- 37) **Thurstone, L. L., en Wainerman Catalina H., y otros.**" Escala de medición en Ciencias Sociales" , Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires. Argentina, 1976, p.p. 264-301.
- 38) **Turk, T. W.**, " Ecología, Contaminación, Medio Ambiente", Editorial Interamericana, Ed. 1988, p.p. 94-123.
- 39) **Vega, G. y cols.**, " Evaluación Epidemiológica de riesgos causados por agentes químicos ambientales ", Edit. Noriega Limusa, México , 1992, pp. 22-187.
- 40) **Viesca Treviño, C., Martínez Cortés, F., (Coordinador)**, " La salud en el trabajo" , Editorial Novum Corporativo S.A. de C.V., 1988, p.p. 13.
- 41) **Waldbott, G.L.**, " Health Effects of Environmental Pollutants ", St. Louis, C.V. Mosby, Co. 1978.
- 42) **Waterbury, Robert**, " Non Revolutionary Peasants: Oaxaca, compared to Morelos, in the Mexican Revolution", en Comparative Studies in Society and History, 17 (octubre), 1975, p.p. 410-442.
- 43) **Weitzenfeld, H.**, " Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud", Editorial Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Programa de Salud Ambiental, O.P.S., 1990, p.p. 1-17.

A N E X O S



CROQUIS DE LOCALIZACION DE LA EMPRESA REFINADORA DE COBRE.

MEMORANDUM

Atzacapotzalco, D.F., a 17 de Agosto

de 199

PARA: LIC. FRANCO GIRON
DE: DRA., LOURDES RIVERO

1708

A través del presente le informo, que de acuerdo a las modificaciones normativas de Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en relación a sustancias químicas; requerimos que los proveedores de los siguientes productos químicos nos proporcionen las hojas de datos de seguridad correspondientes.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1.- Acido clorhídrico | 31.- Resolva |
| 2.- Acido nítrico | 32.- Petrol |
| 3.- Acido nítrico | 33.- Alcohol polivinílico |
| 4.- Acido sulfúrico Q.P. | 34.- Resina Epoxi F. |
| 5.- Acido acético glacial | 35.- Endurecedor No. 972 |
| 6.- Alcohol etílico | 36.- Bisulfito de sodio |
| 7.- Acetona | 37.- Resina Epoxi 828 |
| 8.- Hidróxido amonio R.A. | 38.- Acido fosforoso 303 |
| 9.- Acido perclórico 70-72 MTY | 39.- Eter etílico |
| 10.- Polvo de hueso sintético | 40.- Acido fosfórico |
| 11.- Borax en polvo | 41.- Acetato de plomo R & BAKER 2271 |
| 12.- Resina catiónica IR-120 | 42.- Hidróxido de sodio |
| 13.- Resina aniónica IRA-402 | 43.- Nitrato de lantano N 5326-2 |
| 14.- Resina isofénolica 197 | 44.- Acido tartárico |
| 15.- Catalizador | 45.- Tetracloruro de carbono |
| 16.- Acelerador | 46.- Sal amoníaco |
| 17.- Monómero Estireno | 47.- Acido sulfúrico Industrial |
| 18.- (Resina) Resina MR25 | 48.- Carza insecticida |
| 19.- Bixido de azufre técnico | 49.- Insecticida en aerosol. |
| 20.- Sulfato de amonio | |
| 21.- Yoduro de potasio | |
| 22.- Hipoclorito de sodio G.I.4 | |
| 23.- Tiourea | |
| 24.- Sulfato de sodio | |
| 25.- Sulfato de bario | |
| 26.- Sosa cáustica líquida al 50% | |
| 27.- Fosfato trisódico | |
| 28.- Litargirio amarillo | |
| 29.- Peróxido de hidrógeno | |
| 30.- Carburo calcio FLH 64 Solución coloidal | |

Sin más por el momento, estoy a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente

c.c.p. Sr. Daniel Martínez R.
Ezequiel Cuerrero A.
Ing. J. Edoardo León R.

DIAGRAMA DE FLUJO : MANEJO DE MATERIAS PRIMAS

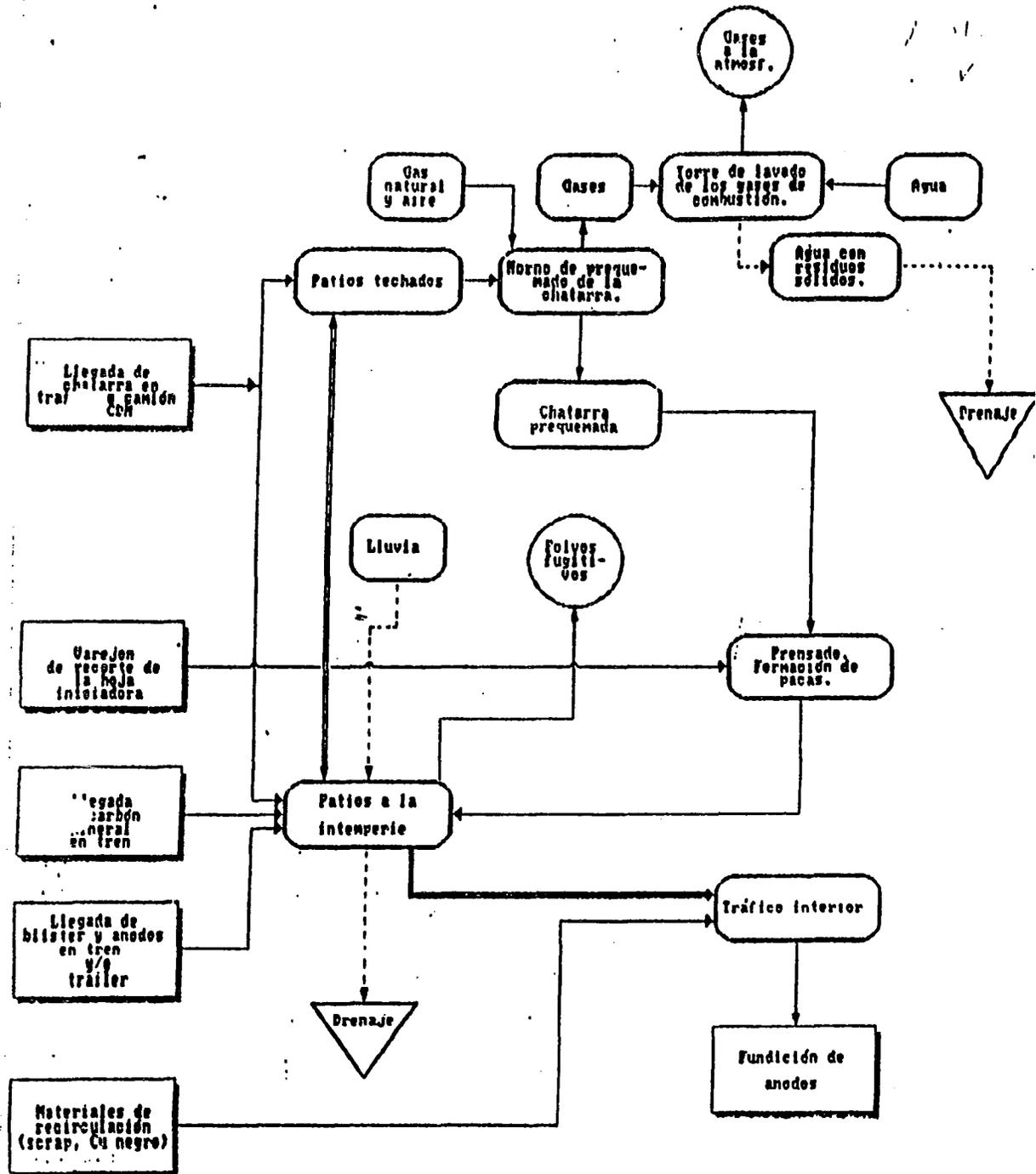


DIAGRAMA DE FLUJO : FUNDICION DE ANODOS

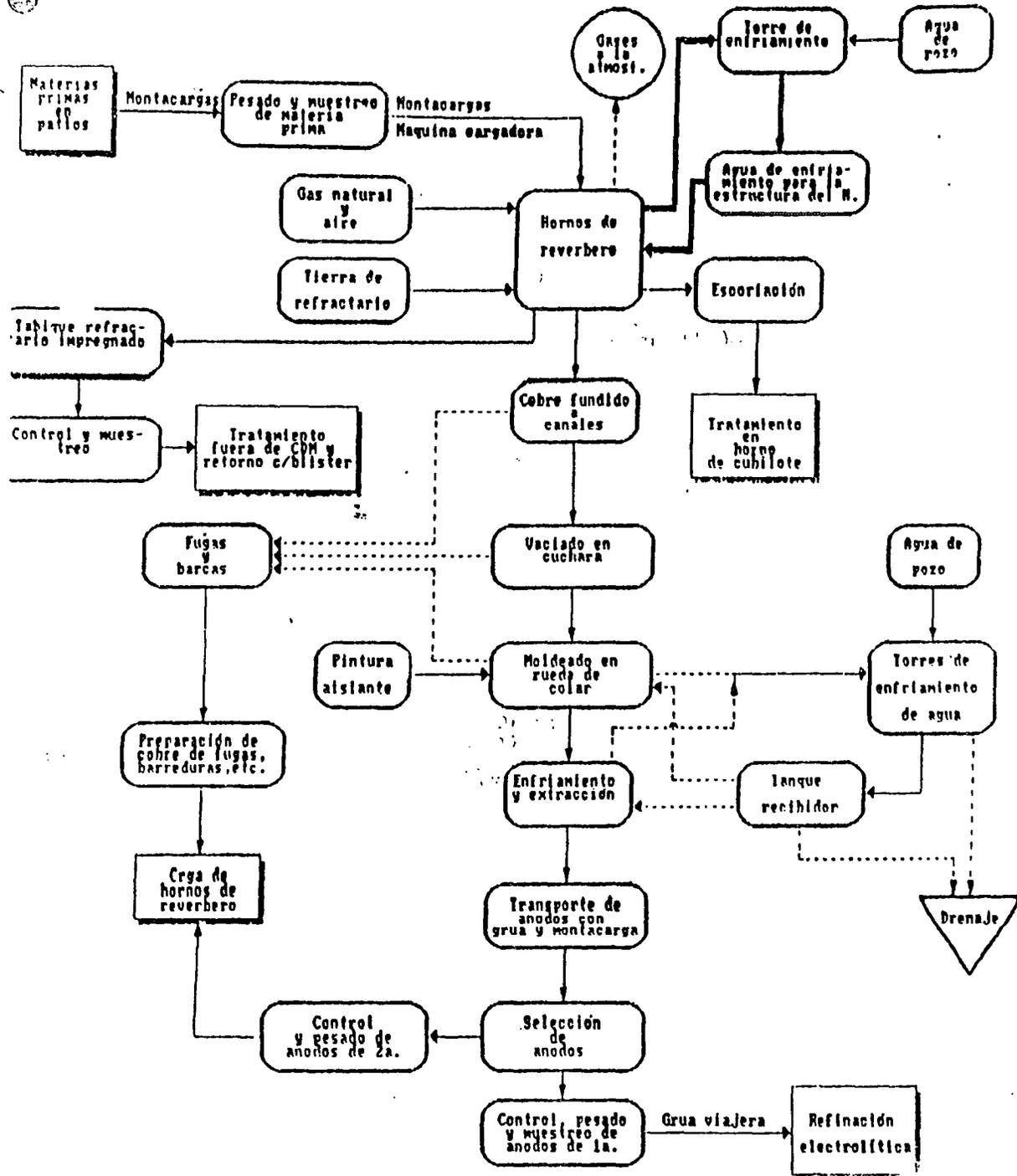


DIAGRAMA DE FLUJO : PROCESO ELECTROLITICO.

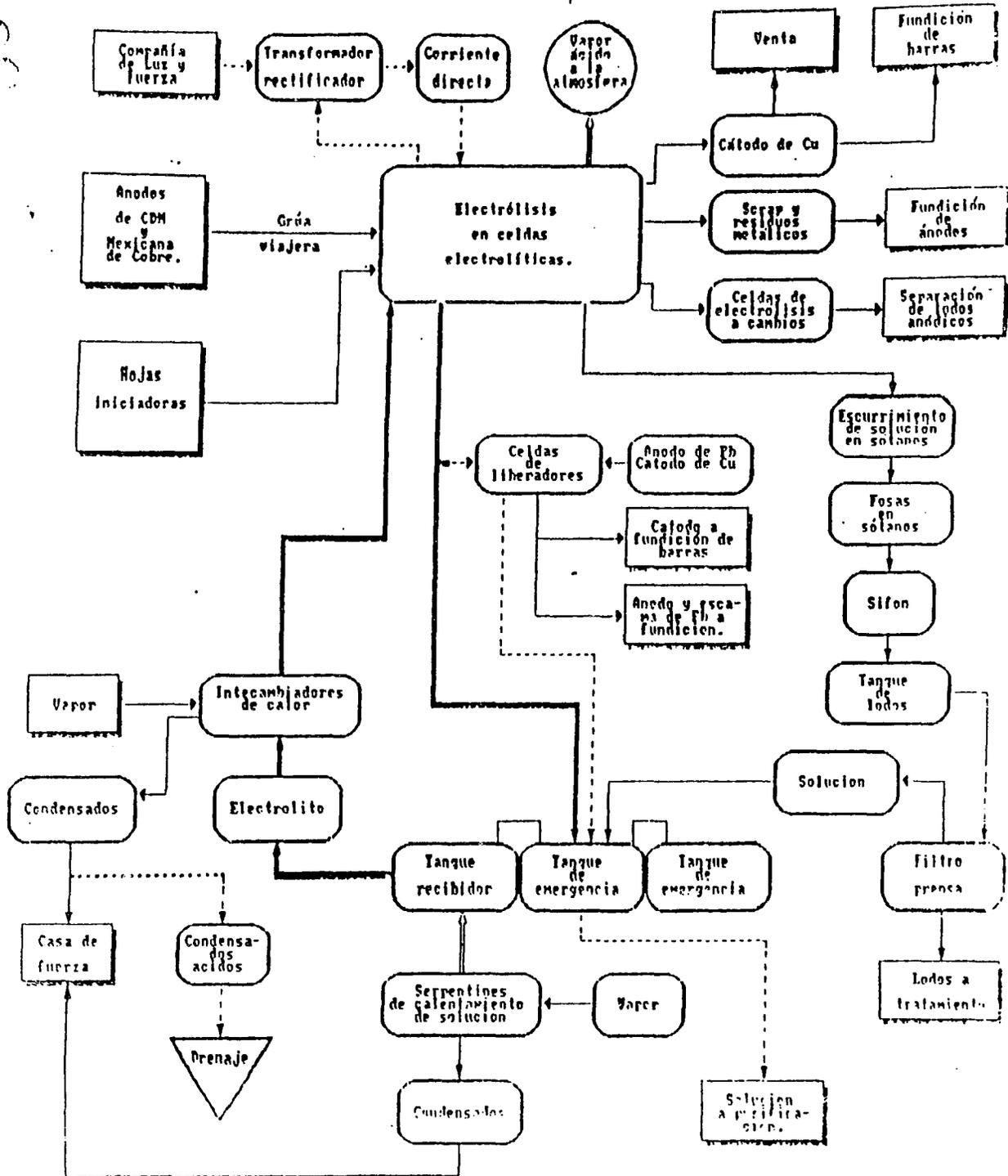


DIAGRAMA DE FLUJO : PURIFICACION DE SOLUCION ELECTROLITICA

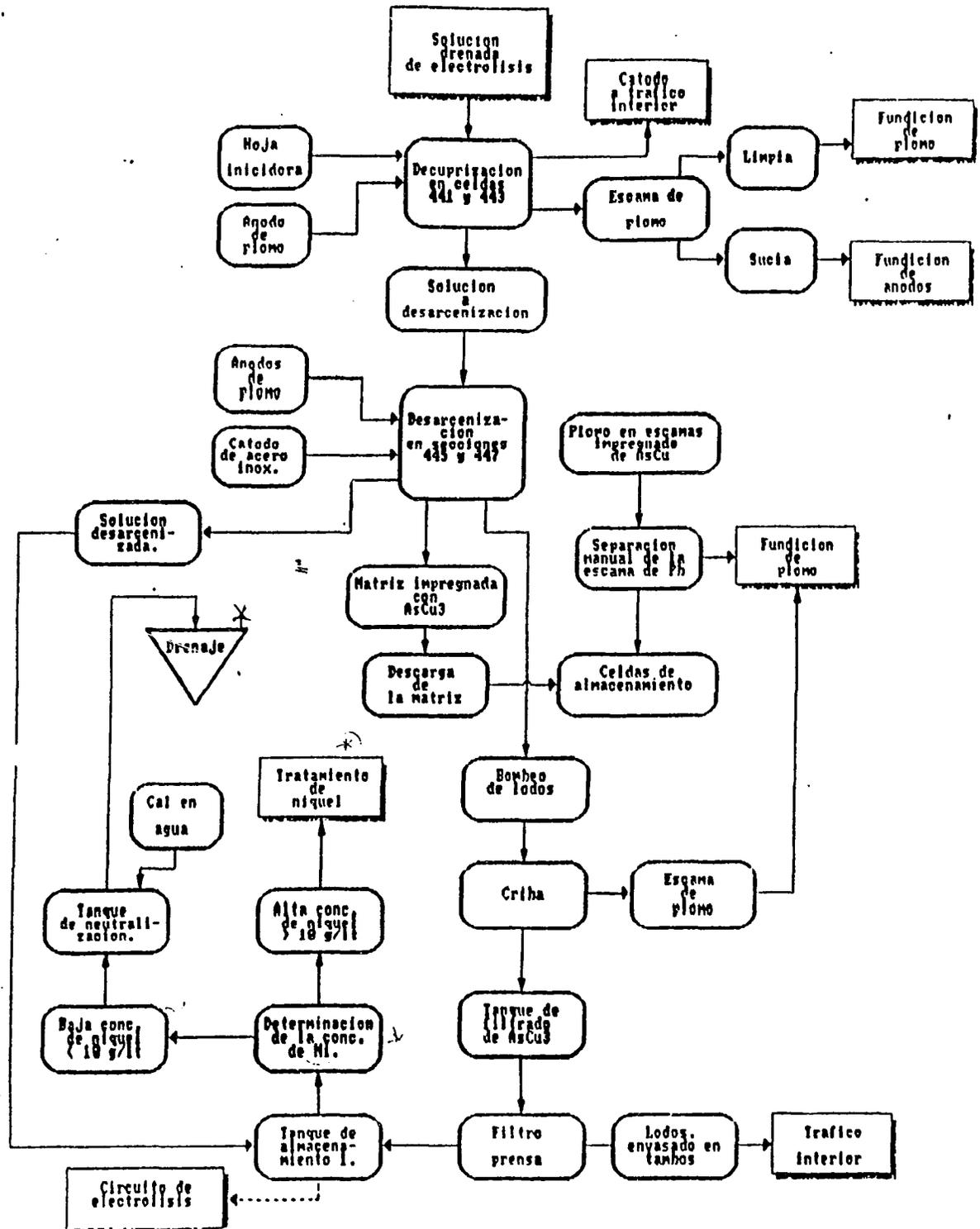
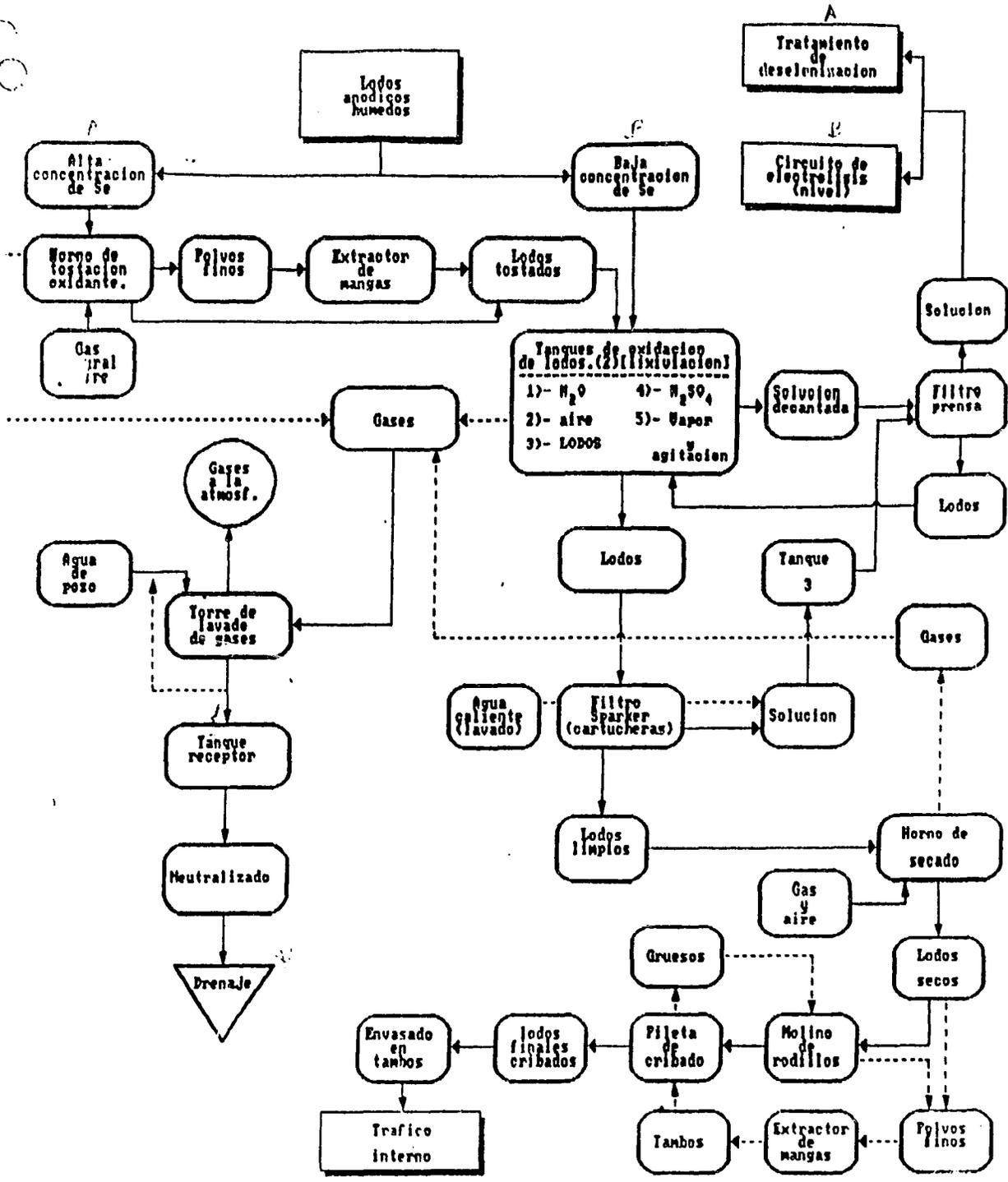


DIAGRAMA DE FLUJO : TRATAMIENTO DE LODOS ANODICOS



**DIAGRAMA DE FLUJO : DESELENIZACION DE SOLUCION
PROVENIENTE DE OXIDADORES**

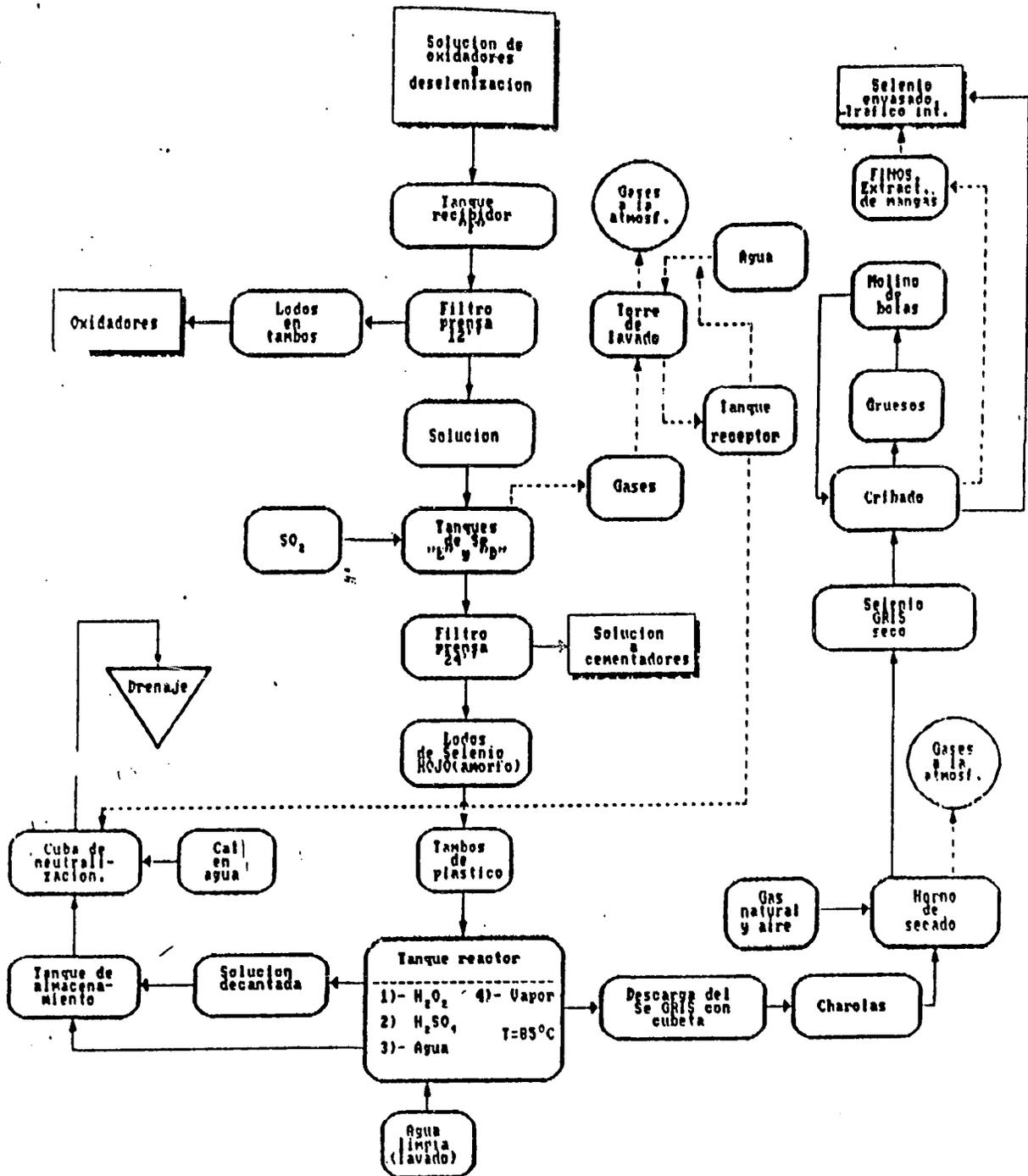


DIAGRAMA DE FLUJO : DECUFRIZACION DE SOLUCIONES DE LODOS ANODICOS DEBELENIZADOS

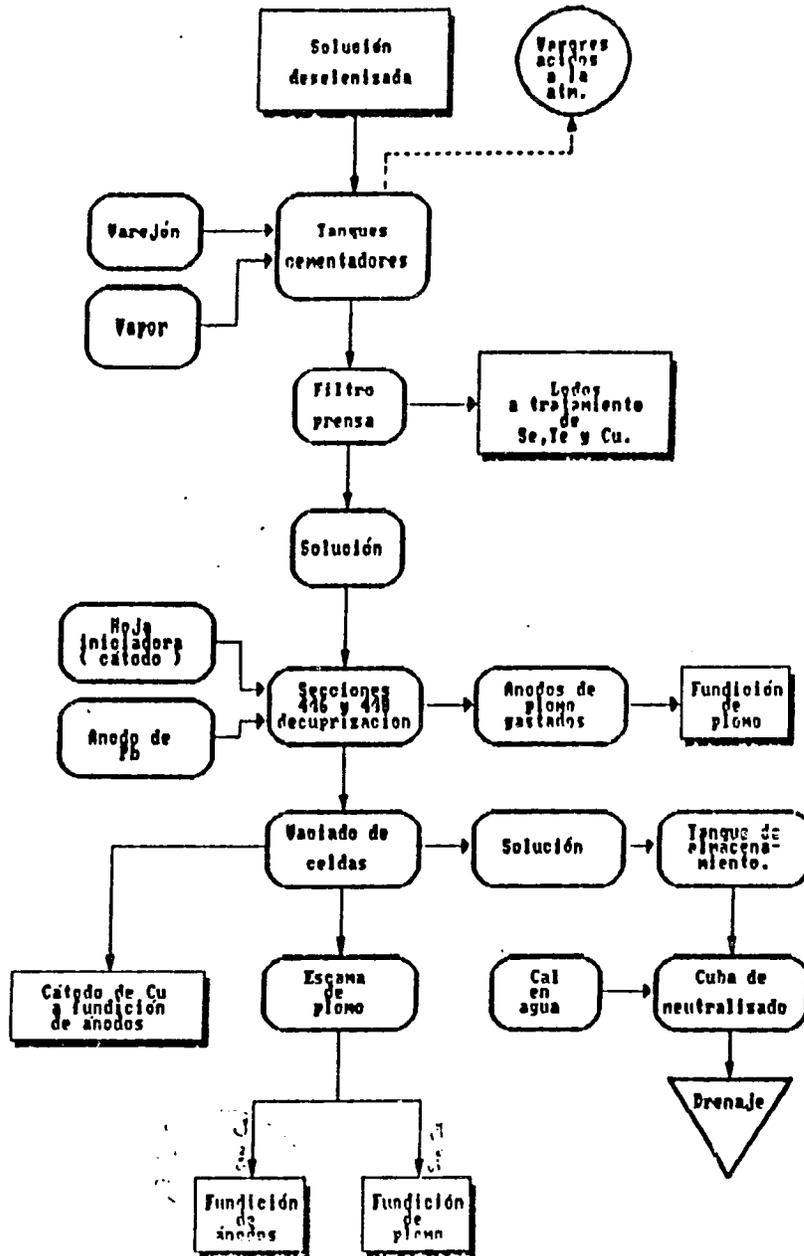


DIAGRAMA DE FLUJO: PROCESO SeTeCu

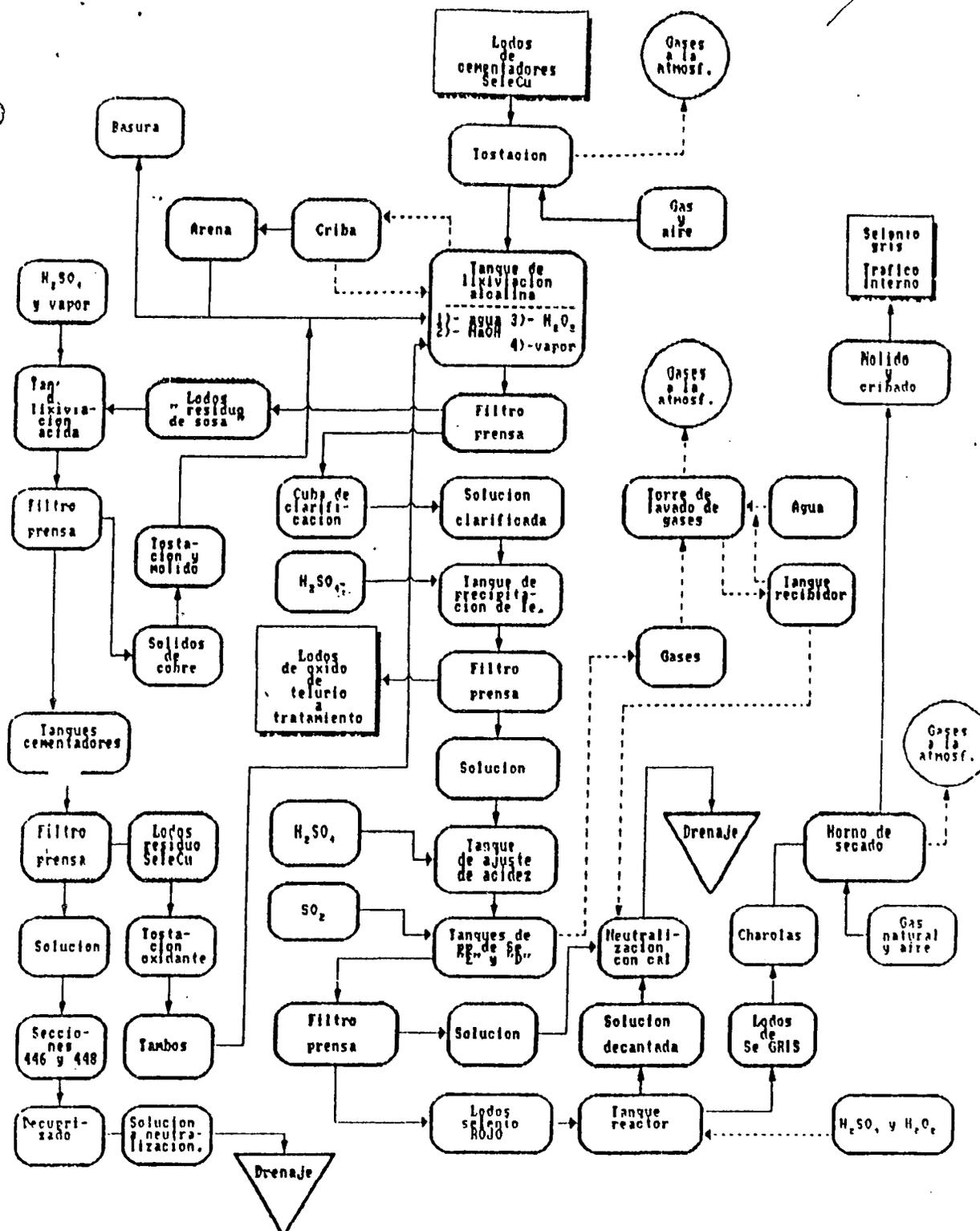
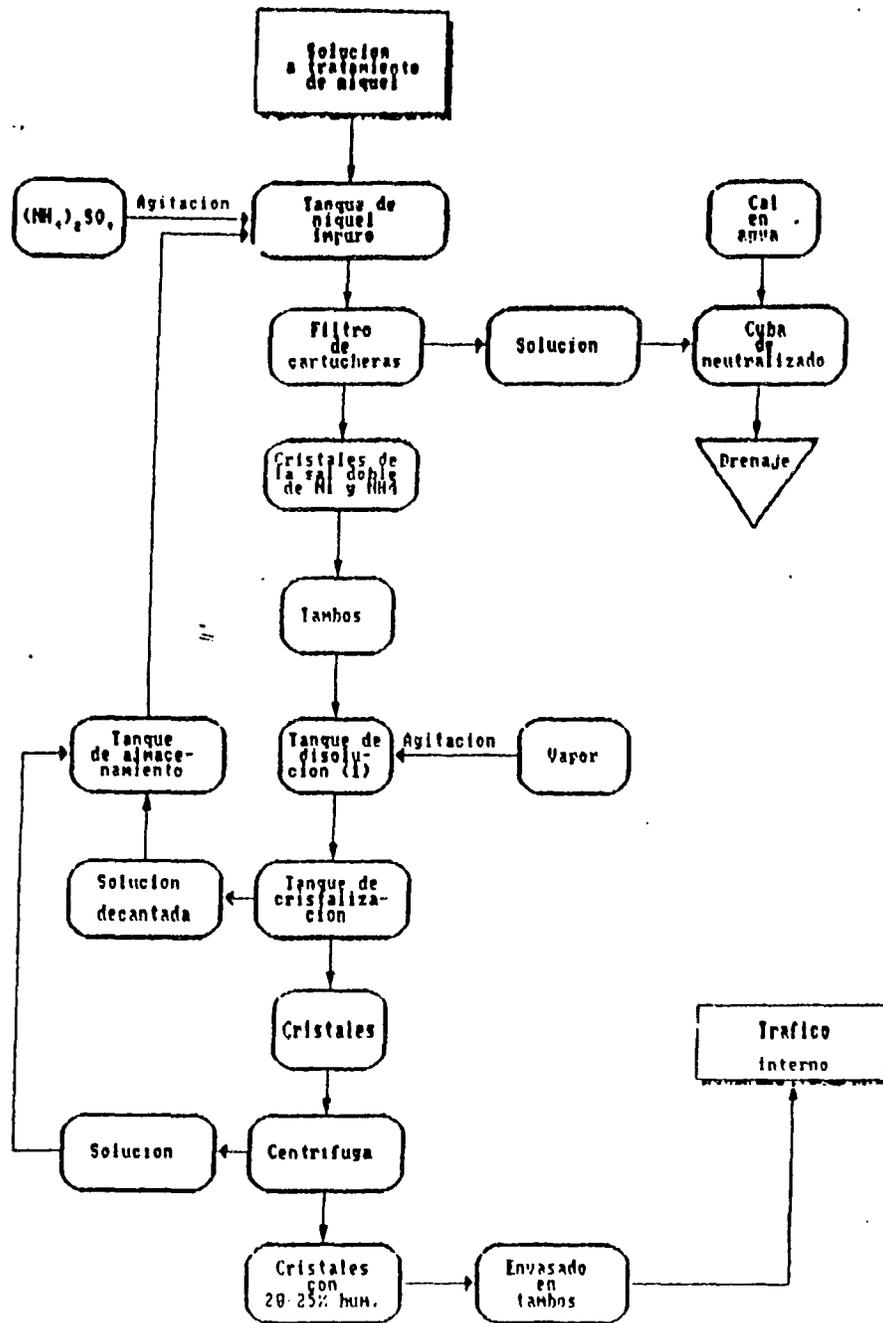


DIAGRAMA DE FLUJO : RECUPERACION DE NIQUEL



	Estoy comple- tamen- te de acuer- do.	Estoy de acuer- do.	No se	Estoy- on de sacuer- do.	Estoy comple- tamen- te en desa- cuerdo.
1.- La política de Trato justo se aplica realmente en la Empresa.....	6	140	30	42	28
2.- El tiempo que transcurre para que yo reciba aumento de sueldo es aceptable en todas ocasiones.....	10	203	10	4	19
3.- Mi jefe es excelente, es comprensivo, amigable y me aconseja y enseña como me jorar y hacer mi trabajo.....	3	21	16	193	13
4.- Me gusta mi trabajo.....	182	7	15	11	31
5.- Mi jefe o mi supervisor, siempre me da instrucciones claras y precisas respecto a lo que desea que efectue.....	4	6	24	70	142
6.- Mi sueldo es bueno y me alcanza.....	20	13	6	27	180
7.- En esta Empresa cualquiera que haga bien su trabajo puede estar seguro de conservar su empleo.....	11	207	12	7	9
8.- Las condiciones físicas de mi trabajo son agradables.....	7	3	-	21	215
9.- El trato que recibo de mi supervisor inmediato considero que es bueno.....	3	219	-	12	12
10.- Creo que mi trabajo es importante para el progreso de la Empresa.....	17	214	3	8	4
11.- Cuando alguien hace un buen trabajo se le reconoce y estimula.....	-	15	2	28	201
12.- Cuando no estoy de acuerdo con alguna orden ó medida tomada en relación al trabajo, expongo mis razones a los jefes o supervisores.....	135	92	13	3	3
13.- Mi supervisor es accesible.....	140	91	-	12	3
14.- Tengo la oportunidad de hablar abiertamente con mi jefe.....	9	100	7	113	17
15.- Existe un buen espíritu de cooperación entre la gente con la que trabajamos	47	191	2	6	-
16.- En general nuestro departamento trabaja de una manera armoniosa.....	241	3	1	1	-
17.- Aquí la mayoría de los empleados cumplen con sus tareas a tiempo.....	218	15	2	3	8
- Mi jefe se interesa en las necesidades y bienestar del personal a sus ordenes	-	24	-	19	203
18.- Mi jefe sabe llamarme la atención con "tacto".....	8	10	-	177	51
19.- Mis supervisores me proporcionan la ayuda y asistencia técnica que necesito para mi trabajo.....	4	32	-	1	209
20.- Esta usted satisfecho de su salario.....	-	171	-	-	72
21.- Mis superiores aprecian muy bien todo el empeño que pongo en mi trabajo.....	9	133	34	28	42
22.- Pienso que voy a hacer (ó he hecho ó estoy haciendo), una buena carrera en Cobre de México.....	13	198	2	12	21
23.- El servicio médico no sirve para nada.....	7	8	-	14	217
24.- Mi lugar de trabajo es poco confortable.....	172	37	-	31	6
25.- La dificultad de trabajar aquí es que todos los supervisores me dan ordenes y no se a quien obedecer.....	50	6	4	114	72
26.- Mi progreso es limitado en la Empresa, porque no hay puestos a los cuales pueda aspirar.....	232	-	-	1	8
27.- Mi trabajo es aburrido y monotonó.....	41	1	-	2	202
28.- Lo más importante en la Empresa son las ventas y la calidad del producto, pero a las gentes no se nos toma en cuenta.....	239	3	-	1	3
29.- Mi supervisor "Me trae entre ojos".....	2	47	52	143	2
30.- En general los sueldos de Cobre de México son más bajos que los de otras empresas similares.....	4	11	18	179	34
31.- Los anuncios en los tableros, pizarrones y muros son de poco interés.....	-	65	19	-	162
32.- Mi trabajo es muy monotonó y rutinario.....	38	2	-	1	205
33.- En la Empresa se logra más siendo "barbero" con los jefes que por el esfuerzo personal.....	10	31	7	5	193
- siento que en cualquier momento y sin causa aparente, me puedan correr.....	-	18	-	4	224
34.- La Empresa nos tiene bien informados de todas las medidas que se toman.....	-	1	5	1	39
35.- Me siento muy interesado y contento con lo que estoy haciendo.....	17	182	32	3	12
36.- Cuando hago bien mi trabajo mis supervisores me felicitan.....	6	7	-	4	221

	Estoy comple- tamen- te de acuer- do.	Estoy de acuer- do.	No se	Estoy- en de sacuer- do.	Estoy comple- tamen- te en desa- acuerdo.
39.- Mi lugar de trabajo es agradable.....	4	36	-	31	175
40.- Cuando tengo que emprender un trabajo que no conozco, obtengo ayuda y colaboración de mi jefe.....	17	8	-	37	181
41.- Mi jefe es amable conmigo.....	7	7	-	13	219
42.- Los asuntos de horarios, permisos y problemas personales se resuelven con prontitud.....	19	52	2	-	173
43.- Conozco cuales son las funciones generales de otros departamentos ajenos al mio.....	5	7	12	7	215
44.- Mis jefes me hacen sentir que soy importante para la Empresa.....	8	10	-	2	226
45.- La información personal es oportuna y clara.....	-	30	49	3	164
46.- Me parece que Cobre de México paga buenos sueldos.....	62	136	12	27	9
47.- Estoy informado y conozco todos mis derechos y obligaciones como trabajador..	-	-	68	31	147
48.- El periodo de vacaciones es adecuado a las necesidades del personal.....	-	232	10	1	3
49.- Cuando mi jefe califica mi desempeño creo que es justo.....	1	35	3	-	207
50.- Todo lo que realizo con respecto a mi trabajo me gusta.....	219	15	-	10	2
51.- El seguro de vida es una excelente prestación.....	-	9	20	-	217
52.- Volvería a elegir el mismo empleo.....	197	2	8	-	39
53.- Conozco perfectamente los objetivos de la Empresa.....	-	15	41	-	190
54.- Tengo mucho futuro en esta Empresa.....	1	1	10	-	234
55.- Mi trabajo representa un reto cada día por lo variado e interesante.....	149	18	-	71	8
56.- La compañía estimula al personal a superarse.....	6	5	21	29	18.5
57.- Mi jefe me escucha cuando le consulto ó expongo un problema.....	3	5	-	35	207
58.- Me gusta trabajar en Cobre de México por que las relaciones entre el personal son muy agradables.....	2	79	-	3	162
59.- Estoy informado oportunamente de los acontecimientos generales en la Empresa.	9	2	2	15	218
60.- Mi supervisor tiende a tener sus preferidos.....	2	33	5	11	195
61.- En mi trabajo recibo más ayuda y orientación de parte de mis compañeros que de mi supervisor.....	207	19	1	16	3
62.- Mi lugar de trabajo es incomodo.....	169	59	-	15	3
63.- Cuando hay un puesto vacante, siempre traen gente de fuera y no dan oportunidad a los que estamos dentro.....	72	-	57	25	92
64.- De seguir laborando en esta Empresa, no tengo oportunidad de ascender.....	195	13	4	31	3
65.- Muchas personas aqui estan agotadas por su trabajo.....	32	7	5	28	174
66.- Necesito "caerle bien" a determinadas personas para progresar en la Empresa..	3	12	2	40	189
67.- La revista interna "Boletín Cobre de México" es mala.....	155	19	2	-	70
68.- La Gerencia ignora la situación real de la Empresa y el sentir de sus trabajadores.....	239	-	1	1	5
69.- El problema de mi Empresa son los modos de los supervisores.....	201	10	9	23	3
70.- Me siento estancado en esta Empresa.....	39	3	8	27	169
71.- Desconozco la organización de la Empresa.....	237	-	7	1	1
72.- Mi jefe me llama la atención y me critica sin motivo.....	132	25	42	17	30
73.- A mí se me ha hecho saber lo importante que es mi trabajo en la Empresa.....	12	9	2	3	220
74.- Mi jefe es justo y honesto en su trato conmigo.....	1	20	2	1	222
75.- Me siento orgulloso del progreso de Cobre de México.....	10	18	5	10	203

	Estoy comple- tamen- te de acuer- do.	Estoy de acuer- do.	No se	Estoy- en de sacuer- do.	Estoy comple- tamen- te en desa- cuerdo.
• Mi jefe tiene su trabajo bien organizado.....	13	15	22	3	193
77.- De seguir trabajando en esta Empresa me esperan buenas oportunidades de ascen- SO.....	18	21	3	-	204
78.- Al realizar mi trabajo diario, siento que estoy aprendiendo.....	164	27	39	13	3
79.- Lo que se gana aquí esta de acuerdo con la calidad y cantidad de trabajo que uno desarrolla.....	139	17	45	19	26
80.- La Empresa favorece y estimula el desarrollo y progreso de sus trabajadores..	14	12	16	21	183
81.- En mis problemas personales recibo ayuda de la Empresa.....	-	18	-	7	221
82.- Aquí todos conocemos los planes, objetivos y metas de la Empresa.....	1	2	8	3	232
83.- En mi trabajo me siento seguro y considero que voy a permanecer muchos años en la Empresa.....	218	7	1	4	16
84.- Las relaciones entre trabajadores y supervisores son cordiales en mi Empresa.	14	13	8	-	211
85.- Mi jefe conoce mi trabajo, tan bien o mejor que yo.....	14	19	15	-	198
86.- Siento que mi trabajo es muy aburrido y esclavizado.....	18	20	-	5	203
87.- Para tener buenos puestos o mejor sueldo hay que "estar bien con el jefe"	7	33	7	8	191
88.- Cuando tengo problemas personales, no recibo nunca ayuda de la Empresa.....	187	20	20	18	1
89.- Nunca se lo que mi supervisor quiere.....	11	8	17	10	200
90.- Utilizo el buzón de sugerencias.....	13	-	-	-	233
91.- La comunicación entre todos los trabajadores y supervisores es muy mala por que los subordinados no dicen lo que sienten ó piensan.....	215	9	7	-	15
92.- Las prestaciones de la Empresa son pocas.....	17	-	1	-	208
• Mi jefe quiere hacer todo por si mismo.....	197	3	27	5	14
94.- El trato que recibo de mi supervisor no es todo lo satisfactorio que yo qui- siera.....	205	22	-	8	11
95.- Nuestros supervisores unicamente ven nuestras fallas.....	210	18	-	17	1
96.- En la Empresa los supervisores tienen sus consentidos y favoritos.....	10	32	5	2	197
97.- Las personas aquí progresan por el desempeño de su trabajo.....	175	20	12	22	17
98.- Mi jefe no toma en cuenta las ideas y sugerencias que le presento.....	214	9	-	20	3
99.- Estoy de acuerdo que se evalúe mi desempeño.....	231	5	5	-	5

Lo que más me gusta de trabajar en Cobre de México es: _____

Lo que más me disgusta de trabajar en Cobre de México es: _____

Si tiene usted alguna (s) queja (s) ó sugerencia (s) que desee exponer, puede utilizar el resto de la hoja para hacerlo.