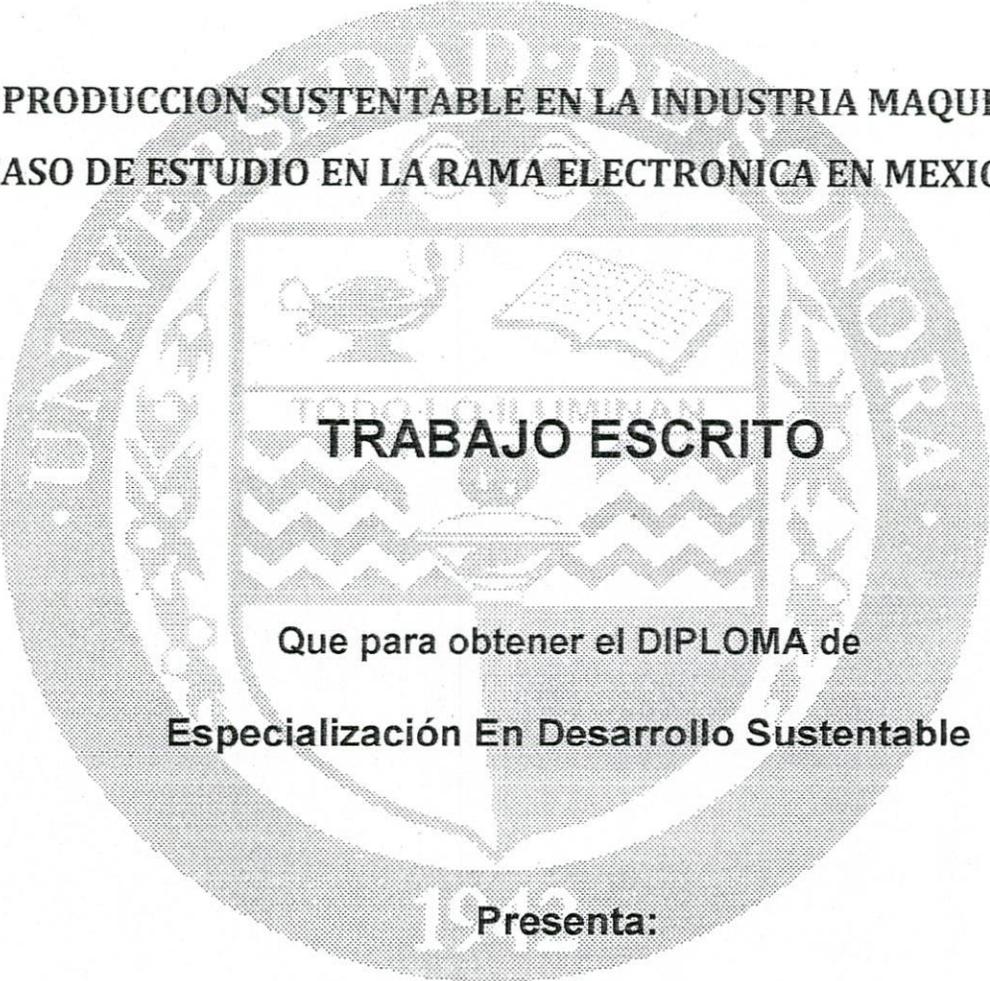


UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PRODUCCION SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA MAQUILADORA:
CASO DE ESTUDIO EN LA RAMA ELECTRONICA EN MEXICALI, B.C.”**

The seal of the University of Sonora is a circular emblem. It features a central shield with a lamp of knowledge on the left and an open book on the right. Below the shield is a banner with the motto 'TRABAJA PARA VIVIR'. The shield is flanked by two figures, possibly representing the university's founding or a symbolic figure. The entire seal is surrounded by a circular border containing the text 'UNIVERSIDAD DE SONORA' and the year '1942'.

TRABAJO ESCRITO

Que para obtener el DIPLOMA de
Especialización En Desarrollo Sustentable

Presenta:

María Monserrat Monreal Sotelo

Director de Tesina:

Dra. Nora Elba Munguía Vega

Universidad de Sonora

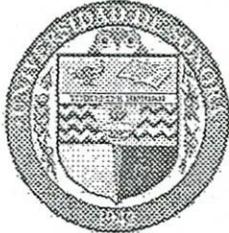
Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



EL SABER DE LOS RÍOS
HA FE SU GRANDEZA

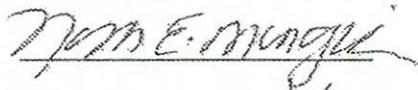
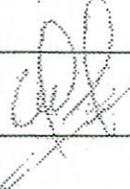
Universidad de Sonora
División de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Especialización en Desarrollo Sustentable

Hermosillo, Sonora a 02 de Febrero del 2011

Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras
Coordinador de Programa
Especialización en Desarrollo Sustentable
Presente.-

Por este conducto, hago de su conocimiento que estoy de acuerdo que se realice el examen profesional del alumno (a) María Monserrat Monreal Sotelo con Expediente 210190098, el cual será el día 04 de Febrero del 2011 en el aula Sala José Lozano Taylor a las 09:00 horas.

Relación de Jurados:

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE:	Dra. Nora Elba Munguía Vega	
SECRETARIO:	Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras	
VOCAL:	Dr. Javier Esquer Peralta	
SUPLENTE:	M.C. Rafael Pérez Ríos	

ATENTAMENTE

MIEMBROS DEL JURADO

ÍNDICE

1	INTRODUCCION.....	7
2	OBJETIVOS.....	8
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	8
3	ANÁLISIS LITERARIO	9
3.1	HISTORIA DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA EN MÉXICO.....	9
3.2	UN NUEVO PLAN DE TRABAJO	9
3.3	EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA	10
3.3.1	<i>Maquiladora en Baja California.....</i>	11
3.4	PANORAMA DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA INDUSTRIA MAQUILADOR	13
3.4.1	<i>Condiciones laborales.....</i>	13
3.4.2	<i>Riesgos laborales.....</i>	14
3.4.3	<i>Previsiones y medidas de seguridad.....</i>	17
3.5	APLICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD	18
3.6	EFFECTOS NEGATIVOS AL AMBIENTE PRODUCIDOS POR LA MAQUILA	20
3.6.1	<i>Prevención de la contaminación y producción más limpia en la maquiladora.....</i>	21
3.6.2	<i>Producción Sustentable.....</i>	23
4	METODOLOGIA	24
4.1	ENFOQUE	24
4.2	ALCANCE.....	24
4.3	OBJETO DE ESTUDIO.....	24
4.4	SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	25
4.5	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y MANEJO DE DATOS.	25
4.6	LIMITACIONES DEL INSTRUMENTO	26
5	RESULTADOS.....	27
5.1	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS EN LA INDUSTRIA MAQUILADORA ELECTRÓNICA DE MEXICALI, B.C.....	28
5.1.2	<i>Resultados del instrumento de Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.....</i>	39
5.1.3	<i>Resultados obtenidos de la encuesta a los trabajadores.....</i>	42
5.2	RESULTADOS ORIGINADOS POR EL RECORRIDO DE OBSERVACIÓN EN LAS MAQUILADORAS.	47

5.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
6	CONCLUSIONES	51
7	RECOMENDACIONES	52
8	REFERENCIAS	54
9	HOJA DE EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SALUD Y SEGURIDAD	61
9.1	I.- DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS	61
9.2	II. ANÁLISIS DEL ÁREA DE TRABAJO.....	64
9.3	III. CONTROL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	67
9.4	IV ENTRENAMIENTO DE SALUD Y SEGURIDAD.....	69
10	PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	72
11	ENTREVISTA DE TRABAJADORES.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de peso al nacer de hijos de trabajadoras de Nogales, Sonora, según empleo de la madre.....	17
Tabla 2 Resultados del Perfil de Evaluación del Programa OSHA.....	28
Tabla 3 Políticas claras de seguridad y salud en el sitio de trabajo.....	29
Tabla 4 Metas y objetivos claros y comunicados	29
Tabla 5 Liderazgo administrativo	30
Tabla 6 Ejemplo de Administración.....	30
Tabla 7 Involucramiento de los empleados.....	31
Tabla 8 Responsabilidades asignadas en el área de salud y seguridad	31
Tabla 9 Autoridad y recursos para la salud y seguridad.....	31
Tabla 10 Responsabilidades.....	32
Tabla 11 Revisión del programa (aseguramiento de la calidad del programa).....	32
Tabla 12 Identificación de riesgos (revisión por expertos).....	33
Tabla 13 Identificación de Riesgos (análisis de cambios).....	33
Tabla 14 Identificación de riesgos (seguimiento del análisis de riesgo)	33
Tabla 15 Identificación de riesgos (inspección).....	34
Tabla 16 Sistema de reporte de riesgos.....	34
Tabla 17 Investigación de accidente/incidente.....	34
Tabla 18 Análisis de lesiones y enfermedades	35
Tabla 19 Control oportuno de riesgos	35
Tabla 20 Mantenimiento de planta y equipo.....	36
Tabla 21 Planeación y preparación de emergencia.....	36
Tabla 22 Equipo de emergencia	36
Tabla 23 Programa medico (proveedores de salud).....	37
Tabla 24 Programa médico (cuidados durante una emergencia).....	37
Tabla 25 Empleados que aprenden a protegerse a ellos mismos y a otros de los riesgos.....	38
Tabla 26 Los supervisores aprendiendo responsabilidades y subrayando las razones.....	38
Tabla 27 Administradores aprendiendo un programa de salud y seguridad.....	39
Tabla 28 Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.....	39
Tabla 29 Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.....	41
Tabla 30 Resultado de la encuesta a los trabajadores: Condiciones de trabajo usuales.....	42

Tabla 31 Resultado de la encuesta a los trabajadores: En relación de cómo se siente actualmente.....	43
Tabla 32 Resultado de la encuesta a los trabajadores: En relación a las condiciones de salud y seguridad.....	44
Tabla 33 Síntomas en el trabajador.....	45
Tabla 34 Condiciones de seguridad y salud ocupacional.....	46

Abstract

The present work focuses on a case study of the Maquiladoras industry in the city of Mexicali, Baja California, with the goal of potentially contribute to improving working conditions, environmental and long-term viability of the Maquiladoras industry through integration of health and safety programs and cleaner production first performing an analysis of literature designed to show the conditions under which the current production system in the electronics industry, evaluating cleaner production programs and health and safety programs that take place in this industry through the application of various instruments such as are the Assessment Profile OSHA Program to evaluate the safety and health programs for workers a survey of cleaner production and pollution prevention, to identify the practices of cleaner production and pollution prevention and a survey of workers, for conditions of safety and occupational health and assess the general working conditions, ergonomic hazards, chemical exposures, musculoskeletal symptoms, and safety training In order to design alternatives of integration between health and safety programs and cleaner production in the electronics industry.

Resumen ejecutivo

El presenta trabajo se enfoca en un caso de estudio de la industria maquiladora en la ciudad de Mexicali, Baja California, con el objetivo de contribuir potencialmente a mejorar las condiciones de trabajo, ambientales y a la viabilidad a largo plazo, de la industria maquiladora a través de la integración de programas de higiene y seguridad y de producción más limpia; realizando primeramente un análisis de la literatura, que permita conocer la situación que guarda el sistema de producción actual de la industria electrónica, evaluando programas producción más limpia y programas de higiene y seguridad que lleve a cabo en esta industria mediante la aplicación de varios instrumentos como son el Perfil de Evaluación de Programa de la OSHA (PEP), para evaluar los programas de seguridad y salud en los trabajadores, encuesta de producción más limpia y prevención de la contaminación, para identificar las prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación y una encuesta a trabajadores, para conocer las condiciones de seguridad y salud ocupacional y evaluar las condiciones de trabajo generales, riesgos ergonómicos, exposiciones a químicos, síntomas musculo esqueléticos y entrenamiento en seguridad, para así diseñar alternativas de integración entre los programas de higiene y seguridad y de producción más limpia de la industria electrónica.

1 INTRODUCCION

Las maquiladoras surgen en México hace más de cuatro décadas como una manera de impulsar el desarrollo económico y disminuir el desempleo, pero ha surgido mucha inquietud sobre las prácticas en salud ocupacional y ambiental en este tipo de industria.

La maquiladora electrónica que es la rama en la cual se enfoca esta investigación, ha atraído fuertemente la atención, debido a los problemas ambientales que genera a lo largo del ciclo de vida de sus productos. El sector electrónico y los problemas ambientales vinculados a éste adquieren especial importancia dado que es una de las actividades más dinámicas a escala mundial y que algunos de dichos problemas ambientales se suscitan precisamente por esta rama.

Este estudio tiene la finalidad de identificar las prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación así como también las prácticas de seguridad e higiene que lleva a cabo la industria electrónica de Mexicali, B.C., para contribuir potencialmente a mejorar las condiciones de trabajo, ambientales y a la viabilidad a largo plazo, de la industria maquiladora a través de la integración de programas de higiene y seguridad y de producción más limpia.

Los resultados se obtienen mediante la aplicación de varios instrumentos como son: El primero es el Perfil de Evaluación de Programa (PEP) de OSHA, (Occupational Safety and Health Administration) forma 33. El cual evalúa de una forma sencilla 25 indicadores divididos en cuatro categorías: Dirección administrativa y participación de los empleados, análisis del lugar de trabajo (identificación de riesgos), control y prevención de riesgos, entrenamiento en salud y seguridad. El segundo instrumento es la encuesta de producción más limpia, que Identifica las prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación, son 56 preguntas abiertas; concernientes a: Compra de materia prima, proceso de producción, almacenaje y transporte de los residuos, practicas de seguridad e higiene, prácticas ambientales y aspectos generales. El tercer instrumento es una encuesta aplicada a los trabajadores la cual valúa las condiciones de seguridad y salud ocupacional así como las condiciones de trabajo generales, riesgos ergonómicos, exposiciones a químicos, síntomas de afectaciones a la salud y entrenamiento en seguridad.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Contribuir potencialmente a mejorar las condiciones de trabajo, ambientales y a la viabilidad a largo plazo, de la industria maquiladora a través de la integración de programas de higiene y seguridad y de producción más limpia.

2.2 Objetivos Específicos:

- Realizar un análisis de la literatura, que permita conocer la situación que guarda el sistema de producción actual de la industria electrónica.
- Evaluar programas de higiene y seguridad que lleve a cabo la industria electrónica.
- Evaluar programas producción más limpia realizados en la industria maquiladora electrónica.
- Diseñar alternativas de integración entre los programas de higiene y seguridad y de producción más limpia.

3 ANALISIS LITERARIO

3.1 Historia de la Industria maquiladora en México.

Al finalizar la Revolución Mexicana de 1910, los campesinos que sobrevivieron a la revuelta, se retiraron a cultivar sus tierras a la espera de que el gobierno proporcionara a éstos los medios necesarios para sobrevivir y para cultivar sus tierras, pero al no ser beneficiados, hubo hambre y escasez de trabajo (Carrasco, 1997).

Esta situación coincidió con la repentina demanda de mano de obra de los Estados Unidos de Norteamérica debido a la Segunda Guerra Mundial. El 4 de agosto de 1942, el gobierno mexicano del entonces Presidente Manuel Ávila Camacho y Franklin Roosevelt por el gobierno de Estados Unidos instituyeron el programa Bracero o Acuerdo Internacional de Trabajadores Migratorios México-Estados Unidos (Marentes, 1999); ocasionando que miles de mexicanos abandonaran sus comunidades y buscaran trabajo en los campos agrícolas estadounidenses, convirtiéndolo en un movimiento humano único entre los dos países, alterando el ambiente social y económico de la frontera norte de México (Marentes, 1999).

El programa duró más de dos décadas, dándose por concluido el 30 de mayo de 1963, pero los trabajadores agrícolas siguieron ingresando a Estados Unidos hasta 1964, y al finalizar, los mexicanos que ya no fueron necesarios, fueron expulsados y tuvieron que regresar a su tierra (García, 2007).

3.2 Un nuevo plan de trabajo

Al finalizar el programa Bracero, aumenta la problemática de desempleo del país, por lo que se implementa un nuevo programa de trabajo llamado Programa de Industrialización de las Fronteras, el cual consistía en instaurar industrias a lo largo de la frontera norte de México (Schoepfle, 1991). Para brindar empleo a los indocumentados que eran deportados a nuestro país por la frontera norte.

Este nuevo plan de trabajo se efectuó bajo la asesoría norteamericana ya que eran sus empresas las que se establecerían en éste país, generando inversión para la creación de empleo forjando la figura de la maquiladora. El término maquiladora es de origen árabe y se refiere a la unidad de grano destinado al molino. Por lo tanto, está vinculado a un proceso productivo en el cual el dueño del insumo se distingue del que realiza una actividad productiva específica (Carrillo, 2005). Actualmente, no se usa necesariamente en el mismo sentido, ya que es frecuente que se aplique en un marco legislativo referido a una clasificación tarifaria para importaciones temporales de insumos destinados a la producción (CEPAL, 1999). La maquiladora o planta de procesamiento para la exportación es una planta manufacturera de propiedad local o extranjera, que opera conjuntamente con empresas extranjeras (Fernández, n.d.).

Las maquiladoras al establecerse en nuestro territorio buscaban la mano de obra barata de los trabajadores y campesinos expulsados de los campos agrícolas Estados Unidos que se habían asentado en la frontera norte de México y aminorar la inmigración y no transfieren tecnología avanzada a los países donde funcionan, pues se dedican solamente a ensamblar insumos importados desde otro país para reexportarlos luego (Méndez, 2003) como productos terminados o semi terminados.

Las primeras empresas en aprovechar el Programa de Industrialización de las Fronteras fueron las industrias del vestido, juguetes y electrónicas tales como General Electric, Litton Industries, Motorola, Fairchild y Hughes Aircraft quienes fueron las primeras en establecerse en las fronteras del norte de México (López, 2008).

3.3 Evolución de la industria Maquiladora

La industria maquiladora ha sido el motor de desarrollo y progreso en los estados fronterizos a lo largo de más de cuatro décadas (Chong, 2010), fungiendo como una alternativa para la generación de empleos y divisas a través de las miles de plantas instaladas en el país.

La creciente importancia de la Industria Maquiladora Mexicana (IMM) se refleja en el que de ser un programa para solventar la falta de empleo, surgiendo grandes cambios en la forma de realizar el trabajo al incorporar actividades de control, mantenimiento y supervisión (Carrillo,

2008), lo que generó un uso más relajado y racional de mano de obra, convirtiéndose en la base de desarrollo regional desde finales de la década pasada, y constituyéndose en uno de los principales núcleos dinámicos de las exportaciones no tradicionales y altamente competitivas a nivel internacional (Carrillo, 2002).

De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) la aportación de esta industria en la actualidad es del 48% de las exportaciones totales del país, aportando un ingreso en divisas de alrededor de 25 000 millones de dólares anuales a través de más de 2,700 plantas en el país, abarcando un 77% los estados fronterizos del norte y antes de la actual contracción económica, ocupaban más de un millón de personas (Chong, 2010).

Desde una perspectiva operacional y funcional las maquiladoras funcionan como cualquier otra empresa industrial del país, la diferencia es su enfoque para la exportación, que se orienta más a lo administrativo ya que el total de sus insumos vienen del extranjero y el total de sus productos tienen el mismo destino y prácticamente se desvinculan de la economía nacional ya que solo utilizan un 2% de los insumos mexicanos (Chong, 2010) caracterizándose solamente por su principal vinculación hacia la economía nacional con la generación de empleos.

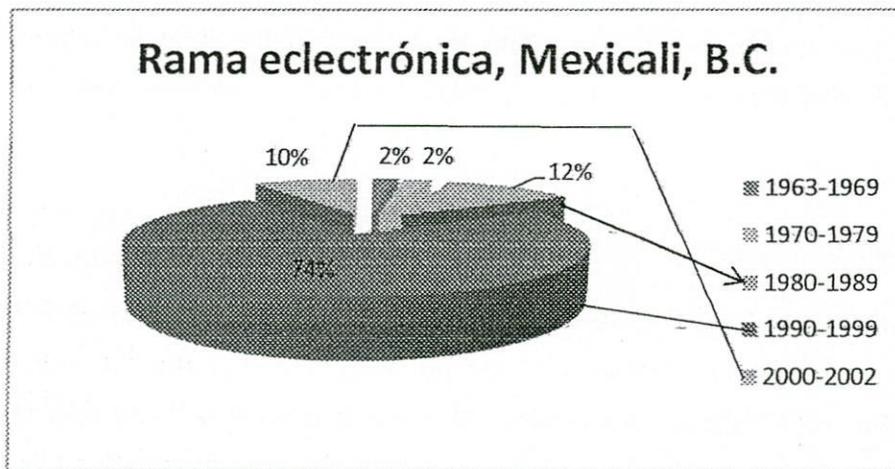
3.3.1 Maquiladora en Baja California

Durante varios años la industria maquiladora de exportación ha jugado un papel preponderante en la evolución económica de Baja California (Gob. del Edo. B.C., 2010). La industria maquiladora está altamente desarrollada, siendo Mexicali el pionero en México en esta rama industrial, inicialmente con la costura; actualmente operan aproximadamente 190 plantas maquiladoras con 55,857 personas empleadas en un ambiente de trabajo no sindicalizado (Gob. del Edo. B.C., 2010). Por el atractivo que representa la cercanía con Estados Unidos, la mano de obra se adquiere de la localidad o del centro y sur del país. Parte de estas personas acude a la frontera en busca de trabajo y otra parte es aquella que se dirige a los Estados Unidos y no lo consiguen, se quedan a trabajar en la ciudad (Hansen, 2009).

El desarrollo de la industria maquiladora, ha sido principalmente en el ramo de alimentos, automotriz, metal, mecánica, envases de vidrio, electrónica, plástico y textil (Gob. del Edo. B.C., 2010). Otras industrias no menos importantes son la fabricación y ensamblaje de artículos eléctricos y electrónicos, tracto camiones, remolques de carga, maquiladoras de juguetes (Gob. del Edo. B.C., 2010).

En el caso de la industria electrónica representa una de las áreas más dinámicas y productivas a nivel mundial (Padilla, 2005), ya que incluye una extensa cantidad de actividades como pueden ser las telecomunicaciones, televisores, maquinaria de producción, robótica, aparatos domésticos, componentes electrónicos y computadoras (Padilla, 2005). En México, la producción electrónica ha tenido un impulso extraordinario aunque es importante considerar que esta industria ha atravesado por un período de crisis nacional e internacional en los últimos dos años pero sigue siendo una actividad relevante (Chong, 2010). En la figura 1 demuestra el aumento significativo que tuvo la industria electrónica ya que de 5 plantas establecidas en Mexicali B.C. en la década de los ochentas, incrementó a 31 plantas en los noventas, ampliando en más de un 70% el número con respecto a la década anterior, y se aprecia la disminución o cierre de varias plantas en la siguiente década debido a la crisis económica nacional e internacional.

Figura 1 Antigüedad de las plantas maquiladoras electrónicas en Mexicali, B.C.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de: Colegio de la Frontera Norte (COLEF), Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: perspectivas para la formación de capacidades de innovación en la maquiladora de México, Proyecto Conacyt 35947-5, Tijuana, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)/Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), 2002.

Dicha crisis se ve atribuida a la serie de los problemas ambientales que genera a lo largo del ciclo de vida de sus productos (López, 2008). El sector electrónico y los problemas ambientales vinculados a éste adquieren especial importancia dado que es una de las actividades más dinámicas a escala mundial y que algunos de dichos problemas ecológicos se suscitan precisamente por esta rama (Schatan, 2004).

3.4 Panorama de la seguridad y salud laboral en la Industria Maquilador

3.4.1 Condiciones laborales

Las condiciones laborales de la industria maquiladora varían de una empresa a otra, de acuerdo a su rama industrial y sus políticas corporativas, de tal manera que se pueden encontrar instalaciones muy bien administradas, con aplicaciones estrictas de normas y controles de ingeniería adecuados, hasta otras que no alcanzan a cubrir el mínimo de requisitos para operar (Brown, 2007).

En las maquilas se trabaja en unas condiciones que habitualmente no respetan las normas mínimas de seguridad e higiene (Schatan, 2004). Las infraestructuras acostumbran a ser deficientes, las instalaciones suelen estar realizadas con materiales de construcción de baja calidad y que contienen componentes tóxicos. La ventilación es escasa, pues no sólo hay que tener en cuenta el calor ambiental, sino también el calor que despiden las máquinas. La iluminación también es insuficiente, ya que se acostumbra a utilizar tubos fluorescentes repartidos por toda la fábrica (Schatan, 2004) que podrían generar riesgos para el trabajador.

Las condiciones laborales, como el cuidado de la seguridad e higiene, se mejoran, especialmente en maquiladoras pertenecientes a grandes trasnacionales, debido al monitoreo que existe por parte de clientes en cuanto al cumplimiento de los estándares laborales internacionales (Basulto, 2008) por lo que cada vez más a las industrias, les resulta de mayor utilidad el contar con instrumentos y mecanismos de monitoreo, así como con estrategias de control y prevención que permitan mejorar el desempeño en materia de seguridad e higiene (De la O, 2006).

El gobierno mexicano, a través de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, ha desarrollado instrumentos que buscan asegurar el cumplimiento de la normatividad y mejorar la calidad del empleo (Chong, 2010) a través de la reducción de accidentes de trabajo buscando, a la vez, involucrar a las empresas de tal modo que los programas de seguridad y salud sean incorporados a un enfoque integral de la calidad del empleo (Chong, 2010) para el mejoramiento continuo de los procedimientos de seguridad en el trabajo.

3.4.2 Riesgos laborales

El riesgo laboral se encuentra asociado con el estudio de los accidentes laborales; sin embargo, el riesgo constituye una fase previa a éstos. Hace referencia especialmente la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo (Quintero, 2001).

El concepto de riesgo laboral menciona la palabra "posibilidad", es decir, que bajo determinadas circunstancias, una persona tiene la probabilidad de llegar a sufrir un daño profesional (Quintero, 2001). Un claro ejemplo puede ser el del trabajador que realiza su tarea sobre un suelo mojado, pues este, tiene la posibilidad de resbalarse y sufrir una caída.

Un problema muy añejo en las maquiladoras es las pocas o inexistentes medidas de prevención seguridad lo que aunado al problema de rotación, aumentan los riesgos para el trabajador por desconocimiento o falta de experiencia en aplicar la prevención en su área de trabajo (Chong, 2010). Entre las posibles causas de estas ineficiencias están las presiones de la economía global, que obliga a las empresas a bajar costos, sobre todo en aquellos aspectos que no contribuyen con la productividad, como es el caso de las medidas de seguridad, lo que aunado al nivel de rotación de personal encarece en gran medida el aspecto de capacitación, en particular para un entrenamiento especializado como el caso de la integración de las brigadas de Protección Civil (Lara, 2002).

En cuanto a la dotación de material de seguridad la empresa se obliga a otorgar a los trabajadores de herramientas, útiles y materiales necesarios para el desempeño de su trabajo aunque no se enfatizan su obligación de usarlos para evitar riesgos laborales sino por cuestiones productivas, por ejemplo dañar el material o el artículo realizado (Quintero, 2005.). Los intereses de la empresa vuelven a estar presente en cuanto al uso de la herramienta. Si bien, la empresa se obliga a darlos, exige a los trabajadores que sean muy cuidadosos con su deterioro. Incluso si de dañan, la empresa puede descontarlo de su salario (Quintero, 2005).

El trabajo manual repetitivo y las tensiones ergonómicas son, quizá, la amenaza laboral más común en las maquiladoras (Contreras, et al., 2006) especialmente en conjunción con otros tipos de estrés, como vibraciones intensas de maquinaria o el uso repetido de fuerza física, con frecuencia llevan a trastornos traumáticos acumulativos (Contreras, et al., 2006). Un ejemplo de lo anterior se puede observar en el caso expuesto en la conferencia de salud y seguridad en el trabajo en la economía global, celebrado el mes de abril de 2005 en la universidad de

Oregon, Eugene, E.U. expuesto por El Comité Fronterizo de Obreras (CFO); organización que promueve los derechos de los trabajadores en siete ciudades de la frontera con Estados Unidos, está formado y dirigido por trabajadoras y trabajadores de la industria maquiladora de exportación de México, mostrando una perspectiva sobre los problemas de salud y seguridad en dicha industria.

Casos de Estudio

Graciela Oyervides es una mujer de 34 años de edad que vino del interior del estado de Coahuila para trabajar en Piedras Negras, justo en la frontera con Texas. Ella trabaja en la maquiladora Mex-Star desde hace dos años (Quiñones, 2005). Antes trabajó en fábricas de costura. Desde hace un año ella comenzó a sentir malestares en la mano derecha. Primero que se dormían sus dedos, primero el medio, luego el índice y el pulgar. Su mano se hinchaba y ella no podía mover los dedos, además le daba un tremendo dolor que con frecuencia la hacía llorar. Graciela vivía sola y su autoestima estaba muy baja ya que en los últimos meses ella había estado muchas veces en el Seguro Social buscando atención a su problema sin ningún resultado positivo. El médico que la veía ya ni atención le ponía porque todos los estudios que le habían hecho salían bien (Quiñones, 2005).

El 2 de febrero Graciela fue a la oficina del CFO para exponer su caso. Ella tenía ya tres faltas en su trabajo y su mano estaba completamente inamovible. Se quejó de los médicos y les dijo que ya no sabía qué podía hacer (Quiñones, 2005). . . Los otros dos días que faltó al trabajo había ido al Seguro Social pero eso no le sirvió porque no la incapacitaron, sólo le dieron justificantes del departamento de trabajo social que no valieron en la maquiladora. Graciela necesita su trabajo, porque es lo único que tiene para sobrevivir. La orientación que se le dio en el CFO fue que se presentara a trabajar al día siguiente, porque con cuatro faltas la podían despedir. Ella en realidad no podía trabajar, pero se le sugirió que era preferible que la vieran los supervisores y ellos mismos la volvieran a mandar al Seguro Social. Graciela se presentó al otro día, pero como ya había faltado tres días la disciplinaron ocho días más. Esta es la duración máxima de un castigo bajo la Ley Federal del Trabajo (Quiñones, 2005).

Otros riesgos laborales existentes en la industria maquiladora son el contacto de productos tóxicos con la piel que también atenta contra la seguridad de los trabajadores de este sector (Carrillo, et al., 2002) su jornada laboral normalmente involucra el manejo de productos

químicos como insumos auxiliares en la producción. Entre los principales sustancias que se emplean se encuentran solventes para la limpieza y desengrasado de partes; fundidor de soldadura, metales como plomo y estaño usados como soldadura, ácidos, bases, resinas epóxicas, usadas en la laminación y encapsulado de componentes, alcoholes, hidrocarburos clorinados, tricloroetano, percloroetileno, cetonas, otros solventes son diversos freones, cloruro de zinc amoniacal (flux) y nitrógeno líquido (Carrillo, et al., 2002.).

Por otra parte para el gravado de placas de circuito impreso o printed circuit board por sus siglas en inglés (PCB), se utiliza ácido nítrico, hidróxido de sodio y el carbonato de sodio. La exposición o manejo cotidiano de estas sustancias y materiales, de manera cotidiana, puede ocasionar, daños a la salud (Quintero, 2001) los cuales pueden ser alergias, náuseas, jaquecas, fatiga, depresión, dolores de pecho, insomnio, pérdida de la memoria, malestares estomacales, mareos y falta de sensibilidad en las extremidades hasta daños sistémicos, como puede ser el cáncer (Quintero, 2001) entre otros.

En la maquila electrónica, predominan los trastornos relacionados con exigencias mentales (Villegas, et al., 1997) tales como la neurosis, cefalea tensional, gastritis, colitis, hipertensión, mialgias y neuralgias. Asimismo, también se destacan las enfermedades relacionadas con esfuerzo físico y posiciones incómodas tales como las lumbalgias y fatiga muscular; además son importantes los trastornos oculares y de la piel (Villegas, et al., 1997).

Tal es el caso de Nogales, Sonora, donde se encuestaron en 1989 a 143 obreras de la industria maquiladora de la exportación (IME) (Denman, 1990), 38 trabajadoras de servicio y 255 amas de casa que se atendieron en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para analizar problemáticas de salud reproductiva y condiciones generales de vida y de trabajo. Se presentaron datos sobre peso al nacer y prematuridad encontrándose diferencias significativas entre las obreras de IME y trabajadoras, (IME, peso más bajo), pero indicadores similares entre obreras y amas de casa (Denman, 1990). Como podemos ver en la siguiente tabla.

Tabla 1 Distribución de peso al nacer de hijos de trabajadoras de Nogales, Sonora, según empleo de la madre.

Peso al nacer (gr)	Maquiladora		Servicios y comercio	
	n	%	n	%
bajo peso al nacer (2500 o menos)	23	14	6	5
deficiente peso (2501-2999)	23		29	22
Peso normal (3000-3999)	114		85	65
alto peso (4000- o más)	9		11	18
	169			
Total	100		131	100
Media	3193.84 gr		3299.39	
D.S.	587.73		532.00	

Fuente: Denman, C. 1990 La salud de las obreras de la maquila: El caso de Nogales, Sonora. Datos obtenidos del Hospital IMSS, Nogales, Son., de nacimientos atendidos entre 1º de Enero de 1985 al 31 de Mayo de 1986. Programa de Salud y Sociedad. Colegio de Sonora.

Algunos estudios en otros países refieren tasas elevadas de abortos entre trabajadoras de procesos de la maquila electrónica (Denman, 1990). En este problema se han identificado diversos factores de riesgo que atañen a la ocupación de la madre: duración de la jornada, esfuerzo físico y postura, así como exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos (Denman, 1990).

En la década de los noventa proliferó el servicio médico en las plantas maquiladoras (Barajas, et al., 2006) dado el elevado número de mujeres que requerían el servicio, ya sea por malestares físicos derivados del manejo de sustancias tóxicas, o bien por las largas y agotadoras jornadas de trabajo, que también afectan la salud del trabajador, principalmente de las trabajadoras, pues en el caso de las madres trabajadoras, éstas también realizan la llamada doble jornada (Barajas, et al., 2006).

3.4.3 Previsiones y medidas de seguridad

Las previsiones y medidas de seguridad que se toman en las empresas no son una carga para la productividad sino un factor que beneficia la productividad, (Noriega, et al., 2009) ya que es mejor prevenir que lamentar las consecuencias porque riesgos y accidentes no avisan, simplemente pasan y son las propias empresas las que toman medidas al respecto, éstas efectúan verificaciones o inspecciones a las propias instalaciones, muchas de estas empresas son transnacionales que están comprometidas con diversos sistemas de certificación de calidad, certificación ambiental, certificación de seguridad e higiene, OHSAS-18001, BS-18000 (Chong, 2010) y es decisión de las empresas adoptar más o menos medidas y previsiones para enfrentarlos.

Otra acción realizada por las maquiladoras son las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, exigidas por la Ley Federal del Trabajo en su artículo 509, que se dedican a investigar las causas de accidentes y enfermedades, proponer medidas para su prevención, reportar accidentes y vigilar el cumplimiento de la legislación en materia de seguridad laboral, ya que estas representan un instrumento para que los trabajadores tengan un papel participativo en la vigilancia y en las garantías de la seguridad laboral (Carrillo, 2002).

Otro recurso institucional es la actuación jurisdiccional de las propias autoridades laborales y de seguridad, a través de sus mecanismos de verificación y control en cuanto al cumplimiento de la normatividad en la materia (Quintero, 2005.), y que aunque únicamente tienen una función consultiva y carecen de capacidad para hacer cumplir sus recomendaciones, representan un instrumento para que los trabajadores tengan un papel participativo en la vigilancia y en las garantías de la seguridad laboral (Quintero, 2005.).

3.5 Aplicación de la normatividad

La aplicación de la normatividad se sustenta principalmente en la capacidad de las instituciones gubernamentales, en conducir adecuadamente la verificación y/o monitoreo de su cumplimiento (Schatan, 2004). En México es cada vez más amplia la distancia entre las empresas que son inspeccionadas y las que no lo son (Carrillo, 2002), debidas principalmente a las restricciones de bajo presupuesto con que cuentan las instituciones de seguridad e higiene. Una consecuencia de la restricción, según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social,

aproximadamente 670 000 empresas quedan al margen de inspección, haciendo difícil la aplicación de la normatividad (Carrillo, 2002) y su supervisión.

El crecimiento industrial ha rebasado la capacidad de inspección, situación que ha llevado a la autoridad reguladora hacia la administración de normatividad y evaluación visual que a la aplicación de la misma (Bendesky, et al., 2004) dejando en manos de los empleadores la investigación de los incidentes de trabajo; al aumentar las sanciones por incumplimiento a la normatividad en los últimos años, es preferible para algunas empresas pagar la multa que cambiar los procesos y tecnologías que fortalezcan la seguridad laboral (Bendesky, et al., 2004).

A pesar de este esfuerzo institucional, las limitaciones presupuestarias y el acelerado crecimiento de la industria maquiladora han rebasado las capacidades del personal de gobierno encargado de velar por el cumplimiento de la reglamentación (García, et al., 2005.). Además, los excesivos trámites burocráticos y la complejidad técnica de algunas normas limitan la posibilidad de realizar una inspección en profundidad de cada establecimiento (García, et al., 2005.).

La conducta de la industria maquiladora está regulada por una serie de programas de las diferentes dependencias gubernamentales en apoyo a la promoción del cumplimiento de la Normatividad vigente en cada uno de los rubros que rigen a la industria maquiladora a nivel municipal, estatal y federal (Stromberg, 2005). Algunos de estos programa son Industria Limpia (Profepa, 1997), Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST-STPS, 2000), Empresa Certificada (Ernest y Young, 2005) para trámites aduaneros, Empresa Certificada en Procedimientos Administrativos (STPS, 2001), Programa de Promoción de la Salud (IMSS, 2004), entre otros, y además de normas y leyes, una de estas leyes es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Un ejemplo es el art. 10 de esta Ley, en el que se establece que se requieren permisos especiales para la instalación y operación de los sistemas de almacenaje, transporte y manejo de residuos peligrosos. Aún más, la región de la frontera norte es prioritaria en la política ambiental vigente del gobierno de México, de acuerdo con el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Stromberg, 2002).

3.6 Efectos negativos al ambiente producidos por la Maquila

El desarrollo industrial es deseable por la generación de empleos, sin embargo también causa efectos negativos como disminución del capital natural y contaminación (Brown 2007). Las maquiladoras consumen recursos como el agua, y demandan servicios como asimilación de emisiones (Brown 2007) lo que se traduce en una presión ambiental considerable, especialmente en la frontera norte.

Un hecho que agrava muchos de los riesgos ambientales en la frontera son las condiciones de hacinamiento en zonas peligrosas de las ciudades, como resultado de la inmigración constante en busca mejores condiciones de vida del sur (Méndez, 2003) tanto por la demanda de mano de obra en las ciudades fronterizas mexicanas para trabajar en la industria maquiladora, como la motivación para cruzar al lado estadounidense (Méndez, 2003).

El impacto ambiental es el resultado de la mayor demanda de espacio, agua y energía, el incremento del tráfico y el congestionamiento, la generación de desechos peligrosos y el problema de su posterior manejo y confinamiento, así como de la contaminación atmosférica y el riesgo de accidentes ambientales (EPA, 2000). En particular, en México los desechos peligrosos son percibidos como uno de los temas ambientales más alarmantes en lo que atañe a la industria y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) señala que esto es especialmente válido en el caso de la industria de maquila (PROFEPA, 2000).

La elevada tasa de crecimiento industrial de las maquiladoras y su ubicación geográfica explican en gran parte su impacto ambiental y sus costos sociales (Carrillo, 2005). El hecho de que las empresas busquen las ventajas que proporcionan las aglomeraciones de microempresas, la cercanía de la mano de obra y la disponibilidad de servicios de agua y drenaje las inducen a ubicarse en sitios urbanos; más aún, dado que las maquiladoras enfrentan problemas de escasez de mano de obra y una elevada tasa de rotación de personal, así como deficiencias locales de infraestructura, es frecuente que se localicen en zonas residenciales para minimizar sus costos de transacción y de búsqueda (Stromberg, 2005).

En los últimos años se ha observado un empeoramiento de la calidad del aire en la región fronteriza (EPA, 2000). En México, entre los más importantes contaminantes, se registran los siguientes: bióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), partículas de materia suspendida (PM₁₀), y plomo. El Índice Metropolitano de

Calidad del Aire (IMECA) mide las emisiones de CO, O3, NO2, partículas suspendidas totales (PST), PM10 y SO2 (Carrillo, 2005).

Sin embargo, las ciudades con más intensa actividad maquiladora como son Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez parecen tener niveles relativamente altos de contaminación en comparación con el valor agregado por la industria (Carrillo, 2009). La maquila electrónica aporta una proporción significativa del tonelaje de residuos peligrosos, con índices de intensidad de residuos más altos que el promedio agregado de la industria maquiladora en las ciudades fronterizas (Stromberg, 2005).

3.6.1 Prevención de la contaminación y producción más limpia en la maquiladora

- *Prevención de la contaminación*

El concepto de prevención de la contaminación fue establecido oficialmente en 1985, cuando la Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA) del Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica, lo propuso como una respuesta a la necesidad de reducir la generación y disposición inadecuada de los residuos tóxicos (Marín, 2010).

El prevenir la contaminación se refiere al conjunto de disposiciones y medidas previstas para evitar el deterioro del medio ambiente, considerando la reducción desde la fuente de su generación (Thorpe, 1999), ya sea por la utilización de procesos, prácticas, materiales, productos o energía que eliminen la generación de contaminantes o desperdicios según la Ley de Prevención de la contaminación (PPA, 1990). Por lo que para poder llevarla a cabo se debe incluir actividades tales como: administración de materias primas y producto terminado con impacto ambiental, cambios en materias primas y tecnología, minimización de residuos, reuso y reciclaje de subproducto o desechos dentro de los procesos y programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía (Freeman 1995).

El enfoque de prevención de la contaminación, representa un elemento muy importante al aplicarlo en la industria de la maquiladora ya que exige la participación de los diversos actores involucrados en la problemática ambiental fronteriza y debe incluir acciones, proyectos y programas vinculados con la educación y legislación ambiental, uso eficiente de recursos, reuso y reciclamiento de productos y desechos y demás aspectos relativos (Carrillo, 2005). Así

como cualquier acción que prevenga arrojar materiales peligrosos o dañar el medio ambiente, esto se pone de manifiesto en la figura 2, donde la base de dicha pirámide es la disposición segura de los residuos, seguido por el tratamiento de las descargas de productos tóxicos que puedan dañar el ambiente, promover el reciclado, separación y reuso de los materiales usados ya que al ser mezclados o combinados pueden acrecentar su toxicidad (Mulholland, 1999).



2 Figura Jerarquía de la Prevención de la Contaminación. (Mulholland, 1999).

- *Producción más limpia*

La producción más limpia implica una visión del ciclo de vida, no solo del proceso para generar productos terminados de una forma limpia; es decir, contempla el diseño, producción, uso y disposición final de los productos (Thorpe, 1999) para implementarse en las industrias.

La industria Maquiladora durante las últimas décadas ha equipado a las plantas con una dotación relativamente moderna de maquinaria, en comparación con la industria en general (Stromberg, 2005) adecuando el enfoque de producción más limpia, probablemente a los vínculos internacionales que intervienen en varios aspectos (Oldenburg, 1997). Por un lado, las características transfronterizas del transporte de residuos peligrosos, de la contaminación atmosférica y del agua, exponen a las maquiladoras a fuertes presiones por parte de los sectores interesados (Oldenburg, 1997) pero por otro lado, la razón fundamental de ser de las maquiladoras (el bajo costo de mano de obra) puede dejar poco margen para inversiones

ambientales. Esto podría acentuarse debido a la reciente retracción económica, que ha impactado negativamente a las maquiladoras (Stromberg, 2005).

El sector maquilador desarrolla la producción más limpia basada en la evaluación de los procesos e identificación de las oportunidades, para usar mejor los materiales, minimizar la generación de los residuos y emisiones, utilizar racionalmente la energía y el agua, disminuir los costos de operación de las plantas industriales, y mejorar el control de procesos e incrementar la rentabilidad, aplicando la reducción, reutilización y el reciclaje (Alvarado, et al., 2009).

3.6.2 Producción Sustentable.

El concepto de producción sustentable comprende la creación de bienes y servicios usando procesos y sistemas que integren la conservación del medio ambiente, salud y seguridad de los trabajadores y beneficios a la comunidad, a la vez que impulsan el crecimiento económico de una organización a largo plazo (Quinn, et al. 1998). Dicho concepto requiere de la participación responsable de todos, gobiernos, industrias, ONGs, etc. Como lo indica el programa de la Organización de Naciones Unidas para el Medio Ambiente ya que el sector maquilador tiene que realizar cambios en sus métodos y procedimientos, recibir información adecuada, facilidades, infraestructura, incentivos fiscales además de productos y servicios mejores (PNUMA, 2007). Porque el uso de productos y servicios responden a necesidades básicas y conllevan a una mejor calidad de vida, que además minimizan el uso de recursos naturales, materias tóxicas, emisiones de desechos y contaminantes durante todo su ciclo de vida y que no comprometen las necesidades de las futuras generaciones (PNUMA, 2007)

Las plantas maquiladoras son una expresión de la globalización, que en ocasiones han sido señaladas como generadoras de riesgos ambientales y daños a la salud comunitaria (De la Rosa, 2005), impulsadas por el trabajo de manufactura de ensamble con la utilización de los recursos de mano de obra, por lo cual el diseño, los materiales, la organización del proceso productivo, dependen de lo que suceda en el mundo (Partida, 2004). Actualmente la prioridad es como lograr que las maquiladoras permanezcan, mejoren tecnológicamente y laboralmente en un contexto de incertidumbre y continua pérdida de ventajas competitivas (Carrillo, 2009). Lograr una producción sustentable es un reto para la industria, ya que debe considerar dentro de sus

estrategias económicas a largo plazo, reducir los riesgos ambientales y ocupacionales que sus actividades generan (Marín 2010).

4 METODOLOGIA

4.1 Enfoque

Para llevar a cabo la presente investigación en la industria maquiladora electrónica de Mexicali B.C., el estudio se apoyará de los métodos cuantitativo y cualitativo ya que se obtendrá y analizará información cuantitativa mediante la aplicación de diversos instrumentos así como también información cualitativa ya que se llevaran a cabo recorridos de observación por las industrias para hacer registros narrativos e identificar la realidad situacional que guarda la antes mencionada industria maquiladora.

La investigación se llevará a cabo utilizando el diseño de caso de estudio, en el que se estudiarán maquiladoras del giro electrónico, para estudiar las prácticas de higiene y seguridad, así como las de producción más limpia mediante la aplicación de diferentes instrumentos.

4.2 Alcance

El estudio se realizará en la ciudad de Mexicali, Baja California, durante los meses de Julio a Diciembre de 2010.

4.3 Objeto de Estudio

Los objetos de estudio a los cuales se les aplicarán los diferentes instrumentos serán a las prácticas de producción más limpia y condiciones de seguridad y salud ocupacional que los trabajadores y los coordinadores ambientales y de seguridad e higiene llevan a cabo en la

industria electrónica de Mexicali, B.C., para lo cual se agendará una cita y se le aplicarán los instrumentos en el horario y área que la empresa determine.

4.4 Selección y tamaño de la muestra

Se llevará a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la dificultad para lograr el acceso a las empresas en la industria electrónica de Mexicali, B.C.; se realizarán de manera formal invitaciones por escrito a varias empresas instaladas en la ciudad, donde se les invitará formalmente a participar en el estudio y brindar información que ayudará a identificar prácticas de salud ocupacional y ambiental.

4.5 Instrumentos de recolección y manejo de datos.

Se utilizarán tres diferentes instrumentos para obtener datos en la industria electrónica de Mexicali, B.C.

- a) Perfil de Evaluación de Programa de la OSHA, para evaluar los programas de seguridad y salud en los trabajadores (Anexo 1) y actividades, destinados a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones. Los indicadores del perfil son 25, divididos en 4 categorías:
 - 1) Dirección administrativa y participación de los empleados
 - 2) Análisis del área de trabajo
 - 3) Control y prevención de riesgos
 - 4) Entrenamiento de salud y seguridad

Donde los indicadores se evaluarán en una escala de 0 a 4; donde el 0 representa un nulo conocimiento de la política a evaluar, el 2 indica un compromiso con los cambios o comportamiento adecuado en el punto a evaluar, el 3 indica que la mayoría de las personas realiza o se incorpora a este indicador y el 4 representa el pleno conocimiento y compromiso por cumplir con la salud y seguridad de la empresa.

El perfil de evaluación de programas evalúa los programas de gestión de seguridad y salud que ha sido utilizado considerablemente para evaluar los programas de seguridad e higiene de las empresas.

- b) Encuesta de producción más limpia y prevención de la contaminación, servirá para identificar las prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación (Anexo 2) que se implementan en las empresas que se evaluarán, son 56 preguntas abiertas; este instrumento se compone de preguntas generales, compra de materia prima, proceso de producción, almacenaje y transporte de los residuos, prácticas de seguridad e higiene, prácticas ambientales y aspectos generales.

- c) Encuesta a trabajadores, servirá para conocer las condiciones de seguridad y salud ocupacional (Anexo 3) y evaluar las condiciones de trabajo generales, riesgos ergonómicos, exposiciones a químicos, síntomas musculoesqueléticos y entrenamiento en seguridad; en el instrumento se buscará conocer datos generales de los entrevistados, historia de trabajo, exposición por periodos de tiempo durante la jornada laboral, síntomas de exposiciones riesgos químicos y físicos así como también se evaluará el conocimiento que tiene el trabajador sobre las condiciones generales de salud y seguridad.

Además de la aplicación de los instrumentos se efectuará un recorrido de observación por la empresa, para verificar la información recabada en los instrumentos.

4.6 Limitaciones del instrumento

Los instrumentos que se van a aplicar a los coordinadores de seguridad y medio ambiente y trabajadores de las empresas a estudiar, están muy largos en su contenido ya que requieren que se contesten 230 preguntas aproximadamente, por lo que ocupan mucho tiempo del entrevistado lo que viene a ser una limitante a considerar al momento de que la empresa tome la decisión de permitir el ingreso a sus instalaciones y que los posibles entrevistados paren sus actividades para responder al entrevistador.

5 Resultados

Además de los instrumentos aplicados en la obtención de datos para éste estudio se elaboró un perfil para identificar las características generales de las Maquiladoras que accedieron a participar en la presente investigación y se efectuó un recorrido de observación, para constatar la información que se obtuvo con los instrumentos.

Maquiladora 1

Ésta primera Maquiladora a la que se hace referencia es un importante fabricante de condensadores para el mercado de electrónica de potencia, dedicada al avance de la tecnología de condensadores para nuevas aplicaciones desde su fundación en 1984 en la ciudad de Mexicali, B.C., sus productos se enfocan principalmente para la energía renovable, fuentes de alimentación, unidades de motor, sistemas de climatización, motores, soldadura, aeroespacial, telecomunicaciones y sistemas de UPS, así como la energía solar, energía eólica y las aplicaciones de pilas de combustible del inversor y los condensadores del circuito intermedio para vehículos eléctricos, ésta empresa se encuentra ubicada a 5 millas de la ciudad de Caléxico, California, E.U. Empresa global con distribuidoras en Liberty, Carolina del Sur, de New Bedford, MA. y Shenzhen, China, actualmente tiene 265 empleados de los cuales el 76% son mujeres y 25% hombres; esta industria cuenta con certificación ISO-9001.

Maquiladora 2

Ésta segunda Maquiladora se especializa en producir conectores cable de fibra óptica y electrónica, y la interconexión de sistemas para aplicaciones de tecnologías convergentes de voz, vídeo y comunicaciones de datos, industrial y automotriz y militar / aeroespacial, enfocada en el sector de alta velocidad, sistemas de alta densidad de conexión, el diseño y fabricación de la industria principal de alta velocidad, conectores de alta densidad y sistemas de plano posterior, diseño de sistemas integrados con soluciones de interconexión para su aplicación en la creación de redes, comunicaciones, almacenamiento y mercados equipo servidor. Esta industria cuenta con más de 25 años instalada en la ciudad de Mexicali, B.C., dispone de un número total de 1500 trabajadores, donde el 30% son hombres y el 70% restante son mujeres.

Maquiladora 3

La tercera Maquiladora se creó hace seis años como una empresa de reparación de celulares en México, y proporciona una gama de soluciones de alto valor de logística inversa, a empresas estadounidenses de electrónica y tecnología que deseen externalizar su servicio de piezas de repuesto y productos que requieran garantía; la empresa a nivel internacional emplea a más de 3000 trabajadores, y en la planta de Mexicali, B.C. emplea a 850 trabajadores donde el 40% son hombres y el 60% son mujeres. Cuenta con la certificación ISO 9001:2000. Entre sus servicios están: Reparación de teléfonos celulares de diversas marcas líderes en el mercado mundial, tarjetas de datos inalámbricas, memorias y discos duros de computadoras, reproductores de discos compactos, monitores, cámaras y videocámaras.

5.1 Resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos en la industria Maquiladora electrónica de Mexicali, B.C.

Tabla 2 Resultados del Perfil de Evaluación del Programa OSHA

	Dirección administrativa y participación de empleados	Análisis del área de trabajo	Control y prevención de riesgos	Entrenamiento de salud y seguridad	Total
Industria Maquiladora electrónica estudiada	20	19	18	6	63
Puntaje máximo	36	28	24	12	100
Porcentaje %	55	68	75	50	63

Como se observa en esta tabla la industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C. al aplicar el PEP obtuvo 63 puntos de 100 posibles, donde el puntaje máximo se obtuvo en dirección administrativa y participación de los empleados y el puntaje mínimo en entrenamiento de salud y seguridad por lo que entendemos que en esta industria existen los programas sin embargo existe un potencial para que se puedan mejorar las condiciones ocupacionales del personal empleado en ella; con la intención de explicar ese potencial se discutirá cada una de las áreas que evalúa este instrumento:

5.1.1.1 Dirección Administrativa y Participación de los Empleados

En esta categoría el puntaje obtenido fue 20 de 36 (ver tabla 2); dicha evaluación resulta de sumar los puntajes promedio obtenidos en los siguientes aspectos:

Políticas claras de seguridad y salud en el sitio de trabajo.

Como se observa en la tabla 3 un responsable de la salud y la seguridad contestó que aparentemente no hay una política de seguridad y salud en el trabajo, lo cual generó un valor de 0; otros dos entrevistados contestaron que algunos empleados pueden explicar las políticas, lo cual generó un valor de 2. Una vez corroboradas las respuestas al momento de hacer el recorrido de observación se sacó un promedio y se asignó el valor de 1 para este tipo de empresas lo cual nos indica que en las empresas estudiadas la administración puede proveer o establecer (cuando es apropiado) una política de seguridad y salud en la empresa.

Tabla 3 Políticas claras de seguridad y salud en el sitio de trabajo.

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0	1	1
1		
2	2	
3		
4		

Metas y objetivos claros y comunicados

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asignó un valor de 2 (Ver tabla 4), lo que significa que una parte del personal acepta plenamente las metas y objetivos y pueden explicar los resultados esperados y como medir los objetivos alcanzados.

Tabla 4 Metas y objetivos claros y comunicados

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1	1	
2	1	2
3	1	
4		

Liderazgo administrativo

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 5), lo que significa que la mayoría del personal puede dar ejemplos de cómo la administración se compromete con la salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla 5 Liderazgo administrativo

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2		
3	3	3
4		

Ejemplo de Administración

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 6), lo que significa que la administración sigue las reglas y usualmente dirige el comportamiento de seguridad para los otros.

Tabla 6 Ejemplo de Administración

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3	2	3
4		

Involucramiento de los empleados

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 7), lo que significa que alguna parte del personal siente que tiene un impacto positivo en identificar y resolver aspectos de salud y seguridad.

Tabla 7 Involucramiento de los empleados

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1	1	
2	1	2
3	1	
4		

Responsabilidades Asignadas en el área de Salud y Seguridad

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 8), lo que significa que alguna parte del personal puede explicar que acciones son esperadas a realizar por ellos.

Tabla 8 Responsabilidades asignadas en el área de salud y seguridad

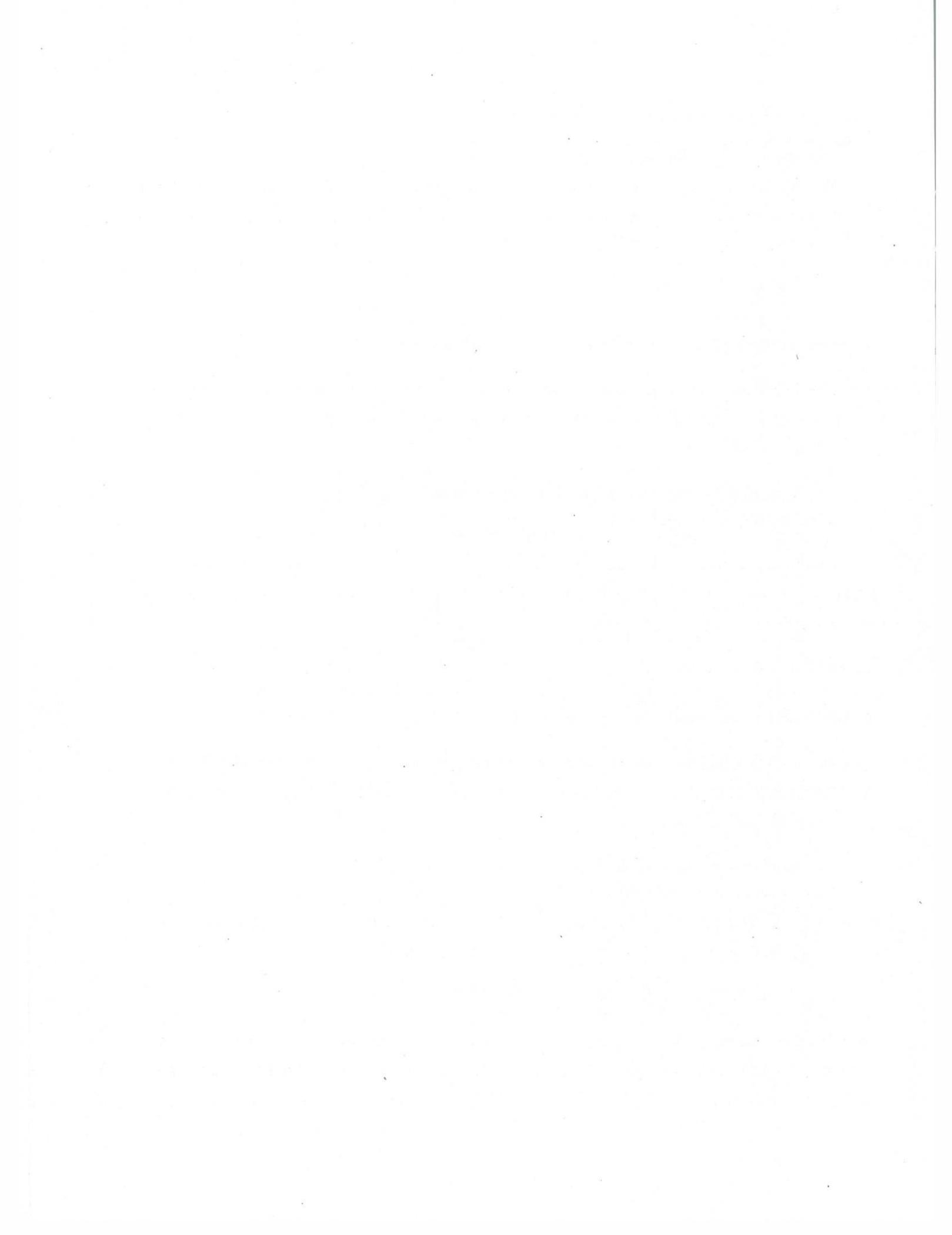
Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1	1	
2	1	2
3	1	
4		

Autoridad y recursos para la Salud y Seguridad

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 9), lo que significa que la autoridad y los recursos son explicados para todos, pero puede haber aversión para usarlos.

Tabla 9 Autoridad y recursos para la salud y seguridad

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0	1	
1		
2		2
3	2	
4		



Responsabilidades

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 10), lo que significa que el personal generalmente mantiene responsabilidades, pero raramente están acompañadas de consecuencias.

Tabla 10 Responsabilidades

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0	1	
1		
2	1	2
3		
4	1	

Revisión del programa (aseguramiento de la calidad del programa)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla. 11), lo que significa que una amplia revisión es realizada, por lo menos anualmente y está dirigida a un programa apropiado de modificaciones.

Tabla 11 Revisión del programa (aseguramiento de la calidad del programa)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2		
3	3	3
4		

5.1.1.2 Análisis del área de trabajo

En esta categoría el puntaje obtenido fue de 19 de 28 (ver tabla 2), dicha evaluación resulta de sumar los puntajes promedios obtenidos en los siguientes aspectos:

Identificación de Riesgos (revisión por expertos)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 12), lo que significa que periódicamente se realiza una revisión por expertos y se deriva en acciones correctivas.

Tabla 12 Identificación de riesgos (revisión por expertos)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3	1	3
4	1	

Identificación de Riesgos (análisis de cambios)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 13), lo que significa que las nuevas instalaciones, procesos, materiales o equipos son considerados como problema.

Tabla 13 Identificación de Riesgos (análisis de cambios)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1	1	
2	2	2
3		
4		

Identificación de riesgos (seguimiento del análisis de riesgo)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 14), lo que significa que actualmente existe un análisis de riesgos para todos los puestos de trabajo, procesos o fases y son entendidos por todos los empleados.

Tabla 14 Identificación de riesgos (seguimiento del análisis de riesgo)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3	1	3
4	1	

Identificación de riesgos (inspección)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 15), lo que significa que empleados bien entrenados realizan frecuentemente inspecciones, y todos los riesgos encontrados son corregidos.

Tabla 15 Identificación de riesgos (inspección)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	2	2
3	1	
4		

Sistema de reporte de riesgos

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 16), lo que significa que existe un sistema de información de riesgos es efectivo, positivo y eficiente.

Tabla 16 Sistema de reporte de riesgos

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3	2	3
4		

Investigación de accidente/incidente

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 4 (ver tabla 17), lo que significa que todos los incidentes que han producido pérdidas de producción son investigados desde la raíz para encontrar sus causas y promover la efectiva prevención.

Tabla 17 Investigación de accidente/incidente

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2		
3		
4	3	4

Análisis de lesiones y enfermedades

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asignó un valor de 2 (ver tabla 28), lo que significa que los datos son colectados y analizados para encontrar causas comunes, dándolos a conocer a la supervisión.

Tabla 18 Análisis de lesiones y enfermedades

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	2	2
3	1	
4		

5.1.1.3 Control y prevención de riesgos

En esta categoría el puntaje obtenido fue 18 de 24 (ver tabla 2), dicha evaluación resulta de sumar los puntajes promedios obtenidos en los siguientes aspectos:

Control oportuno de riesgos

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asignó un valor de 3 (ver tabla 19), lo que significa que los controles de riesgo son ampliamente utilizados por los trabajadores en el lugar controles de ingeniería, trabajo seguro, controles administrativos y equipo de protección personal (en ese orden).

Tabla 19 Control oportuno de riesgos

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1	1	
2		
3		3
4	2	

Mantenimiento de planta y equipo

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asignó un valor de 3 (ver tabla 20), lo que significa que hay un efectivo programa de mantenimiento preventivo en el lugar para todos los equipos.

Tabla 20 Mantenimiento de planta y equipo

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3		3
4	2	

Planeación y preparación de emergencia

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 21), lo que significa que algunos empleados tienen un buen entendimiento de responsabilidades como resultado de planes, entrenamiento y destreza.

Tabla 21 Planeación y preparación de emergencia

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	1	
3	1	3
4	1	

Equipo de emergencia

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 22), lo que significa que hay apropiado equipo para emergencias, teléfonos y direcciones, alguna parte del personal conoce que hacer en una emergencia.

Tabla 22 Equipo de emergencia

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	2	
3	1	3
4		

Programa medico (proveedores de salud)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 23), lo que significa que hay proveedores de salud ocupacional cuando se necesitan y generalmente se involucran en la medición y el entrenamiento.

Tabla 23 Programa medico (proveedores de salud)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2		
3	2	3
4	1	

Programa medico (cuidados durante una emergencia)

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 24), lo que significa que el personal con habilidades de primeros auxilios esta siempre disponible en el sitio.

Tabla 24 Programa médico (cuidados durante una emergencia)

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2		
3	2	3
4	1	

5.1.1.4 Entrenamiento de salud y seguridad

En esta categoría el puntaje obtenido fue de 6 de 12 (ver tabla 2), dicha evaluación resulta de sumar los puntajes promedios obtenidos en los siguientes aspectos:

Empleados que aprenden a protegerse a ellos mismos y a otros de los riesgos.

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 2 (ver tabla 25), lo que significa que la planta provee el entrenamiento legal requerido y hace el esfuerzo por incluir a todo el personal.

Tabla 25 Empleados que aprenden a protegerse a ellos mismos y a otros de los riesgos.

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	3	2
3		
4		

Los supervisores aprendiendo responsabilidades y subrayando las razones

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 3 (ver tabla 26), lo que la mayoría de los supervisores apoyan en el análisis del sitio de trabajo en cuanto a reforzar la protección física, reforzar el entrenamiento, disciplina, y puede explicar los procedimientos de trabajo basado en el entrenamiento que se le provee a él.

Tabla 26 Los supervisores aprendiendo responsabilidades y subrayando las razones

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0		
1		
2	2	
3	1	3
4		

Administradores aprendiendo un programa de salud y seguridad

En este rubro con base en las respuestas de los entrevistados se le asigno un valor de 1 (ver tabla 27), lo que los administradores están generalmente disponibles para describir sus roles en el área de salud y seguridad, pero algunas veces tienen problemas para hacerlo.

Tabla 27 Administradores aprendiendo un programa de salud y seguridad

Opciones	Respuesta	Puntaje promedio
0	1	
1	1	1
2	1	
3		
4		

5.1.2 Resultados del instrumento de Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.

Tabla 28 Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.

Normatividad	sí	sí	Sí
Balace de materia y energía	Si	No	No
Diseño para el ambiente	No	No	No
Reducción de tóxicos	No	Si	Si
Análisis del ciclo de vida	No	No	No
ISO 9000	Sí	Sí	Sí
ISO 14000	No	No	No
Calidad de aire exterior	Sí	Sí	Sí
Uso del agua	Industrial	Industrial	Industrial
Residuos generados	Scrap (plástico) alcohol, thinner, aceite, flux, silicón, soldadura, sólidos (estopas contaminadas), aceite residual, desengrasante	soldadura, tricloroetileno, flux y resinas	Sólidos saturados, solventes, resinas, alcohol isopropílico, soldadura, resipientes vacíos.
cantidad de residuos	Sustancias sólidas: 1.16 Ton./mes Sustancias líquidas: 480 lts./mes	Sustancias sólidas: 168 Ton./mes Sustancias líquidas: 158 lts./mes	Sustancias sólidas: 225 Ton./mes Sustancias líquidas: 360 lts./mes
Manejo de residuos	SAMEX	PICSA, PD&ES (EU)	RIMSA
Reconocimientos	No	No	No
transporte de químicos o materiales peligrosos	camión, a mano, diablitos	proveedores autorizados	manual, tabor exprés

permisos que tramita	descarga de residuos y emisiones (ASPA) transporte no peligroso, impacto ambiental (Ayuntamiento)	emisiones a la atmósfera, agua y salud (SSA, PROFEPA, SEMARNAT)	Descargas de residuos y emisiones a la atmósfera, manifiesto de impacto ambiental (SEMARNAT; STPS)
Políticas de recepción de químicos	si	Si	Si
¿Cuáles son?	manejo de sustancias peligrosas, etiquetado y transporte	no están por escrito son verbales	seguir el protocolo, instrucciones especiales
procedimiento para sacar un químico	de acuerdo al tabor autorizado.	Directo de almacén al piso, por personal autorizado y entrenado	de acuerdo al manejo de transportes de sustancias químicas y peligrosas
tiempo en que son transportados los residuos a disposición final	15 días	15 días	3 a 4 meses
sabe a dónde son transportados los residuos	si	si	Si
riesgos físicos	iluminación	ruido, áreas calientes por hornos, iluminación	iluminación, ruido, aire comprimido
riesgos químicos	manejo de pinturas, solventes y alcoholes	resinas, solventes, desengrasantes, sosa cáustica, ácido clorhídrico	sosa cáustica, ácido sulfúrico, solventes
controles de ingeniería	mantenimiento preventivo, guardas, lámparas de energía, calibración de equipos	control de emisiones, extracción de vapores y humos, separación física de pared	los dejaron de usar
controles administrativos	puertas electromagnéticas, uso gafete, entradas y salidas	servicio médico, rotación de puestos, vigilancia epidemiológica	bitácora, supervisión visual
estudio de ruido	si	si	si
estudio ergonómico	no	si	no

Tabla de la industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C. al aplicar el instrumento de producción más limpia y prevención de la contaminación todas las empresas estudiadas cumplen con la normatividad gubernamental, y cuentan con certificación de calidad pero no cuentan con certificación ISO-14000, solamente una de las empresas estudiadas realiza balances de materia y energía, no llevan a cabo análisis del ciclo de vida de sus productos y

solamente una de ellas no lleva a cabo reducción de tóxicos, el uso del agua es industrial, en todas ellas cuentan con políticas de recepción de químicos, estudios de ruido, saben a dónde son transportados los residuos pero no llevan a cabo estudios ergonómicos, los controles de ingeniería sí se llevan a cabo en dos de las empresas y en la otra se dejaron de utilizar y ninguna de ellas tiene un reconocimiento o certificado de empresa limpia de SEMARNAT.

Tabla 29 Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación.

	Cuentan con políticas para manejo de químicos	Tienen un almacén de residuos	Tiene cuarto de químicos	Tipo de residuos que genera
Empresa 1	Si	si	si	Sólidos y líquidos
Empresa 2	Si	si	si	Sólidos y líquidos
Empresa 3	Si	si	si	Sólidos y líquidos

En ésta tabla la industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C., genera desechos peligrosos del tipo sólidos y líquidos, como son: Trapos con pintura, alcohol, solventes, tinner, pinturas, papel, flux, tóner residual, guantes de látex, tricloroetileno, entre otros; y el 100 % de las empresas estudiadas cuenta con un almacén de residuos (ver tabla 28). Las maquiladoras estudiadas difieren unas de otras en la cantidad de residuos sólidos ya que depende del artículo que producen; una de las empresas genera 2.7 Ton. De residuos sólidos al año, otra genera 10 Ton. Y la tercera genera 28 Ton. Generando un promedio anual de 13.33 toneladas de residuos sólidos por año.

Las empresas que brindan servicio de manejo integral de residuos y transporte especializado son, RIMSA, PICSA, y SAMEX; todas las maquiladoras entrevistadas manifiestan haber implementado algún control para eliminar la exposición de sus trabajadores a riesgos físicos y químicos haber realizado estudios de ruido e iluminación, en cuanto a los estudios ergonómicos solamente dos maquiladoras manifestaron no haberlos realizado.

En todas las maquiladoras estudiadas a los trabajadores se les proporciona equipo de protección personal y los coordinadores de seguridad consideran que las practicas de

seguridad industrial y ambiental en la industria electrónica de Mexicali, B.C. son buenas ya que se capacitan en el área, (pero no realizan prácticas de reducción de uso de tóxicos) y llevan a cabo monitoreo anual de aire a la atmosfera.

5.1.3 Resultados obtenidos de la encuesta a los trabajadores

Tabla 30 Resultado de la encuesta a los trabajadores: Condiciones de trabajo usuales.

	Parte del turno		Todo el turno
	No %	%	%
Exposición laboral a ruido	50	50	0
Exposición laboral a vibración	100	0	0
Exposición laboral a alto calor	50	25	25
Exposición laboral a mala ventilación	75	25	0
Exposición laboral a sustancias químicas en el aire	50	25	25
Exposición laboral a polvos	50	25	25
Exposición laboral a humos, gases o vapores	75	25	0
Exposición laboral a sustancia químicas en contacto con la piel	100	0	0
Exposición laboral a mala iluminación	100	0	0
Exposición laboral a mucho esfuerzo para los ojos	100	0	0
Exposición laboral a posición incómoda	50	50	0
Exposición laboral a movimientos repetidos de brazo o mano	25	50	25
Exposición laboral a carga pesada o actividad física intensa	75	0	25
Exposición laboral a movimientos de esfuerzo enérgico de brazo o mano	75	25	0
Exposición laboral a movimientos. Trabajo aburrido (monótono)	50	25	25
Exposición laboral depende del ritmo de una maquina o una banda	75	25	0

La industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C., indica en la anterior tabla, al aplicar la entrevista a los trabajadores según sus condiciones de trabajo usuales el 100% manifestó no estar expuesto a vibraciones, a sustancias químicas en contacto con la piel, a mala iluminación y no a realizar un esfuerzo con los ojos, el 50% tiene exposición parte del turno al ruido, a una posición laboral incómoda, a movimientos repetidos de brazo o mano y en todo el turno un 25% tiene exposición a alto calor, a sustancias químicas en el aire, exposición laboral a polvos, a carga pesada o actividad física intensa y considera su trabajo aburrido o monótono.

Tabla 31 Resultado de la encuesta a los trabajadores: En relación de cómo se siente actualmente

Síntoma	si %	no %
Es olvidadizo	25	75
tiene dificultad para concentrarse	0	100
se enoja sin motivo	0	100
se siente abatido o triste	0	100
se siente cansado	0	100
siente palpitación del corazón al hacer esfuerzos	0	100
Siente presión en el pecho	0	100
tiene problemas para dormirse	0	100

Como se observa en esta tabla la industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C. al aplicar la entrevista a los trabajadores en relación de cómo se siente actualmente el 100% manifestó no tener dificultades para concentrarse, no se enoja sin motivo, no se siente abatido o triste, no se siente cansado, no siente presión en el pecho, y no tiene problemas para dormir, solamente el 25 % dice ser olvidadizo.

Tabla 32 Resultado de la encuesta a los trabajadores: En relación a las condiciones de salud y seguridad

Condiciones	no	
	si	%
ha sido informado por la empresa de los riesgos de trabajo	100	0
es adecuado el entrenamiento que le dan para protegerse	100	0
tienen los recipientes los letreros que indiquen su peligrosidad y contenido	100	0
están los letreros escritos en español	75	25
le han enseñado los letreros el nombre comercial o código	100	0
le han enseñado los letreros el nombre químico	100	0
le han enseñado los letreros los efectos sobre su salud y como protegerse	100	0
le han enseñado los letreros riesgos de incendio, explosión o corrosión y cómo prevenirlos	100	0
está disponible una regadera/vestidor	75	25
está disponible un comedor alejado del área productiva	100	0
asiste a la clínica de la planta	100	0
cuenta la clínica de la planta con medico y enfermera	100	0
hay servicios clínicos en todos los turnos	100	0
considera su trabajo peligroso	0	100
en los 12 meses pasados se ha ocasionado una herida grave	0	100
usa aparatos de protección (mascarillas, guantes, tapones, etc.)	75	25
si se encuentra en problemas recurre a su jefe	75	25
si se pone enfermo inmediatamente cuando trabaja con un producto químico, usted puede estar seguro que no le afecta	75	25
hay productos que puedan dañar sus riñones o sistema reproductivo	100	0
si pierde la habilidad de oír por estar expuesto al ruido en la fábrica, y la habilidad de oír la recupera eventualmente	75	25
tiene derecho a elegir el representante de los trabajadores a la comisión de seguridad e higiene en su planta	25	75
le enseñó la empresa los riesgos de trabajo	75	25

En la tabla 32 la industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C. al aplicar la entrevista a los trabajadores en relación a las condiciones de salud y seguridad el 100% manifiesta haber sido informado por la empresa de los riesgos de trabajo, de entrenamiento adecuado para

protegerse, que los letreros de los recipientes indican su peligrosidad y contenido, le han enseñado los letreros del nombre químico, los efectos en su salud, incendio corrosión y como protegerse, tener médico y enfermera en la planta así como saber que hay productos que pueden dañar sus riñones o sistema reproductivo y no considera riesgoso su trabajo, un 25 % manifiesta que los letreros de los químicos no están en español, no está disponible una regadera/vestidor, no usa aparatos de protección como mascarillas, guantes o tapones, no recurre a su jefe si se encuentra en problemas y el 75% manifiesta que la empresa le enseñó los riesgos de su trabajo.

Los riesgos a los que están expuestos los entrevistados podemos decir que lo más relevante es que el 50 por ciento dice estar expuesto a ruido parte del turno, y otro 50 por ciento no estar expuesto al ruido; con relación a la exposición vibración el 100 por ciento no está expuesto a este riesgo todo el turno de trabajo.

En relación a la exposición laboral a sustancias químicas en contacto con la piel el 100 por ciento dice no estar expuesto a este riesgo, el 33% por ciento estarlo a humos, gases o vapores y el 67% a polvos.

Los riesgos ergonómicos causados por exposición laboral a movimientos repetidos de brazo o mano, observamos que el 50 por ciento dice estar expuesto parte del turno; el 50 por ciento dice estar expuesto a una posición incómoda; el 25 por ciento dice estar expuesto a carga pesada o actividad física intensa y un 50% considera monótono o aburrido su trabajo todo el turno.

Tabla 33 Síntomas en el trabajador

	Si	No
	%	%
En el último año ha padecido a menudo de dolor, cosquilleo o entumecimiento en uno u otro de sus antebrazos o codos	0	100
En el último año ha padecido a menudo de dolor, cosquilleo o entumecimiento en uno u otro de sus hombros	0	100
Lo han despertado en la noche los síntomas de dolor, cosquilleo o entumecimiento?	0	100
Padece con frecuencia otro(s) problema(s) sobre el cual (los cuales) no le hemos preguntado?	25	75
Fuma?	0	100
Si no fuma, ha fumado antes?	0	100
Ha sido informado por la empresa sobre los riesgos de su trabajo y de los medios para prevenirlos?	100	0
Opina usted que es adecuado el entrenamiento que le dan para protegerse?	100	0
Tienen los recipientes portátiles (cubetas o baldes) y permanentes (tambores o recipientes) los letreros que indiquen su contenido y peligrosidad?	100	0

En relación a los síntomas del trabajador el 100 por ciento indica que ha sido informado por su empresa sobre los riesgos de su trabajo y de los medios para prevenirlos así como también el entrenamiento que le dan para protegerse, además el 100 por ciento de los trabajadores entrevistados indica que los recipientes portátiles y permanentes tienen los letreros que indican su contenido y peligrosidad.

En relación a los riesgos físicos el 20 por ciento los trabajadores están expuestos a tos y problemas de garganta, un 40 por ciento a entumecimiento en parte de su cuerpo, y un 20 por ciento a dolor en manos y falta de aire u opresión en el pecho.

Tabla 34 Condiciones de seguridad y salud ocupacional

	Si	No	No se
	%	%	%
Conoce que hay varios productos que entran al cuerpo por la piel y pueden causar enfermedades en su sistema reproductivo o riñones?	75	25	0
Se da cuenta si un producto químico va a causarle pérdida de conocimiento (desmayo) para escapar a tiempo?	75	25	0
Si usted pierde la habilidad de oír por ser expuesto al ruido en la fábrica, la pérdida no es permanente sino que recuperara la habilidad de oír eventualmente	25	75	0
Tiene usted derecho a elegir el representante de los trabajadores a la comisión de seguridad e higiene en su planta?	50	50	0
La comisión de seguridad e higiene por si sola tiene autoridad para mejorar las condiciones peligrosas en la empresa.	75	25	0
La empresa le enseñó los riesgos en el trabajo?	75	25	0

El 75% dice Conocer que hay varios productos que entran al cuerpo por la piel y pueden causar enfermedades en su sistema reproductivo o riñones, el 25% dice conocer que si pierde la habilidad de oír por ser expuesto al ruido en la fábrica, la pérdida no es permanente sino que recuperara la habilidad de oír eventualmente mientras que el 50% conoce que tiene derecho a elegir el representante de los trabajadores a la comisión de seguridad e higiene en su planta

En relación al entrenamiento en el trabajo sobre salud y seguridad el 75% manifiesta haber recibido entrenamiento sobre riesgos en su trabajo, utilizar el equipo de protección, los efectos de las sustancias nocivas en su cuerpo y medidas de protección.

5.2 Resultados originados por el recorrido de observación en las maquiladoras.

Luego de llevar a cabo los recorridos por las maquiladoras se detectó que existe conocimiento de las características de seguridad por parte de los trabajadores al igual que se tiene mucho cuidado al ingresar a la planta por lo que no es fácil.

En cuanto al uso del equipo de seguridad se observó que los trabajadores tienen conciencia de la necesidad de utilizar el equipo de protección personal y lo utilizan, el cual es proporcionado por la propia empresa, de acuerdo a los coordinadores de seguridad e higiene de las plantas entrevistadas consideran que las prácticas de seguridad industrial son muy buenas.

La industria electrónica de Mexicali, B.C., genera desechos tóxicos y peligrosos del tipo sólidos y líquidos tales como: Trapos con pintura, alcohol, solventes, tinner, pinturas, papel, flux, tóner residual, guantes de látex, tricloroetileno, entre otros, los cuales si no son maniobrados de forma adecuada, pueden representar un alto riesgo para la salud de los trabajadores y para la sociedad en general donde se encuentran situadas las empresas de este sector por lo que se pudo constatar de manera visual el lugar donde depositan sus residuos para posteriormente ser llevados a su destino final.

Por último se entiende que en esta industria existen los programas de seguridad e higiene, producción más limpia y prevención de la contaminación, sin embargo existe un potencial para que se puedan mejorar las condiciones ocupacionales del personal empleado en ella.

5.3 Análisis de resultados

El avance en materia ambiental en las maquiladoras electrónicas de Mexicali, B.C., según C. Shatan, (2004 se trabaja en unas condiciones que habitualmente no respetan las normas mínimas de seguridad e higiene y en este estudio se detectó que existe conocimiento de las características de seguridad por parte de los trabajadores y éstos tienen conciencia de la necesidad de utilizar el equipo de protección personal y lo utilizan, el cual es proporcionado por la propia empresa.

El puntaje promedio alcanzado con relación a los programas de seguridad y salud, en las empresas revisadas es de 63 por ciento al aplicar la evaluación a los programas de seguridad y salud implementados en esta industria, utilizando el Perfil de Evaluación de Programa OSHA, obteniendo la más baja puntuación el entrenamiento de salud y seguridad, evidenciando un

riesgo para los trabajadores que se exponen a un accidente o riesgos que puedan dañar su salud, como lo manifiesta David Chong (2010), en la literatura estudiada anteriormente, aunque también se obtuvieron resultados positivos, por lo que entendemos que en esta industria existen los programas sin embargo existe también un potencial para que se puedan mejorar las condiciones ocupacionales del personal empleado en ésta rama industrial.

La industria maquiladora electrónica de Mexicali, B.C. al aplicar el instrumento de producción más limpia y prevención de la contaminación todas las empresas estudiadas cumplen con la normatividad gubernamental, contrasta con lo que nos dice Carrillo, (2002) de que en México es cada vez más amplia la distancia entre las empresas que son inspeccionadas y las que no lo son y cuentan con certificación de calidad pero no cuentan con sistemas de administración ambiental (ISO 14001). Hoy más que nunca, la gestión del medio ambiente es un tema crucial para el éxito de cualquier negocio. Para muchos la respuesta es un Sistema de Gestión del Medio Ambiente (SGA), un marco en el cual gestionar los impactos que se producen en el medio ambiente. Además de reducir un impacto negativo en el medio ambiente, un SGA puede reducir costos, mejorar la eficiencia y dar una ventaja competitiva a las industrias de acuerdo a Noriega, et al., (2009) las previsiones y medidas de seguridad que se toman en las empresas no son una carga para la productividad sino un factor que beneficia la productividad.

El sector electrónico y los problemas ambientales vinculados a éste adquieren especial importancia dado que es una de las actividades más dinámicas a escala mundial según López, (2008) y C. Schatan, (2004) ya que solamente una de las empresas estudiadas realiza balances de materia y energía; es necesario estudiar las diversas clases de energía y considerar las variables características que se emplean para medir la energía de un sistema y recolectar datos de las propiedades físicas, que son necesarias para estimar la velocidad de los procesos de transportes, de cantidad de movimiento, transmisión de calor, transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas, así como equilibrios físicos y químicos.

Las Maquiladoras estudiadas en Mexicali, B.C., no llevan a cabo análisis del ciclo de vida de sus productos. Manifestado anteriormente por López (2008), es el procedimiento objetivo de evaluación de cargas energéticas y ambientales corresponde al proceso o actividad que se está desempeñando, se efectúa identificando los materiales y la energía utilizada y los desechos liberados en el ambiente natural. Según Carrillo, (2008) la evaluación se realiza en el ciclo de vida completo del proceso o actividad, incluyendo la extracción y tratamiento de la materia prima, la fabricación, el transporte, la distribución, el uso, el reciclado, la reutilización y

el despacho final, he ahí la importancia para que ésta industria lo lleve a cabo; lo que sí se lleva a cabo en dos de las Maquiladoras estudiadas son los controles de ingeniería como medidas tomadas por el administrador para reducir los peligros y riesgos de seguridad antes de que éstos lleguen a los empleados; y en la otra se dejaron de utilizar; y ninguna de ellas tiene un reconocimiento o certificado de empresa limpia de SEMARNAT.

Únicamente una de las empresas estudiadas no lleva a cabo reducción de tóxicos exponiendo a sus trabajadores a perder su salud. En la realización de sus tareas los trabajadores de la industria electrónica de acuerdo a Quintero (2001) manejan cada día sustancias peligrosas que pueden ocasionar importantes riesgos para su salud, estos productos contienen sustancias que pueden ocasionar daños agudos a la salud, son corrosivos o irritantes, por ello es necesaria una buena información y protección a la hora de manejarlos.

Si bien estudios realizados por Quintero, (2006) nos indica que es un problema muy añejo en las maquiladoras, las pocas o inexistentes medidas de prevención seguridad, se observa de acuerdo al estudio realizado que las condiciones han cambiado ya que el uso del agua es industrial, en todas ellas cuentan con políticas de recepción de químicos, llevan a cabo estudios de ruido, para constatar que los trabajadores se encuentran laborando o desarrollando sus actividades dentro de los niveles máximos permitidos, Ya que de no ser así se puede acarrear problemas de la audición, tales como sordera en sus diferentes niveles y en caso de rebasar dichos niveles, la empresa adopte medidas tendientes a disminuir dichos niveles o el tiempo de exposición al ruido. Se conoce a dónde son transportados los residuos ya que genera desechos peligrosos del tipo sólidos y líquidos, como son: Trapos con pintura, alcohol, solventes, tinner, pinturas, papel, flux, tóner residual, guantes de látex, tricloroetileno, entre otros y las empresas que brindan servicio de manejo integral de residuos y transporte especializado son, RIMSA, PICSA, y SAMEX.

En estudios anteriores realizados por Chong, (2010) se pone de manifiesto que aumentan los riesgos para el trabajador por desconocimiento o falta de experiencia en aplicar la prevención en su área de trabajo y en ninguna de las maquiladoras estudiadas llevan a cabo estudios ergonómicos, fundamentales en el desarrollo de los empleados ya que se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas; los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Al aplicar la entrevista a los trabajadores en las Maquiladoras electrónicas de Mexicali, B.C.; en relación a las condiciones de salud y seguridad el 100% manifiesta haber sido informado por la empresa de los riesgos de trabajo, de entrenamiento adecuado para protegerse, que los letreros de los recipientes indican su peligrosidad y contenido, le han enseñado los letreros del nombre químico, los efectos en su salud, incendio corrosión y como protegerse, tener médico y enfermera en la planta así como saber que hay productos que pueden dañar sus riñones o sistema reproductivo y no considera riesgoso su trabajo, coincidiendo con lo que nos dice Noriega, et al., (2009) que es mejor prevenir que lamentar las consecuencias porque los riesgos y accidentes no avisan, simplemente pasan y son las propias empresas las que toman medidas al respecto. Un 25 % manifiesta que los letreros de los químicos no están en español, no está disponible una regadera/vestidor, no usa aparatos de protección como mascarillas, guantes o tapones, no recurre a su jefe si se encuentra en problemas y el 75% manifiesta que la empresa le enseñó los riesgos de su trabajo.

Los trabajadores al ser entrevistados manifiestan tener buena iluminación, no estar expuestos a vibraciones ni a sustancia químicas en contacto con la piel, no realizar mucho esfuerzo con los ojos, a carga pesada o actividad física intensa y no depender del ritmo de una máquina o banda cincuenta por ciento indica estar expuesto a alto calor, a sustancias químicas en el aire, a polvos, humos, gases y vapores y considera su trabajo monótono o aburrido.

También los trabajadores revelan que hay varios productos que entran al cuerpo por la piel y pueden causar enfermedades en su sistema reproductivo o riñones, dicen conocer que si pierde la habilidad de oír por ser expuesto al ruido en la fábrica, la pérdida no es permanente sino que recuperara la habilidad de oír eventualmente, el trabajador conoce que tiene derecho a elegir el representante de los trabajadores a la comisión de seguridad e higiene en su planta.

6 Conclusiones

No cabe duda que el modelo de desarrollo adoptado por la industria maquiladora en México, no es congruente con los fundamentos de la sustentabilidad debido a que el aspecto social de la sustentabilidad se ve desfavorecido, ya que de acuerdo al estudio falta entrenamiento a los trabajadores y administradores de la industria electrónica de Mexicali, B.C. poniendo en riesgo su salud y calidad de vida.

Durante varios años la industria maquiladora de exportación ha jugado un papel preponderante en la evolución económica de Baja California y el norte del país, generando una derrama económica y proporcionando empleo pero como lo manifiestan la literatura, afectando seriamente la salud de sus trabajadores.

Es imperativo que la industria electrónica no solo se proponga cumplir con la normatividad impuesta, sino que debe de generar estrategias innovadoras de control y prevención que permitan mejorar el desempeño en materia de seguridad e higiene, así como contar con instrumentos y mecanismos de monitoreo para el mejoramiento continuo de los procedimientos de seguridad en el trabajo.

En la ciudad de Mexicali, B.C. la industria electrónica no es la excepción; todos los productos electrónicos que se fabrican en ésta región, ya sean como celulares, aparatos de DVD, pantallas de plasma o tableros electrónicos, dejan al final residuos tóxicos, así lo revela el hecho de que en la mayoría de las empresas maquiladoras encuestadas en el presente estudio no hayan tomado medidas ambientales activas y sigan generando productos sin llevar a cabo reducción de tóxicos, como lo manifiesta una de las empresas estudiadas en esta investigación.

El estudio realizado en el sector electrónico de Mexicali, B.C., manifestó a través de los resultados del perfil (PEP) de la OSHA una baja puntuación en el apartado de entrenamiento de salud y seguridad, por lo que es importante prestar especial interés en éste punto ya que es arriesgado y peligroso que el trabajador no tenga la suficiente información para reaccionar ante un accidente o problema que se le pueda presentar y ponga en riesgo su integridad física y su salud. Es importante señalar que no se encontró una valoración que indique por parte de OSHA el nivel aceptable de entrenamiento de salud y seguridad que deben de cumplir este sector industrial, por lo que al comparar el resultado de éste estudio con otros estudios realizados en

el mismo sector en las ciudades de Hermosillo y Nogales Sonora, la industria electrónica de Mexicali, B.C. se encuentra en mejores condiciones.

Me queda claro que no es suficiente la información del presente estudio ya que no refleja la situación que guarda toda la industria electrónica, debido a la dificultad de persuasión a participar en las investigaciones de la industria, por lo que el compromiso es el que se tiene que continuar indagando.

7 Recomendaciones

La industria maquiladora electrónica de Mexicali, Baja California, estudiada en el presente trabajo deberá de adoptar o implementar estrategias de sustentabilidad que la lleven a una armonización o equilibrio que permita una mejora de la calidad de vida del hombre así como sus procesos y productos.

Se propone establecer el principio precautorio ya que el objetivo principal es evitar los daños hasta donde podamos por lo que esto implica tomar decisiones acerca del ambiente y la salud para no arrepentirnos dentro de cincuenta años.

Se deberá dar particular atención a la responsabilidad extendida del productor (REP) ya que su responsabilidad no acaba con la venta de sus productos, lo que significa que el productor no solo se encarga del manufacturar su producto sino de la muerte del mismo, es decir "de la cuna a la tumba".

Se recomienda llevar a cabo un análisis del ciclo de vida como procedimiento objetivo devaluación de cargas energéticas y ambientales correspondientes al proceso o actividad que se está desempeñando.

Es necesario realizar balances de materia y energía y estudiar las diversas clases de energía para recolectar datos de las propiedades físicas necesarias para estimar la velocidad de los procesos, transmisión de calor, de acuerdo a las necesidades de la industria.

Es importante incorporar el programa de diseño para el medio ambiente (DfE) de la EPA, con el fin de crear incentivos para que se produzca un cambio de conducta que fomente la mejora permanente del medio ambiente.

Para la empresa que el estudio reveló que no lleva a cabo la reducción de tóxicos se le recomienda llevarla a cabo como prioridad para eliminar y/o reducir los riesgos ocupacionales y ambientales y disminuir los riesgos a la salud de sus trabajadores.

Se deben de adoptar sistemas de administración ambiental (ISO-14001) para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el medio ambiente por parte de la industria.

Se recomienda realizar estudios ergonómicos ya que las Maquiladoras estudiadas no lo llevan a cabo y que se busca una completa armonía en el diseño de puestos de trabajo, tareas, equipos, etc., en consonancia con las características, necesidades y limitaciones de los trabajadores.

8 Referencias

Alvarado, E., Lanza, G., Sierra, O., et.al. (2009). Guía de Producción Más Limpia para la industria textil. [Internet]. Disponible en: <http://www.mirahonduras.org/pml/docs/GUIA%20DE%20P+L%20TEXTIL.pdf> [Acceso 10 Junio 2010].

Barajas, E., Rodríguez, C., García, J., (2006). Procesos de aprendizaje en la industria maquiladora de exportación (IME) y las tecnologías ambientales en tres ciudades fronterizas del norte de México: Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez. Tercer Simposio de América del Norte sobre Evaluación de los Efectos Ambientales del Comercio. Montreal, Canadá. 30 de Nov.- 01 de Dic. 2005. [Internet]. Disponible en: http://www.cec.org/Storage/58/5086_Final-Barajas-T-E-Symposium05-Paper_es.pdf [Acceso 10 Junio 2010].

Basulto, C., (2008). La industria maquiladora y la mano de obra femenina. [Internet]. Observatorio Laboral. 1 (1). Disponible en: <http://servicio.cid.uc.edu.ve/faces/revista/lainet/lainetv1n1/art6.pdf> [Acceso 04 mayo 2010].

Bendesky, L., De la Garza, E., Melgoza, J., Salas, C., (2004). La industria maquiladora de exportación en México: Mitos, realidades y crisis. [Internet]. Estudios sociológicos. 22(2). Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=59806502> [Acceso 10 Junio 2010].

Brown, G. 2007. Speaking Out: Corporate social responsibility. EHS today. [Internet]. Disponible en: http://ehstoday.com/mag/ehs_imp_70124/index.html [Acceso 04 mayo 2010].

Carrasco G., (1997). La industria maquiladora de exportación como antecedente de la globalización. UAM, Publicaciones, Alegatos No. 37, Septiembre-Diciembre. [Internet]. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/velas_jc/capitulo1.pdf . [Acceso 16 junio 2010].

Carrillo, J., (2008). Productos maduros de alta tecnología en cadenas globales: Electronica y autopartes. [Internet]. Disponible en: http://www.ric.ufc.br/evento1/jorge_carrillo.PDF [Acceso 20 mayo 2010].

Carrillo, J.,(2009). Developing the U.S.- Mexico border region for a prosperous and secure relationship: Innovative companies and policies for innovation on the U.S. Mexico border. [Internet] Binational research paper, Disponible en: <http://www.bakerinstitute.org/publications/LAI-pub-BorderSecCarrillo-051409.pdf> [Acceso 08 Mayo 2010].

Carrillo, J., García, H. (2002). Evolución de las maquiladoras y el rol del Gobierno y del mercado en la seguridad en el trabajo. Papeles de población. 33. [Internet]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11203305>
www.bajacalifornia.gob.mx [Acceso 20 mayo 2010].

Carrillo, J., Garcia, H., Gomis, R., (2005). . El medio ambiente y la maquiladora en México: Un problema ineludible .Cap. II Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [Internet]. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/23183/G9Parte2.pdf> [Acceso 03 Mayo 2010].

Carrillo, J., Schatan, C. (2005). El medio ambiente y la maquiladora en México: Un problema ineludible. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [Internet]. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/23183/G9Parte1.pdf> [Acceso 03 Mayo 2010].

CEPAL. (1999). La industria maquiladora y el desarrollo en América Latina y el Caribe (28/04/1999). [Internet]. Disponible en: <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias/comunicados/6/246/P246.xml&xsl=/prensa/tpl/p6f.xsl&base=/prensa/tpl/top-bottom.xsl> [Acceso 20 Mayo 2010].

Contreras, O., Carrillo, J., Garcia, H., Olea, M., (2006). .- Desempeño laboral de las maquiladoras. Una evaluación de la seguridad en el trabajo. [Internet]. Frontera Norte. 18 (35). Disponible en: http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN35/3-f35_Desempeno_laboral_de_las_maquiladoras.pdf [Acceso 04 mayo 2010].

Chong, C., (2010). Seguridad en Maquiladoras, ¿Conflicto entre productividad y competitividad? [Internet]. Disponible en:
<http://seguridadenamerica.com.mx/2010/02/seguridad-en-maquiladoras-%C2%BFconflicto-entre-productividad-y-competitividad/> [Acceso 20 mayo 2010].

De la Rosa, L., (2005). Responsabilidad Ambiental y eco eficiencia: Un estudio de caso en México. [Internet]. Organización en Contexto, 1 (2). Disponible en:
<http://mjs.metodista.br/index.php/roc/article/viewFile/284/218> [Acceso Junio 2010].

De la O, M., (2006). El trabajo de las mujeres en la industria maquiladora de Mexico: Balance de cuatro decadas de estudio. [Internet]. AIBR. 1 (3). Disponible en:
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/623/62310305.pdf> [Acceso 10 Junio 2010].

Denman, C., (1990). Las repercusiones de la industria maquiladora de exportación en la salud el peso al nacer de hijos de obreras en Nogales. [Internet]. COLSON. Disponible en:
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/nuant/cont/52/cnt/cnt7.pdf> [Acceso 10 Junio 2010].

Environment Protection Agency, (EPA). (2000). Polution Prevention. [Internet]. Disponible en: <http://www.epa.gov/p2/> [Acceso 10 Junio 2010].

Ernest and Young., (2005). Causales de Cancelación al Registro de Empresas Certificadas. [Internet]. Disponible en:
http://www.eyboletin.com.mx/eysite2/index.php?option=com_content&task=view&id=714&Itemid=9 [Acceso 10 Junio 2010].

Fernández, n.d. Hispanoteca, lengua y cultura. [Internet]. Disponible en:
<http://culturitalia.uibk.ac.at/hispanoteca/Foro-preguntas/ARCHIVO-Foro/Maquila%20y%20maquiladora.htm> [Acceso 20 Julio 2010].

Freeman, H., (1995). Industrial Pollution Prevention handbook. McGraw Hill. U.S.

Garcia, R., Rivas, T., (2007). A turnover perception model of the general working population in the Mexican cross border assembly (maquiladora) industry. [Internet]. Innovar, 17 (29),

Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=81802907> [Acceso 16 Junio 2010].

Gobierno del Estado de Baja California. [Internet]. Disponible en: www.bajacalifornia.gob.mx [Acceso 02 Junio 2010].

Hansen, K., (2009). Postmodern border insecurity: Rationality, discourse, and antiessentialism, [Internet]. 31 (3), Disponible en: <http://mesharpe.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,4,14;journal,3,33;linkingpublicationresults,1:120054,1> [Acceso 08 Mayo 2010].

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2004). Promoción de la salud y modos de vida sanos. [Internet]. Enferms IMSS, 12 (2). Disponible en: http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/13F53E19-0582-4D6F-824C-6C19D7900C29/0/2_99102.pdf [Acceso 15 Julio 2010].

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). [Internet]. Disponible en: www.inegi.org.mx [Acceso 20 mayo 2010].

Lara, R., Almaraz, A., (2002). Rotación, estructura de estímulos y aprendizaje tecnológico en la industria maquiladora del norte de México. [Internet]. Región y Sociedad. 14 (24). Disponible en: http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/24/24_6.pdf [Acceso 04 mayo 2010].

López, S., (2008). Escalamiento industrial y situación laboral en la industria electrónica de Tijuana a partir del TLCAN. México, COLEF. [Internet]. Disponible en: http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20MDR_Ricardo%20L%C3%B3pez%20Salazar.pdf [Acceso 20 mayo 2010].

Marentes, C.,(1999). El proyecto bracero [Internet]. Disponible en: <http://www.farmworkers.org/bespanol.html> [Acceso 07 junio 2010].

Marin, M., (2010). Tesis: Produccion sustentable: Un enfoque de salud ocupacional para la productividad en la industria de autopartes en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Univ. Autonoma de Baja California. Mexicali.B.C.

Méndez, H., (2003). Ritos de paso trancos en la industria maquiladora fronteriza. [Internet]. Grafilya. 2, Disponible en: <http://www.filosofia.buap.mx/Graffylia/2/189.pdf> [Acceso 20 mayo 2010].

Mulholland, K., Dyer, J., (1999). Pollution Prevention: Methodology, Technologies and Practices. Wiley. U.S.

Noriega, E., Franco, E., Montoya, R., Garduño, A., et al. (2009). Deterioro de las condiciones de trabajo y de salud en México. [Internet]. Salud de los trabajadores. 17 (1). Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/st/v17n1/art06.pdf> [Acceso 10 Junio 2010].

Oldenburg, K., Geiser, K., (1997). Pollution Prevention and... or Industrial ecology?. Journal of Cleaner Production, 5 (1). Pp. 103-106.

Padilla, P., (2005). La industria electrónica en México; diagnóstico, prospectiva y estrategia. México, ITAM. [Internet]. Disponible en: http://cec.itam.mx/docs/Electronica_Mexico.pdf [Acceso 04 Julio 2010].

Partida, R., (2004). Las fases de Desarrollo de la Industria Maquiladora Electrónica en Jalisco. [Internet]. El Cotidiano, 20 (126). Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/325/32512610.pdf> [Acceso 15 julio 2010].

Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA). (2007). Producción y Consumo Sustentable en América Latina. [Internet]. Disponible en: http://www.pnuma.org/industria/produccion_cs.php [Acceso 10 Junio 2010].

Pollution Prevention Act (PPA). (1990). [Internet]. Disponible en: <http://www.epa.gov/p2/pubs/p2policy/act1990.htm> [Acceso 10 Junio 2010].

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). (1997). Identificación y caracterización de sitios contaminados con residuos peligrosos. [Internet]. Disponible en: http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/medioambdf/1999/EMADFZM99_6.pdf [Acceso 10 Junio 2010].

Quinn, M., Kriebel, D., Geiser, K., Moure-Eraso, R. (1998). Sustainable Production: A Proposed Strategy for the Work Environment. American Journal of Industrial Medicine, 34. pp. 297-304.

Quintero, R., (2005). Maquiladoras y condiciones laborales. Entre la precariedad y el trabajo digno. El caso de México. [Internet]. Disponible en: [www.global-labour-university.org/.../Maquiladoras y condiciones laborales by Cirila Quintero Ramirez.pdf](http://www.global-labour-university.org/.../Maquiladoras_y_condiciones_laborales_....._by_Cirila_Quintero_Ramirez.pdf) [Acceso 04 Mayo 2010].

Quintero, R., Romo, A., (2001). Riesgos laborales. La experiencia Tamaulipeca. Frontera Norte, [Internet]. COLEF. 13 (especial). Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/136/13690202.pdf> [Acceso 04 Mayo 2010].

Quiñones, J., (2005). Renovado asalto a los derechos laborales en las maquiladoras está perpetuando los problemas de salud y bajando estándares alcanzados. [Internet]. Disponible en: http://www.cfomaquiladoras.org/renovado_asalto.es.htm [Acceso 10 Junio 2010].

Sistemas de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo. SASST-STPS, (2000). STPS. 6 (31). [Internet]. Disponible en: <http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2010/bol031/vinculos/2005-0397.htm> [Acceso 15 Julio 2010].

Schatan, C., Castilleja, L. (2004). La industria maquiladora electrónica en la frontera norte de México y el medio ambiente. [Internet]. CEPAL. Disponible en: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/14649/P14649.xml&xsl=/mexico/tpl/p9f.xsl&base=/mexico/tpl/top-bottom.xsl> [Acceso 06 mayo 2010].

Schoepfle, G., (1991). Implications for U.S. employment of the recent growth in Mexican maquiladoras, [Internet]. Frontera Norte. 3 (5), Disponible en: [http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN5/2-f5_Implications US employment groth mexico maquiladoras.pdf](http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN5/2-f5_Implications_US_employment_groth_mexico_maquiladoras.pdf) [Acceso 10 Mayo 2010].

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (2001). Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido. [Internet]. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-011.pdf> [Acceso 20 junio 2010].

Stromberg, P., (2005). La industria maquiladora Mexicana y el medio ambiente: una revisión de los problemas principales. [Internet]. Cap. I. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/23183/G9Parte1.pdf> [Acceso 03 Mayo 2010].

Thope, B. (1999). Citizen's Guide to Clean Production. [Internet]. Disponible en: <http://www.cleanproduction.org/library/C%20Guide%20Text.pdf> [Acceso 15 Julio 2010].

Villegas, J., Noriega, M., Martínez, S., Martínez, S. (1997). Trabajo y salud en la industria maquiladora mexicana: una tendencia dominante en el neoliberalismo dominado. [Internet]. ARTIGO. 13 (2). Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v13s2/1369.pdf> [Acceso 10 junio 2010].

9 Anexos

Anexo 1

9 Hoja de Evaluación de los Programas de Salud y Seguridad

Empresa: _____

Consultor: _____

Contacto: _____ Fecha: _____

De cada elemento y subelemento indicar con un círculo el más apropiado.

9.1 I.- Dirección Administrativa y participación de los empleados

A. Políticas claras de seguridad y salud en el sitio de trabajo

- (4) Los empleados pueden explicar y comprender ampliamente las políticas de seguridad y salud.
- (3) La mayoría del personal puede explicar las políticas.
- (2) Algunos empleados pueden explicar las políticas.
- (1) La administración puede proveer o establecer (cuando es apropiado) una política.
- (0) Aparentemente no hay una política.

B. Metas y objetivos claros y comunicados

- (4) Los trabajadores aceptan plenamente las metas y objetivos y pueden explicar los resultados esperados y como medir los objetivos alcanzados.
- (3) La mayoría del personal acepta plenamente las metas y objetivos y pueden explicar los resultados esperados y como medir los objetivos alcanzados.
- (2) La mayoría del personal acepta plenamente las metas y objetivos y pueden explicar los resultados esperados y como medir los objetivos alcanzados.
- (1) Alguna parte del personal acepta plenamente las metas y objetivos y pueden explicar los resultados esperados y como medir los objetivos alcanzados.
- (0) Aparentemente no hay metas ni objetivos de salud y seguridad.

C. Liderazgo administrativo

- (4) Todo el personal puede dar ejemplos de cómo la administración se compromete con la salud y seguridad.
- (3) La mayoría del personal puede dar ejemplos de cómo la administración se compromete con la salud y seguridad de los trabajadores.

(2) Alguna parte del personal puede dar ejemplos de cómo la administración se compromete con la salud y seguridad de los trabajadores.

(1) Existe alguna evidencia de que la administración se compromete con la salud y seguridad de los trabajadores.

(0) La seguridad y la salud aparentemente no tienen valor o preocupación significativa para la administración.

Ejemplo de Administración

(4) La dirección de informes de personal siempre sigue las reglas y dirige el comportamiento de seguridad para los otros.

(3) La administración sigue las reglas y usualmente dirige el comportamiento de seguridad para los otros.

(2) La administración sigue las reglas y ocasionalmente dirige el comportamiento de seguridad para los otros.

(1) La administración generalmente sigue las reglas básicas de seguridad y salud.

(0) La administración aparentemente no sigue ninguna regla básica de salud y seguridad para los otros.

D Involucramiento de los empleados

(4) Todo el personal tiene una posición activa en los roles de salud y seguridad, y puede describirlos.

(3) La mayoría del personal siente que tiene un impacto positivo en identificar y resolver aspectos de salud y seguridad.

(2) Alguna parte del personal siente que tiene un impacto positivo en identificar y resolver aspectos de salud y seguridad.

(1) Los empleados frecuentemente piensan que su seguridad y salud será resuelta por el supervisor.

(0) El involucramiento de los empleados en los aspectos de salud y seguridad no existe y no se fomenta.

E Responsabilidades asignadas en el área de salud y seguridad

(4) Todo el personal puede explicar que acciones son esperadas a realizar por ellos y todos los elementos asignados.

(3) La mayoría del personal puede explicar que acciones son esperadas a realizar por ellos.

(2) Alguna parte del personal puede explicar que acciones son esperadas a realizar por ellos.

(1) Existe alguna evidencia de que las acciones esperadas son generalmente explicadas a todo el personal.

(0) Las responsabilidades específicas de trabajo y acciones esperadas de los empleados no son conocidas o son difícil de establecer.

F Autoridad y recursos para la salud y seguridad

(4) Todo el personal cree que ellos tienen la autoridad y recursos necesarios para hacer su trabajo.

(3) La mayoría el personal cree que ellos tienen la autoridad y recursos necesarios para hacer su trabajo.

(2) La autoridad y los recursos son explicados para todos, pero puede haber aversión para usarlos.

(1) Existe autoridad y recursos, pero la mayoría se encuentra fuera de control de los empleados.

(0) El personal no muestra tener adecuada autoridad y los recursos para realizar las acciones que se les asigna.

G Responsabilidades

(4) El personal tiene responsabilidades y todos los desempeños son acompañados de consecuencias apropiadas.

(3) Existen sistemas de responsabilidad, pero las consecuencias solo suelen ser para las acciones negativas solamente.

(2) El personal generalmente mantiene responsabilidades, pero raramente están acompañadas de consecuencias.

(1) Existen responsabilidades, pero estas aparentemente son al azar e incitado por acontecimientos serios negativos.

(0) Aparentemente no hay ningún esfuerzo de responsabilidad.

H Revisión del programa (aseguramiento de la calidad del programa)

(4) Sumado a una amplia revisión el proceso es usado hacia una corrección continua.

(3) una amplia revisión es realizada, por lo menos anualmente y está dirigida a un programa apropiado de modificaciones.

(2) un programa de revisión es realizado, pero aparentemente no es necesario un programa de cambios.

(1) Los cambios en los programas son dirigidos por eventos como accidentes o complicaciones en la actividad.

(0) No existe evidencia de ningún proceso de cambios en los programas.

9.2 II. Análisis del área de trabajo

A Identificación de riesgos (revisión por expertos)

(4) Sumado a las acciones correctivas, la identificación por expertos actualiza los inventarios de riesgos.

(3) Periódicamente se realiza una revisión por expertos y se deriva en acciones correctivas.

(2) Periódicamente se realiza una revisión por expertos y se deriva en acciones correctivas que muchas veces se demoran.

(1) Las actualizaciones en salud y seguridad son en respuesta a quejas o accidentes o como una actividad de requerimiento de tipo gubernamental.

(0) No hay evidencia de ninguna actualización de identificación de riesgos que haya sido conducida.

Identificación de riesgos (análisis de cambios)

(4) Aunado al análisis de equipo, los empleados afectados participan en todos los cambios.

(3) Se hace una revisión de planes de nuevas instalaciones, procesos, materiales o equipo, son llevados a cabo por un equipo competente y calificado.

(2) Las nuevas instalaciones, procesos, materiales o equipo, son llevados a cabo por un equipo competente y calificado.

(1) La revisión de riesgos de nuevas instalaciones, procesos, materiales o equipo son considerados como problema.

(0) No existe un sistema o requerimiento para evaluar o identificar riesgos en planta, o nuevas operaciones.

Identificación de riesgos (seguimiento de análisis de riesgo)

- (4) Sumados a los expertos, los empleados han tenido acceso a los análisis de riesgos de sus trabajos.
- (3) Actualmente existe un análisis de riesgos para todos los puestos de trabajo, procesos o fases y son entendidos por todos los empleados.
- (2) Actualmente existe un análisis de riesgos para todos los trabajos, procesos o fases y son entendidos por algunos empleados.
- (1) Existe un programa de análisis de riesgos, pero no para todos los trabajadores y/o con pocos resultados conscientes.
- (0) No existe ninguna rutina de análisis de riesgos en esta planta.

Identificación de riesgos (inspección)

- (4) Empleados bien entrenados de todos los niveles realizan frecuentemente inspecciones, y no se encuentra ninguna clase de riesgos.
- (3) Empleados bien entrenados realizan frecuentemente inspecciones, y todos los riesgos encontrados son corregidos.
- (2) Empleados bien entrenados realizan frecuentemente inspecciones, y todos los riesgos encontrados se les trata de eliminar pero aun se encuentran evidencias de ellos.
- (1) Existe un programa de inspección, pero no cubre lo suficiente y las acciones correctivas no se completan. Hay evidencia de riesgos.
- (0) No hay un sistema de rutina de inspecciones en esta planta, varios riesgos se pueden encontrar.

B Sistema de reporte de riesgos

- (4) Los empleados se sienten bien de identificar y corregir los riesgos por ellos mismos.
- (3) Existe un sistema de información de riesgos, es positivo, eficiente y efectivo.

(2) Existe un sistema de reporte de riesgos. Los empleados sienten que ellos pueden usarlos pero esto puede ser de respuesta lenta.

(1) Existe un sistema de reporte de riesgos, pero los empleados encuentran que es difícil de usar.

(0) No existe un sistema de reporte formal y/o los empleados no se sienten cómodos para reportar riesgos.

C Investigación de accidente/incidente

(4) Todos los incidentes que han producido pérdidas de producción son investigados desde a raíz para encontrar sus causas y promover la efectiva prevención.

(3) Los incidentes son reportados e investigados de acuerdo con la OSHA para que una prevención efectiva se implementada.

(2) los incidentes son reportados e investigados de acuerdo con la OSHA y la identificación de la causa y corrección puede ser inadecuada.

(1) Algunas investigaciones de incidentes se realizan pero la causa raíz raramente es identificada y las correcciones son inadecuadas.

(0) Las lesiones no son investigadas o la investigación se limita a escribir un reporte como requisito de ley.

D Análisis de lesiones y enfermedades

(4) Todos los empleados son totalmente conscientes de causas, tendencias de incidente y medio de prevención.

(3) Las tendencias de incidentes son ampliamente analizadas y manifestadas las causas comunes se comunican a la administración como medida de prevención.

(2) los datos son colectados y analizados para encontrar Causas comunes, dándolos a conocer a la supervisión.

(1) Los datos son colectados y analizados, pero no son ampliamente comunicados para prevención.

(0) No se realiza ningún esfuerzo para analizar los datos y las causas

9.3 III. Control y prevención de riesgos

A Control oportuno de riesgos

(4) Los controles de riesgo son ampliamente utilizados por los trabajadores en el lugar con énfasis en controles de ingeniería y procedimientos seguros de trabajo.

(3) Los controles de riesgo son ampliamente utilizados por los trabajadores en el lugar controles de ingeniería, trabajo seguro, controles administrativos y equipo de protección personal (en ese orden).

(2) Controles de riesgos son ampliamente utilizados en el lugar, pero sin ninguna prioridad de orden.

(1) Controles de riesgos están generalmente en el lugar, pero sin ninguna prioridad de orden.

(0) Los controles de riesgos no son considerados completos, efectivos y apropiados en esta planta.

B Mantenimiento de planta y equipo

(4) Los operadores son entrenados para reconocer cuando hay necesidades de dar mantenimiento y desempeñar adecuadamente el mantenimiento programado.

(3) Hay un efectivo programa de mantenimiento preventivo en el lugar para todos los equipos.

(2) Hay un programa de mantenimiento preventivo en el lugar, y es usualmente seguido según otras prioridades.

(1) Hay un programa de mantenimiento preventivo en el lugar, pero frecuentemente es cancelado según otras prioridades

(0) Hay un pequeño programa de mantenimiento preventivo y/o no se le presta atención al mismo,

C Planeación y preparación de emergencia

(4) Todo el personal conoce como responder inmediatamente a una emergencia como resultado de una efectiva planeación, entrenamiento y destreza.

(3) Algunos empleados tienen un buen entendimiento de responsabilidades como resultado de planes, entrenamiento y destreza.

(2) Hay una respuesta efectiva a una emergencia por medio de equipos pero no todos conocen con certeza sus responsabilidades.

(1) hay un plan de respuesta efectiva de emergencia pero el entrenamiento y destreza pueden ser no claros para todos.

(0) Pequeños esfuerzos son realizados para responder a emergencias.

Equipo de emergencia

(4) La planta cuenta ampliamente con un equipo para emergencias, todos los sistemas están equipados en el lugar y regularmente son aprobados, todo el personal conoce como usar el equipo durante una emergencia.

(3) Hay apropiado equipo para emergencias, teléfonos y direcciones, alguna parte del personal conoce que hacer en una emergencia.

(2) Teléfonos de emergencia, direcciones, y equipo están en el lugar pero únicamente los equipos de emergencia saben que hacer.

(1) Teléfonos de emergencia, direcciones y equipo están en el lugar, pero muy pocos empleados tienen conciencia de ello.

(0) Hay poca evidencia de los esfuerzos por proveer de equipo de emergencia e información.

D Programa médico (proveedores de salud)

(4) Hay proveedores de salud ocupacional con regularidad en el sitio, y son ampliamente involucrados en la identificación y el entrenamiento de riesgos.

(3) Hay proveedores de salud ocupacional cuando se necesitan y generalmente se involucran en la medición y el entrenamiento.

(2) Proveedores de salud ocupacional son frecuentemente consultados acerca de las preocupaciones de salud.

(1) Proveedores de salud ocupacional están disponibles, pero normalmente concentrados en aspectos clínicos.

(0) La asistencia de salud ocupacional raramente es requerida o proveída.

Programa médico (cuidados durante una emergencia)

(4) El personal está ampliamente entrenado para responder durante una emergencia médica y siempre esta disponible en el lugar.

(3) El personal con habilidades de primeros auxilios esta siempre disponible en el sitio.

(2) El personal cuenta con habilidades básicas y usualmente están disponibles con asistencia de la comunidad

(1) Se tiene ayuda en el sitio por la comunidad en cualquier turno.

(0) No hay en el sitio ni en la comunidad asistencia médica

9.4 IV Entrenamiento de salud y seguridad.

A Empleados que aprenden a protegerse a ellos mismos y a otros de los riesgos.

(4) Los empleados pueden demostrar habilidad y dar apoyo en todas las áreas de entrenamiento.

(3) La planta cuenta con empleados de alta calidad en el área de entrenamiento de riesgos y dispuestos a participar.

(2) La planta provee el entrenamiento legal requerido y hace el esfuerzo por incluir a todo el personal.

(1) Entrenamiento es proveído en donde aparentemente se requiere, se asume que se tiene el personal conocedor del área.

(0) La planta depende de la experiencia y de entrenamiento no formal para satisfacer sus necesidades.

B Los supervisores aprendiendo responsabilidades y subrayando las razones

(4) Todos los supervisores apoyan en el análisis del sitio de trabajo en cuanto a reforzar la protección física, reforzar el entrenamiento, disciplina, y puede explicar los procedimientos de trabajo basados en el entrenamiento que se le provee a él.

(3) La mayoría de los supervisores apoyan en el análisis del sitio de trabajo en cuanto a reforzar la protección física, reforzar el entrenamiento, disciplina, y puede explicar los procedimientos de trabajo basado en el entrenamiento que se le provee a él.

(2) Los supervisores han recibido entrenamiento básico, parece entender y demostrar la importancia del análisis del sitio de trabajo, reforzar la protección física, reforzar el entrenamiento, disciplina, y puede explicar los procedimientos de trabajo.

(1) Los supervisores hacen un esfuerzo razonable por conocer las responsabilidades en el área de salud y seguridad pero tienen un limitado entrenamiento.

(0) No hay un esfuerzo formal para entrenar a los supervisores en el área de salud y seguridad

C Administradores aprendiendo un programa de salud y seguridad

(4) Todos los administradores han recibido entrenamiento formal en salud y seguridad y demuestran un amplio entendimiento del área.

(3) Todos los administradores siguen y pueden explicar sus roles en los programas de salud y seguridad.

(2) Los administradores generalmente muestran un buen entendimiento en el área de salud y seguridad y usualmente usan ese modelo.

(1) los administradores están generalmente disponibles para describir sus roles en el área de salud y seguridad, pero algunas veces tiene problemas para hacerlo.

(0) Los administradores generalmente muestran un pequeño entendimiento de sus responsabilidades en el área de salud y seguridad.

10 Prácticas de producción más limpia y prevención de la contaminación

Nombre de Entrevistado: _____

Puesto: _____ Email: _____

Antigüedad en el puesto: _____

Dependencia jerárquica del puesto: _____

Tipo de autoridad Staff Línea

Núm. De colaboradores en Seguridad e higiene y ambiente (SH&E) _____

Nombre de la Empresa: _____

Actividad: _____

Antigüedad de la Empresa: _____

Núm. De trabajadores: Total: _____ Hombres: _____ Mujeres: _____

Compra de materia prima

a. ¿De dónde llega la materia prima?

b. ¿Quién es el encargado de comprar la materia prima?

c. ¿El entrevistado participa en el proceso de compra?

d. ¿En base a qué, se escogen a los proveedores?

Calidad Costo Ambiente Otro _____

e. ¿Cuál es la relación laboral con el gerente (o encargado) del departamento de compras? _____

f. ¿Cuál es la función del entrevistado en esta etapa del ciclo de materiales?

- g. ¿Cómo son transportados los químicos o materiales peligrosos?

- h. ¿Cuáles tipos de permisos tramita y ante quién?

- i. ¿Quién recibe los químicos o materiales peligrosos en la planta?

- j. ¿Existen políticas para recibir los químicos y almacenarlos en el cuarto de químicos o materiales peligrosos?

¿Cuáles son en caso de tenerlas? _____
- k. ¿Qué capacitación tiene el que recibe los químicos?

¿El mismo que recibe toda la materia prima?

- l. ¿En qué momento sabe de la existencia de algún químico en el proceso?

¿Es posible detenerlo en caso que sea muy peligroso?

Proceso de producción

- a. ¿Cuál es el procedimiento para sacar un químico o material peligroso del cuarto de químicos? _____
¿Qué tipo de controles hay? _____
- b. ¿En qué parte del proceso de producción se generan los residuos?

- c. ¿Qué tipos de residuos son generados?
Sólidos Líquidos Gases
Lista de residuos _____

-
- d. ¿Cantidad de residuos generados, (estimación, no es necesaria información que comprometa a la empresa)? _____
- e. ¿Cuál es la relación con el departamento de producción? _____
-

Almacenaje y transporte de los residuos

- a. Característica de los químicos y del lugar donde se almacenan los residuos (normalmente cuarto de residuos) _____
-
- b. ¿Qué empresa los transporta, y a dónde? _____
-
- ¿Quién la contrató y en base a qué? _____
-
- c. ¿Cada cuánto son transportados los residuos a disposición final o reciclaje? _____
- d. ¿Sabe a dónde son transportados los residuos? Sí No
¿Han visitado el lugar? Sí No
¿Cuándo y que tan frecuente los residuos son transportados? _____
-
- e. ¿El uso de agua de la empresa está clasificada como:
Industrial Doméstico
¿Por quién, y controles exigidos? _____
-

Prácticas de seguridad e higiene

- a. Riesgos físicos _____
- b. Riesgos químicos _____
- c. Controles de ingeniería _____

d. Controles administrativos

e. Equipo de protección personal

f. Calidad de aire

g. Estudios de ruido _____

h. Estudios ergonómicos _____

i. Iluminación _____

Prácticas ambientales

a. ¿Qué tipo de prácticas ambientales realiza?

b. ¿Se realiza balances de materia o de energía?

c. Funciones de diseño, proceso o sólo de permisos de químicos y cumplimiento ambiental

d. ¿Cómo se ha capacitado en el área?

e. ¿Realizan prácticas de reducción de uso de tóxicos?

f. ¿Realiza monitoreo de aire a la atmósfera y la frecuencia? ¿Quién las realiza?

g. ¿Tiene el certificado de empresa limpia de SEMARNAT? _____

h. ¿Considera el entrevistado que lo más importante en la práctica ambiental es cumplir con la normatividad establecida? _____

Generales

a. ¿Cómo considera el entrevistado la colaboración de los demás departamentos para el cumplimiento de su función?

b. ¿Cómo considera el apoyo que brindan las dependencias gubernamentales para el cumplimiento de su función?

c. ¿Cómo considera el entrevistado las prácticas de seguridad industrial y ambiental en la industria estudiada?

d. De ser posible realizar un recorrido por la línea de producción.

Anexo 3

11 ENTREVISTA DE TRABAJADORES

Entrevistador _____ No. ID _____

DATOS GENERALES

FECHA _____

Nombre y apellidos	Colonia
--------------------	---------

SEXO: Hombre mujer EDAD: _____ fecha de nacimiento _____

ESTADO CIVIL:

Soltero(a) casado(a) viudo(a) divorciado(a) unión libre

No. De hijos que dependen de usted _____

No. De personas que viven en su casa _____

Fuente de agua: Por tubo el pozo otro

Material del piso: Cemento tierra mosaico otro

ESCOLARIDAD

No sabe leer ni escribir secundaria (completa o incompleta)

Primaria (completa o incompleta) técnica y/o universitaria

HISTORIA LABORAL

Ocupación (posición): _____

Nombre y dirección de la empresa: _____

Tiempo ejerciendo: Años: _____ meses (si es menos de un año) _____

TIPO DE TRABAJO

Productivo (relacionado directamente a la producción)

Administrativo (oficina, contaduría, secretaria)

Mantenimiento (reparación y mantenimiento de maquinaria)

Servicio y otros (limpieza, etc.)

JORNADA DE TRABAJO

1. Normalmente Ud. Trabaja: _____ horas/día _____ horas/semana

2. Normalmente Ud. Trabaja: Turno fijo turno rotativo

3. Si es fijo, ¿cual turno?: Día noche mixto

4. Si es rotativo, ¿con que frecuencia hace la rotación? _____

5. Pago por semana _____ pago por día normal _____

6. Generalmente Ud. Trabaja horas extra además de su turno: Si

7. Cuantas horas extras hace (en promedio) por semana: _____ horas

8. ¿Le pagan por las horas extras? Si No

Trabajo(s) anteriores (iniciando con el último)

Empresa	Cargo	Tiempo trabajando	Duración (años)
1. _____			
2. _____			
3. _____			
4. _____			

10. **EXPOSICIÓN LABORAL:** Ahora le voy a preguntar sobre sus condiciones de trabajo usuales. Para cada uno, favor de decir si es presente nunca, una parte del tiempo, o todo el tiempo.

	No	parte del turno	todo el turno
a. Ruído	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Vibración (máquinas, herramientas, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Malas condiciones del ambiente de trabajo:			
Alto calor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d). Sustancias químicas en el aire o que Ud. Usa o de otra persona o máquina en los alrededores. Estos incluyen:			
Polvos ¿Cuáles? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Humos, gases o vapores			
¿Cuáles? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Contacto de la piel con sustancias químicas			
¿Cuáles? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	No	Parte del turno	Todo el turno

- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| f) Mala iluminación (muy intensa o baja) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Mucho esfuerzo para los ojos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) Posición incómoda (agachado, de lado, etc.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Movimientos repetidos de brazo o mano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) Cargas pesadas o actividad física intensa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| k) Movimientos de esfuerzo energético de brazo o mano | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| l) Trabajo aburrido (monótono) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| m) Dependencia del ritmo de trabajo de una máquina o de una banda | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Cómo considera el ritmo de trabajo?

Lento Normal rápido súper rápido

o) Cuántos descansos le dan diariamente (no incluye comida)? _____

¿Por cuántos minutos? _____ ¿Cuántos minutos le dan para la comida? _____

SINTOMAS ACTUALES

A continuación le haré una serie de preguntas en relación a como se siente actualmente. Por favor, solo responda "sí" o "no".

- | | SI | NO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.- Es olvidadizo(a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.- Le han dicho sus familiares y/o amigos que es olvidadizo(a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.- A menudo tiene que regresar a controlar cosas que ha hecho, por ejemplo checar si la puerta está cerrada con llave. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.- A menudo tiene dificultad para concentrarse | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.- A menudo se siente enojado(a) sin motivo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.- A menudo se siente abatido(a) o triste sin motivo específico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.- Se siente normalmente cansado(a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.- Siente palpitaciones del corazón sin hacer esfuerzos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.- Siente a veces como una presión en el pecho | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10.- Tiene dolor de cabeza por lo menos una vez por semana | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SI NO

- 11.- cHa sentido de pronto como que se va a caer al estar de pie o caminando
- 12.- A menudo siente punzadas dolorosas, adormecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo
- 13.- Le resulta difícil abrocharse los botones
- 14.- Ha tenido disminución o pérdida de sensibilidad en parte de sus brazos o
piernas
- 15.- A menudo produce mayor cantidad de saliva sin motivo aparente
- 16.- Tiene problemas para dormirse
- 17.- A menudo se despierta, costándole luego volverse a dormir
- 17a.- Ha sentido a menudo ganas de vomitar (nausea) o ha vomitado
- 18.- Padece Ud. Frecuentemente de problemas en la "boca del estómago" o con sus intestinos (dolor,
ardor, punzadas o diarrea)
- 19.-Tiene problemas al orinar
- 20.- Frecuentemente Ud. Tose durante el día o la noche, o padece con frecuencia de catarro o
problemas de garganta
- 21.- Padece Ud. Con frecuencia de picazón, secreción de la nariz o lagrimeo
- 22.- Padece Ud. Con frecuencia de problemas en la piel como picazón, resequedad, ronchas, etc.
- 23.- Generalmente cuando Ud. Camina una lomita a su paso normal se cansa con facilidad o le falta el
aire o siente opresión en el pecho
- 24.- En el último año ha padecido a menudo de dolor, cosquilleo o entumecimiento en una u otra de las
manos

Sí No

Si es que si ha padecido, ¿Cuántas veces en el año? _____

¿Por cuantos días le dura el dolor normalmente? _____ días

Si no esta en su trabajo por una semana o más, el dolor:

Se mejora no cambia se empeora

25.- En el último año ha padecido a menudo de dolor, cosquilleos o entumecimiento en uno u otro de
sus antebrazos o codos? SI NO

Si es que si ha padecido, ¿Cuántas veces en el año? _____

Por cuantos días le dura el dolor normalmente? _____ días

Si no esta en su trabajo por una semana o más, el dolor:

Se mejora No cambia Se empeora

26.- En el último año ha padecido a menudo de dolor, cosquilleos o entumecimiento en uno u otro de sus hombros? Si NO

Si es que si:

Cuántas veces en el año? _____

Por cuántos días le dura el dolor normalmente? _____ días

Si no está en su trabajo por una semana o más, el dolor:

Se mejora No cambia Se empeora

27.- Lo han despertado en la noche los síntomas de dolor, cosquilleo o entumecimiento?

Si No

28.- Padece con frecuencia de otro(s) problema(s) sobre el cual (los cuales) no le hemos preguntado?

Si No

Cual(es)? _____

29.- Cuánta relación cree Ud que puedan tener esos problemas con su trabajo?

Ninguna Poca Mucha

30.- Considera usted que está bien de salud? Si No

HÁBITOS

31.- Usted toma bebidas alcohólicas?:

No tomo Muy raras veces Moderado Muy seguido

32.- Usted fuma? Si No

33.- Si no fuma, ha fumado antes? Si No

LAS CONDICIONES GENERALES DE SALUD Y SEGURIDAD

1.- Ha sido informado por la empresa sobre los riesgos de su trabajo y de los medios para lograrlos?

Si no

Si es que sí, siga con las preguntas 2 y 3. Si es que no, pase a la pregunta 4.

2.- Qué clase de información ha recibido de la empresa?

Indique todos los que se apliquen:

- Los riesgos específicos de su trabajo.
- Los efectos de sustancias nocivas para su salud.
- Los medios de prevención.
- Las instrucciones específicas sobre el uso, manejo y cuidado del equipo de protección personal.

- Los procedimientos para evacuar la planta en caso de una emergencia.
- Como leer los letreros en los tambores o recipientes de sustancias químicas.
- Sus derechos laborales.
- Los procedimientos necesarios para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles para prevenir el riesgo de incendio.

3. Opina usted que es adecuado el entrenamiento que le dan para protegerse?

Si No

4.- Tienen los recipientes portátiles (cubetas o baldes) y permanentes (tambores o recipientes) los letreros que indiquen su contenido y peligrosidad?

Si No

5.- Están los letreros en los recipientes escritos en español?

Siempre La mayor parte A veces Raramente Nunca

6.- Le han enseñado los letreros alguna de esta información?

- Nombre comercial o código
- Nombre químico
- Efectos sobre su salud y como protegerse
- Riesgos de incendio, explosión o corrosión y como prevenirles.

7.- ¿Está disponible una regadera/vestidor? Sí No

¿Con cuántos lo comparte? _____

8.- ¿Está disponible un comedor, alejado del área productiva? Sí No

¿Con cuántos lo comparte? _____

9.- ¿Está disponible el agua potable? Sí No

10.- ¿Está disponible un inodoro (tasas)? Sí No

11.- ¿Qué hace tu patrón con los obreros que se enferman en el empleo?

- Lo manda a la clínica en la planta
- No hay una clínica, se los puede mandar para tratamiento a seguro social
- Los manda a la clínica o seguro social

12.- Si usted se enferma mientras está trabajando, ¿Qué hace generalmente?

- Voy a la clínica de la planta

- Voy al seguro social
- Me quedo trabajando porque no me molesta tanto
- Me quedo trabajando porque mi jefe no me permite irme
- Los manda a la clínica o al seguro social

13.- ¿Quién atiende la clínica de la planta en caso de accidente o enfermedad?

Un médico Una enfermera Otro

14.- ¿Cuál es la calidad del servicio en la clínica?

Bueno Regular malo

15.- ¿Hay servicios clínicos en todos los turnos? Sí No

16.- ¿Considera que su trabajo es peligroso? Sí No

17.- ¿En los doce meses pasados, ha habido ocasiones en su trabajo que pudiera haberle causado una herida grave? Sí No

Si es sí, ¿Cuántas veces? _____

18.- ¿Usa aparatos de protección (mascarilla, anteojos de seguridad, guantes, tapones, etc)?

Sí No

Si es sí: Lo usa siempre Ocasionalmente
 Si es no: No lo necesita No hay disponibles Le molesta

19.- A quienes en esta lista usted recurriría si encuentra problemas en el trabajo?

	Siempre	A veces	Nunca
Su jefe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus amigos de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su familia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La comisión de seguridad e higiene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Voy hacerle preguntas generales sobre la higiene en el trabajo. Favor de contestar si o no.

20.- Si se pone enfermo(a) inmediatamente cuando trabaja con un producto químico, usted puede estar segura que no la afecta?.

Si No No se

21.- Hay varios productos que entran al cuerpo por la piel y pueden causar enfermedades en su sistema reproductivo o en sus riñones.

cas - T130/00

Si No No se

22.- Siempre uno puede darse cuenta si un producto químico va a causar pérdida de conocimiento (desmayo) para entonces escapar a tiempo.

Si No No se

23.- Si usted pierde la habilidad de oír por estar expuesto al ruido en la fábrica, la pérdida no es permanente sino que la habilidad de oír se recuperará eventualmente.

Si No No se

24.- Usted tiene el derecho a elegir el representante de los trabajadores a la comisión de seguridad e higiene en su planta.

Si No No se

25.- La comisión de seguridad e higiene por si sola tiene autoridad para mejorar las condiciones peligrosas en la empresa.

Si No No se

26.- Quién le enseñó de los riesgos en el trabajo?

La empresa Reuniones en su colonia Sindicato Otro