



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

**PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES**

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA SALUD AMBIENTAL EN
UNA COMUNIDAD EXPUESTA A CONTAMINANTES DE
RESIDUOS ELECTRÓNICOS, A PARTIR DE LA PERCEPCIÓN DEL
RIESGO**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

PRESENTA:

ADRIANA CECILIA MACHICAO ARAUCO

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. LETICIA YÁÑEZ ESTRADA

ASESORES:

**DR. JOSÉ ALFREDO LÓPEZ HUERTA
DR. LEONARDO E. MÁRQUEZ MIRELES**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA SALUD AMBIENTAL EN UNA COMUNIDAD EXPUESTA A CONTAMINANTES DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS, A PARTIR DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA:

ADRIANA CECILIA MACHICAO ARAUCO

COMITÉ TUTELAR:

DIRECTORA: Dra. Leticia Yáñez Estrada

ASESOR: Dr. José Alfredo López Huerta

ASESOR: Dr. Leonardo E. Márquez Mireles

SINODALES:

PRESIDENTE: Dra. Leticia Yáñez Estrada

SECRETARIO: Dr. Leonardo E. Márquez Mireles

VOCAL: Dra. Ana Cristina Cubillas Tejeda

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

AGOSTO DEL 2013

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

ESTA TESIS CORRESPONDE A LOS ESTUDIOS REALIZADOS CON UNA BECA OTORGADA POR EL GOBIERNO DE MÉXICO, A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES

PROYECTO REALIZADO EN:

LABORATORIO DE GÉNERO, SALUD Y AMBIENTE DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

CON FINANCIAMIENTO DE:

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONACYT CONACYT-SALUD-2011-1-162255

A TRAVÉS DEL PROYECTO DENOMINADO:

EVALUACIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL INFANTIL DE UNA COMUNIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO

AGRADEZCO A LA SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS

LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar agradeciendo a mi familia, a mis padres Alberto y Cecilia, y hermanos Diego y Lucia por su cariño incondicional, por ser mi principal y el más importante apoyo durante este proceso. Agradecer igualmente a mis amigos y amigas bolivianas que siempre están conmigo y que tanto quiero.

Agradecer a mi Comité Tutelar: la Dra. Leticia Yáñez Estrada por su apoyo, colaboración y enseñanzas a lo largo de estos dos años y por permitirme ser parte de este estudio, en el cuál aprendí mucho. También agradecer al grupo del Laboratorio de Género Salud y Ambiente de la Facultad de Medicina de la UASLP, por todos los momentos compartidos. A la comunidad de Tlachaloya por su participación en el estudio. Al Dr. Leonardo Márquez y al Dr. Alfredo López, por apoyarme y guiarme en todo momento. Asimismo, quiero agradecer a los Doctores de la maestría y a las personas de la Agenda Ambiental, por ser parte importante en mi formación profesional.

Todo este proceso no hubiera sido lo mismo sin todas las personas que conocí en México y que me acompañaron de alguna forma durante esta experiencia. Agradecer especialmente a Gely por su amistad y cariño. A Sarah, Susanne, Andrea Terán, Víctor, Javier, Escot, Néstor por todo su apoyo y cariño, y todos mis compañeros de la maestría, por todos los momentos compartidos, También agradecer a mis amigos ciclistas por todos los momentos vividos y compartidos.

ÍNDICE

	Pág.
SIGLAS	10
RESUMEN	12
CAPÍTULO 1	14
INTRODUCCIÓN	14
1. JUSTIFICACIÓN	19
2. OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo General	21
2.2 Objetivos Específicos	21
3. SITIO DE ESTUDIO: COMUNIDAD DE TLACHALOYA, ESTADO DE MÉXICO	21
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL	24
SALUD AMBIENTAL	24
1. MEDIO AMBIENTE Y SALUD	29
2. SALUD AMBIENTAL	35
2.1 Riesgos y peligros para la salud ambiental	37
2.1.1 Población vulnerable	42
2.2 Campos y áreas de atención a la Salud Ambiental	45
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE SALUD	50
3.1 Tipos de Diagnóstico Situacional de Salud	55

4. RESIDUOS ELECTRÓNICOS (RE)	58
4.1 Sustancias tóxicas presentes en los RE	58
4.2 Toxicocinética y efectos en la salud de algunos componentes de los RE	61
4.2.1 Metales Pesados y Arsénico	61
PLOMO	61
CADMIO	64
MERCURIO	66
ARSÉNICO	68
4.2.2 Compuestos Orgánicos Persistentes	69
POLIBROMADOS DIFENIL ÉTER (PBDE's)	69
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB's)	71
4.3 Residuos Electrónicos, un problema emergente	72
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	85
1. REPRESENTACIONES SOCIALES	87
2. PERCEPCIÓN DEL RIESGO	100
2.1 Características influyentes en la percepción del riesgo	107
2.2 Familia como unidad de análisis	110
2.3 Familia y Salud	114
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO	119
1. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS	124
2. PROCEDIMIENTO	128
2.1 Elección de la variable de estudio	128

2.2	Elección de la muestra de estudio	133
2.3	Construcción de los instrumentos de medición	134
2.4	Aplicación de los instrumentos de medición	137
2.5	Análisis de resultado	139
CAPÍTULO 5: RESULTADOS		141
1.	ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA	141
2.	CUESTIONARIO TIPO LIKERT	148
3.	GRUPO FOCAL	155
4.	TÉCNICA DEL DIBUJO	160
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES		167
CAPÍTULO 7: PAUTAS PARA UNA INTERVENCIÓN		174
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		183
ANEXO 1: MAPAS DE LA UBICACIÓN DE TLACHALOYA, ESTADO DE MÉXICO		192
ANEXO 2: ENTREVISTA SEMI - ESTRUCTURADA		194
ANEXO 3: CUESTIONARIO ACTITUDINAL TIPO LIKERT		197
ANEXO 4: TÉCNICA DEL DIBUJO		204
ANEXO 5: DINÁMICA DE GRUPOS FOCALES		209
ANEXO 6: IMÁGENES DE LA COMUNIDAD Y DEL TRABAJO DE CAMPO		211
ANEXO 7: ALGUNOS DIBUJOS REALIZADOS POR LOS NIÑOS		216

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Interacciones en la gestión de salud ambiental (Modificado de OPS, 2003)	45
2. Componentes para la situación de salud de la comunidad	54
3. Sustancias tóxicas presentes en una computadora	59
4. Compuestos contaminantes presentes en un teléfono móvil	73
5. Cuestionario Likert: Reactivo índice de seguridad ante la actividad de reciclaje de residuos electrónicos	151
6. Cuestionario Likert: Reactivo índice de actividad económica y residuos electrónicos	153
7. Cuestionario Likert: Reactivo índice salud ambiental y residuos electrónicos	154
8. Técnica del dibujo: trabajo al que se dedican las madres	161
9. Técnica del dibujo: Trabajo al que se dedican los papás	163
10. Técnica del dibujo: Aspectos positivos del trabajo de los padres	164
11. Técnica del dibujo: Aspectos negativos del trabajo de los padres	165

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Composición material de los residuos eléctricos y electrónicos (en porcentajes)	60
2. Características del riesgo que influyen en la percepción	107
3. Ejemplos de ítems y sus puntuaciones correspondientes	136
4. Cuestionario Likert: Reactivo índice de seguridad ante la actividad de reciclaje de residuos electrónicos	150
5. Cuestionario Likert: Reactivo índice de actividad económica y residuos electrónicos	151
6. Cuestionario Likert: Reactivo índice salud ambiental y residuos electrónicos	153

SIGLAS

- ADHD: Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad
- APROMA: Comisión de Medio Ambiente y Salud de la Asociación Profesional de Medio Ambiente
- ASIS: Análisis de Situación de Salud
- ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry
- COL: Colaboradores
- COP's: Compuestos Orgánicos Persistentes
- DSS: Diagnóstico Situacional de Salud
- EISA: Evaluación de Impacto en Salud Ambiental
- ETC/RWM: European Topic Centre on Resource and Waste Management
- FODA: Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza
- IC: Investigación Cualitativa
- INE: Instituto Nacional de Ecología
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ONU: Organización Mundial de las Naciones Unidas
- OPS: Organización Panamericana de la Salud
- OUA: Organización de la Unidad Africana
- PBD's: Polibromados Difenil Éter

- PCB's: Bifenilos Policlorados
- PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- RE: Residuos Electrónicos
- REP: Responsabilidad Extendida del Productor
- S/F: Sin Fecha
- RS: Representaciones Sociales
- SNC: Sistema Nervioso Central
- STEP: Solucionando Problemas de los Residuos Electrónicos.
- TC: Terapia Comunitaria
- TFC: Terapia Familiar Comunitaria
- TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación
- UNEP: United Nations Environment Programme
- WCED: Comisión Mundial sobre el Ambiente y Desarrollo

RESUMEN

Un porcentaje importante de pobladores de la comunidad de Tlachaloya, Estado de México, se dedica a la compra-colecta-pepena de productos electrónicos que han alcanzado su vida útil para desensamblarlos, las piezas útiles obtenidas son posteriormente vendidas, mientras que el resto es quemado. También obtienen subproductos como el cobre para su posterior venta, éste lo obtienen a través de la quema de los materiales que lo contienen, como los cables de plástico. Como consecuencia de esta práctica, las personas de la comunidad están expuestas crónicamente a una amplia gama de sustancias tóxicas, como metales pesados y compuestos orgánicos persistentes.

El objetivo del presente estudio fue el de realizar un diagnóstico situacional de la salud ambiental en la comunidad de Tlachaloya, a partir de la percepción del riesgo por la contaminación por residuos electrónicos. Para fines prácticos, salud ambiental es entendida como aquellos aspectos de la salud humana y el ambiente, que están determinados por factores físicos, psíquicos, sociales, biológicos y/o ambientales entre otros, que en su conjunción pueden incidir en su bienestar. Esto se determinó a través de las Representaciones Sociales (RS), que es la manera de cómo estas personas tanto a nivel individual como grupal, le atribuyen significado y se genera un conocimiento de las condiciones en las que viven, su contexto, cotidianidad y posteriormente como este conocimiento es comunicado, transmitido y compartido entre las familias de la comunidad.

Los instrumentos de medición que se utilizaron fueron: entrevistas semi-estructuradas, cuestionario tipo Likert y grupo focal para el trabajo con adultos y la técnica del dibujo para el trabajo con niños. Los resultados reflejan que las familias participantes perciben el que están expuestas, consideran que la protección y su seguridad son importantes, así

como también el cuidado del medio ambiente. No obstante, debido a que es su fuente de trabajo y de ingresos económicos, esta percepción del riesgo es naturalizada, minimizada y llevada a un segundo plano, ya que su prioridad es cubrir sus necesidades básicas. Asimismo, los niños no perciben la contaminación como algo significativamente negativo derivado del trabajo que realizan sus padres.

Los resultados encontrados sientan las bases necesarias para proponer un programa de intervención que ayude a las personas a dimensionar los riesgos a los que están expuestos y las consecuencias que pueden sufrir por dicha exposición. Este programa, debe además de comunicarles los riesgos, generar una cohesión social, fortaleciendo las redes sociales a nivel de la comunidad, de tal manera que sean ellos mismos los que propongan soluciones reales y viables según su realidad y sus posibilidades, para alcanzar una mejor calidad de vida.

PALABRAS CLAVES.

Percepción del Riesgo, Representaciones Sociales, Contaminación por Residuos Electrónicos.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En años recientes los temas relacionados con la protección del medio ambiente y la reducción de los efectos nocivos en la salud, se han convirtiendo en requisitos para construir un proceso efectivo con base en el desarrollo social, económico y ambiental. En este contexto el trabajo en el área de la salud ambiental no se limita a identificar únicamente la influencia del ambiente en la salud, sino que también considera el diseño, la organización y la ejecución de acciones destinadas a impedir o a revertir los efectos nocivos (Ordóñez, 2000).

Actualmente se conceptualiza el término de “salud” desde un ámbito multidimensional y multifactorial, el cual no solo se refiere a la ausencia de enfermedad, sino que están involucrados estilos de vida, de comportamiento, creencias y costumbres, entre otros, donde se incorporan componentes tanto subjetivos como objetivos. Así como también elementos del ambiente, de las políticas públicas y privadas y otros componentes relacionados con el individuo, los cuales se deben evaluar en términos cualitativos y cuantitativos. Bajo esta concepción la forma de medición de salud se amplía con el uso de los determinantes sociales descritos en el 2008 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), dentro de los cuales se incluyen problemáticas como la inequidad, la pobreza, la exclusión y la marginación (Añez, *col.* 2010).

Entonces, la salud no es un elemento independiente de los factores ambientales y sociales, en relación a eso el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera al medio ambiente como el conjunto de los valores naturales, sociales y culturales existentes en un tiempo y espacio determinado, que influyen en la vida de los seres humanos en sentido material y psicológico, con lo que se puede inferir que un

ambiente saludable es un requisito para el desarrollo óptimo de las comunidades, siendo su abordaje necesariamente multidisciplinario (Cuéllar, 2008).

Dentro de la complejidad que implica la problemática ambiental relacionada con la salud, una forma de abarcarla es a partir del Análisis de Situación de Salud (ASIS) o también llamado Diagnóstico Situacional de Salud (DSS), el cual representa un instrumento científico y metodológico que es utilizado para identificar, priorizar y solucionar problemas de salud comunitarios. El DSS permite visualizar y priorizar las necesidades y problemas que se presentan en una comunidad, a través de diferentes actores sociales que interactúan cotidianamente, su objetivo por lo tanto es conocer y comprender cuáles son los problemas de salud concretos y los factores que condicionan el nivel de salud, para posteriormente plantear las soluciones más adecuadas (Añez, *col.* 2010). A esto se puede añadir que el DSS contribuye a organizar todo el proceso de búsqueda de información, a orientar el análisis, la síntesis y a la creación de programas de intervención para generar una propuesta de transformación de la situación de salud de la comunidad (Pría, *col.* 2006).

Ahora bien, todo esto queda enmarcado en la teoría de Representaciones Sociales (RS), la cual hace referencia a la imagen mental que genera una persona respecto a “algo” en particular, ya sea esto un evento, una acción, un proceso o una situación, entre otros. Cada persona construye representaciones, que a su vez las transmite y las recibe de otros individuos en una dinámica de comunicación y gracias a esta dinámica de intercambio es que las representaciones individuales se convierten posteriormente en Representaciones Sociales. Al ser ésta una dinámica en constante movimiento, es que las RS devienen también en individuales, por la naturaleza del acto de representar. Con esto, resulta evidente que son los estímulos los que provocan la operación mental de formación y almacenamiento de las representaciones y una vez que éstas están formadas y almacenadas, van a intervenir en la formación de otras nuevas que se vayan generando (Raiter, 2001). De manera esquemática esta dinámica se da de la siguiente manera:

Estímulo 1 \Rightarrow mente \Rightarrow representación 1

Estímulo 2 \Rightarrow mente + representación 1 \Rightarrow representación 2

Estímulo 3 \Rightarrow mente + Representaciones 1,2 \Rightarrow representación 3

Estímulo 4 \Rightarrow mente + Representaciones 1, 2, 3,..., n \Rightarrow representación n

La ventaja de que las representaciones sean socialmente compartidas, transmitidas y comunicadas, es que permiten la cohesión social dentro de la comunidad y éstas pueden quedar plasmadas dentro de los grupos sociales de muchas maneras, de forma tangible como en constituciones y leyes, o bien de manera intangible pero igual de importantes, las cuales no están escritas en ningún documento, pero que son conocidas y respetadas por todos los miembros de una sociedad. Asimismo, la forma en que las personas se relacionan con la naturaleza y su entorno, depende entre otras cosas, de la percepción que tengan del contexto, de un suceso, o de una situación, ya sea esta experiencia a nivel individual, social o de comunidad. La percepción es directa y es un conjunto de imágenes y representaciones que crea el individuo del mundo que lo rodea (Raiter, 2001).

La percepción de riesgo es un proceso multidimensional, porque involucra elementos socioculturales en los que intervienen los valores del individuo, su personalidad, sus experiencias pasadas, su grado de exposición al riesgo, sus representaciones, así como su nivel social, económico y cultural (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina 1997). Por su parte, Mendoza (2005), menciona que es importante tomar en cuenta la dimensión personal y familiar, que está determinada por el entorno inmediato de cada persona, donde ambas dimensiones se encuentran inmersas en un mismo proceso, están en constante cambio y son influenciadas mutuamente.

Ahora, en la década de los 90, hubo una notable expansión y desarrollo de los discursos y de las prácticas organizadas en torno a la problemática del riesgo, notándose su presencia tanto en el ámbito profesional y científico, como también en los aspectos más cotidianos. El punto de vista de las ciencias sociales y sus discursos estructurados en torno a la noción

de riesgo, se fueron convirtiendo en una opción estratégica para el análisis y la interpretación del mundo social dentro de un contexto de riesgo. Asimismo, en este contexto, Douglas (1990) y Giddens (1995), afirman que los discursos sobre el riesgo son radicalmente modernos, puesto que la propia modernidad puede ser definida como una cultura del riesgo. Así, para Luhmann (1992), cuando se habla de peligro y riesgo, se alude a una inseguridad con relación a daños futuros, según dos posibles escenarios: por una parte, cuando se hace referencia al peligro es cuando el posible daño es provocado exteriormente, atribuyéndose esto al medio ambiente, y por otro, cuando se habla de riesgo, se considera que el eventual daño es una consecuencia de una decisión (Mitjavila, S/F).

El riesgo y la vulnerabilidad son percepciones individuales, en el sentido que son influenciados por el marco de referencia personal, familiar y comunitaria en que la persona esté inmersa. Por lo tanto, la percepción variará según el contexto de la persona, así como por el oficio al que se dedique y el rol que cumpla dentro de la comunidad. Esto último refleja el hecho de que a pesar de que existen problemáticas que son identificadas como factores de riesgo por la mayoría de los miembros de la comunidad, cada uno las jerarquiza de acuerdo a su situación personal (Aguilar y Villalobos, 2008). Con base en lo anterior, la gestión del riesgo plantea trabajar para, desde y con la comunidad, siendo esencial conocer el proceso que hay detrás de la priorización que hace la comunidad de los riesgos que atraviesan. De este modo, el análisis de la percepción del riesgo es fundamental para realizar un buen trabajo en la comunidad, partiendo de la integración de las personas como constructoras, receptoras y transformadoras de su situación de riesgo.

Ahora bien, en el presente trabajo se aborda el riesgo derivado por la exposición a la contaminación generada por la separación y la quema de Residuos Electrónicos (RE). No cabe duda que los avances tecnológicos han contribuido a aumentar la diversidad y complejidad de los desechos que contaminan el medio ambiente. El incremento de la

fabricación, la innovación tecnológica, la globalización del mercado y el uso desmedido de los productos electrónicos, ha acelerado su sustitución generando diariamente toneladas de RE¹; lo que provoca una preocupación creciente tanto en México, como en el resto del mundo (Román, 2007).

El Instituto Nacional de Ecología (INE) reporta que el volumen de estos desechos se incrementó en un 167% entre 1998 y 2006 y en la actualidad se estima que en México se generan entre 150 mil y 180 mil toneladas por año, cifra que equivale a llenar hasta cinco veces el Estadio Azteca. Además, la problemática se intensifica debido a la inexactitud de información acerca de los patrones de consumo², el destino final de los RE y la falta de infraestructura formal para su adecuado manejo en las diversas etapas (Benítez, *col.* 2010). En la mayor parte de los países en vías de desarrollo, se han empezado a generar sistemas básicos de reciclado de residuos, no obstante que aún no cuentan con la infraestructura ni los recursos necesarios para manejar los RE de manera eficiente. Aunado a esto existe la presión social de resolver otros problemas claves de desarrollo, como la pobreza y la salud humana, ante lo cual el manejo de los RE no se consideran prioritario (Walraven, 2007).

Finalmente, cabe mencionar que el presente trabajo estuvo dirigido hacia la familia como unidad de análisis, ya que ésta implica un conjunto de prácticas sociales y culturales que son de vital importancia dentro de las sociedades y comunidades. Debido a que es en la familia donde se transmiten creencias y hábitos, así como, también, percepciones de riesgo para la salud, que condicionan las actitudes y conductas de sus miembros frente a la enfermedad y la utilización de recursos que tienen disponibles para enfrentar la adversidad. Por lo tanto, analizar la familia resulta fundamental para conocer la percepción de riesgo que se ha formado en las mismas y en la comunidad, entiendo qué

¹ Se estima que la generación potencial actual y futura de estos desechos, está entre 150,000 a 180,000 toneladas por año (Román, 2007).

² Se cree que 25 millones de televisores se desechan cada año y que en el caso de los teléfonos celulares la cifra es aún mayor. En el año 2005 se eliminaron 98 millones de aparatos electrónicos en Estados Unidos. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, calcula que 45 millones de toneladas métricas anuales se producen en todo el mundo (Benítez, Rísquez y Lara M. 2010).

Representaciones Sociales hay detrás de éstas y qué conductas se desarrollan a partir de dichas Representaciones. Entonces, al comprender a la familia, se podrá comprender el estado de salud de la comunidad y así obtener un diagnóstico situacional de salud de la misma.

En las siguientes páginas se abordarán temas claves y de gran relevancia, como la salud ambiental que hoy en día juega un papel muy importante en el desarrollo de las sociedades y comunidades, asimismo, se relata una explicación conceptual de lo que es el DSS, su importancia y sus implicaciones. Todo esto, enmarcado en la teoría de RS y específicamente en la percepción del riesgo, para este trabajo en particular, riesgo que se deriva por la exposición a contaminantes generado por el manejo inadecuado de los RE.

1 JUSTIFICACIÓN

Tlachaloya es una comunidad localizada en el Estado de México, cuya principal actividad es el manejo de RE, actividad que se realiza bajo condiciones inadecuadas. El mal manejo de éstos genera una importante exposición a una gama de compuestos químicos tóxicos que fueron adicionados durante la fabricación de los diferentes aparatos electrónicos. Dichos compuestos afectan a la salud ambiental, contaminando el agua, el suelo y el aire, lo que representa sin duda un problema serio de salud en los seres humanos y en los diversos ecosistemas. Dentro de las sustancias que se encuentran en los RE están los compuestos orgánicos polibromados (retardantes de flama), los bifenilos policlorados y los metales pesados como plomo, mercurio y cadmio, además de oro y arsénico (Benítez, *col.* 2010.) Debido a esta problemática, es fundamental que los miembros de la comunidad conozcan los riesgos de esta actividad, de tal manera que la desarrollen de manera responsable.

Trabajar desde la percepción del riesgo permite que las personas conozcan de donde surge el riesgo y a la vez comprendan las causas y características de lo que ellos y ellas lo

perciben como tal, así como lo que implica vivir cotidianamente en esta situación y las consecuencias que puede tener. Esto permite que los individuos actúen frente a su situación para producir cambios en su comunidad, tomando medidas para la reducción del riesgo a partir de la generación de herramientas útiles, para el desarrollo de un ambiente saludable para mejorar la calidad de vida. Al focalizar este tema desde la vivencia de las personas, se logra que las mismas se sientan involucradas, no solo en la construcción, sino también en la solución de su propio riesgo.

Para generar una propuesta de intervención para el desarrollo de un ambiente saludable en la comunidad de Tlachaloya y que exista un verdadero involucramiento de las y los actores comunitarios, es importante partir de lo que las personas conocen, entienden y perciben su situación de salud y de riesgo, cómo se visualizan dentro del proceso y la construcción del mismo. Para ello el aporte del DSS es muy importante, ya que a través de éste se pueden generar nuevos conocimientos e información básica sobre algunas variables de la situación de salud de la comunidad. Este enfoque emplea los métodos epidemiológicos, clínicos, sociológicos, así como apoya la planificación para las estrategias y acciones, permitiendo la vinculación de la investigación y la práctica, con la finalidad de que la definición de políticas de salud y la toma de decisiones, sean más pertinentes y oportunas (Añez, *col.* 2010).

Asimismo, la comprensión integral del riesgo requiere de un enfoque transversal que considere la vinculación de todos sus componentes con la sociedad y el entorno, tanto natural como construido. La percepción, la representación y la estimación subjetiva de diversos riesgos requieren un enfoque multidisciplinario, que reconozca a éstos como procesos sociales para así evitar y reducir la posibilidad de daño al medio ambiente, al entorno y a la sociedad (Castro y García, S/F).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Elaborar un diagnóstico situacional de la salud ambiental de la comunidad de Tlachaloya a partir de la percepción del riesgo, por la exposición a contaminantes liberados al ambiente durante el mal manejo de los residuos electrónicos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar la percepción del riesgo por la contaminación por residuos electrónicos, de las personas adultas de la comunidad de Tlachaloya.
- Describir la percepción del riesgo por la contaminación por residuos electrónicos, de los niños y niñas de la comunidad de Tlachaloya.
- Proporcionar, a los participantes del estudio, información relacionada con los riesgos derivados por la exposición a la contaminación producida por el mal manejo de los residuos electrónicos

3 SITIO DE ESTUDIO: COMUNIDAD DE TLACHALOYA, ESTADO DE MÉXICO

La comunidad de Tlachaloya está ubicada al Norte del Municipio de Toluca en el Estado de México (Anexo 1), está dividida en dos secciones: la cabecera se denomina Tlachaloya Primera Sección, se encuentra rodeada de Norte-Este a Oeste por la presa Antonio Alzate y al otro lado de la misma se ubica la Segunda Sección Tlachaloya, perteneciente al Municipio de Temoaya. Las coordenadas de la 1era sección –lugar donde se llevó a cabo el presente trabajo- son las siguientes: 19° 26' 52.90"N y 99° 39' 44.07".

En cuanto a su topografía se sabe que la altura de las elevaciones se encuentra entre los 2,540 msnm y los 2.900 msnm, las mayores se ubican en el municipio de Temoaya. La clase textural del suelo se considera en general de mediana a fina y el uso de éste es

predominantemente agrícola, con un 97.25%, cultivando principalmente maíz. Posee dos cuerpos de agua: la presa Antonio Alzate y un bordo de agua en la comunidad de San Carlos, según información de la Presidencia Municipal de Toluca, ambos cuerpos de agua presentan una importante contaminación (comunicación personal). La presa fue construida para proveer el agua (proveniente del Río Lerma) a un importante número de municipios del Estado de México y la ciudad de México. El Río Lerma recorre una longitud de 178.60 km a partir de su nacimiento en la Laguna de Almoloya, que es alimentada principalmente con los afluentes que descienden de las laderas Noreste y Norte del Nevado de Toluca. Aguas abajo, son captadas los afluentes de las Sierras de las Cruces y de San Andrés. Este río utilizado como receptor de aguas negras de la ciudad de Toluca y de poblaciones vecinas, así como del corredor industrial Toluca-Lerma, produciendo una importante contaminación de las aguas superficiales (INEGI, 2012 y comunicación personal).

La población de Tlachaloya se encuentra conformada por 3563 personas, de las cuales 1781 son hombres y 1782 mujeres. Los grupos de edad se presentan de la siguiente forma: Población de 0 a 4 años: 413; de 5 a 14 años: 804 y de 15 o más: 2,232. La media de escolaridad es de 6.6 grados, para los hombres es de 7.2 grados y 6.1 para las mujeres; se caracteriza por un grado de marginación media (INEGI, 2012). Respecto a los servicios e instalaciones, dicha comunidad cuenta con un Jardín de Niños, una Primaria y una Escuela de Educación Secundaria; las escuelas de Educación Media Superior y Superior más cercanas a la comunidad, se encuentran en la capital del Estado. Asimismo, se puede mencionar que cuentan con un Centro de Salud, el cuál es percibido por algunas personas de la comunidad como deficiente, ya que proporciona un servicio de baja calidad, resultando ser insuficientes para todos los casos y necesidades que se presentan. El suministro de agua potable a la comunidad se realiza mediante un pozo de agua perforado durante los años 60's, existe otro pozo que se concluyó hace pocos años, sin embargo, éste no funciona debido a la falta de la bomba de extracción. Como

consecuencia, algunos habitantes carecen de servicios básicos como agua potable y drenaje.

La principal actividad de los pobladores desde la época prehispánica hasta hace algunos años posteriores a la construcción de la cortina de la presa fue la pesca, actividad que se vio reducida por la contaminación del Río Lerma, hasta desaparecer casi por completo a principios de la década de los 80's. Al perder su principal actividad económica, la población buscó una alternativa para subsistir, y comenzó a dedicarse a la separación y quema de cable y otros desechos de residuos electrónicos para la obtención de subproductos, tales como el cobre. Dicha actividad tuvo un ascenso importante a partir del año 2000, siendo en la actualidad la principal actividad económica de la comunidad (comunicación personal).

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

SALUD AMBIENTAL

Para poder hablar y entender lo que es salud ambiental, es muy importante definir algunos términos básicos que tienen relación entre sí y que empezaron a ser utilizados desde hace muchos años. El término ecosistema, acuñado en 1930, se definió como aquel sistema de relaciones dinámicas e interdependientes que se dan entre los organismos vivos y su ambiente, donde se generan mecanismos estables propios, además de un equilibrio interno que ha evolucionado a través de los siglos. Hoy en día, se sabe que una carga externa puede limitar la resistencia del ecosistema, poniendo en peligro su viabilidad y generando la posibilidad de provocar un cambio drástico en él o su colapso; por ello se puede decir que la capacidad del ecosistema para absorber desechos y para recuperar el suelo y el agua dulce no es ilimitada (Yassi, *col.* 2002).

La palabra ambiente puede ser entendida desde diferentes puntos de vista y se le puede designar diferentes valores según dichas perspectivas, pero sin duda en términos generales hace referencia a la totalidad de un mundo físico en el cual está inmerso el ser humano, que a su vez comprende distintos grupos de personas y entidades vivientes, además de las interrelaciones entre todos ellos (Ordóñez, 2000). Es decir, abarca toda la realidad del ser humano, donde también se incluyen fenómenos sociales y naturales, entre los cuales se establecen relaciones muy complejas, dinámicas y no siempre favorables. En esta interacción no cabe duda que los seres humanos han influido sobre los fenómenos naturales y por ende en su desarrollo, generando modificaciones tanto en los sistemas naturales, así como también en las relaciones adaptativas del hombre y la sociedad.

En 1984 Dever G³. (en López *col.* 1987), clasificó el ambiente en dos partes complementarias, donde cada uno tiene a su vez distintos componentes, por una parte está el ambiente físico el cual comprende el aire, el agua, el suelo, los alimentos, las condiciones climáticas y meteorológicas, el nivel de radiación y el nivel de ruido, entre otros. Por otra parte, el ambiente social, que puede abarcar desde el trabajo, el transporte, la recreación, la vivienda, la familia y la comunidad, entre otros. Al mismo tiempo en cada una de estas dos grandes divisiones del ambiente y en sus distintos componentes, está presente una gran variedad de factores de naturaleza física, química, biológica y social, los cuales están en constante interacción, ya sea de manera aislada o en combinaciones multifactoriales, dando lugar a una amplia gama de alteraciones en la salud de la población.

Como bien mencionan López *col.* (1987), la relación entre la sociedad y la naturaleza siempre se ha dado, por lo que tiene un carácter histórico que ha ido adquiriendo rasgos particulares en las distintas épocas, dependiendo del nivel de conocimientos que la sociedad lograba alcanzar para apropiarse de la naturaleza y modificarla. De esta manera, la interacción entre el hombre y la naturaleza ha ido transformándose y evolucionando a través de niveles cada vez más complejos, cuyas raíces se encuentran en la forma en que la sociedad se organiza y trabaja para crear las condiciones de la vida social, para producir sus bienes materiales y satisfacer sus necesidades. A pesar de que anteriormente esta interacción parecía no tener consecuencias, actualmente se sabe que la transformación del ambiente por el hombre representa un problema, cuyo tratamiento necesariamente debe apoyarse en una concepción basada en la articulación entre la sociedad y la naturaleza, considerándolas a ambas como sistemas específicos que influyen el uno sobre el otro. Con lo que se puede inferir que a partir de las diversas interacciones que se van desarrollando, surge la necesidad de manejar y resolver una gran cantidad de problemas ambientales (Ordóñez, 2000).

³ Dever G.E.A. (1984). *Epidemiology in Health Services Management*. Rockville, Maryland. Aspan pp. 339-341.

Durante la segunda mitad del siglo XX se hizo cada vez más evidente la problemática ambiental, la cual ha sido abordada y estudiada desde diversas perspectivas y ámbitos profesionales. Con relación a esto, no cabe duda que tanto el crecimiento económico como la globalización -que van de la mano- además de haber generado beneficios para el “hombre moderno”, también han provocado nuevos riesgos para la salud humana y el medio ambiente (Vargas, 2005). Así por ejemplo, en un principio esta problemática fue abordada desde la salud pública y se manejaba generalmente a un nivel local por las autoridades públicas de salud, sin embargo, en años recientes los problemas ambientales han empezado a abarcar ámbitos más amplios.

Dado que la degradación del medio ambiente se hace cada vez más evidente, ha alcanzado a ser un problema y una amenaza global, ya no es posible definir una línea divisora clara entre los problemas considerados únicamente del área de salud pública y los que involucran áreas como la ecología y el desarrollo sustentable, entre otras. Esta crisis que se ha ido desarrollado y va en aumento día a día, se debe a diversos factores, entre ellos: al rápido avance tecnológico que introduce nuevos peligros potenciales en las sociedades, el rápido crecimiento de la población y el desarrollo industrial basado en su mayor parte en tecnologías obsoletas. A lo que se suman factores tales como la pobreza, la urbanización sin la infraestructura adecuada, las políticas rurales de desarrollo que no fortalecen economías locales de mercado y a una base económica limitada que es demasiado dependiente de los precios de mercado, por mencionar solo algunos. Todo esto ha generado consecuencias cuya gravedad se expresa de diversas formas y niveles, no sólo en un marcado deterioro de la naturaleza, sino también, en numerosos problemas a la salud de los seres humanos. En Yassi *col.* (2002), se menciona que el problema de la degradación ambiental ha llegado a ser global en tres ámbitos:

- En el desbalance de los sistemas globales enteros, tales como el clima.

- La distribución de problemas ambientales, como por ejemplo la contaminación del aire, que cada vez es más generalizada, estando mundialmente distribuida y no simplemente vinculadas a las zonas de desarrollo y de crecimiento urbano.
- Los sistemas económicos y políticos que operan para crear y mantener estos problemas, maximizando la posibilidad de que el mundo llegue rápidamente a ser una gran economía de mercado, al margen de que los gobiernos tengan la capacidad de regularla con efectividad. Mucho de este cambio se enfrenta con aumentos drásticos en los niveles de consumo de recursos y mercancías, así como en un aumento en las expectativas de consumo entre diversas sociedades.

Algunos de los problemas y/o consecuencias que han tenido lugar a partir de la transformación del medio ambiente son: la erosión de extensas zonas con suelos aptos para la agricultura, la deforestación irracional de grandes territorios y regiones, problemas en el suministro y aprovechamiento del agua, derivados de la sobreexplotación del recurso con base en las necesidades domésticas e industriales; también la contaminación de las aguas continentales y oceánicas por residuos de distintos tipos y de la reducción en la captación de aguas pluviales por la urbanización. La contaminación atmosférica, como consecuencia del incremento en la combustión de energéticos utilizados por la industria y los transportes, así como por la quema al aire libre de desechos sólidos, la contaminación del suelo, dada por la eliminación final de los desechos sólidos de origen diverso, la sobreexplotación de los recursos minerales y energéticos, con la consecuente amenaza de su extinción. La explotación irracional de los recursos naturales de los países en vías de desarrollo para satisfacer necesidades de los países industrializados, el crecimiento incontrolado de las grandes urbes y el incremento de diversos daños a la salud relacionados con el deterioro del medio ambiente, entre otros (López *col.* 1987).

Ahora bien, existen dos vertientes desde las que se han abordado los problemas ambientales, denominados: verde y azul. La vertiente “verde”, se orienta en los efectos de

la actividad humana sobre el ambiente, considera también aspectos tales como el desarrollo sostenible, la pobreza, la dinámica demográfica, el efecto invernadero, el deterioro de la capa de ozono, el ordenamiento territorial, así como también la deforestación, la desertificación y la sequía, las áreas montañosas, la biodiversidad, la biotecnología, la protección de océanos, mares y costas, entre muchos otros. Por otro lado, la vertiente “azul”, se ocupa principalmente de los efectos del ambiente sobre la salud y el bienestar de la humanidad -generalmente a esta última vertiente se la ha denominado salud ambiental-. En base a esta diferenciación, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), encabeza la vertiente verde, mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) se enfoca en la vertiente azul (Ordóñez, 2000). No obstante esta separación, se hace evidente que ambas vertientes están íntimamente relacionadas, ya que toman en cuenta tanto el bienestar del medio ambiente y los ecosistemas, como la salud de los seres humanos.

No cabe duda que el estado en el que se encuentra el medio ambiente, es un factor clave para determinar el bienestar individual y colectivo, siendo así, no es difícil asumir la idea de que un medio ambiente digno, es un derecho fundamental de todas las personas. A partir de eso, es indudable la urgencia del establecimiento de un sistema legal en el cual los ecosistemas y las comunidades naturales tengan el derecho a existir y mantenerse prósperos, lo que sitúa a la naturaleza en el nivel más alto de valores y de importancia. Por lo tanto, es fundamental el hecho de reconocer -a nivel local, como nacional y mundial- que la naturaleza no es solamente un conjunto de objetos que pertenece al ser humano, sino que también es un sujeto propio, con derechos legales y con legitimidad procesal (Cuellar, 2008).

Este reconocimiento tendría un efecto positivo, directo y tangible en el incremento de la conciencia y respeto por el medio ambiente, permitiendo repensar muchas de las actividades humanas cuyo costo ambiental es demasiado grande y de ese modo prevenir los daños, a corto, mediano a largo plazo de los ecosistemas y la salud de los seres

humanos. Es justamente a partir de dichas consecuencias -tanto a nivel social, cultural, económico, político, ambiental y psicológico- que ha habido un creciente interés por parte de algunas naciones en proponer soluciones, que van desde movilizaciones sociales, hasta la creación de planes, programas (a nivel local, nacional e internacional), de nuevos modelos de desarrollo económico e industrial, entre otros (López *col.* 1987).

Las diferentes propuestas y los movimientos públicos tuvieron gran importancia, pero la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en 1972, fue fundamental debido a que este evento convirtió al medio ambiente en un tema de relevancia internacional. En esta oportunidad, la Declaración de Estocolmo emitió 26 Principios y un plan de acción de 109 recomendaciones, que formaron el primer cuerpo de una “legislación blanda” para cuestiones internacionales relativas al medio ambiente. Asimismo, esta conferencia sirvió para definir al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, como la “consciencia ambiental del sistema de las Naciones Unidas”. En estas iniciativas se promovió el derecho de todas las personas de vivir en un medio ambiente de calidad, permitiendo llevar una vida digna y gozar de bienestar. Desde entonces varias organizaciones, como por ejemplo la Organización de la Unidad Africana (OUA) y cerca de cincuenta gobiernos de todas partes del mundo, adoptaron instrumentos nacionales que permitieron reconocer al medio ambiente como un derecho fundamental para el ser humano (Chanje, Mohamed-Keterere y Ncube, 1996, en UNEP 2002). Gran parte de las legislaciones nacionales relativas al medio ambiente, fueron desarrolladas y elaboradas a partir de Conferencia de Estocolmo⁴.

1 MEDIO AMBIENTE Y SALUD

Complementariamente a lo que se avanzó en el posicionamiento del tema medio ambiental como algo fundamental para el bienestar de los seres humanos, para el año de

⁴ A partir de la Conferencia de Estocolmo la convención de Ramsar entró en vigor, a pesar de haber sido promulgada con anterioridad, asimismo la Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural (Heritage) fue negociada en 1972, siendo administrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). De igual modo, la Declaración de Cococycoc en 1974, influyó en el cambio de actitud de los principales pensadores ambientales, ya que lo que se dijo en dicha declaración sirvió de antecedente para la Estrategia Mundial de la Conservación (UNEP, 2002).

1992, en la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo “Cumbre de la Tierra” de las Naciones Unidas, se concluyó que las perspectivas de salud dependen del desarrollo adecuado y sostenible del medio ambiente y del medio social, pero también del natural, en el cual está inmerso el ser humano. Por lo que, a partir de esa noción es que para el PNUMA, el medio ambiente es *“...el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del ser humano y en el futuro de generaciones venideras”* (Yassi A, col. 2002)⁵. En este sentido también se considera como ambiente a todos los elementos externos que pueden influir de alguna manera a los miembros de una comunidad. Asimismo, para que un ambiente sea considerado saludable y tenga influencia positiva, se deben considerar como mínimo tres aspectos fundamentales (Cuellar, 2008): 1. El abastecimiento de agua potable, vivienda y alimento; eliminación sanitaria de excretas y desechos sólidos, condiciones básicas para una vida sana y productiva, 2. Una adecuada y correcta educación con componentes ambientales, y 3. Un cambio de actitudes y hábitos inadecuados para la conservación del ambiente y de la salud.

En otras palabras, se puede decir que el ambiente dentro del marco de la salud, es todo aquello que está fuera de la persona -lo físico, químico, biológico, social, cultural- y que puede influir en su condición de salud, en este sentido la salud estaría determinada por el factor genético y el ambiental. Aunado a eso, están igualmente relacionadas las condiciones económicas y sociales, donde las carencias de educación, la falta de acceso a los servicios básicos, la falta de trabajo e ingresos, ente otros, son considerados como algunos de los impedimentos para lograr óptimas condiciones de salud. La OMS hace referencia a que *“la salud es posible únicamente donde los recursos están disponibles para resolver las necesidades humanas y donde el ambiente de trabajo y de vida estén protegidos de las amenazas, las contaminaciones, los peligros físicos y los patógenos”* (Yassi, col. 2002).

⁵ Yassi A, Kjellström T, de Kok T, Guidotti TL. (2002). Salud ambiental básica. México DF: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Mundial de la Salud, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

Ahora, para hablar de salud es muy importante el modo en que ésta es entendida y la primera premisa para esto es comprender que la definición tanto de salud como de enfermedad no es sólo una cuestión científica, sino que trasciende al ámbito social y político (al igual que el tema del medio ambiente). Para la OMS, la salud se define como *“un estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo ausencia de enfermedad o incapacidad”*. A partir de esta definición es que se ha ido difundiendo ampliamente que la salud no sólo es, no estar enfermo, ya que el aspecto médico es sólo una dimensión de la salud, sino que entran en juego factores como la geografía, el clima, el trabajo, el ingreso económico, la alimentación, la educación, la vivienda y los valores éticos junto con el desarrollo pleno de las capacidades y potencialidades de cada individuo -con sus aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos y sociales entre otros- que en conjunto dan la condición de bienestar, que se puede llamar salud. Además, como ya se ha visto, ésta no puede ser separada del medio ambiente, del aire limpio, del agua potable y suficiente, de la seguridad alimentaria y la nutrición adecuada, convivencia segura y pacífica y de los ecosistemas estables y apropiados, debido a que todos los seres humanos, como el resto de los seres vivos que habitan el planeta, dependen de su ambiente (Cuellar 2008 y Yassi col. 2002).

Así, la salud está en íntima relación con el concepto de desarrollo sostenible y todo lo que implica éste, el cuál es entendido según la Comisión Mundial sobre el Ambiente y Desarrollo (WCED) en el informe *Nuestro Futuro Común*, como *“El desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”* (OMS, WCED, 1987). Esta definición infiere que la economía moderna no dañe el ambiente, de forma tal que no limite las oportunidades de las futuras generaciones. Entonces, la conjunción del desarrollo sostenible con la salud, involucra el desarrollo pleno del potencial humano, requiriendo tanto de una economía adecuada y próspera, como de un ambiente viable y una comunidad sana (Dean y Hancock, 1992, en Yassi, col. 2002).

Las Naciones Unidas establecieron que como principio de primer orden se debe garantizar la supervivencia humana, siendo esto consecuente con la Declaración Universal de las Naciones Unidas sobre derechos humanos (ONU, 1948), donde se afirma *“toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado para la salud y bienestar de sí mismo y su familia, incluyendo el alimento, trabajo, educación, ropa, vivienda, salud pública, y los servicios sociales necesarios”*; y como principio de segundo orden está *“El respeto a la naturaleza y control de la degradación ambiental”*. De este modo, el desarrollo sustentable implica que todas las personas tengan el acceso a los recursos ambientales para satisfacer sus necesidades, pero bajo el compromiso de entender y respetar la manera en que el ambiente y la salud se vinculan estrechamente y considerando que no se deben sobrepasar las capacidades finitas de los ecosistemas globales (Yassi, col. 2002).

Ahora bien, se estima que en los países industrializados un 20% de los factores medioambientales inciden en ciertas enfermedades, así por ejemplo se ha visto que en Europa, un tercio de las muertes en el grupo de edad de 0-19 años, es atribuible a la exposición de aire contaminado, tanto de exteriores como de interiores y al suministro de agua contaminada, entre otras. En Vargas (2005), se menciona que en el aire de exteriores, los agentes ambientales que generalmente están presentes son los óxidos de nitrógeno y el azufre, las partículas en suspensión, el ozono, los metales, los compuestos orgánicos volátiles y los hidrocarburos. Mientras que los contaminantes en el aire de interiores son generados por el humo de leña o del tabaco y éste último aumenta el riesgo de cáncer en un 20 al 30 % entre los no fumadores, siendo la cifra aún mayor, entre aquellos que fuman.

Aunado a lo anterior, cientos de millones de personas sufren de enfermedades respiratorias asociadas con la contaminación del aire de exteriores y de interiores, otros centenares de millones de personas se exponen a peligros físicos y químicos innecesarios en el lugar de trabajo y el ambiente en general. Igualmente, millones de niños mueren cada año de enfermedades diarreicas, como resultado de la ingesta de agua o alimentos

contaminados y centenares de millones de personas sufren morbilidad por parásitos intestinales, dos millones de personas mueren de paludismo cada año, mientras que 267 millones de personas la padecen en cualquier época, tres millones de personas mueren cada año de tuberculosis y 20 millones están enfermas de este mal; además de lo anterior, cientos de millones sufren desnutrición. Potencialmente, todos estos problemas de salud podrían prevenirse si los distintos grupos de la sociedad asumieran su responsabilidad (médicos, ambientalistas, maestros, arquitectos, ingenieros, antropólogos y economistas, entre muchos otros) (Cuellar, 2008).

Debido a la importancia y urgencia de esta situación, es que se han desarrollado diversas metodologías para identificar, evaluar y mitigar los efectos para el ambiente y la salud de algunos procesos industriales y agrícolas, entre otros. Es así que se han elaborado guías de Evaluación de Impacto en Salud Ambiental (EISA) por varias organizaciones internacionales, incluyendo la oficina regional de la OMS para Europa (1985,1986). Cuando se redacta una EISA es importante considerar aspectos y/o componentes, como la identificación del grupo de personas que se verán beneficiadas directa e indirectamente o quiénes no, de igual modo se deben identificar aquellos efectos adversos potenciales, para recomendar medidas de mitigación y seguimiento.

Asimismo, para cualquier proyecto que se planifique dentro de este ámbito, será esencial la consideración y descripción de los niveles base de salud ambiental y de las condiciones sociales a las que está sujeta la comunidad o el grupo de personas de interés. Para ello se deberá tomar en cuenta varios factores como las características demográficas de las poblaciones potencialmente afectadas, el estado actual de salud, los servicios locales de cuidados de salud con los que cuentan, las características de los diversos grupos de personas, la historia de las poblaciones potencialmente afectadas con relación al desarrollo, y cualquier comportamiento tradicional que pueda ser impactado por el desarrollo. En todo este proceso es fundamental que el equipo de trabajo esté formado por un grupo de profesional multidisciplinario, ya que de esa manera se podrá abarcar la

problemática desde distintos puntos de vista que se complementen entre sí (Yassi, *col.* 2002).

En relación a lo anterior cabe mencionar como ejemplo, que en el V Congreso Nacional del Medio Ambiente celebrado en Madrid España en el 2002, la Comisión de Medio Ambiente y Salud de la Asociación Profesional de Medio Ambiente (APROMA), promovió el Grupo de Trabajo sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en Salud (EIAS), el mismo que se orienta a la introducción de la perspectiva de salud pública en todo el procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (E.I.A.). EL resultado fue positivo y significativo para futuros proyectos, además dio lugar al interés entre profesionales de diferente especialidades (salud laboral, salud ambiental, epidemiología, medio ambiente...) e instituciones, que han visto la necesidad de considerar la población humana y la protección de la salud en los proyectos, programas y actividades sometidas al procedimiento de EIA. Dentro de los puntos conclusivos que se obtuvieron en este congreso, vale la pena mencionar los siguientes (Frutos García y *col.* 2002).

- Globalizar el enfoque de los nuevos riesgos ambientales que tengan influencia directa o indirecta en la salud humana, considerando aquellos procesos de cambios tanto en el ambiente como en la salud.
- Se puntualizó la continuidad en la formulación de instrumentos metodológicos tanto preventivos como de carácter predictivo, integrando el enfoque de la evaluación del riesgo y el análisis de exposición y efectos en salud (Epidemiología ambiental).
- Evaluar el estado de los sistemas de información y vigilancia sobre exposición a riesgos ambientales y efectos en la salud de la población, tanto a escala nacional, como local y municipal.
- Abordar la evaluación económica de las repercusiones en salud de los cambios ambientales, como valoración de costes en función del daño económico y financiero de los efectos en salud de las distorsiones ambientales (Frutos García y *col.*2002).

2 SALUD AMBIENTAL

La Salud Ambiental es un área de conocimiento que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, así como su importancia ha ido en crecimiento, siendo concebida y entendida desde diferentes aspectos y perspectivas. En un principio ésta estaba limitada al área de la salud pública y sus preocupaciones estaban centradas principalmente en la higiene y la seguridad de los alimentos, así como al control de la fauna que pueda resultar nociva para la salud humana, a la purificación del agua y a la eliminación de excretas, en ese entonces hablar de salud ambiental hacía referencia al saneamiento del medio, o bien a la higiene ambiental. No obstante, con el pasar del tiempo el campo de acción de la salud ambiental ha ido en expansión, abarcando nuevos aspectos del ambiente y de la salud humana, también se empezó a considerar a aquellas transformaciones que el mismo ser humano ha provocado en el medio natural y que como consecuencia han generado efectos indeseables sobre la salud o la seguridad humana (López *col.* 1987).

La evolución del concepto de salud ambiental puede verse en las diferentes definiciones que se le ha dado, así por ejemplo en 1987, López *col.* y Moreno (2010), señalan que la salud ambiental se refiere tanto al *“estudio de los agentes ambientales que pueden producir alteraciones sobre la salud de las poblaciones humanas, como al diseño y puesta en marcha de estrategias de intervención”*. A partir de esta nueva perspectiva que fue tomando la salud ambiental, es que se empezó a abarcar aspectos tan importantes como la calidad del aire y el agua, el suministro de agua, la calidad de los alimentos y las sustancias tóxicas que pudieran afectar a distintas poblaciones. También, se comenzó a tomar en cuenta la seguridad de productos destinados al uso y consumo humano, las características de la vivienda, la eliminación de desechos sólidos, así como el uso del suelo, el control del ruido, la salud y la seguridad ocupacionales y los efectos de la radiación, entre otros; a su vez la magnitud que implicaban éstas y otras problemáticas ambientales, de las que se ocupa la salud ambiental, fueron cobrando cada vez mayor significado social.

Para 1989 la OMS revisó el concepto de salud ambiental y lo separó en dos, en una parte hace referencia a aspectos de salud, determinados por el medio ambiente, y en otra referida a su evaluación y control (Cuellar 2008). Posteriormente, en 1993, en una reunión consultiva de la OMS celebrada en Sofía, Bulgaria, se propuso una definición modificada y complementada, donde la salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales, refiriéndose también a una parte teórica y otra práctica de la evaluación, corrección, control y prevención de aquellos factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y de las futuras generaciones (Ordóñez, 2000).

Más adelante la OPS, en su documento “Orientaciones estratégicas y prioridades programáticas, 1991–1994”, denomina “salud y ambiente” o “salud ambiental” a una de las prioridades básicas con las que debe contar el ser humano, donde requisitos indispensables para la construcción de un proceso efectivo y sostenido de desarrollo económico y social, son la protección ambiental y la reducción de los efectos nocivos del ambiente en la salud. Además, en esta definición se toma en cuenta el diseño, la organización y la ejecución de acciones tendientes a impedir o revertir los efectos nocivos del ambiente sobre la salud humana (Ordóñez, 2000).

Ahora, en el artículo de Martín Moreno (2002), se hace referencia de la salud ambiental bajo una perspectiva holística, conceptualizada como la parte de la Salud Pública que se ocupa de los efectos sobre la salud, derivados de la exposición a un medio ambiente adverso, ya sea éste natural o laboral, medio ambiente físico antropogénico (urbanismo, vivienda y transporte), o el medio ambiente económico y sociocultural, incluido en éste último aspectos como el nivel cultural, la pobreza, o la marginalidad. Una definición más es la que propone Cuellar (2008): *“La salud ambiental es la ciencia que se ocupa de las interrelaciones interactivas positivas y negativas del hombre con el medio ambiente, donde se habita y trabaja, incluyendo los otros seres vivos como animales y plantas, los*

cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta y la contaminación producida por el mismo hombre en el ambiente y que puedan afectar a la salud humana así como su estrecha relación con el desarrollo sostenible”.

En la actualidad, una de las definiciones más citadas es la propuesta por la OMS, ya que reúne de manera más completa diferentes componentes y los objetivos de salud: “[la] salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona, englobando factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud” (OMS, 2012a). En esta definición se hace importante destacar el enfoque preventivo que presenta, siendo que trata, no solamente de atender la enfermedad cuando esta se presenta, sino de evitar el riesgo de daños a la salud causados por factores ambientales.

Así, se puede hablar de la salud ambiental como una ciencia fundamental que identifica, caracteriza, vigila, controla y evalúa los efectos sobre la salud humana de los riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales presentes en el medio ambiente (Martín Moreno 2002 y Yassi, col. 2002). Asimismo, el enfoque que se le ha dado a las intervenciones desde la salud ambiental, han estado dirigidas a la prevención primaria, siendo su objetivo principal el evitar la aparición de la enfermedad, y al trabajo a un nivel de atención comunitario. Debido a la complejidad de los problemas de distinta naturaleza que se puedan generar, más las particularidades de cada comunidad, es que se requiere un abordaje multidisciplinario, donde intervengan profesionales de distintas disciplinas (Kambra, 2002).

2.1 Riesgos y peligros para la Salud Ambiental

Para conocer y trabajar sobre los posibles impactos en la salud ambiental, es importante entender y diferenciar los conceptos de peligro y riesgo, ya que muchas veces estos

términos son utilizados como sinónimos. Por un lado, el peligro es que puede afectar a la salud de manera negativa y perjudicial, es un efecto adverso que puede ocurrir. Mientras que el riesgo es la probabilidad de que se produzcan efectos adversos o daños a la salud. (Last, 1995, en Yassi, *col.* 2002; y Cuellar, 2008). Mendoza (2005), menciona que la British Medical Association Guide (1987) conceptualiza el riesgo como *"una expresión de la probabilidad de que pueda suceder algún suceso no placentero"*; explicación que es compartida por Last (1988) al considerar el riesgo como *"la probabilidad de que se produzca un suceso..."*.

Un concepto relacionado a los dos anteriores es el de vulnerabilidad, que es el grado, mayor o menor, de resistencia que presentan las infraestructuras y/o las personas frente a situaciones de riesgo, para asimilar la fuerza del impacto y las consecuencias del evento catastrófico o peligro. Por su parte, Chardon (1997), hace referencia a que los principales factores socioculturales de la vulnerabilidad son tres: la información y la comunicación a la que accede la persona, la percepción del riesgo y tercero, la actitud de la persona hacia las medidas derivadas del mismo. La información es percibida en función a un proceso sociocultural donde intervendrán los valores de la persona, su personalidad, sus experiencias pasadas, su grado de exposición al riesgo y su nivel económico, social y cultural (Mendoza, 2005). Cuellar (2008), menciona dos tipos de riesgos:

- *Riesgo cero o de seguridad absoluta*: el cual implica el conocimiento exacto de la respuesta de los seres vivos a los contaminantes, sus interacciones, dosis tóxica, tipo de respuesta patológica, las variaciones de la sensibilidad individual y grupal; así como también el tiempo de exposición de la población en relación con factores geográficos, demográficos, etc. Asimismo, es tratar de mantener el control de las variables dentro de un "límite", de tal modo que no sean tan dañinas para la salud. Cabe mencionar que un conocimiento total es imposible de lograr, por lo que se adopta la convención del llamado "riesgo aceptable".

➤ *Riesgo aceptable*: es la mínima tolerancia de ocurrencia de un daño causado por un contaminante en relación al tamaño de la población, lo que significa la aceptación de que un cierto número de personas u otros seres vivos o entornos, se vean afectados como consecuencia de alguna actividad productiva contaminante, por no poder controlar todas las variables de su presentación, por cuestiones técnicas o prácticas y hasta políticas (Cuellar, 2008).

Asimismo, es fundamental identificar y caracterizar los peligros, lo que significa determinar aquellos agentes biológicos, químicos o físicos que pueden tener efectos adversos sobre una población, así como también, la naturaleza y gravedad de dichos efectos, en términos cuantitativos o cualitativos, en esta fase se debe establecer la relación entre la dosis de sustancia peligrosa y el efecto que produce. En todo este proceso es importante llevar a cabo la evaluación de la exposición, determinar si el componente tóxico es biodegradable, identificar la fuente y la ruta de exposición. Posteriormente, se podrá hacer la caracterización del riesgo, tomando en cuenta las incertidumbres inherentes, la probabilidad, la frecuencia y la gravedad de los efectos adversos potenciales que pueden incidir sobre el medio ambiente o sobre la salud humana (Martín Moreno, 2002).

Dentro de los peligros ambientales⁶ que pueden provocar daño, están aquellos de fuentes naturales, como por ejemplo, el clima y la altitud o bien los riesgos que conllevan los asentamientos en zonas sísmicas; asimismo, están los peligros que implican los huracanes, ciclones, o vivir en la cercanía de volcanes y ríos, entre otros. Otros ejemplos son, las enfermedades transmitidas por vectores, los riesgos derivados de la ingestión e inhalación de productos químicos existentes en el ambiente o bien, los efectos nocivos de algunos factores físicos como la humedad o las radiaciones (López, col. 1987).

⁶ En términos generales los peligros ambientales pueden ser biológicos (bacterias, virus, parásitos y otros organismos patogénicos), químicos (metales tóxicos, contaminantes del aire, disolventes y plaguicidas) y físicos (radiación, temperatura y ruido). También están aquellos peligros biomecánicos (peligros de daños en los lugares de trabajo, en la agricultura, el hogar, en los deportes y por vehículos automotores) y peligros psicosociales (estrés, ruptura del estilo de vida, discriminación en el lugar de trabajo, efectos de cambios sociales, marginalización y desempleo). (Yassi, et.al. 2002).

Existen otros peligros como por ejemplo los de fuentes antropogénicas, los causados por las actividades económicas del ser humano y los cuales son cada vez más frecuentes, la contaminación del aire originada en las plantas eléctricas, la industria y los automóviles, la contaminación del agua por los desechos industriales y la exposición a agroquímicos, entre otros. Aunado a lo anterior, están los peligros que se derivan de los factores psicológicos (tales como la percepción, las necesidades e intereses personales, el modo de relacionarse con el entorno, etc.), sociales (como la pobreza, la violencia, el consumismo, la industrialización, etc.), económicos (capacidad financiera, de producción, la competencia, precios de los productos, etc.) y cultura (como la costumbre, las creencias, los hábitos, etc.) de cada sociedad (Yassi, *col.* 2002).

Ahora, uno de los peligros más significativos es la contaminación industrial, y ésta fue identificada por primera vez como un problema obvio y severo en los comienzos de 1800 y era en su mayor parte debido a los requerimientos de energía de una tecnología con base en el hierro y el acero, lo que provocó una contaminación más generalizada del aire, así como también elevadas concentraciones de sustancias tóxicas en las localidades cercanas al sitio de ubicación de las fábricas. No cabe duda que la revolución industrial marcó definitivamente un dramático y decisivo punto de cambio en la interacción entre la actividad económica y el ambiente (Yassi *col.* 2002). Por su parte, Cuellar (2008), menciona que los peligros pueden ser básicamente de tres tipos:

- *Peligros tradicionales:* Son la falta de acceso a los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, servicios de limpieza urbana, vivienda, contaminación domiciliar por combustión de carbón o petróleo, las infecciones transmitidas por animales y vectores y el déficit e insalubridad de las viviendas; vinculados con la pobreza y la falta de desarrollo, por eso los riesgos ejercen gran influencia en la salud de las poblaciones menos desarrolladas y por tanto más vulnerables.
- *Peligros modernos:* Relacionados con el desarrollo de características recientes que no tienen controles efectivos sobre los peligros del ambiente para la salud.

- *Peligro transicional o de transición*: son aquellos que presentan una combinación más o menos sesgada de ambos tipos de peligro de acuerdo con su nivel de crecimiento, por lo que generalmente se presentan en los países en vías de desarrollo.

Adicionalmente, otros peligros preponderantes que deben ser tomados en cuenta cuando se trabaja en el área de la salud ambiental, son los siguientes (Cuellar, 2008):

- La deficiente recolección y disposición final de residuos sólidos e industriales en las ciudades y en las zonas rurales.
- Altos niveles de contaminación del suelo, agua y aire por tecnologías y prácticas productivas (mineras, agrícolas y pecuarias) inadecuadas, con la consecuente destrucción de la flora y la fauna.
- Procesos destructivos de desertificación, deforestación y erosión del suelo.
- Crecimiento desmesurado de la población con el riesgo de agotamiento de los recursos naturales.
- Extrema pobreza, falta de agua potable y desagüe en poblaciones marginales.
- Malnutrición sea desnutrición u obesidad.
- Escasa investigación en el desarrollo de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Conflictos por el uso del espacio y los recursos naturales entre ciudades, comunidades, empresas minero-metalúrgicas y de generación de energía.
- Ausencia de políticas de ordenamiento territorial para la asignación de usos preferentes del espacio para las diferentes actividades productivas y delimitación territorial inconclusa.

Ahora, cabe mencionar que las consecuencias y los efectos tóxicos no son los mismos, ni se distribuyen de igual manera entre la población expuesta, ya que cada persona tiene un riesgo distinto de experimentar efectos dañinos sobre su salud, lo que depende de más factores interrelacionados entre sí. Por mencionar algunos, está el grado y el tiempo de

exposición al contaminante, los mecanismos de defensa celular y del estado nutricional de cada persona para contrarrestar el efecto tóxico, además entraran en juego los mecanismos de adaptación y las posibilidades de acceso a centros de salud, entre otros (López *col.* 1987).

2.1.1 Población vulnerable

Debido al alcance que pueden llegar a tener los distintos peligros mencionados con anterioridad, se concluye que cualquier persona puede estar expuesta a éstos y sufrir diversas consecuencias, sin embargo, en todas las poblaciones hay ciertos sectores o grupos que son más vulnerables que otros, es decir, son más susceptibles. Para que se generen estas condiciones entran en juego la suma de varios factores como, un ambiente social desfavorable, una dieta inadecuada junto con hábitos no saludables (tabaco, alcohol, falta, de actividad física, etc.), la exposición a riesgos laborales, y estar expuestos al mismo tiempo a varios contaminantes peligrosos, entre muchos otros factores. Todos estos pueden incrementar el riesgo de enfermedades por arriba de lo esperado. Según el Comisario Europeo de Investigación, en los países desarrollados e industrializados, es posible atribuir entre el 25 y el 33% de las enfermedades a los factores medioambientales (Vargas, 2005).

Ahora bien, dentro de los grupos vulnerables se encuentran los niños, las mujeres en edad reproductiva, las minorías étnicas, los ancianos, las personas con discapacidades diferentes y las poblaciones indígenas. Los niños son vulnerables por varias razones, primero porque están en etapa de desarrollo y pueden no tener todas las defensas necesarias para responder a una agresión ambiental, del mismo modo, aspiran mucho más aire contaminado en relación a su peso corporal que un adulto en circunstancias similares. Bajo la misma lógica, los niños tienen mayores probabilidades de experimentar efectos crónicos de exposición a peligros ambientales, ya que vivirán más allá del período de latencia, es decir, de los años que toma un cáncer para desarrollarse después de la

exposición, por otro lado, están más en contacto con el suelo, exponiéndose así a contaminantes en la tierra y el polvo a través de la ingesta de estas partículas. Además de todos estos aspectos, están aquellos en sentido social, que por ser pequeños tienen menos probabilidades de defenderse, de estar informados y facultados para tomar decisiones y evitar los peligros ambientales (Yassi, *col.* 2002).

Mientras que las mujeres pueden estar en una posición más vulnerable debido al rol social que desempeñan, algunos de los factores responsables de esto pueden ser, la alimentación inadecuada, la escasa o la falta de educación, el casamiento temprano y embarazos precoces y frecuentes, a lo que se suma la discriminación que sufren en los lugares de trabajo y su falta de acceso a muchos puestos más privilegiados, sometiéndose a peores condiciones laborales, tanto en el área urbana como en la rural, por lo general tienen cargas de trabajo más pesadas, ya que además del trabajo fuera de la casa, deben llegar a ésta y continuar con el trabajo doméstico. Sims (en Yassi, *col.* 1994) reportan que las mujeres sufren más de enfermedades asociadas con el mal saneamiento y de enfermedades respiratorias por la exposición al humo del carbón o leña que usan como combustible para cocinar

No obstante, cabe mencionar que actualmente el papel de las mujeres en el desarrollo sustentable ha ido cambiando, siendo hoy en día considerado fundamental, gracias a esfuerzos de distintos grupos de la sociedad es que se han ido ganando lugares prioritarios en las agendas nacionales e internacionales. El hecho de que su participación y contribución sea tan significativa en el área rural, por ejemplo, en la producción agrícola, en la administración de bosques, además del manejo familiar y de los hijos entre muchos otros aspectos, hace resaltar que su trabajo sea doblemente valorado. De ahí que la educación y los programas para mujeres y el desarrollo sustentable deban ir de la mano, tomando además en cuenta los servicios básicos de salud, expandiendo las oportunidades económicas y fortaleciendo sus derechos. Se ha reconocido que en muchas sociedades las mujeres tienen mayor influencia que los hombres sobre la tasa de crecimiento de la

población, mortalidad infantil y diversos aspectos de salud y degradación ambiental. Por lo que cualquier deterioro en la calidad de vida de las mujeres es también perjudicial para la sociedad y para el ecosistema global (Gamarra, 2010, en Yassi *col.* 1994).

Asimismo, las personas de la tercera edad son altamente vulnerables fisiológicamente hablando, ya que con el pasar de los años el organismo disminuye su capacidad para defenderse de exposiciones peligrosas; además, están los de sentido social y económico. En muchas sociedades, como las industrializadas y en los países desarrollados, las personas ancianas no significan un “elemento” que contribuya a la economía del país, razón por la cual son relegados de la sociedad y confinados en asilos y casas de asistencia. Asimismo, las personas con discapacidades están en desventaja por su situación, teniendo que depender de otros para poder realizar actividades cotidianas y en sí para protegerse de los diferentes peligros. Finalmente, las poblaciones indígenas también son vulnerables a causa de factores sociales, culturales y económicos, entre otros, como puede ser la falta de información de los peligros a los que pueden estar expuestos y el difícil acceso a centros de salud que estén equipados adecuadamente, etc. (Yassi, *col.* 2002).

A partir de todo lo mencionado en líneas anteriores, se concluye que la salud ambiental participa en todos los aspectos sociales, culturales y económicos, estando ligada estrechamente a toda forma de desarrollo y especialmente al sostenible. Por tanto, se puede decir que todos aquellos otros aspectos comúnmente relacionados a la salud como los derechos humanos, la equidad, el sexo, las vulnerabilidades sociales, la atención integral y la interculturalidad, entre otros, están inmersos en el campo de acción de la salud ambiental; por lo que el principal objetivo de estudiar éstas relaciones es generar programas para eliminar y/o disminuir los peligros ambientales para la salud, a través de una adecuada gestión ambiental (Fig. 1). Esto permitirá minimizar tanto los peligros como los riesgos que pueden presentarse en un determinado contexto, a partir de medidas de prevención que sean efectivas y apropiadas para cada situación determinada. Dichas medidas deben ser abordadas y percibidas como algo beneficioso para las poblaciones y/o

comunidades, procurando reducir al mínimo posible los consiguientes efectos derivados de la contaminación, que pueden afectar la salud ambiental (Cuellar 2008).

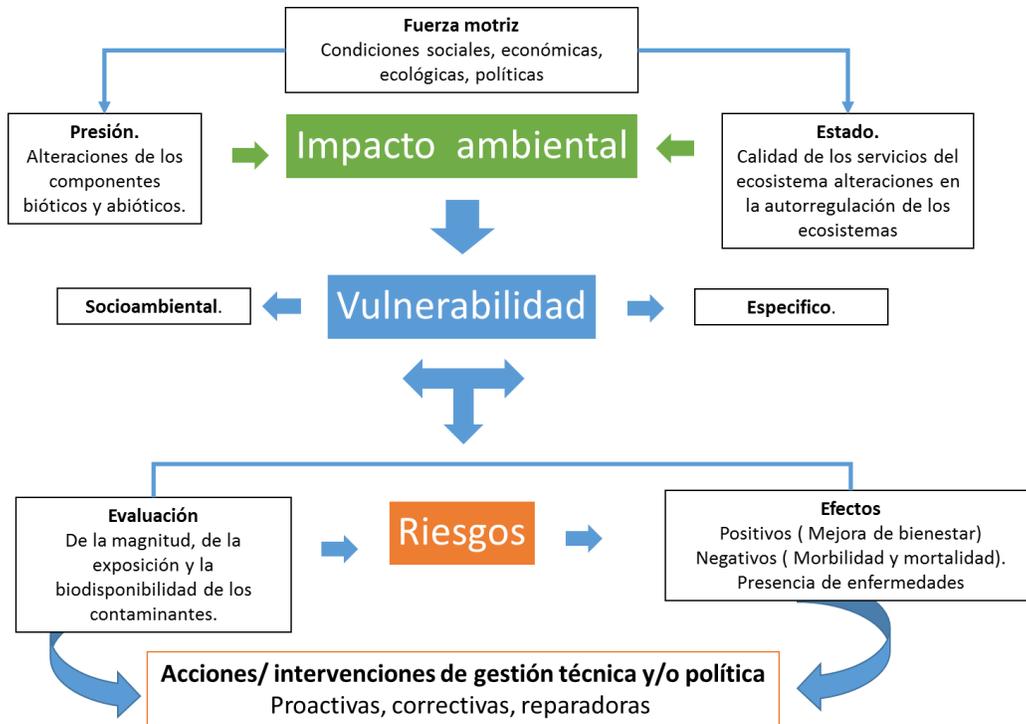


Fig. 1. Interacciones en la gestión de salud ambiental (Modificado de OPS, 2003)

2.2 Campos y áreas de atención a la Salud Ambiental

Así como se ha ido ampliando y modificando el concepto de salud ambiental, de igual modo, a lo largo del tiempo se han ido aumentando las áreas y los campos de las que se ocupa esta parte de las ciencias ambientales. Siempre se han generado distintas opiniones sobre cuál es el contenido de la salud ambiental y es por eso que también con el pasar del tiempo éstas han ido cambiando en algunos aspectos. Por ejemplo, una clasificación de áreas de las que debía ocuparse la salud ambiental, que se dio probablemente a comienzos de los años ochenta, era la siguiente: 1. Saneamiento, 2. Riesgos Ambientales y 3. Recursos Naturales. Posteriormente, hacia finales de la década de los ochenta, la OPS propuso otra categorización dividida en cuatro grandes áreas, éstas son: 1. Agua potable y saneamiento, 2. Desechos sólidos, 3. Riesgos ambientales para la salud y 4. Salud de los

trabajadores. Con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), la OMS preparó el libro “Nuestro planeta, nuestra salud”, cuyos principales capítulos son los siguientes: Salud, medio ambiente y desarrollo; Desafíos globales para la salud y el medio ambiente; Alimentación y agricultura; Agua; Energía; Industria; Asentamientos humanos y urbanización; Problemas transfronterizos e internacionales.

En 1992, el Programa 21⁷ dedicó siete de los catorce capítulos de la sección “Los recursos para el desarrollo” al área de la salud ambiental, a pesar de que ésta no se menciona explícitamente, los contenidos son: Capítulo 9: Protección de la atmósfera; Capítulo 10: Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras; Capítulo 18: Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce. Capítulo 19: Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos. Capítulo 20: Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos. Capítulo 21: Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales. Capítulo 22: Gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos radiactivos (Ordoñez, 2000).

Para 1998 la protección y el desarrollo ambiental presentaron la siguiente distribución, según la OPS/OMS: a) Agua y saneamiento; b) Residuos sólidos, salud en la vivienda y entornos saludables; c) Incorporación de aspectos de salud en el manejo ambiental; d) Identificación y control de riesgos ambientales; e) Evaluación de riesgos y promoción de la seguridad química; y finalmente f) Salud de los trabajadores. Asimismo, en Ordoñez

⁷ El Programa 21 es un plan de acción exhaustivo adoptado a nivel universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente. La Agenda 21, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Declaración de Principios para la Gestión Sostenible de los Bosques se firmaron por más de 178 países en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil entre el 3 y el 14 de junio de 1992. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>

(2000), se hace referencia al documento “Orientaciones estratégicas y programáticas, 1999 - 2002” de la OPS, donde no contiene la expresión “salud ambiental” sino que conserva la de “protección y desarrollo ambiental”, mencionando lo que sigue en cuanto a cooperación técnica:

- Movilización comunitaria y coordinación intersectorial.
- Formar recursos humanos en epidemiología y toxicología ambientales.
- Fortalecer las funciones de liderazgo y asesoría de los Ministerios de Salud en el manejo de la salud ambiental.
- Desarrollar las capacidades locales para operación y mantenimiento de sistemas y servicios.
- Promover programas y proyectos sobre la acción del ambiente en la salud de los niños.
- Apoyar acciones de atención primaria ambiental.
- Promover la actualización de normas y reglamentos sobre calidad de productos y servicios.
- Promover la captación, análisis y utilización de datos e indicadores sobre calidad ambiental.
- Cooperar en la mejora de aspectos ligados a la salud de los trabajadores.
- Impulsar actividades en agua y saneamiento.
- Contribuir a mejorar el manejo de los residuos sólidos municipales.

En Yassi, *col.* (2002), se hace referencia a que el entrenamiento y conocimiento científico requerido para evaluar y controlar aquellos peligros ambientales que puedan significar riesgos para la salud, son en su mayoría, las mismas habilidades que se necesitan para trabajar con los riesgos para la salud dentro de un lugar de trabajo, estando estas habilidades dentro de los campos de la toxicología, la epidemiología, la higiene, la ergonomía, la seguridad e ingeniería ocupacional. No obstante, hoy en día, para poder abarcar toda la gama de problemas ambientales de una manera más complementaria, a estas profesiones se les han ido sumando otras, como la de la biología, psicología,

antropología, ecología y agronomía, entre muchas otras. Ahora bien, sin importar desde que área de trabajo se abarquen los problemas ambientales, el análisis del papel de los profesionales en salud ambiental, debe considerar cuatro áreas principales: 1) Qué hace el profesional ante una emergencia, 2) Cómo actúa en la práctica el profesional ante casos sospechosos de intoxicación, 3) Cómo actuar ante personas preocupadas por los efectos tóxicos y que probablemente estén afectadas y 4) Cómo actúa el profesional ante trabajadores involucrados en las operaciones de limpieza del lugar contaminado (Yassi, *col.* 2002). Por otro lado, en Cuellar (2008), se hace referencia a trece campos básicos de atención o de acción de la salud ambiental, siendo éstos mencionados a continuación:

Contaminación ambiental: donde se considera la contaminación del aire, tanto de exteriores como el del interior de las viviendas, toda forma de radiaciones, la lumínica y las radiaciones ionizantes y no ionizantes, como los campos electromagnéticos, la contaminación del agua y la contaminación del suelo.

Saneamiento ambiental: que comprende la provisión de agua potable y alcantarillado, además del manejo y disposición de residuos y excretas, tanto sólidas como líquidas.

Enfermedades y vectores: incluye las enfermedades emergentes y reemergentes, además del control de vectores y zoonosis.

Nutrición: referente a la seguridad alimentaria en la cadena alimentaria, como los aspectos nutricionales, con especial énfasis en la recuperación de hábitos alimenticios ancestrales y uso de alimentos nativos.

Sustancias químicas tóxicas: que es el manejo y control adecuado y su toxicología.

Hábitat saludable: donde se estudia el síndrome del edificio enfermo, el hacinamiento y tugurización, las escuelas, hospitales y ciudades saludables. La contaminación paisajista o *eyesore*, la agresión al ciudadano -servicios públicos, obras viales privadas y públicas-, arquitectura agresiva al entorno, inaccesibilidad a locales de servicios, la depredación y deforestación de áreas verdes urbanas y rurales y la fitoremediación de gran importancia en la descontaminación.

Vulnerabilidades sociales: área donde se analiza la violencia y la pobreza extrema y pobreza límite, las migraciones internas, el trabajo saludable (con el área de la salud ocupacional), transporte adecuado y saludable.

Desastres: atropogénicos, su prevención y manejo.

Multiculturalidad: toma en cuenta las tradiciones de y en salud ambiental, sistematizando los conocimientos populares y comprendiendo las diferentes cosmovisiones para la solución de los conflictos ambientales que involucren problemas de salud ambiental, además del estudio de recursos biológicos (flora y fauna) y naturales de uso ancestral.

Educación para la salud ambiental: a todas las personas y en todos los niveles de formación.

Nuevas biotecnologías: como la nanotecnología, los organismos genéticamente modificados, la biología sintética y la ingeniería genética cuyos rápidos avances y aplicaciones muchas veces dejan de lado el principio de precaución.

Biodiversidad: que implica la protección a los ecosistemas.

Gestión de la salud ambiental: comprendiendo tanto el diseño de políticas, planes, estrategias, como una vigilancia y control adecuados, teniendo presente los principios de la ética de la salud ambiental y el respeto a los derechos universales.

Ahora, más allá de escoger un campo de acción o área específica, lo fundamental radica en que las funciones que se realizan desde las estructuras de Salud Ambiental deben estar determinadas, como principio, por el control de los riesgos que se generan a partir de la interacción del ser humano con su medio, por lo que es esencial identificarlos, prevenirlos, gestionarlos, para así poder evitarlos. Es decir, se trata de vigilar y controlar el impacto que se puede producir en una población por diversos factores de riesgos ambientales (Rodríguez, 2002).

En la complejidad que supone todo esto, debe intervenir un grupo de profesionales multidisciplinarios y dinámicos, que sean capaces de visualizar un objetivo común, mediante una motivación y formación continua. A su vez, los resultados óptimos que se puedan generar, dependerán de una serie de factores, entre los que son fundamentales

los relacionados con las metodologías de trabajo, la planificación y la gestión de la información. No hay duda de que sin un método adecuado, no es posible comprender los problemas ambientales complejos, identificar los factores de riesgo nuevos, ni valorar sus efectos en la salud de la comunidad.

Por tanto, será necesario, desarrollar programas, protocolos y metodologías con base científica, que faciliten y fundamenten la toma de decisiones, y den coherencia a las intervenciones, considerando además que siempre sean pertinentes para cada caso particular. Finalmente, también es de suma importancia tomar en cuenta que cualquier acción que se lleve a cabo debe ser intersectorial, donde las poblaciones deben tener el protagonismo y trabajar en conjunto con distintos sectores de salud, organismos públicos, privados, organizaciones civiles, etc.; únicamente una buena difusión permitirá que la información generada en salud ambiental sea útil y que exista una participación activa de la comunidad (Kambra, 2002).

3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE SALUD

Como ya se ha visto, la concepción de salud ha evolucionado a través del tiempo, desde una mayor vinculación con las enfermedades y la muerte, hasta concepciones más amplias, relacionadas con aspectos sociales, culturales, políticos y también con las posibilidades de realización personal y colectiva. Al considerar que la salud, la enfermedad y la vida en general son procesos, entonces se puede entender que éstos son dinámicos y por lo tanto están en constante cambio, pudiendo mejorar o empeorar, pero están permanentemente en transformación (Hernández, Dávila y Gafanhao, 2007, en Añez, *col.* 2010). En base a eso, se puede inferir que una de las formas en las que se expresan las condiciones de vida, es a través del proceso salud-enfermedad y en esto los fenómenos ambientales, políticos y sociales se manifiestan de manera particular en cada grupo social e incluso en cada individuo, expresando en su cotidianidad, su inserción en los procesos más generales de la sociedad.

Según Bergonzoli (2001) históricamente se ha dado un interesante desarrollo epistemológico sobre el concepto de la salud como “producto social”, entendido como el resultado de la acción de la sociedad en su conjunto, donde la producción social de salud y bienestar en las poblaciones es, ahora, responsabilidad de todos los actores sociales. Para Castellanos (1992), analizar la situación de salud según las condiciones de vida, se apoya en la reproducción social, de la cual derivan las dimensiones que una vez operacionalizadas intentan aproximarse a situaciones particulares que vive la comunidad que se estudia (Añez, *col.* 2010).

Durante mucho tiempo, los trabajos e intervenciones que se realizaban en el área de la salud, estaban basados en un escaso conocimiento sistemático de la realidad, así como de las potencialidades y problemas relevantes de cada comunidad. Esto generaba que las decisiones que se tomaran por parte de las instituciones, fueran inadecuadas a las verdaderas necesidades de la población, provocando a su vez, brechas o diferencias sustanciales en la situación de salud y desarrollo de unas poblaciones respecto a otras. Para remediar esta situación fue necesario desarrollar nuevas formas de trabajo, a partir de las cuales se pudiese obtener la información necesaria y justa de cada comunidad, para conocer la situación en la que se encuentra, previo a las intervenciones a llevar a cabo y así, poder proponer mejores respuestas, soluciones y alternativas para cada caso en particular, precisamente una de estas nuevas formas de trabajo es a través del Diagnóstico Situacional de Salud (DSS).

A lo largo del tiempo se han dado diversas definiciones de lo que es el DSS o el Análisis de la Situación de Salud ASIS⁸ (entendidos en este estudio como sinónimos), así para Matzumura, *col.* (2008), el DSS es definido como “*un proceso analítico-sintético que*

⁸ En algunas ocasiones los términos “Diagnóstico de Salud (DSS)” y “Análisis de la Situación de Salud (ASIS)” suelen utilizarse como sinónimos, no obstante, Toledo (2004), señala que más bien deben ser considerados como dos partes de una misma cosa, o bien dos diferentes etapas del mismo procedimiento epidemiológico, para enfrentar los problemas de salud. De ese modo, el DSS sería la fase descriptiva de su desarrollo, mientras que el ASIS sería el elemento conclusivo para la solución de los problemas, es decir, que representa un instrumento científico-metodológico útil para identificar, priorizar y solucionar problemas comunitarios. *Primera Etapa:* Búsqueda de información e interpretación de los datos: DSS. *Segunda Etapa:* Análisis con los actores sociales para precisar necesidades de salud, el cual se realiza a través de la identificación y priorización de los problemas de salud (Martínez, 2006 y Toledo, 2004, en Añez, *col.* 2010).

permite caracterizar, medir y explicar el perfil de salud-enfermedad de una población, incluyendo los daños y problemas de salud, así como sus determinantes, con el fin de identificar necesidades y prioridades en salud, las cuales son de utilidad para la definición de intervenciones y estrategias. Asimismo, da lugar a una identificación y caracterización de los diferentes estratos poblacionales según sus condiciones de vida, así como de sus riesgos, y por lo tanto focalizar las acciones de salud sobre los grupos más vulnerables de la población, por lo tanto, es una herramienta para el gobierno y la gestión sanitaria". Es decir, que el DSS se realiza para: identificar necesidades en salud, los factores condicionantes susceptibles de ser intervenidos y la identificación de las prioridades en salud, para posteriormente permitir orientar la planificación y ejecución de programas de prevención.

Para Pría, *col.* (2006), el ASIS, tiene el propósito de identificar las características socio psicológicas, económicas, históricas, geográficas, culturales y ambientales que inciden en la salud de una población o comunidad, así como también aquellos problemas de salud que presentan los individuos, las familias, los grupos y la comunidad en su conjunto, de tal manera que a partir de eso se puedan desarrollar acciones que contribuyan a su solución. Es así que el ASIS constituye un elemento base para realizar una planificación estratégica de intervención, bajo un tratamiento interdisciplinario y flexible en su aplicación.

Añez *col.* (2010), mencionan que el diagnóstico tiene como finalidad identificar las interacciones entre las múltiples variables que están en juego en las diversas dimensiones: política, social, económica, demográfica, cultural, ecológica y servicios de salud, entre otros, que actúan en distintos niveles de la sociedad, además de conocer los factores explicativos en la producción social de salud, estimar su peso específico en la cadena de producción de malestar en la población, para así definir las intervenciones necesarias que deben ser llevadas a cabo, para generar una mejora en la calidad de vida de los integrantes de la comunidad. Es importante que cuando se pretenda realizar por primera

vez el DSS en una comunidad, se consideren algunos de los objetivos básicos de éste, (Nino Guerrero y Torres, 2009):

- Brindar información oportuna y confiable, para que las instituciones o entidades de gobierno nacional, regional o local y ONG's, generen decisiones de gestión que sean óptimas y eficientes.
- Contribuir con la consolidación de una cultura de uso y aprovechamiento de la información, a través de un manejo permanente de indicadores seleccionados y de análisis de eficiencia comparativa en el seguimiento y la evaluación de programas, proyectos u otras intervenciones.
- Caracterizar la oferta de los servicios de salud en el ámbito de intervención del proyecto para responder a las necesidades reales de salud de cada población.
- Caracterizar la demanda de atención de salud de la población, tomando en cuenta los indicadores de demanda o los establecidos por el proyecto.
- Identificar la relación y los resultados entre lo que ofertan los servicios de salud y las demandas de éstos.

Aunado a lo anterior es fundamental llevar a cabo una investigación sobre los aspectos socio-históricos, culturales y sociodemográficos que caractericen a la población, esto se obtiene al describir y realizar un análisis crítico de dichos componentes. Igualmente se deben tomar en cuenta los riesgos personales, familiares y comunitarios, para identificar sus interrelaciones y explicar los daños a la salud como resultado de este proceso, mediante la utilización del método clínico, epidemiológico y social (Sanabria y Ramos, 2004, en Pría, *col.* 2006).

Asimismo, es esencial que en la elaboración del plan de acción para la intervención, se prioricen los problemas existentes de la comunidad. Durante este proceso es importante la participación de los diferentes actores sociales interesados e involucrados, de manera tal que se planteen propósitos y soluciones factibles para producir motivaciones para

generar un esquema de cambio. Como es mencionado en Pría, *col.* (2006), tanto las actividades y tareas, como el propio cambio, deben ser medibles, por lo que es recomendable emplear indicadores que permitan evaluar el plan de acción, en el que debe establecerse el cronograma con límites temporales, así como definir quién o quiénes de los participantes serían los responsables de la ejecución de la tarea (Fig. 2).

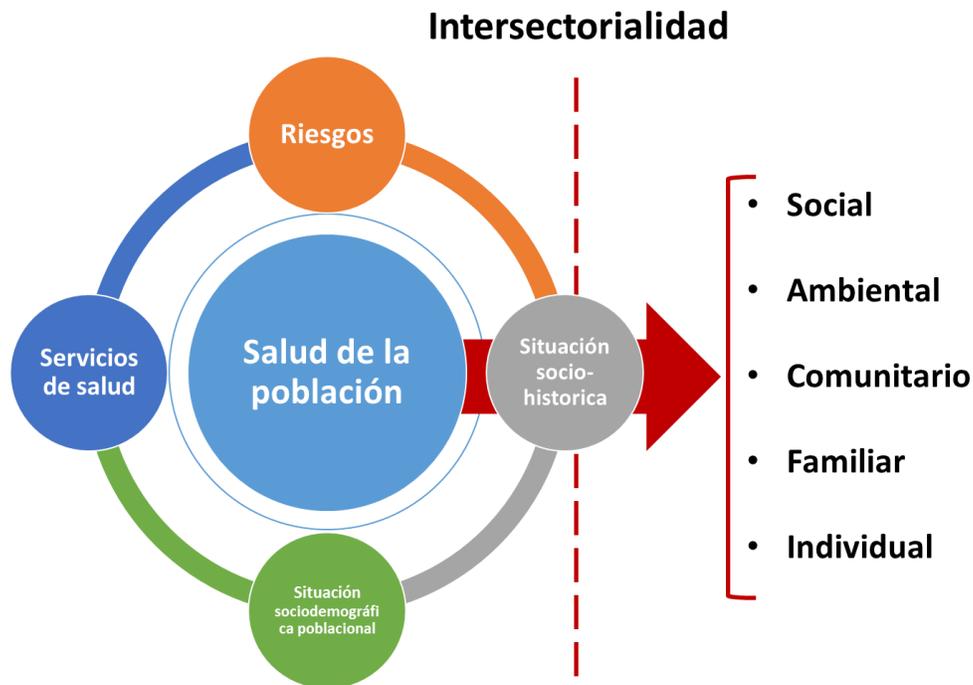


Fig. 2. Componentes para la situación de salud de la comunidad

Finalmente, un aspecto interesante que se toma en cuenta y se plantea en el trabajo con el DSS es que se utiliza un enfoque familiar, la cual es considerada como una unidad de análisis de la que se puede obtener información valiosa, ya que la familia es el primer y más importante lugar donde se educa, se transmiten hábitos y estilos de vida entre las diferentes generaciones, esto permite el cálculo de indicadores familiares que den lugar a la identificación de aquellas familias sanas, las de riesgos específicos y aquellas con enfermedades. La importancia de este enfoque es que permite la optimización de las acciones planteadas y realizadas, lo que asegura un mayor alcance en su éxito (Pría, Astrina, *col.* 2005, en Pría, *col.* 2006).

3.1 Tipos de Diagnóstico Situacional de Salud

El hecho de que la salud sea considerada como una totalidad de componentes de orden biológico, psicológico, ambiental, cultural y socioeconómico, los cuales interactúan entre sí como una red de múltiples influencias tanto internas como externas -y no así como compartimentos separados que influyen de manera lineal en la totalidad o bien como la simple sumatoria de factores- ha permitido que sea trabajada desde diferentes perspectivas. Como se mencionó, una forma de abordarla de manera integral es realizando el DSS, Pría *col.* (2006), en su Guía para la Elaboración del Análisis de la Situación de Salud en la Atención Primaria, proponen 10 componentes y 60 aspectos para fines prácticos, que se aproximan a la situación de salud de la comunidad y a la confección del plan de acción. Los componentes que conforman dicha guía son:

1. Descripción de la situación socio-histórica y cultural del territorio.
2. Caracterización sociodemográfica de la población.
3. Identificación de los riesgos a nivel comunitario, familiar e individual.
4. Descripción de los servicios de salud existentes y análisis de las acciones de salud realizadas.
5. Descripción y análisis de los daños y problemas de salud de la población.
6. Análisis de la participación de la población en la identificación y solución de los problemas de salud.
7. Análisis de la intersectorialidad en la gestión de salud en la comunidad.
8. Tratamiento metodológico de la información.
9. Situación de salud de la comunidad.
10. Elaboración del plan de acción.

Más adelante para el 2010, en Añez *col.* (2010), se menciona que existen básicamente tres tipos de ASIS:

1. El ASIS Institucional: el cual es manejado desde las instituciones proveedoras de servicios y que genera como producto un Diagnóstico de Salud, dado por la morbilidad y mortalidad, datos demográficos, históricos, económicos, políticos, culturales y sociales.
2. El ASIS con Participación de las Comunidades o Diagnóstico Comunitario: donde se evidencian y priorizan problemas sociales, de infraestructura u organizaciones que hacen vida dentro de la comunidad estudiada.
3. El ASIS Mixto: realizado con la integración de los dos anteriores, es decir, cuenta con el Diagnóstico de Salud y el Diagnóstico y Análisis realizado con las comunidades. Este último puede desarrollarse en los tres niveles del sistema de salud, nacional, estatal y local.

Asimismo, Matzumura, *col.* (2008), proponen que para realizar el DSS deben considerarse tres momentos importantes:

- 1) *Análisis de la demanda*: implica realizar un análisis de los registros de morbi-mortalidad e información demográfica, recolectada del establecimiento de salud, el censo comunitario y las visitas domiciliarias. Siendo necesario determinar las necesidades reales de la demanda, aplicando la metodología del recojo de información a través de encuestas de enfoque de riesgo.
- 2) *Análisis de la oferta*: en la cual se realiza la descripción de la estructura, procesos y productos del establecimiento de servicios de cuidados de atención primaria de salud. La oferta es la capacidad de respuesta por las instituciones frente a problemas de salud de la comunidad. En este momento se toman en cuenta aspectos como la gestión de servicios (como el funcionamiento de equipos técnicos, la planificación, supervisión y evaluación y vigilancia epidemiológica), los recursos financieros, los recursos humanos, así como también la infraestructura y el equipamiento para poder realizar de manera óptima el trabajo.

3) *Análisis FODA*: el cual implica llevar a cabo un análisis de las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- FORTALEZA: es el aspecto positivo del medio interno de la institución o comunidad.
- OPORTUNIDAD: aspecto positivo del medio externo de la institución o comunidad.
- DEBILIDAD: aspecto negativo del medio interno de la institución o comunidad.
- AMENAZA: aspecto negativo del medio externo de la institución o comunidad.

Bajo esta última perspectiva es fundamental identificar aquellos problemas prioritarios que están presentes en la comunidad, para lo cual se puede utilizar la técnica “lluvia de ideas”, lo que puede permitir una simplificación del trabajo, identificando los principales problemas, sintetizando los diez principales problemas, para posteriormente someter dicho listado a la matriz de identificación prioritaria de problemas, para obtener objetivamente aquellos que sean más significativos dentro de la comunidad. A partir de esto será más sencillo plantear estrategias de acción y soluciones de los problemas (Matzumura, *col.* 2008).

A lo largo de este apartado se ha resaltado la importancia de realizar el DSS, porque más allá de las diferencias conceptuales entre los autores o los distintos tipos y formas de abordarla, su enfoque aporta de manera significativa el conocimiento que se puede obtener de una comunidad. Es decir, que los puntos primordiales del DSS reflejan el verdadero interés por los integrantes de las poblaciones y por la situación en la que se encuentran; siendo ellas las protagonistas en todo el proceso. Sin el aporte de las familias de la comunidad no sería posible identificar los verdaderos problemas de salud que están presentes en su cotidianidad, las fuentes que generan estos problemas, así como tampoco las soluciones viables para dichas problemáticas. Asimismo, el hecho de que la familia sea considerada la unidad de análisis, permite que todos los miembros de la comunidad sean partícipes y con la percepción de cada una de ellas se puede obtener un panorama

completo de la situación, lo que a su vez dará lugar a buscar mejores alternativas de cambio, para lograr una mejor calidad de vida.

4 RESIDUOS ELECTRÓNICOS (RE)

Se denomina equipo electrónico a todo aquel que conectado a la red eléctrica o alimentado por baterías, usa la electricidad para un fin distinto al de producir calor, frío o movimiento, ejemplos de éstos son los electrodomésticos y los equipos de informática y comunicación, entre otros (Borraz, S/F. Recuperado en abril del 2013); cuando estos equipos alcanzan el término de su vida útil, se denominan Residuos Electrónicos (RE).

4.1 Sustancias tóxicas presentes en los RE

Las sustancias tóxicas presentes en los RE se pueden clasificar en dos grandes grupos: metales y Compuestos Orgánicos Persistentes (COP's) (Fig. 3). Dentro del primero se encuentran: cadmio, plomo, magnesio, mercurio, níquel y arsénico (metaloide), entre otros, que son altamente tóxicos para la salud humana y para otros seres vivos. El cromo, cobre y magnesio son metales esenciales, ya que los organismos vivos los requieren en microdosis (Yassi, *col.* 2002). Dentro de los COP's utilizados en los equipos electrónicos, están los retardantes de flama bromados (PBD's) y los Policlorados Bifenil Éter (PCB's), los cuales son altamente tóxicos, tanto para los seres humanos, como para la biota.

Los COP's son persistentes en el ambiente, lo que implica que su vida media de degradación está en el orden de 5 a 10 años. Son lipofílicos lo que les confiere la propiedad de bioacumularse, (por ejemplo, la concentración del contaminante es mayor en el pez, que en el cuerpo de agua en donde éste habita) y de biomagnificarse, esto implica que se pueden incorporar a la cadena alimenticia, detectándose un incremento en la concentración de estos compuestos tóxicos hasta 1 millón de veces en los niveles tróficos superiores (Yáñez, 2013).



Fig. 3. Sustancias tóxicas presentes en una computadora

Por su parte, Puckett y Smith (2002) mencionan que 500 millones de computadoras personales contienen alrededor de 2'872,000 toneladas de plástico, 718,000 toneladas de plomo, 1,363 toneladas de cadmio y 287 de mercurio. Asimismo, contienen cantidades considerables de materiales valiosos, las primeras generaciones de computadoras personales contenían hasta 4 gramos de oro, en la actualidad esta cantidad ha disminuido a solo 1 gramo. A pesar de eso, el valor de los metales ordinarios existentes es muy alto, así por ejemplo, Soderstrom (2004), menciona que en una tonelada de RE hay hasta 0,2 toneladas de cobre, lo cual podría llegar a venderse en Europa, en aproximadamente 500 euros. Con esto se puede inferir que el reciclaje de RE tenía desde antes, el gran potencial de ser un negocio atractivo, lo que hoy en día queda reflejado en la proliferación del mismo (Widmer, *col.* 2009).

Tabla 1. Composición material de los residuos eléctricos y electrónicos (en porcentajes)

Materiales	Composición (%)
Hierro y acero	47.9
Plásticos de combustión no retardada	15.3
Cobre	7.0
Vidrio	5.4
Plásticos de combustión retardada	5.3
Aluminio	4.7
Placas de circuitos impresos	3.1
Otros	4.6
Madera y madera contrachapada	2.6
Concreto y cerámica	2.0
Otros materiales no ferrosos	1.0
Goma	0.9

Fuente: European Topic Centre on Resource and Waste Management.

Ahora bien, según el Centro Temático Europeo de Gestión de Residuos y Recursos (European Topic Centre on Resource and Waste Management – ETC/RWM), el hierro y el acero son los materiales más comunes encontrados en los aparatos eléctricos y electrónicos, representando casi la mitad del peso total de los RE, siendo los plásticos el segundo mayor componente por peso, con aproximadamente 21%. Los metales no-ferrosos, incluidos metales preciosos, representan alrededor del 13% del peso total de los RE y finalmente, el cobre representa el 7% (Widmer, *col.* 2009).

Tomando en cuenta lo anterior, queda establecido que cuando se eliminan o reciclan los RE sin ningún control o precaución, se puede predecir la ocurrencia de impactos negativos en el medio ambiente y en la salud humana. Aunque las sustancias tóxicas son de bajo riesgo durante la fase de uso del equipo que las contiene, pueden ser extremadamente peligrosas cuando alcanzan su vida útil y pasan a ser RE durante el desmantelamiento y/o reciclaje pueden liberarse al ambiente compuestos como el plomo de los tubos de rayos catódicos, cadmio y los retardantes de fuego bromados en los plásticos y el mercurio de los dispositivos de iluminación de las pantallas planas, entre otros, contaminando cuerpos de agua, el suelo y el aire, siendo un importante riesgo a la salud para la comunidad (Boeni, *col.* 2009).

4.2. Toxicocinética y efectos en la salud de algunos componentes de los Residuos Electrónicos

4.2.1 Metales Pesados y Arsénico

- **PLOMO**

El plomo es un metal pesado de color azulado, es uno de los cuatro metales que tiene un mayor efecto dañino sobre la salud humana. El plomo puede absorberse por tres vías: respiratoria, digestiva y cutánea. La absorción de plomo por vía inhalatoria es mínima en comparación con la vía digestiva, cuando se absorbe por vía respiratoria se combina con proteínas o con el dióxido de carbono espirado, formándose así carbonato de plomo soluble. Ésta es la más importante en el medio laboral, donde se llega a absorber el 40 % del plomo inhalado, parte de este plomo se fija en la saliva y se traga. Respecto a la absorción digestiva -que puede darse a través de la ingesta de alimentos y agua contaminada- los adultos absorben el 10% del plomo ingerido mientras que los niños absorben hasta el 50% (Wittmers & Aufderheide, 1988; Gehardsson *col.* 1995). Por otra parte, los niños tienden a retener en su organismo mayor concentración del plomo absorbido (30%), que los adultos (5%) (Trebel & Thompson, 1997). Por vía cutánea, el plomo que traspasa la piel lo hace a través de los folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas, esta vía de exposición es la de menor importancia. El plomo en el organismo sigue un modelo tricompartmental, es decir, se distribuye de la siguiente manera:

- Sangre: el 2% del contenido total de plomo, cuya vida media es de 36 ± 5 días.
- Tejidos blandos: cerebro y riñones en pequeña cantidad.
- Óseo: representa el 90% del contenido total de plomo, con una vida media de entre 10 y 28 años.

No obstante, que en sangre hay una fracción pequeña de la carga corporal total de plomo, actúa como el receptáculo inicial del metal absorbido, distribuyéndolo por todo el organismo, haciéndolo disponible para otros tejidos (o bien para que sea excretado).

Aproximadamente el 99% del plomo sanguíneo está asociado a los glóbulos rojos, mientras que el 1% restante se queda en el plasma sanguíneo (De Silva, 1981; EPA, 1986; Everson & Patterson, 1980, citados en ATSDR, 1999). Si las concentraciones en sangre son elevadas, el almacenamiento de plomo en el sistema óseo de los adultos contiene cerca del 94% de la carga corporal total, mientras que en los niños esta cantidad se aproxima al 73% (Barry, 1975 citado en ATSDR 2005). Asimismo, cuando una madre está embarazada se convierte en una fuente de exposición para el feto, principalmente por la capacidad que tiene este metal de difundir a través de la placenta.

La sangre transfiere lentamente el plomo a los huesos donde se fijará siguiendo un metabolismo paralelo al del calcio en casos avanzados de saturación, la gran cantidad de plomo acumulado, se puede observar radiológicamente, las metafisis de los huesos largos aumentan de espesor y de densidad, apareciendo unas bandas radiopacas en los huesos de los antebrazos, rodillas, piernas y en el borde del omoplato de personas que no han finalizado su crecimiento. Cuando existe una insuficiencia hepática o la concentración del metal es excesiva se elimina fundamentalmente por orina (80%) y de forma secundaria por sudor, heces, saliva y páncreas. Es importante mencionar que la semivida del plomo circulante es de unos 25 días, en los tejidos blandos de unos 40 días y la del plomo depositado en los huesos puede ser de hasta 30 años (Liou *col.* 1996).

La OMS estima que alrededor de 12 millones de niños y niñas en los países en desarrollo, sufren de algún tipo de daño cerebral permanente, como consecuencia del envenenamiento por plomo (3.5% de retraso mental menor, se puede atribuir a la intoxicación por plomo). La exposición a plomo tiene efectos agudos y crónicos en la salud humana, causando daños en los sistemas neurológico, cardiovascular, renal, gastrointestinal, hematológico y reproductivo. La exposición a corto plazo a altos niveles de plomo puede causar vómitos, diarrea, convulsiones, coma e incluso la muerte. A largo plazo, induce alteraciones en los procesos de coagulación, en el sistema nervioso central

(SNC), en la presión arterial, produce daño renal y altera el metabolismo de la vitamina D (PNUMA, 2010).

El sistema nervioso es el sistema más sensible a la exposición al plomo, existen controversias con respecto al umbral mínimo que indique el inicio de los efectos neurológicos adversos en los niños, se han detectado daños neurológicos a niveles de exposición que antes se consideraban no dañinas ($<10 \mu\text{g/dL}$) (Canfield, 2003; CDC, 1997). La exposición aguda a concentraciones muy altas de plomo puede provocar en los niños encefalopatía como: ataxia coma, convulsiones, hiper irritabilidad, estupor, e incluso la muerte.

Los niveles de plomo en sangre asociados con encefalopatía, varían, pero parece haber consenso que niveles de entre 70 y 80 $\mu\text{g/dL}$ (o valores superiores a éstos) son indicativos de un riesgo serio. (ATSDR, 2005). Investigaciones revelan que, por cada aumento de $10\mu\text{g/dL}$ en los niveles de plomo en sangre, se presenta una baja de cuatro a siete puntos en el valor del coeficiente intelectual de los niños expuestos. De igual modo hay evidencia de que el desorden de déficit de atención e hiperactividad (ADHD) y la discapacidad auditiva en los niños aumentan al incrementarse los niveles de plomo en sangre, pudiendo también desequilibrar y dañar la función de los nervios periféricos (ATSDR, 2005). Por lo que, los efectos neurológicos en los niños, incluyendo el ADHD, pueden persistir en la edad adulta (PNUMA, 2010).

Los adultos expuestos al plomo pueden experimentar también muchos de los síntomas neurológicos observados en la población infantil, aunque los umbrales para los adultos tienden a ser más altos. Se ha informado de efectos neurológicos y conductuales menos severos que en los niños, en trabajadores expuestos al plomo que presentan niveles de plomo en sangre de entre 40 y 120 $\mu\text{g/dL}$. (ATSDR, 2005). Estos efectos incluyen: disminución de la libido, depresión/cambios de estado de ánimo, dolor de cabeza, disminución del desempeño cognitivo, disminución en la destreza de las manos,

disminución en los tiempos de reacción, disminución en el desempeño visual motor, mareos, fatiga, tendencia a olvidar cosas, problemas de concentración, impotencia, nerviosismo creciente, irritabilidad, letargo, malestar, parestesias, reducción en los valores del coeficiente intelectual, debilidad. Existe también evidencia de que la exposición al plomo puede afectar el balance postural de los adultos y la función de los nervios periféricos (PNUMA, 2010).

En términos generales, se pueden considerar los siguientes problemas en la salud relacionados al plomo: perturbación de la biosíntesis de hemoglobina, incremento de la presión sanguínea, daño a los riñones, abortos y abortos sutiles, perturbación del sistema nervioso, daño al SNC, disminución de la fertilidad del hombre a través del daño en el esperma, disminución de las habilidades de aprendizaje de los niños, perturbación en el comportamiento de los niños, como es agresión, comportamiento impulsivo e hipersensibilidad. Finalmente, al parecer a nivel del SNC los niños pueden ser más sensibles a la encefalopatía saturnina y también pueden sufrir disminución del cociente intelectual, retrasos en el desarrollo y problemas de audición (PNUMA, 2010).

- **CADMIO**

El cadmio es un metal blanco-plateado, de estructura cristalina hexagonal, brillante, dúctil y blanda (Gieco & Maté, 2006). Al ser calentado forma una capa uniforme de óxido y a temperaturas elevadas arde con llama rojo-amarillenta formando humo marrón de óxido de cadmio. Este metal se recupera como un subproducto de la extracción de otros metales no ferrosos, principalmente de minerales de zinc y alrededor del 18% del consumo mundial proviene del reciclaje (PNUMA, 2010).

El cadmio se absorbe en el tracto gastrointestinal, luego de la ingesta de comida o agua contaminada con este metal. También puede absorberse por vía inhalatoria produciendo enfisema pulmonar (Gieco & Maté, 2006). La fuente principal para los lactantes es la leche materna, ya que las madres con altas concentraciones pueden transmitírselo a

través de la misma, es importante remarcar que se absorbe entre el 6 y el 10 % del cadmio ingerido, de igual manera, para los niños en su primera infancia, la leche y los productos lácteos son las principales fuentes de exposición, con el riesgo de tener un daño en la salud si se supera la dosis tolerable provista por la OMS (Gieco y Maté, 2006).

Cuando la dosis oral de cadmio es elevada, el metal libre atraviesa la mucosa para difundir a la circulación sanguínea, almacenándose en hígado, riñones uñas y pelo. Una vez en el hígado, se une a la metalotioneina, que es una proteína de bajo peso molecular, pequeñas cantidades de ese complejo (metalotioneina cadmio), presentan el efecto de circulación enterohepática, para posteriormente ser transportado a los riñones y filtrado a través de los glomérulos, por su tamaño molecular no es eliminado, por lo que queda retenido en las células tubulares del riñón, lo que provoca una acumulación y por ende un daño renal importante (acumulación de 10,000 veces más alta que en el torrente sanguíneo), manifestado como un aumento en la excreción de proteínas produciendo proteinuria y cálculos renales. Tan solo en el hígado y en el riñón se acumula entre el 40 y el 80 % del cadmio presente en el organismo (Gieco y Maté, 2006).

La población de mayor riesgo son las mujeres con deficiencias nutricionales o bajo contenido de hierro, así como también las personas con trastornos renales, los niños con bajo contenido de hierro en sus reservas corporales. La OMS ha establecido una ingesta semanal tolerable provisional para el cadmio en $7\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal, siendo el riñón el órgano diana. Otros efectos tóxicos reportados por la ingesta de cadmio son en el sistema gastrointestinal provocando irritación estomacal, náuseas, vómito, diarrea, dolores abdominales y musculares, así como salivación. En el Sistema óseo causa daños en los huesos al desplazar al calcio (osteoporosis, fractura de huesos y dolores reumáticos). En el Sistema glandular afecta a la glándula tiroides. En el Sistema circulatorio produciendo anemia. En el Sistema cardiovascular causa hipertensión y enfermedades coronarias. En el Sistema del aparato reproductor: daño en los testículos y probablemente infertilidad. Daño en el sistema nervioso central. Debido a la inhalación de

cadmio los problemas que se pueden presentar en la salud son: enfisema, enfermedad pulmonar obstruida, fibrosis, neumonitis química aguda, edema pulmonar, así como también desórdenes psicológicos y posible daño en el ADN (Gieco y Maté, 2006).

El cadmio es un carcinógeno cuando se absorbe por vía inhalatoria y no así cuando la exposición es por vía oral. Datos epidemiológicos de los lugares de trabajo confirman que los pulmones son los órganos más afectados (PNUMA, 2010). El riesgo se va incrementa cuando la persona es fumadora y no emplea equipos de protección.

- **MERCURIO**

El mercurio elemental se caracteriza por ser un líquido en condiciones ambientales de 25°C y 1 atmosfera de presión, es de color plateado y posee alta tensión superficial, puede presentarse en su forma metálica (elemental), orgánica (por ejemplo: metilmercurio) e inorgánico (mayormente en forma de sales como el cloruro mercúrico). Este metal se convierte en vapor con gran facilidad, generando una atmosfera con concentraciones de vapor de mercurio peligrosas para la población, es por esta razón que la vía de exposición más importante es la inhalatoria.

La absorción del mercurio depende de su forma química, el mercurio metálico se absorbe por vía inhalatoria. Se estima que un 80% del vapor de mercurio inhalado se absorbe a nivel de los alvéolos. Para el caso de las sales inorgánicas, la principal vía de exposición es la ingesta. (Galvao *col.* 1987). El mercurio metálico se une a los glóbulos rojos en un 90 a 95% mientras que en el plasma circula del 5 al 10% de la cantidad absorbida, esta última fracción es la que se asocia con la neurotoxicidad; asimismo, tiene la habilidad de atravesar la barrera placentaria. Los compuestos orgánicos de mercurio debido a sus propiedades lipofilicas pueden atravesar las membranas celulares, poseen un transporte eficiente dentro del organismo debido a que se acumulan en los glóbulos rojos. Tienen afinidad por las proteínas por lo que su vida media es de hasta 56 días, mientras que los compuestos inorgánicos poseen una vida media de 3 a 4 días (Smith *col.* 1996 citado en

Olivero *col.* 2002). De igual manera, se puede absorber a través de la piel, tanto el mercurio orgánico, como el inorgánico.

En cuanto a su distribución se puede mencionar que los vapores liposolubles atraviesan las barreras hematoencefálica y placentaria, además de que se oxida y se combina con grupos sulhidrilo. Las sales mercúricas se acumulan en los riñones, el hígado, en los eritrocitos, en el bazo, los pulmones, en el intestino, así como en la piel. El mercurio orgánico se concentra principalmente en riñones y en el SNC. La principal vía de eliminación es la orina, pudiendo también eliminarse por las heces y la leche (sales mercúricas). (ASTDR, 2010).

La exposición humana se da principalmente por la ingesta de pescado proveniente de cuerpos de agua con sedimentos contaminados con metilmercurio (Olivero *col.* 2002). Otra fuente de exposición es durante las actividades no controladas como el reciclaje clandestino de RE, ésta es importante para comunidades de escasos recursos que han encontrado en esta actividad una forma de subsistir (Hanish, 2008 citado en Olivero *col.* 2002).

En exposiciones a concentraciones altas de mercurio metálico puede existir daño en las funciones del cerebro (deficiencias de aprendizaje, cambios de personalidad, temblores, problemas en la visión, sordera, descoordinación de músculos y pérdida de memoria), daño al ADN, cromosómico y pulmonar. Provoca síntomas tales como diarrea, náuseas, vómito, aumento en la presión arterial, reacciones alérgicas como irritaciones dérmicas, cansancio y dolor de cabeza. En exposiciones a bajas concentraciones provoca efectos más sutiles como irritabilidad, disturbios del sueño, temblores y problemas de memoria, entre otros. Asimismo, estos compuestos pueden generar lesiones al contacto con el tracto gastrointestinal, causar daño hepático, pérdida de peso, dolor abdominal, anorexia, además de generar parálisis en las extremidades. El metilmercurio es un compuesto orgánico liposoluble, se incorpora en las redes tróficas y asciende a los niveles superiores

biomagnificándose a través de ellas, es neurotóxico y puede difundirse a través de la barrera placentaria provocando al feto parálisis cerebral, causa además disminución de la capacidad visual y auditiva y malformaciones genéticas entre otras (Langford, 1999 citado en Olivero *col.* 2002). También se han registrado síntomas como pérdida de memoria, irritabilidad, fotofobia, traspiración profusa, hinchazón y descamación de pies y manos, necrosis de mucosa, entre otros.

- **ARSÉNICO**

El arsénico es un metaloide tóxico cuyos límites tóxicos son de 30 a 300 mg/As/kg/día y su toxicidad en agua es menor a 500 mg/as/kg. Puede presentarse de manera orgánica en el ambiente, en el refinado y fundido de metales, en recubrimientos de plomo, alimentos y agua, entre otros y de manera inorgánica en insecticidas, raticidas, funguicidas, conservadores de madera, entre otros.

Las vías de absorción de este metaloide son a través de la vía inhalatoria, digestiva (siendo la forma inorgánica la que se absorbe por este medio con mayor facilidad, 80%) y cutánea. La distribución en su estado orgánico después de las 24 horas de su ingestión va desde la sangre al hígado, riñón, pulmones y al bazo, y pasadas dos semanas se acumula en la piel, pelo uñas, y en el hueso. Mientras que su forma inorgánica tiene una concentración alta en los leucocitos y atraviesa la placenta, pero no así la barrera hematoencefálica, puede concentrarse también en el corazón, el cerebro y en los músculos en general. Se elimina a través de la orina de 7 a 21 días después del periodo de exposición, por las heces en un 5 al 10%, y ya en una menor cantidad por las glándulas salivales y mamarias.

Los daños a la salud por la exposición al arsénico pueden ser gastrointestinales: dolor abdominal y gastrointestinal, diarrea, estomatitis; hepáticos: insuficiencia renal, ictericia, cirrosis, ascitis, hipertensión portal, várices esofágicas; dermatológicos: hiperpigmentación en tronco, hiperqueratosis, en etapas previas en las que se puede relacionar primero con un aumento de la sudoración, luego edema y eritema de las

plantas de los pies y palmas de las manos, y finalmente, la hiperqueratosis característica. Asimismo, pueden presentarse diarrea sanguinolenta, náuseas, sabor metálico y olor a ajo, vómitos, colapso respiratorio y cardiovascular, entre otros.

En el caso de un envenenamiento crónico pueden presentarse síntomas como alopecia o adelgazamiento del cabello, anemia, diarrea, sed progresiva a deshidratación con desequilibrio hidroelectrolítico, hepatomegalia, hiperqueratosis de palmas de las manos y plantas de los pies, neuropatía periférica, pigmentación de la piel y escamas; así también puede provocar cáncer de piel, pulmón, hígado y vejiga y angiosarcomas.

4.2.2 Compuestos Orgánicos Persistentes

- **POLIBROMADOS DIFENIL ÉTER (PBDE's)**

Los Polibromados Difenil Éter (PBDE's), son un grupo de compuestos químicos empleados como aditivos en polímeros y textiles, los mismos que son utilizados en la fabricación de distintos productos de consumo humano, con el objetivo de retardar o inhibir la fase inicial del fuego; por mencionar algunos: teléfono celulares, televisores, electrodomésticos, computadoras, tableros de circuitos electrónicos, entre otros. Debido a que son compuestos lipofílicos y persistentes, se bioacumulan en los organismos vivos y se biomagnifican (Madsen, *col.* 2003, en Ramírez, 2007).

Los PBDE's se han convertido en contaminantes ambientales por sus propiedades fisicoquímicas y por la diversidad y cantidad de productos de consumo que los contienen, que son liberados al ambiente (agua, aire, suelo) durante su producción e incorporación a productos, durante el uso y disposición final, incluyendo la combustión y su reciclamiento. Tienen la capacidad de transportarse a grandes distancias por el aire, debido a que son compuestos semivolátiles, con puntos de ebullición entre 310 y 425 °C y presiones de vapor bajas a temperatura ambiente. Aunado a eso, tienen una alta afinidad para

enlazarse a partículas, lo que significa que se pueden encontrar altos niveles de éstos en los sedimentos, lodos residuales y partículas de polvo (Ramírez, 2007).

Las rutas de exposición de estos compuestos son dos principalmente, por vía inhalatoria, en partículas de polvo contaminadas. Como la mayoría de los productos que contienen PBDE's se encuentran en casas y oficinas, no es extraño que los niveles en ambientes de interiores sean de 1.5 a 50 veces más altos que en ambientes de exteriores (Stapleton *col.*, 2003; McPherson, 2004; en Ramírez, 2007). Por vía digestiva u oral, a través de alimentos contaminados (Schechter y *col.* 2003; Janssen, 2005; en Ramírez 2007), principalmente por el consumo de pescado de agua dulce y alimentos grasos como en el pollo, en leche de vaca, espinacas, papas y zanahorias; asimismo, se han encontrado en huevos recolectados cerca de incineradoras de residuos peligroso y residuos sólidos municipales, industriales petroleras y químicas.

No hay información definitiva en cuanto a la distribución y eliminación de estos compuestos en seres humanos, pero en estudios en roedores se han demostrado que hay absorción gastrointestinal, siendo su distribución en pulmones, tejido adiposo e hígado, así también, en plasma y tejidos ricos en sangre como: glándula adrenal, riñones, corazón e hígado. Ahora bien, dicha distribución variará según la cantidad del compuesto ingerido o inhalado y según la mezcla o forma en la que se encuentre. En seres humanos estos compuestos se han encontrado en leche, sangre y tejido adiposo (CNR-COP, S/F).

En cuanto a los efectos a la salud asociados a estos compuestos, se ha encontrado que puede haber daño neuroconductual, disrupción de las hormonas tiroideas y posibles consecuencias de cáncer, disrupción endocrina, inmunotoxicidad, efectos reproductivos y efectos a largo plazo, pudiendo alcanzar a segundas generaciones (Birbaum, 2004; de Wit, 2002; Darnerud, 2003, en Ramírez, 2007).

- **BIFENILOS POLICLORADOS (PCB's)**

Los PCB's son compuestos químicos orgánicos líquidos aceitosos o sólido, algunos son volátiles y pueden existir en forma de vapor en el aire y entran al medio ambiente en forma de mezclas que contienen una gran variedad de componentes individuales de bifenilos policlorados. Su uso principal es industrial y pueden ser encontrados en transformadores, balastras, adhesivos, capacitadores, fluidos hidráulicos y pinturas. Son persistentes, bioacumulables y altamente tóxicos (Villa, 2001). En la actualidad estos compuestos pueden ser liberados desde sitios donde se encuentren desechos peligrosos, que se encuentren en malas condiciones, por la combustión de residuos en incineradores industriales o municipales, a través de descargas ilegales o bien inapropiadas de residuos de PCB's como: líquidos de transformadores viejos, así como también por la disposición de productos de consumo que contienen dichos compuestos (ATSDR, 2000).

Una vez que entran al ambiente pueden permanecer en éste por largo tiempo, debido a que no se degradan fácilmente, por lo que circulan con cierta facilidad en el agua, en el aire y en el suelo; mientras más liviano sea el PCB puede ser transportado por el aire a largas distancias. En la atmósfera están presentes en formas de partículas sólidas o en forma de vapor, que eventualmente volverán al suelo y agua, depositándose en forma de polvo en la lluvia y en la nieve. Del mismo modo, una vez en el agua son transportados por las corrientes para finalmente adherirse a los sedimentos o en partículas de agua, pudiendo evaporarse y regresar al aire; de esta manera es altamente probable que ingresen a la cadena trófica (ATSDR, 2000).

Debido a lo anterior los PCB's pueden encontrarse al aire libre o en el interiores de las viviendas, en suelos, sedimentos, aguas superficiales y en animales, por lo que las vías principales de absorción son la inhalatoria y digestiva a través de la ingesta de alimentos contaminados como el pescado, la carne y los productos lácteos. Las personas que viven cerca de sitios de desechos peligrosos están mayormente expuestas estos contaminantes.

Por su alto contenido de átomos de cloro son moléculas lipofílicas, quedando atrapadas en tejidos grasos durante muchos años.

En relación a sus efectos a la salud se han observado problemas en la piel como ardor, acné y salpullidos, irritaciones de la nariz, pulmones y malestares gastrointestinales, alteraciones de la sangre, el hígado, fatiga y depresión. Igualmente se han registrado problemas neurológicos, alteraciones endocrinas, daños al sistema inmune, alteraciones en el SNC, efectos hepáticos y antiestrogénicos, importancia y alteraciones reproductivas, además de disminución del aprendizaje y memoria, y alteraciones en la conducta. Se ha demostrado también una asociación entre niveles séricos de PCB's con la incidencia de diabetes tipo 2 y hay algunos trabajos que sugieren una posible asociación entre la exposición a PCB's y cáncer de la piel, el hígado y del tracto biliar (ATSRD, 2000; Villa, 2001).

4.3 Residuos Electrónicos, un problema emergente

La generación de RE representa hoy en día y a nivel global uno de los nuevos retos tanto para el desarrollo tecnológico, como también para el sustentable. Se ha propuesto que para solucionar el acúmulo de estos residuos, los mismos puedan ser reacondicionados, reciclados y/o procesados para otros consumidores (OCDE⁹, 2001 y Step¹⁰, 2005, en Widmer, *col.* 2009). Este desafío resulta todo un reto por la composición de los aparatos electrónicos, ya que como se mencionó previamente contienen diversos elementos tóxicos (Fig. 4), que al final de su vida útil es estrictamente necesario un tratamiento adecuado de los mismos para prevenir un impacto negativo en la salud de las personas y el medio ambiente. Lo complejo está en que además de los elementos tóxicos, los RE contienen materiales de valor involucrados, cuya recuperación da lugar a la generación de un nuevo tipo de economía, a través del acopio de materia prima reutilizable o comercializable. El desafío está en el desarrollar modelos de gestión que sean óptimos y

⁹ OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

¹⁰ STEP: Solucionando Problemas de los Residuos Electrónicos.

apropiados, los cuales consideren todo el ciclo de vida de los equipos electrónicos, desde su diseño hasta su disposición final y aseguren un buen desempeño medioambiental y adecuada rentabilidad (Silva, 2009).

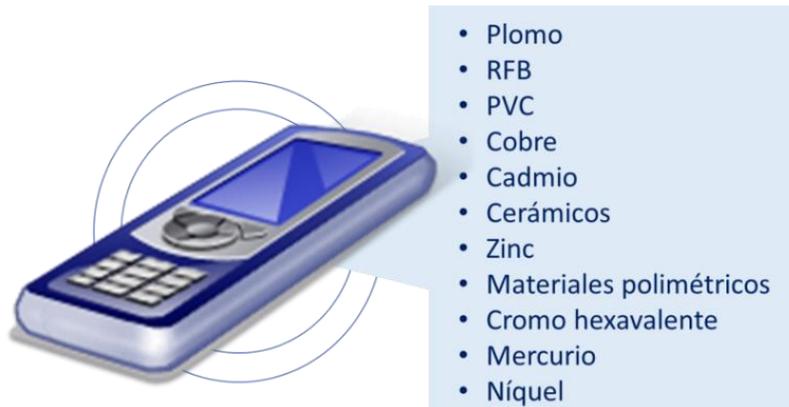


Fig. 4. Compuestos contaminantes presentes en un teléfono móvil

La producción global de aparatos electrónicos y en particular de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), enfrentan hoy en día la mayor expansión industrial de la historia, según cifras de la OCDE, el comercio global de TIC alcanzó el 7,7% del producto mundial bruto en el 2004, siendo China el país más importante. Asimismo, se hizo la estimación de que en el 2006 se vendieron 230 millones de computadoras y un mil millones de teléfonos móviles en todo el mundo, lo que corresponde a un volumen de 5´848,000 toneladas; por lo que se puede inferir que éstos constituyen los productos de desecho de más rápido crecimiento (Boeni, *col.* 2009).

El PNUMA estima que aproximadamente cada año en el mundo, se producen alrededor de 50 millones de toneladas de RE como consecuencia de la velocidad del cambio tecnológico, la modernización de los productos y su obsolescencia y por la caída de los precios de estos aparatos, entre otros. Esto da lugar a que las personas se deshagan cada vez más rápido de la tecnología antigua, con el afán de obtener los últimos modelos, supuestamente mejores y más apropiados para las “necesidades” de hoy en día. Con este

panorama no cabe duda que el modo y el nivel de consumismo han ido cambiando y aumentando a lo largo del tiempo, haciéndose evidente que día a día las personas desde más temprana edad se convierten en consumidoras, tanto en los países desarrollados, como en aquellos que están en vías de desarrollo y con economías en transición. Aunado a esto, está el hecho de que gran parte de los RE se generan en los países industrializados y una cantidad significativa de los mismos son enviados a países en vías de desarrollo, debido a que las regulaciones ambientales son menos claras; no obstante, que el Convenio de Basilea¹¹ restringe la comercialización transfronteriza de estos desechos (Walraven, 2007).

Ahora, existen políticas gubernamentales que promueven la disminución de la brecha digital entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, las cuales se basan en facilitar la adquisición de equipos informáticos, lo que implica su multiplicación con el consiguiente impacto en los volúmenes de RE. Estas políticas solo visualizan una parte de lo que implica reducir tal brecha digital, ya que solo consideran el acceso a equipos y tecnologías computacionales, sin transferir la tecnología para que cuando estos equipos alcancen su vida útil pueda realizarse sin riesgo alguno, tanto para los usuarios como para el ambiente, el desensamble y la recuperación de los materiales valiosos (Silva, 2009).

No existen cifras exactas disponibles sobre la magnitud de los flujos transfronterizos de RE, sin embargo, las estimaciones de países que no han ratificado el Convenio de Basilea, indican que del 50 al 80% de los RE que son acopiados no son reciclados en el país, sino que son enviados a otras Naciones como China (Puckett y Smith 2002). Actualmente, China e India junto a otros países, han modificado sus leyes a fin de impedir contra las importaciones de RE. No obstante, al ser al mismo tiempo grandes productores de aparatos electrónicos dichos países debieran reconocer la necesidad de cerrar los ciclos

¹¹ El Convenio de Basilea -que cuenta con 170 países miembros- sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación, fue adoptado en 1989, siendo el marco institucional para los residuos peligrosos y los RE, en este marco, desde 1995 se prohíbe toda exportación de residuos peligroso desde países industrializados, hacia los países en vías de desarrollo (Boeni, col. 2009).

desde la producción de equipos electrónicos hasta el reciclaje o desensamble de los RE (Widmer, *col.* 2009).

Los países que generalmente aceptan RE no cuentan con los medios efectivos para controlar la cantidad que reciben, ni con la infraestructura adecuada, ni con los equipos y materiales de protección apropiadas; además de que los residuos son depositados en lugares inapropiados, ya que los ubican cerca de poblaciones o de cuerpos de agua pudiendo llegar a contaminar el suelo, ríos, los mares, lo que conlleva diversas consecuencias sobre la salud ambiental (Yassi, *col.* 2002).

Ahora, tal cómo se menciona en Silva (2009), anteriormente la preocupación giraba en torno a la transferencia de los RE entre los países, posteriormente, se vio que las inquietudes empezaron a dirigirse a la cantidad de residuos que se están produciendo en ciertas regiones, para ser luego trasladadas a otros países. En una de las conclusiones del Proyecto de Investigación Aplicada sobre Reciclaje de Computadoras en Latinoamérica¹², se menciona que a pesar de que es una región en vía de desarrollo, genera cantidades suficientes de RE para que constituyan un problema de salud ambiental en el futuro cercano, ya que en ningún país latinoamericano existe un sistema de gestión apropiado que pueda responder adecuadamente al tratamiento de los actuales volúmenes de residuos locales; siendo que aún hoy en día los desechos sólidos domiciliarios representan un problema de salud, es evidente que el tratamiento de los RE no resulta ser una prioridad para los gobiernos.

Según cifras presentadas en un estudio de A. Prince¹³ (2006), se reportó que entre 1983 y 2005 se vendieron cerca de 94'674.000 computadoras personales, estimándose la generación de 439,825.7 toneladas de RE. En base a eso, se realizaron proyecciones que

¹² Una de las particularidades de la composición de las computadoras personales existentes en el mercado latinoamericano, es que muchas de ellas son computadoras armadas, estos equipos son armados localmente y de manera artesanal por pequeñas empresas, sin control alguno, utilizando componentes importados que han ingresado al mercado formal sin marca registrada, ni producto definido. Su éxito consiste en una producción a menor precio que los equipos de marca, ya que reparan y actualizan los softwares para ser reutilizados.

¹³ Alejandro Prince. (2006). Recuperado y Reciclado de PC's en LAC. Plataforma RELACSUR/IDRC.

indicaban que en los siguientes los residuos se incrementarían en 354,575.3 toneladas (dato no verificado en el artículo citado). Asimismo, en un estudio llevado a cabo en Chile sobre la generación de RE, se estimó que alrededor de 300 mil equipos de escritorio y computadores portátiles pasaron a ser residuos en años pasados, con lo que se infirió que para el año 2020 la generación de equipos obsoletos llegará a ser de 1.7 millones. En cuanto al peso, considerando incluso los diseños cada vez más livianos, se pronosticó que debido a la cantidad de desechos producidos anualmente, se triplicaría de 7 mil toneladas durante 2007 a 20 mil toneladas en el 2020.

Estas cifras resultan ser muy alarmantes, pero lo es más por la composición de los aparatos electrónicos, en relación a esto si para el 2020 habrá 215 mil toneladas de RE, habrá entonces 2 toneladas de arsénico -lo que es suficiente para contaminar 225 millones de litros de agua para beber-, 3 toneladas de mercurio y casi 10 mil toneladas de plomo (Steubing, en Silva, 2009). En resumen, no es difícil imaginar que en la actualidad la cantidad y el volumen de RE que se generan, superan en gran medida la capacidad para manejarla de manera sustentable, por la falta de una infraestructura adecuada Asimismo, se calcula que un millón de teléfonos móviles contienen 25 kilos de oro, 250 de plata y más de nueve toneladas de cobre (Rubio M.C, 2012 y Walraven, 2007).

Por lo tanto, el mal almacenamiento y disposición de los RE liberan diferentes contaminantes al ambiente, como por ejemplo: plomo y cadmio de las baterías, PCB's de los transformadores eléctricos, pinturas o vapores de disolventes de los muebles de madera, los dispositivos de la microelectrónica contienen disolventes y arsénico; también hay plomo en los componentes de vidrio o cerámica. Los productos electrónicos como computadoras, pantallas de televisores, casetts de música y juguetes eléctricos contienen metales raros. En base a esto, en varios países se han establecido legislaciones de protección al consumidor y de monitoreo, pero esto no siempre garantiza la seguridad del producto, menos en los países con reglamentaciones menos definidas, donde hay otras

prioridades antes de implementar legislaciones que sean amigable ambientalmente (Yassi. *col.* 2002).

Este problema es aún mayor y más grave en los países receptores de los RE, como en la India y en China, donde se “recicla” gran parte de los residuos que son generados en Estados Unidos, para recuperar el plomo, oro y otros metales que pueden resultar valiosos, sin importar que sean tóxicos. Benítez *col.* (2010), mencionan en un artículo publicado en National Geographic, donde se describe la situación de Nigeria, país que recibe toneladas de RE a pesar de que carece de una infraestructura ideal para reciclar los mismos, que a Lagos (antigua capital nigeriana), cada mes llegan 500 contenedores con equipos electrónicos usados y cada uno de estos tiene cerca de 800 computadoras, lo que hace un total de 400 mil equipos.

Además de esa cantidad exorbitante, el 75% es inservible y su reparación no es económicamente redituable, por lo que son arrojadas a los basureros. Tan sólo el 11% del material electrónico recibido se recicla, el resto termina en basureros provocándose filtraciones de plomo, cadmio y mercurio, entre otros, a las aguas subterráneas. Así, también, otra práctica que es comúnmente utilizada, es el quemar los residuos, ocasionando espesas columnas de humo negro, liberando a la vez sustancias cancerígenas y otros componentes tóxicos que contaminan tanto el aire, como el subsuelo y el agua subterránea. Esta situación se agrava aún más por el hecho de que en algunos sitios y en algunas ocasiones, es una práctica realizada por niños, por lo que están expuestos constantemente a la toxicidad de estos contaminantes.

En México el negocio de los RE también es una problemática de gran importancia, según el Instituto Nacional de Ecología (INE), de 1960 al 2003, se depositaron en los basureros municipales 635,000 toneladas de pilas, las cuáles generaron 190 toneladas de sustancias tóxicas. Para el 2009, datos del PNUMA revelaron que México generó alrededor de 269.000 toneladas de RE, la misma que estaba compuesta principalmente de

computadoras, televisores, aparatos reproductores de audio y teléfonos fijos y celulares obsoletos (Payán, 2010). Lo alarmante es que con el pasar del tiempo esta cifra ha ido en aumento y hoy en día según el INE, se estima que en México se producen más de 300 mil toneladas anuales, de esta cantidad el 72% de los residuos son almacenados en hogares y oficinas, el 21% se reutiliza tras ser rehabilitados, el 3% termina en basureros municipales y sólo entre el 1% y el 3% es adecuadamente reciclado (Tecpanécatl, 2013).

En un diagnóstico sobre la generación de RE en México, el INE indicó que si una planta procesara 8 mil computadoras obsoletas -con seis años de antigüedad- al día se podría obtener alrededor de 10 mil toneladas de acero, 7 mil de aluminio, 3 mil de plomo, 3 mil de cobre y una de oro, entre otros materiales como vidrio. Un documento del PNUMA resalta que una tonelada de basura electrónica tiene 50 veces más oro, plata y otros metales que una tonelada de una veta extraída de las minas (Tecpanécatl, 2013).

En la ciudad de México es muy común observar a diversos comerciantes ambulantes que aprovechan los beneficios que se obtienen del negocio de RE y una vez por semana venden en las calles desperdicios electrónicos que aún funcionan, muchos de los cuales terminan en locales del Centro Histórico, donde los comerciantes los reconstruyen o reparan para su venta; en el área se estima que hay casi 1,000 locales donde se venden equipos de cómputo o refacciones. El patrón de consumo de los mexicanos se ha visto influenciado por el abaratamiento de los precios de algunos aparatos electrónicos y por la reducción de la vida útil de dichos artefactos (Payán, 2010). Según un informe de Business Monitor International, México, se ha estimado que este país, después de Brasil, es el principal mercado de productos electrónicos de América Latina, estimándose las siguientes cantidades por país: Brasil 368,300; México 269,300; Colombia 36,580; y Perú 24,000 (Rodríguez, 2010).

Uno de los graves problemas de los mismos, en México, es que no son considerados peligrosos, sino que son clasificados como “de manejo especial” y su tratamiento es

competencia de cada estado, pese a la amenaza que representa el inadecuado manejo de los RE, en México los 2 mil 443 municipios del país, carecen del marco legal, recursos económicos o humanos necesarios para afrontar este grave problema. Arturo Gavilán García, director de Estudios sobre Sustancias Químicas del INE de la Secretaría de Medio Ambiente de México, comentó que: *“Nuestro marco legal no contempla una ley específica para la gestión de residuos electrónicos, pero sí cuenta con un mecanismo que tienen que implementar los grandes generadores privados y domiciliarios de basura electrónica”*, (Rodríguez, 2010).

Ahora bien, PNUMA indica que México ofrece una buena oportunidad para desarrollar la actividad del reciclaje, pero se requiere de financiamiento para obtener tecnología que no dañe al medio ambiente, ya que algunos procesadores informales utilizan métodos rudimentarios, como derretir los circuitos para recuperar los metales, método que desperdicia gran parte de ellos y además contamina. Debido a este panorama, es que uno de los retos que tiene México, así como otros países, es conseguir que se promulguen leyes específicas sobre la gestión de los RE, sin dejar de lado el debate internacional sobre su clasificación como desechos peligrosos y sobre la responsabilidad que tienen que asumir los productores en su manejo.

Existen reportes en la literatura en los que se señala que en Costa Rica¹⁴ también hay graves problemas relacionados con el mal manejo de los residuos sólidos, lo cual incluye no solo tecnología e infraestructura obsoleta en lo relacionado al tratamiento, sino, también, hay deficiencias en las reglamentaciones. Ya que tanto la infraestructura requerida como los medios de seguridad para que se lleve a cabo dicho proceso de reciclaje, es muy incipiente y limitada, esto inclusive sucede con materiales simples como

¹⁴ Después de realizar un análisis de los sistemas de manejo de RE implementados en países como Holanda, Bélgica, Suiza, Inglaterra y Canadá, el sector productivo y los principales importadores de equipos electrónicos de Costa Rica, propusieron la implementación de un sistema integral basado en el principio de responsabilidad extendida al productor/importador, con el objetivo de que los actores involucrados (instancias gubernamentales, empresas interesadas en invertir en el procesamiento primario de los RE, el sector importador de equipo electrónico, el sector comercial-distribuidor de equipo electrónico y la sociedad civil, entre otros), asuman los roles correspondientes en el sistema sostenible del manejo de RE. Asumiendo que el conocimiento y la responsabilidad de cada uno de los actores, sería suficiente para garantizar el buen funcionamiento del sistema establecido, es por esto que dentro de la propuesta se vio la importancia de establecer un programa para la sensibilización de los diferentes sectores involucrados (Roa Gutiérrez, 2008).

las latas de aluminio, envases PET, vidrio y papel, que podrían ser reciclados en industrias locales, su tasa de reciclaje es apenas del 55%, 25%, 20% y 35%, respectivamente (Roa Gutiérrez, 2008).

Ahora bien, en el contexto actual donde la economía mundial es cada vez más difícil, la recuperación de los metales desde los RE se ha convertido en un negocio lucrativo, incluso para las economías emergentes, estos flujos de materiales provenientes de la importación de residuos no solo ofrecen una oportunidad de negocios, sino que también satisfacen la demanda por aparatos electrónicos de segunda mano, es decir, más baratos; esto implica que hay un rápido crecimiento de la economía semi formal o informal en los países en vías de desarrollo (Rubio M.C, 2012).

En torno a la comercialización, reparación y recuperación de materiales de aparatos electrónicos, lo que evidentemente constituye un medio de vida -sobre todo para sectores pobres urbanos y rurales- pero también significa un riesgo grave para la salud ambiental. Este panorama resulta alarmante ya que la mayoría de las persona que se dedican a este negocio no están conscientes de los riesgos, por ende, no saben a lo que están expuestas, no conocen mejores prácticas, ni las formas adecuadas de protegerse; además de que no tienen acceso a capital de inversión para financiar mejoras que les signifiquen un beneficio económico más seguro (Widmer, *col.* 2009).

Así es como ha comenzado a proliferar el negocio de la recolección de RE, en una dinámica de compra y venta, que consta de la adquisición de los aparatos en desuso, separar sus componentes y extraer los subproductos y los componentes de valor, para posteriormente venderlos de forma ilegal en otras regiones dentro del país o a terceros países, en los que la legislación en materia de residuos es escasa o nula. Este es a grandes rasgos, el panorama actual de la gestión de RE en España y en otros países, donde casi tres cuartas partes de los electrodomésticos, equipos de informática y aparatos de telefonía

que son desechados no se procesan en sistemas integrados de gestión (Widmer, *col.* 2009).

A diferencia de lo que sucede en Latinoamérica y el Caribe, en países como Alemania y Francia entre otros, han percibido hace ya un tiempo la magnitud del problema de la acumulación de los RE, han identificado aquellas sustancias que son tóxicas y que significan un riesgo para la salud y para el medio ambiente, y se han enfocado en la recuperación de materiales de valor; siendo el principal referente para su gestión final. La Comunidad Europea ha venido legislando sobre su adecuado tratamiento estableciendo la especificidad de los RE, llevando a cabo acciones concretas para la reducción y restricción de uso de materiales tóxicos en la producción de aparatos electrónicos y construyendo herramientas *ad hoc*, todo con el fin de dar un destino adecuado a los productos electrónicos al final de su vida útil. Además, se han reglamentado los movimientos transfronterizos de los residuos a partir de la Convención de Basilea, quedando como el principal instrumento a escala global que rige en esta materia (Silva, 2009).

De ahí que, los países desarrollados formularon la estrategia de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que desde la OCDE (2001), fue definida como un enfoque de política ambiental en la que la responsabilidad del productor, se extiende hasta la fase de pos-consumidor del ciclo de vida del producto, es decir, el productor es el responsable, tanto económica como legalmente, de la gestión de los residuos que produce. Por su parte, Lindhqvist define la REP, como un principio político, que tiene el fin de promover mejoramientos medioambientales en todo el ciclo de vida de los sistemas de productos, a través de la extensión de las responsabilidades de los fabricantes, en todas las etapas del ciclo de vida del producto, poniendo énfasis en el retiro de los productos, el reciclaje y su disposición final (Boeni, *col.* 2009); dicha política se caracteriza por responsabilizar a la empresa y al consumidor, incluyendo los costos del tratamiento y eliminación de los residuos en el precio del producto (Widmer, *col.* 2009).

Con relación a esto gran parte de las propuestas que están emergiendo en Latinoamérica están utilizando la REP como referente, sin mucho éxito, ya que gran parte de los equipos que alcanzan su vida útil son equipos clonados, lo que implica un problema en el momento de tomar medidas a partir de la estrategia de REP (Silva, 2009). En los últimos años, en países como Perú, Colombia, Argentina, algunos productores de teléfonos de dos marcas conocidas han puesto en marcha iniciativas de REP, así como también, en el año 2006, una empresa estadounidense y amplió su Programa de Reciclaje Gratuito para los Consumidores de algunos países de Latinoamérica (Boeni, *col.* 2009).

En otros países orientados a la exportación, también han comenzado a avanzar en la resolución de los problemas por la alta generación de RE internos, así por ejemplo, China en el 2004 diseñó una legislación, eligiendo a la provincia de Zhejiang como región piloto para implementarla. India y Sudáfrica han establecido “Grupos de Estrategia RE” para desarrollar un sistema amplio de gestión de RE (Widmer, *col.* 2009). Solo algunos países latinoamericanos han comenzado a incorporar gradualmente la gestión de RE en su agenda política, sin embargo, a pesar de ese avance, en la mayoría de ellos se desconocen los destinos actuales de los equipos electrónicos obsoletos, al igual que las cifras cuantitativas (Boeni, *col.* 2009).

Para que la estrategia de REP funcione y sea aplicada adecuadamente, es necesario que los roles queden claros y bien definidos para todos los actores, incluidos productores, usuarios, autoridades y los que manejan los residuos (Lindqvist 2000). Se han identificado cinco parámetros que deben ser considerados al diseñar o caracterizar un sistema de gestión de RE. Estos son: 1) Normativa legal, haciendo referencia a cuán elaborada es la legislación; 2) Cobertura del sistema, que implica si es colectivo y aplicable a cualquier marca o cada propietario de marca es responsable. 3) Financiamiento del sistema, donde se plantea la cuestión de quién paga, cuánto y por qué componentes. 4) Responsabilidad del productor, donde se determina cuánta, cómo y en qué puntos asume la responsabilidad el productor. Y finalmente, 5) Garantía de cumplimiento, para cerciorarse

que se cumplan los puntos previamente establecidos, asegurando el buen funcionamiento de la estrategia (Widmer, *col.* 2009).

La “Conferencia de las Partes” (COP por sus siglas en inglés) del Convenio de Basilea, realizada el 2006 en Nairobi, declaró a los RE como un tema prioritario, enfatizando la necesidad de generar soluciones creativas e innovadoras para una nueva y mejor gestión medioambiental de los mismos; a través de la eliminación de forma progresiva y/ o a la aplicación de mayores restricciones a un gran número de sustancias, con el fin de evitar la descarga o vertido involuntario al ambiente (aire, agua, suelo). De la misma manera, las metas principales de la iniciativa público-privada-mundial StEP, fueron: el establecimiento de procesos de reciclaje estandarizados globalmente para la recuperación de componentes valiosos de los RE, así como extender la vida útil de productos para su reúso; todo esto mediante la coordinación con la legislación y la política en todo el mundo. Dicha iniciativa fue impulsada en marzo de 2007 por varias organizaciones de Naciones Unidas (UNU, Universidad de Naciones Unidas; PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; y UNCTAD, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), junto con la industria, gobiernos e instituciones académicas (Boeni, *col.* 2009).

Asimismo, por lo complejo de este escenario, es necesario utilizar estrategias multidisciplinarias, así por un lado debería enfocarse en mejorar el acceso a la información en todos los estratos de una población, por otro, en la evaluación de las situaciones de riesgo, así como también considerar alternativas orientadas a la resolución de los diversos problemas ambientales. Es de suma importancia divulgar los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente de las sustancias tóxicas, ya que la falta de información dificulta la prevención. Además, el tiempo juega un papel esencial, ya que una vez conocidos los riesgos a la salud ambiental, transcurre demasiado tiempo hasta la traslación de dicho conocimiento a la legislación y aún más tiempo hasta que las medidas legislativas son aplicadas y dan resultados; esto debe ser primordial cuando la salud de las

personas está involucrada. Un escenario ideal sería que el reemplazo de las sustancias peligrosas pudiese ser posible a través de la aplicación de los conocimientos existentes sobre alternativas más seguras, si se trabajara conjuntamente con la investigación y el desarrollo de productos ecológicos. Todas las estrategias y las investigaciones deberían cuestionar si en realidad se necesitan algunas de las sustancias químicas o si se debería sustituir la materia prima de los productos, modificar el proceso (Calera, *col.* 2002).

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

Hablar de cultura y de organización social resulta una tarea altamente compleja, debido a que revisten una variedad casi infinita de formas de ser entendidas, expresadas, trabajadas, etc., y en este entramado de escenarios, se desenvuelven una gran cantidad de costumbres, creencias, hábitos y formas de organización, que hacen particular a cada una de las sociedades humanas que habitan el planeta. Dentro de esta particularidad no cabe duda que la existencia de marcadas diferencias entre las normas que se encuentran en cada una de las sociedades de todo el mundo, genera una cuestión científica respecto a la forma de abordar la diversidad social y cultural, donde las personas de cada una de las sociedades, tienden a considerar sus propios valores y creencias como absolutos. Pero si es tan evidente la diversidad de reglas y valores que rigen la vida familiar, las relaciones entre los individuos y las prácticas políticas, las actividades económicas los rituales y dogmas religiosos la percepción sobre la cotidianidad, entre otros, no es posible hablar de patrones absolutos en palabras de William Graham Sumner, *“Las costumbres pueden hacer a cualquier cosa correcta o incorrecta”* (Chinoy, 1966).

Además, más allá de no poder establecer absolutos cuando se habla de cultura y sociedad, el individuo existe dentro de la red social amplia y compleja y por lo tanto toda sociedad se compone de un conjunto de individuos diversos, donde confluyen una serie de imaginarios que van dando forma a las sociedades. De este modo, a partir de esta noción de cultura y la manera en que están organizadas las sociedades, es que se ha sugerido hablar del “relativismo cultural”, donde se considera que las normas y creencias son únicamente válidas en relación a la sociedad particular en la que se encuentran (Moscovici, 1984).

Ahora, hablar de absolutismo y relativismo, puede resultar altamente complejo, sin embargo, como lo menciona Chinoy (1966), dicho relativismo permite considerar que

cada sociedad, con sus normas y valores, es capaz de cambiar o modificarse en varias direcciones y en muchos sentidos, con el fin de entenderse con el mundo que lo rodea y resolver las necesidades de un orden social más amplio y dinámico. Lo que se plantea entonces, es que en todas las sociedades hay un sistema familiar, estructuras de poder y autoridad, creencias y prácticas religiosas e instituciones que rigen la asignación y el uso de los recursos económicos y ambientales, entre otros, donde los elementos universales de la cultura y la sociedad, pueden ser identificados en diferentes niveles de abstracción, mediada entre otras cosas, por la percepción.

Se puede concluir entonces, que todos estos elementos expresan una Representación Social (RS), donde individuos y grupos se forman para actuar y comunicar, con lo que se hace evidente que son estas Representaciones las que van dando forma y sentido a la realidad social (Moscovici, 1984). Por su parte Chartier (1992, en Ruiz, 2003), consideraba que *“...la historia cultural, es la historia de la construcción de la significación, de las Representaciones y las prácticas, la historia de las formas y los mecanismos por los cuáles las comunidades perciben y comprenden su sociedad y a la diversidad de empleo de materiales o códigos compartidos”*. Sería entonces la construcción de sentido a partir de aquellas tensiones que se generan dentro de un sistema de pensamiento grupal o individual de apropiación de dicho pensamiento.

En base a lo anterior es importante mencionar que a través de los fenómenos de comunicación social, surgen los intercambios de mensajes tanto lingüísticos, como los no lingüísticos (imágenes, gestos, etc.), entre individuos y grupos. Son medios que se emplean para transmitir una información determinada y así influir sobre los demás, es decir, en las relaciones humanas, ya sean éstas entre individuos, entre individuos y grupos, y entre grupos (Moscovici, 1984). Asimismo, Douglas (en Seefoó, 2004), postula que los símbolos y rituales que se dan en cada sociedad, se relacionan con la actividad diaria de cada persona, donde se consideran elementos básicos en la construcción de la experiencia social. A partir de esto, analiza aquellos elementos culturales que son

observables de la vida cotidiana, como por ejemplo, los lenguajes sociales que se van generando entre los miembros de un grupo, y a través de los cuales se van creando comunicaciones externas e internas de dichos grupos.

Es precisamente la psicología social, la ciencia que se trata directamente del conflicto entre el individuo y la sociedad, para Moscovici (1984) -Psicólogo Francés nacido en Rumania, creador del laboratorio de Psicología Social en la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales en París- esta ciencia es fundamental cuyo objetivo es ocuparse de aquellos fenómenos relacionados con la ideología y la comunicación entre y de las personas, ordenados según su génesis, su estructura y su función.

1 REPRESENTACIONES SOCIALES

La complejidad que supone entender la cultura, así como la diversidad de sistemas existentes dentro de cada sociedad, conduce a la necesidad de trabajarla desde una teoría, que permita explicar el funcionamiento de esta; donde dichos sistemas son por un lado altamente dinámicos, pero por otro, tienen un núcleo central enraizado en la tradición. Precisamente, una de las maneras de abordar esta problemática es a partir de las Representaciones Sociales (RS), las cuales vienen a ser parte de la cultura y del cambio social (Banchs, 1999).

El campo de estudio de las RS se ha ido desarrollando a lo largo de los últimos años, a partir de la introducción del concepto y de la elaboración seminal de la teoría por Moscovici, en su libro "*La psychanalyse, son image et son publique*", en 1961. Desde sus inicios, esta teoría ha pasado por diferentes etapas y a pesar de que en ciertas épocas impidieron su aceptación debido a la dominación de orientaciones epistemológicas diversas, ha logrado posicionarse como una teoría de gran importancia (Jodelet¹⁵, 2003). Jodelet menciona que el acercamiento a las representaciones implica un reconocimiento

¹⁵ Denise Jodelet, tiene el título académico de Doctorado de Estado de la Universidad de París, con una trayectoria que incluye investigación teórica y empírica, específicamente en la teoría de las Representaciones sociales con aplicaciones en el campo de la salud, el cuerpo y el medio ambiente (Presentación: Primeras Jornadas sobre Representaciones Sociales Buenos Aires 2003).

del aspecto multidimensional de lo social en las representaciones, de su estatuto epistemológico, que abarca el carácter práctico que se deriva del conocimiento común, de los deseos e intereses del grupo (Ruiz, 2003).

Asimismo, Jodelet indica que las representaciones tiene dos dimensiones, por un lado, una dimensión de contexto donde la persona se encuentra en una situación de interacción social o ante un estímulo social y la representación aparece como una cognición social y por el otro lado, está la dimensión de pertenencia donde la persona, como sujeto social, interviene en la elaboración de ideas, valores y modelos que provienen de su grupo de pertenencia o ideologías transmitidas dentro de la sociedad. De esta manera y según la teoría de RS se considera que las personas son productoras de sentido, es decir, que expresan en sus Representaciones el sentido que da a su experiencia en el mundo social, donde interviene lo imaginario. En base a lo anterior se puede decir que dentro de la noción de RS no es posible eliminar o dejar de lado aquellas referencias a los diversos procesos individuales, interindividuales, intergrupales e ideológicos, ya que están en interacción constante entre sí, además de esta conjunción que resulta ser dinámica y cambiante, resultan las realidades que son finalmente las RS (Jodelet, 2003).

El término de Representación, desde la filosofía escolástica, se definía bajo la idea de conocimiento, imagen o bien desde el significado de lo que las ideas representaban. Fueron Schelling, Fitch y Kant quienes a finales del siglo XVIII y comienzos del siglos XIX, dieron la pauta para involucrar dicho concepto como una categoría cognoscitiva, a partir de la cual se podía profundizar en las relaciones entre la razón, el pensamiento y la realidad, así como en el tipo y el sistema de representaciones que se van generando en el proceso de explicación del mundo. Pero Ruiz (2003), menciona que es muy probable que en el campo del derecho y las reflexiones sobre la representación del poder, sea donde el concepto se gestó y fue ganando espacio y desarrollo. Kant hablaba de que los hombres nunca consiguen una verdadera reforma en la manera de pensar, ya que nuevos prejuicios e ideas van reemplazando los antiguos y en ese entonces tal noción anticipaba la

dimensión epistemológica de la representación, sus mecanismos cognitivos, así como sus dimensiones analíticas para los estudios sociales (Ruiz, 2003).

El ámbito de investigación que proliferó alrededor de la noción de las RS se dio en un espacio privilegiado, a partir del cual se podía trabajar para entender lo individual y lo colectivo, las determinaciones sociales y los procesos sociológicos en la construcción de saberes y visiones del mundo social. A su vez, todo este ámbito se fue desarrollando aún más desde el aporte brindado por las ciencias sociales, que ampliaron el concepto de tal modo que permitió enfrentar los temas que plantean las distintas sociedades (Jodelet, 2003).

Moscovici, es quien retoma la representación individual y colectiva propuesta por Durkheim y propone el término de “Representaciones Sociales” para desarrollar una teoría que a lo largo de los años ha cobrado una gran importancia. Entonces, las Representaciones Colectivas, antes definidas y propuestas por Durkheim, son consideradas como sociales para Moscovici, poniendo énfasis en los procesos de intercambio que se van dando en los grupos humanos, y es a partir de estas interacciones que se elaboran dichas Representaciones y se concede su carácter social (Zamora, 2007). Así, Moscovici comenzó a escribir y a desarrollar su teoría de las RS hasta el período moderno de la psicología social (al finales de la Segunda Guerra Mundial), y eligió a Durkheim¹⁶ como base para su teoría y como el antecesor de la moderna tradición francesa de la investigación en psicología social (Farr, 1994). Menciona Moscovici, en una entrevista realizada por María Teresa Acosta, en el 2006, “...Partí del problema de la transformación del conocimiento científico de sentido común, porque esa transformación se ha vuelto problemática en nuestras sociedades modernas, sobre todo a partir de los años 20 con la aparición de la teoría que no iban a ser fácilmente transformables en conocimiento de sentido común... El problema de la teoría de las RS es el del cambio”.

¹⁶ En el siglo XIX en Europa y en Estados Unidos, empezaron a desarrollarse ciertos métodos y perspectivas de análisis social para poder comprender aquellos mecanismos que operan en la formación de Representaciones colectivas y los efectos que éstas tenían en la acción social; y Durkheim -considerado uno de los más influyentes más importantes de esas teorías- consideraba a la historia como un conocimiento no científico y auxiliar de la sociología (Ruiz, 2003).

Del mismo modo, se basó en el análisis de la acción de los individuos de Max Weber, así como en las propuestas planteadas por Lévy-Bruhl sobre el pensamiento, en la teoría del Piaget sobre el desarrollo cognitivo infantil, así como en S. Freud en su teoría de la sexualidad infantil (Ruiz, 2003). Es así como trae a las sociedades modernas el concepto de Representaciones, entendidas como “nociones que son generadas y adquiridas en una sociedad determinada, con un carácter preestablecido y estático” (Zamora, 2007).

En el desarrollo de su teoría, Moscovici planteó cuatro elementos constitutivos de las RS, una en cuanto a la información que se relaciona con lo que "Yo sé", otra con la imagen que se relaciona con lo que "Veo", una tercera que se refiere a las opiniones con lo que "Creo" y las actitudes, y la cuarta con lo que "Siento". Estos elementos se toman como guía para el análisis de la información (Zamora, 2007). Asimismo, señaló que la distinción entre Representaciones Individuales y Colectivas no tenía sentido y en contra posición postulo tres maneras en que éstas son más bien sociales, basadas en la forma en que se dan las relaciones entre los miembros de un grupo social. Partiendo de esa noción, las Representaciones pueden ser (Banchs, 1999):

1. Representaciones Hegemónicas: son aquellas compartidas por todos los miembros de un grupo que está altamente estructurado, más allá de que hayan sido o no producidas por el mismo grupo; dichas representaciones pueden ser uniformes y coercitivas y pueden prevalecer de forma implícita en toda práctica simbólica o afectiva del grupo.
2. Representaciones Emancipadas: éstas se van generando por subgrupos que están más o menos en contacto, los cuales establecen una circulación de conocimientos e ideas entre sí; en base a esto cada subgrupo crea su propia versión y la comparte con los otros. Por lo tanto, dan como resultado compartir e intercambiar un conjunto de interpretaciones y símbolos.
3. Representaciones Polémicas: tiene lugar en el marco de conflictos y controversias sociales, donde la sociedad como un todo no las comparte y se dan más bien en un contexto de oposiciones o luchas entre grupos. Por lo que estas representaciones están

determinadas por relaciones antagónicas entre sus miembros e intentan ser mutuamente excluyentes.

Ahora, independientemente cual sea la forma en que se den las RS, éstas constituyen sistemas sociales de valores, ideas y prácticas, que cumplen dos funciones principalmente, una es de orden y otra de comunicación, son sistemas complejos cognitivos, que siguen una lógica y un propio lenguaje.

El hecho de “representar” es una acción psicológica, la cual tiene una función simbólica que está directamente relacionada con la situación en la que una persona se encuentra frente al medio en el que vive y con todos los elementos que se relacionan; debido a eso, Moscovici considera la Representación como una organización psicológica, una modalidad de conciencia particular (Zamora, 2007).

Es así que pueden ser abordadas y trabajadas como el producto y al mismo tiempo el proceso de una actividad de apropiación de la realidad exterior, que se dará por parte del pensamiento y de la elaboración psicológica y social de tal realidad. Son formas de conocimiento y de sentido común que se basan en la percepción y en la formación de fenómenos cognitivos, que parten de las interacciones y comunicaciones sociales. La RS ofrece entonces una versión de la realidad, a partir de los saberes socialmente construidos y compartidos, sobre lo que se establece el modo de actuar; lo cual a su vez se rige por las necesidades, intereses y valores que cada grupo en particular produce. En otras palabras, las RS permiten captar la dinámica del pensamiento social (Ruiz, 2003)

Desde el principio del desarrollo de la teoría de las RS en 1961, Moscovici hizo referencia al fenómeno de la polifacía cognitiva, en relación a que las RS pueden tener un carácter estable y dinámico a la vez, siendo al mismo tiempo estructuras y procesos, pensamiento social constituido y constituyente; es sin duda un fenómeno histórico, cultural y social de la vida contemporánea. Esto implica que las RS no surgen de la nada, sino que están

ancladas en una cultura, con sus respectivos saberes populares, mitos, costumbres y por lo tanto responden a las características particulares de cada tradición histórica cultural. Además, esto se va construyendo en un espacio social específico, estando determinado por las características tanto de la sociedad global, así como también, por las características de los subgrupos desde los cuales se construyen esas Representaciones.

Asimismo, por el hecho de que las RS sean histórico-sociales, se puede inferir que éstas son cambiantes y no estáticas, sino que se van entremezclando entre lo de antes y lo de ahora, generando Representaciones modificadas. Son estas transformaciones y la mezcla de saberes de la vida cotidiana lo que motivó a Moscovici a trabajar las RS, con el fin de evidenciar que el conocimiento y el sentido común no es ni mejor ni peor que el científico, sino que más bien ambos se retroalimentan. En este contexto las personas se van construyendo a sí mismas en las relaciones que establecen con su entorno (Banchs, 1999).

Por lo que las RS pueden darse bajo formas variadas y complejas, bajo imágenes que condensan un conjunto de significados, son un sistema de referencia que permite interpretar y dar un sentido a los acontecimientos cotidianos y circunstancias de la vida. Es importante aclarar que una representación no es la reproducción pasiva de un exterior en un interior, es más bien un proceso activo en el que participa el imaginario de las personas en un sentido tanto individual como social (Zamora, 2007).

También, lo social interviene de varias maneras y puede ser a través del contexto concreto en que se sitúan las personas individualmente y los grupos, a través de la comunicación que se establece entre ellos, o bien, a través de los parámetros que proporciona la misma historia cultural e igualmente, puede ser a través de los códigos, valores e ideologías establecidos y relacionados con las pertenencias sociales. Con lo que se puede decir que las RS se sitúan entre lo psicológico y lo social, donde las personas como sujetos sociales aprenden de los acontecimientos de la vida diaria, del medio ambiente y de las informaciones que circulan entre ellos y que a la vez se transmite a través de la educación,

formal e informal, la tradición y la comunicación social. Ahora bien, el acto de representar posee cinco características fundamentales (Peimbert, 2013):

- Siempre es la representación de un objeto.
- Tiene un carácter de imagen y la propiedad de poder intercambiar lo sensible y la idea, la percepción y el concepto.
- Tiene un carácter simbólico y significativo.
- Tiene un carácter constructivo.
- Tiene un carácter autónomo y creativo.

Otra consideración respecto a la forma en que se dan las RS, es la que toma en cuenta a la representación como una forma de discurso, cuyas características se dan a partir de las prácticas discursivas de las personas situadas en un grupo social, de este modo, la representación proviene de la situación de comunicación, de la pertenencia social de los sujetos que hablan y de la finalidad del discurso como tal. Así también, es la que se da desde la práctica social de las personas, donde la representación se genera a partir de la posición en la que está inscrito el actor social y desde la cual quedan reflejadas las ideologías y normas institucionales de una sociedad. Las representaciones de igual modo pueden determinarse a partir de las relaciones intergrupales que se van generando en sociedad, ya que las interacciones entre los grupos pueden modificar las representaciones de los miembros de los distintos grupos; movilizan una actividad representativa, a través de la cual se puede regular, anticipar y justificar las relaciones sociales establecidas. Por último, otra de las consideraciones propuestas es que la representación queda determinada por los esquemas de pensamiento, las visiones e ideologías dominantes y socialmente establecidas (Peimbert, recuperado 2013).

Para explicar la manera en que se va desarrollando la representación social, Moscovisi propone dos procesos importantes, la objetivación y el anclaje, que se refieren a la

elaboración y al funcionamiento de una RS, reflejando la interdependencia entre la actividad psicológica y sus condiciones sociales.

a) **Objetivación (lo social de la representación):** este proceso hace referencia a la forma de los conocimientos que son relativos al objeto de una representación, que se articula con características del pensamiento social, la propiedad de hacer concreto lo abstracto y de materializar la palabra; de esta forma, la objetivación puede definirse como una operación formadora de imagen y estructura. A partir de este proceso la representación permite intercambiar percepción y concepto, así al poner en imágenes nociones abstractas, da una textura y un cuerpo material a las ideas, palabras y esquemas conceptuales. En palabras de Moscovici (1976), *“Objetivizar es reabsorber un exceso de significados materializándolos”*.

b) **Anclaje (la representación en lo social):** esta parte del proceso de las RS se refiere al enraizamiento social de la representación como tal y de su objeto, donde lo social se va traduciendo en el significado y en la utilidad que les son conferidos. Asimismo, en este proceso se da la integración cognitiva del objeto representado, dentro del sistema de pensamiento preexistente, a partir de lo cual se dan las transformaciones dentro de dicho sistema, es decir ya no se trata de la constitución formal de un conocimiento -como en el caso de la objetivación- sino más bien de la inserción orgánica dentro de un pensamiento constituido. Esta etapa, que está en una estrecha relación dialéctica con la de objetivación, articula las tres funciones básicas de la representación: 1) la función cognitiva de integrar la novedad; 2) la función de interpretar la realidad y 3) la función de orientar las conductas y las relaciones sociales.

Asimismo, el proceso de anclaje tiene varias modalidades que permiten comprender aspectos fundamentales de las RS, entre éstas se encuentran: el hecho de cómo se confiere significado a un objeto representado, cómo es utilizada la representación en cuanto al sistema de interpretación del mundo social y como instrumento de conducta; o

bien, cómo opera la integración dentro de un sistema de recepción y a su vez la conversión de los elementos de este último, relacionados con la representación. Sin duda resulta interesante cómo el sistema de valores y la jerarquía que se les da, y que se impone en los distintos grupos sociales, contribuye a generar una red de significados, donde las RS son situadas y evaluadas socialmente como un hecho social dado, establecido y transferido, y que va a incidir en las relaciones entre los distintos elementos de la representación (Ruiz, 2003).

Otro aspecto del segundo proceso, es el anclaje como instrumento del saber, en el sentido que permite entender cómo los elementos de la representación no expresan únicamente las relaciones sociales entre distintos grupos, sino que también contribuyen a constituir las; esto se da inmediatamente después de la objetivización. Con lo descrito previamente se entiende la relación que hay entre ambos procesos, entre formar una representación y la interpretación de la realidad que guiará de alguna manera los comportamientos de la gente. Así, todas las interpretaciones se organizan en función del núcleo central del acto de representar, donde el núcleo depende del objeto representado, de la relación que la persona tiene con éste y de la finalidad de la situación.

Debido a la importancia que implican ambos procesos, resulta necesaria la intervención de las RS como teorías implícitas en las sociedades, ya que dan cuenta de operaciones de pensamiento en la interacción cotidiana con el mundo y la integración de la novedad. Ahora bien, así como una representación no surge de la nada, tampoco se inscribe sobre una “tabla rasa” en el sistema de pensamientos, sino que siempre se encuentra con algún otro pensamiento que ya haya estado presente de manera latente o manifiesto y así es cómo las RS se enraízan en el sistema de pensamiento. Este contacto entre la novedad y el sistema de representación preexistente, se halla en el origen de dos aspectos que pueden presentar una dualidad, fenómeno al que Moscovisi se refirió como “polifasia cognitiva” (Peimbert, 2013).

Es así que las necesidades de la colectividad que integran la nueva representación, hacen de ella un instrumento que producirá posteriormente sus efectos, al convertir los marcos habituales de representación de la realidad y al cambiar el contenido de las experiencias y de las percepciones. A partir de esto, el cambio cultural que tiene lugar, incide en los modelos de pensamiento y de conducta, que modificarán de manera profunda las experiencias por mediación de las representaciones. Al mismo tiempo que se da la familiarización con lo extraño o lo nuevo, se mantienen los viejos esquemas de pensamiento y es en este encuentro donde se pone en práctica mecanismos tales como la clasificación, la categorización, el etiquetaje, la denominación y procedimientos de explicación que obedecen a una lógica específica (Peimbert, 2013).

Ya más adelante Moscovici, en la Primera Conferencia Internacional sobre RS, realizada en Ravello, Italia en Octubre de 1992, y publicada en 1993, planteó ciertos aspectos que permitieron profundizar en su teoría. Por un lado, mencionó que las RS es al mismo tiempo una teoría general y una particular, es general porque establece la visión de una sociedad global, donde las Representaciones tienden a ser constitutivas de vínculos y acciones comunes, estando esto ligado a los sistemas ideales o matrices dentro de los cuales se inscriben las instituciones colectivas. A la vez es una teoría particular de formas de pensamientos y creencias producidas bajo sociedades determinadas (Banchs, 1999, 1993). En base a este aspecto la teoría de las RS, Moscovici cuestiona cómo se puede representar “algo” de lo que no había ninguna representación previa, y para esto propone el concepto de “thematas”, que son unidades cognitivas resistentes y estables que van modelando las Representaciones científicas y particulares, para luego transformarlas en una nueva Representación. Entonces, los thematas son temas que persisten, debido a la diversidad de contenidos concretos en función del contexto y se convierten en contenido cuando quedan anclados en una red de significados y reciben un valor semántico (Moscovici, 1992).

Asimismo, Moscovici (1999) vincula los *themas* con un núcleo central de las Representaciones, donde se encuentran aquellos significados negociables y otros que no lo son, los no negociables son las creencias y costumbres, entre otros., que son reglas de vida que están en una realidad supra-individual, que se imponen sobre aquellos elementos adyacentes de la representación. Por lo que hay algunas Representaciones que no se pueden cuestionar o bien modificar, ya que en la sociedad el modo particular de pensar y de representar conecta con aquellos conocimientos, evaluaciones, factores y valores establecidos, lo que es y lo que debería ser.

De igual modo, Moscovici plantea que las RS tienen un carácter inconsciente, ya que las relaciones, creencias, costumbres, conocimientos o instituciones muy raras veces se crean deliberadamente y reflexivamente, es decir, que todo aquello que se representa y se transmite (al igual que las Representaciones que están arraigadas en el lenguaje y en la cultura), no pueden ser enteramente conscientes, porque son el trabajo de una colectividad. Es así que se resalta la noción de que uno de los fenómenos más penetrantes de la vida social, es que las personas siempre van a crear su propia realidad proyectada, haciéndola a través de procesos mentales inconscientes; con este se explica el por qué los sujetos sociales, no pueden tener consciencia plena del mundo tal como es, ni del modo en cómo participan en su construcción (Banchs, 1999).

Tras la importancia del enfoque de las RS en las últimas décadas, se han ido desarrollando una gran cantidad de corrientes de investigación y diversos modelos de aproximación teórica y empírica en varios países del mundo. Jodelet (2003) menciona que tanto el reconocimiento como la relevancia que cobra esta teoría en distintas disciplinas, tienen que ver con tres características del enfoque, las cuales se mencionan a continuación.

1) El carácter crítico y constructivo. La teoría de las RS fue considerada como una de las perspectivas alternativas propuestas dentro de la psicología social, con el fin de superar ciertas limitaciones de los modelos centrados sobre el funcionamiento puramente

individual de las personas, que no tomaban en cuenta el papel y la importancia de los contextos históricos, sociales y culturales, ni tampoco los problemas de la vida cotidiana, o los problemas sociales a los cuales se enfrenta nuestra cultura contemporánea. Así, las RS son concebidas como una nueva forma de repensar la psicología y su interés se centra en las condiciones de producción y de circulación de información y conocimientos, la negociación de significaciones y la construcción de visiones e interpretaciones del mundo social, así como también de las formas, los contenidos, el funcionamiento y las funciones sociales del pensamiento social a través del estudio del sentido común.

2) El sentido común permite reflexionar sobre la correlación entre los procesos mentales y los procesos sociales y en relación a esto Berger y Luckmann (en su libro: La construcción social de la realidad), mencionan que cuando se observen fenómenos humanos, se entra al reino de lo social, pudiendo contemplarse la humanidad específica del hombre. Nociones similares fueron trabajadas por otros autores, como por ejemplo Piaget, quien en su momento afirmó que entre lo biológico y lo social está lo mental y mencionó que *"el hombre es uno y todas sus funciones mentalizadas e igualmente socializadas, es más que nada un pasaje simultáneo de la biología a la psicología y a la sociología reunidas, estas dos últimas disciplinas tratando el mismo objeto pero desde dos perspectivas distintas y complementarias"* (Jodelet, 2003).

3) Debido al estudio del sentido común de las RS, es que su abordaje debe ser multidisciplinar, ya que responde muy bien a la complejidad que esta tarea supone. Por eso es un concepto utilizado en varias ciencias tanto humanas como sociales, así se la encuentra en la psicología, la lingüística, el psicoanálisis, en las ciencias cognitivas. Pero también es empleada en las ciencias sociales, siendo utilizada como instrumento conceptual, en la antropología, permite dar cuenta de la constitución y mantenimiento de la organización y del orden social; desde la historia, permite pensar las relaciones entre lo material y lo mental en la evolución de las sociedades; y desde la sociología, da cuenta de las transformaciones sociales.

A partir de lo anterior el estudio de las RS permite responder a cuestiones que se plantean en diversos campos de investigación, dentro de los cuales, la salud es uno en los que se destaca por la importancia del uso del concepto y los modelos de estudio de la RS. Moscovici, al formular el paradigma de su teoría abrió también el primer campo de estudio relativo a las RS de la enfermedad y del cuerpo, de la cual salieron diversas contribuciones, como por ejemplo la de Claudine Herzlich, quien después de estudiar la RS de la salud y de la enfermedad, demostró la relevancia del concepto dentro de la sociología y de la historia médica. Asimismo, François Laplantine elaboró sus aportes en la construcción de la enfermedad a través de los sistemas etiológicos y terapéuticos. A través de éstos y otros estudios se pudo evidenciar la relación que existe entre el campo de la salud y las diversas ciencias sociales, a través del reconocimiento del papel que juegan las Representaciones en el tratamiento social y cultural de los temas relacionados con la vida y el cuerpo (Jodelet, 2003).

En conclusión se puede decir que las RS son mecanismos necesarios para el establecimiento de identidades individuales y colectivas, lo que ayuda a generar la coexistencia y estabilidad social. Este proceso siempre será dinámico, ya que se va construyendo de forma continua bajo nuevos códigos y marcos interpretativos, que van a dirigir nuevas modificaciones en el orden social. Esto pudiese resultar subjetivo, sin embargo, resulta fundamental como base teórica a partir de la cual se puedan explicar los fenómenos sociales, donde se ven involucrados una suma de elementos que confluyen entre sí, para luego dar sentido al ser social dentro de cada sociedad en particular. En esta dinámica quedan instaurados los estilos de vida dentro de los cuales se establecen las RS, así como también la percepción, es como un dispositivo articulador de las relaciones entre individuos, grupos e instituciones sociales (Zamora, 2007).

2 PERCEPCIÓN DEL RIESGO

A medida que la degradación ambiental se ha hecho más evidente, las personas han comenzado a percibir su entorno de diferente manera, estando más conscientes de los diversos riesgos a los que están expuestos. Los riesgos son percibidos e interpretados de modo muy diferente por los distintos grupos que integran la sociedad: científicos, profesionales, administradores, políticos, público general y a la vez los distintos conceptos de riesgo se hallan anclados en la sociedad y en su correspondiente contexto cultural y las RS. La idea que tiene la gente de los riesgos se basa en la gran diversidad de informaciones que llegan sobre los factores de riesgo a través de los medios de comunicación y las tecnologías, información que es procesada por las personas, a partir de su experiencia pasada y de lo que aprenden de fuentes científicas y periodísticas; así como de la familia, de sus compañeros y de otros grupos. Esta transferencia y este aprender de la experiencia tienen también lugar dentro del contexto de la sociedad y de un medio determinado, incluidas las referidas a las creencias y los sistemas de interpretación (Disponible en: www.who.int/entity/whr/2002/en/Chapter3S.pdf. Recuperado en marzo del 2012).

Distintas áreas de las ciencias sociales han demostrado a lo largo del tiempo, un creciente interés por la problemática del riesgo, debido a la construcción social de la noción o idea de riesgo y es a partir de tal interés, que algunos sociólogos, antropólogos y filósofos han empezado a dirigir su atención sobre otros aspectos del riesgo, no como un concepto neutral y fácilmente medible, sino como un concepto más complejo, que se deriva de la dinámica sociocultural y que está cargado de significado (Lupton, 1993, en Mitjavila S/F). Ese nuevo interés responde a la necesidad de identificar tanto las bases, como las consecuencias sociales de los discursos y las prácticas en torno a las incertidumbres y peligros de la vida contemporánea.

La antropóloga inglesa Mary Douglas¹⁷ y Wildavsky (Douglas y Wildavski, 1982; Giddens, 1995: en Mitjavila S/F), afirman que la percepción pública del riesgo y los niveles de aceptación del mismo, son construcciones colectivas, de igual modo en que lo son los juicios, los estereotipos, los prototipos y es a partir de estas nociones que la percepción del riesgo es identificada como un producto de la construcción cultural de las sociedades en su devenir histórico. Debido a la importancia que cobra esto es que Douglas menciona que la percepción del riesgo puede llegar a ser considerada como una subdisciplina de las ciencias sociales (García, 2005 y Seefoó, 2004).

Asimismo, para Mary Douglas -quien ha realizado un importante trabajo en el tema de riesgo y la forma de percibirlo- considera que la palabra “riesgo” surge a partir de la teoría de las probabilidades, siendo un sistema axiomático que es derivado de la teoría de juegos, que nació en Francia en el siglo XVII (Douglas, 1987, en García, 2005); así, en los años 80 la noción de la construcción social del riesgo empieza a ser altamente utilizada. La propuesta de Douglas sobre la percepción del riesgo -derivada de la influencia de Durkheim- se basa en la consideración de que el pensamiento humano es originalmente social, donde el ser humano tiene la capacidad de distinguir en lo que es o no riesgoso, o bien, lo que acepta o no como algo riesgoso. Enfatiza tal idea al decir que cada sociedad en particular, a través de ciertos factores, está dispuesta a aceptar o evitar ciertos riesgos, lo que estará determinado a la forma de una sociedad en específico. Siendo así, la autora considera que todo riesgo es una construcción colectiva y cultural (García, 2005).

Por su parte, Martín y Murgida (en Aguilar y Villalobos, 2008), manifiestan que más que sobre las características físico-naturales, el riesgo se construye socialmente con base a la percepción de una situación dada y su interpretación desde la óptica del grupo social; de este modo, la percepción del riesgo es un producto social y en sí misma una construcción

¹⁷ Mary Douglas nació en 1921 antropóloga inglesa, estudió en la University College de Londres, donde trabajó cerca de 20 años hasta convertirse en directora para la investigación de la cultura en la Russell Sage Foundation de Nueva York. Docente, con muchas publicaciones, dentro de las que figuran “Riesgo y Cultura: un ensayo sobre la selección de los peligros ambientales y de la tecnología” (1982), libro escrito en colaboración con Aarón Wildavsky, y “La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales”, entre otros (Seefoó, 2004).

cultural. Es por esta razón que cuando se habla de la percepción del riesgo, se hace referencia a la misma como un producto socio-cultural complejo, que antes de ser un hecho aislado, es una conjunción de la personalidad de los individuos y de la conformación histórica de una comunidad, en relación con un determinado contexto (Karam y Bustamante, en Aguilar y Villalobos, 2008.).

El concepto de construcción social del riesgo, que está íntimamente relacionado con la percepción del riesgo, empieza a ser empleado a mediados de la década de los 80's en Francia, específicamente a partir del interés por revisar el estado del arte de la investigación respecto a los riesgos. Para ese entonces Denis Duclos, remarcó la importancia en que las ciencias humanas comenzaran a trabajar la problemática de los riesgos, reconociendo su aproximación antropológica en relación a la construcción social del riesgo. Lo que partió de la premisa, de cómo la percepción racional de éstos está marcada por la falta de información y la omisión de los contextos sociales que permiten identificar los riesgos como tales (Duclos, 1987). Dentro de este esquema, también figura Mary Douglas, a quien se le atribuye la variante cultural en las definiciones del concepto de la construcción social del riesgo (García, 2005).

Debido a diversas influencias que se fueron generando a lo largo de los años, es que para finales de los años 90's, se desarrolló un nuevo contenido y uso del concepto de construcción social del riesgo, uno de los trabajos más importantes es el desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas, denominado Decenio Internacional para la reducción de los Desastres Naturales. Reportes de estudios de casos evidenciaron que muchos de los desastres llamados tradicionales, son generados por prácticas humanas relacionadas con la degradación ambiental, el crecimiento demográfico y los procesos de urbanización que cada vez se expanden más y sin medida. Esta problemática se relaciona con las desigualdades socioeconómicas a escala local, regional, nacional e internacional (García, 2005).

Entonces, para Douglas la construcción del riesgo es social y no así individual, el cual se genera desde un lenguaje político que está relacionado directamente con las construcciones culturales que los diferentes grupos de la sociedad van produciendo. De este modo y bajo esta perspectiva, la percepción que se tenga de los peligros y riesgos, tendrá que ver con ideas sociales, morales y de justicia, más que con ideas probabilísticas de costo-beneficio (Seefoó, 2004). Adicionalmente Giddens (1995) señala, que en la noción de riesgo no hay áreas o elementos que sigan una dirección predeterminada, debido a que todas ellas son susceptibles de ser afectadas por diversos eventos circunstanciales; que a su vez son vividas por las personas de manera particular según sus experiencias tanto individual como colectivamente (Mitjavila S/F).

Es así que el modo en que es percibido un peligro ambiental puede determinar la aceptabilidad del riesgo asociado a dicho peligro, por eso en décadas pasadas se pensaba que si el público era educado acerca de los riesgos asociados al peligro, éste sería considerado más aceptable. No obstante, en la actualidad esta tarea resulta ser más compleja, debido a que ya se conoce que la comprensión del riesgo constituye tan sólo una de las muchas dimensiones que afectan la percepción y la aceptación del mismo; aunado a ese saber, también se ha demostrado que la misma constituye un factor de menor importancia. En cuanto a otras dimensiones que son prioritarias y que afectan de forma más directa la percepción del riesgo, así como las estrategias para el manejo y la comunicación de los riesgos, se puede mencionar la voluntariedad, atribución de culpabilidad, familiaridad, atención por los medios de difusión, memorabilidad, temor, agrupación, potencial catastrófico y control personal, entre otras (Yassi, *col.* 2002).

Para Douglas (1987; en Aguilar y Villalobos, 2008) el riesgo y la forma en que es percibido, es una elaboración y construcción intelectual de los miembros de la sociedad y es a partir de la interiorización del riesgo como tal, que la persona escoge darle un valor negativo, positivo o la conjunción de ambos; pudiendo llegar a una naturalización del mismo. Ahora, este proceso de naturalización del riesgo, parte no sólo del enfrentamiento diario de dicho

riesgo, sino además, de lo que explica Slovic (1981), de que las personas suelen ser resistentes a aceptar que están en una situación riesgosa, probablemente como un mecanismo de defensa ante la ansiedad que esta aceptación puede conllevar.

Vale enfatizar que el proceso de naturalización no se da por la ignorancia de la existencia misma de la amenaza, sino más bien por un proceso “voluntario” de no agregarle a lo cotidiano una angustia adicional, cuyo origen es mucho más aleatorio e imposible de controlar. Así, la mayoría de las personas creen estar en menor peligro que el individuo promedio, dicho optimismo irreal se sustenta en un razonamiento que induce a pensar que el peligro no es una amenaza verdadera o que es una amenaza lejana a la propia realidad del sujeto, aunque afecte a personas cercanas (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 2007).

Por lo tanto, se puede señalar que la percepción del riesgo es la decisión de una persona de aceptar, rechazar tolerar, comparar, etc., un riesgo, lo que dependerá de ciertos factores, la edad, el género, la cultura, la educación, la historia y el nivel socioeconómico de las personas, entre otros; además dicha percepción dependerá también de elementos individuales y colectivos, como ya se mencionó con anterioridad (Mendoza, 2005). En palabras de Wiedemann: es *“la capacidad que uno tiene de interpretar una situación potencialmente perjudicial para sí mismo o para la salud o la vida de otros, basándose en experiencias anteriores y proyecciones futuras, y puede variar entre una opinión vaga y una convicción firme”* (Moreno Sánchez, col. 2010).

Con base en lo mencionado previamente no es difícil comprender que la percepción del riesgo entre una persona y otra, pueda ser completamente diferente, por lo que el modo de responder o reaccionar frente a éste, también será distinto. Esto se debe además a que cada persona, con su propia historia y sus propios aprendizajes tienen distintas estrategias de adaptación para enfrentar el riesgo percibido o los estresores en general. Con relación a esto último en Yassi, col., se menciona que puede haber una distinción entre aquellas

estrategias de adaptación que tengan un enfoque o respuestas más emocionales, y las estrategias de adaptación focalizadas en el problema; es decir, en la eliminación o en la reducción del peligro. Ahora bien, tales estrategias pueden involucrar por un lado la acción directa y por el otro, procesos mentales, donde las estrategias cognoscitivas de adaptación se caracterizan por emplear procesos del pensamiento dirigidos hacia la reducción del estrés experimentado por el peligro al que se está expuesto. A partir de lo anterior, se puede decir que las estrategias de tipo mental pueden ser muy diferentes entre las personas, entre las cuales se encuentran:

- Negación del problema: es cuando la persona trata de minimizar el riesgo, poniendo toda la responsabilidad en las autoridades para proteger a la comunidad.
- Supresión del problema: no se niega el riesgo percibido, pero se lo bloquea.
- Redefinición del problema: se considera el problema de forma tal que los efectos positivos son más importantes.
- Aceptación del problema: estrategia dirigida a recuperar la estabilidad emocional ante una situación en la cual no se ven posibilidades de influir para modificarla.

Dentro de las estrategias de adaptación que están dirigidas al desarrollo de acciones, están las siguientes:

- Acciones para la reducción del riesgo: influyendo en el proceso de la toma de decisiones.
- Búsqueda de información: para una mejor comprensión del riesgo.
- Búsqueda de ayuda: que implica ponerse en contacto con grupos de acción que puedan dar consejos o ayuda práctica para la reducción del riesgo.
- Actividades de distracción: realizando deportes o entretenimientos, evitando pensar en el problema.
- Modificación emocional: el uso del tabaco, alcohol o drogas son vistos como formas de modificación emocional. Pero resulta obvio que estas estrategias utilizadas tan

frecuentemente, representan también peligros para la salud, pudiendo ocasionar trastornos en las estructuras sociales, así como conductas violentas y criminales.

Además de todo lo citado, es evidente que el apoyo social juega un papel fundamental en toda esta dinámica, ya que influye en las respuestas que tienen las personas frente al estrés ocasionado por el peligro, generalmente, son mayores y mejores que aquellos que carecen de éste. Sin duda, contar con mayor apoyo social puede fortalecer la salud y el bienestar de los individuos, sobre todo si dicho apoyo consiste en la asistencia o el suministro de información para resolver los problemas, así como el apoyo emocional, entre otros (Yassi, *col.* 2002).

2.1 Características influyentes en la percepción del riesgo

Douglas hace referencia a distintos tipos de riesgo, no solamente a aquellos que están relacionados a causas naturales o bien tecnológicas, sino también a aquellos que se derivan de factores económicos, políticos y del ámbito internacional (García, 2005). Ahora bien, en la tabla 2 se enlistan y definen las condiciones con mayor influencia en la percepción de los riesgos (OPS, 2004C).

No cabe duda que uno de los elementos determinantes, en la manera de percibir los riesgos, es el análisis de costo-beneficio de una situación adversa, en relación a lo que Wilchez-Chaux (S/F) explica, que muchas comunidades que son vulnerables a amenazas de tipo natural tras un análisis de costo-beneficio, deciden que dichas amenazas (interiorizadas como una ocurrencia aleatoria), son más “fáciles” de afrontar, que aquellas que se derivan de la falta de ingresos y carencias de las necesidades básicas. Por su parte, Chardon (1997), menciona que cuando predominan los problemas relacionados con la dificultad de las familias para conseguir los recursos necesarios para alimentarse o cubrir sus necesidades básicas, un evento natural o los problemas derivados por la contaminación, pasan a un segundo plano, es decir, no le dan mayor importancia o

Tabla 2. Características del riesgo que influyen en la percepción

CONDICIONES	MODO DE INFLUENCIA
<i>Miedo</i>	El temor es un ejemplo de lo que pensamos acerca de un riesgo en términos de nuestros sentimientos intuitivos, un proceso que se denomina como el efecto heurístico.
<i>Control</i>	Si la persona siente que tiene algún control sobre el proceso que determina el riesgo que enfrenta, éste probablemente no será visto tan grande como en el caso que no tuviera control sobre él.
<i>Riesgo natural o creado por personas</i>	El origen natural de un riesgo hace que se perciba como un riesgo menor que el creado por las personas. Este factor ayuda a explicar la amplia preocupación acerca de muchas tecnologías y productos.
<i>Elección</i>	Un riesgo que nosotros seleccionamos parece menos riesgoso que aquel que nos impone otra persona.
<i>Efectos en los niños</i>	La supervivencia de las especies depende de la sobrevivencia de su prole, es decir de los niños.
<i>Riesgos nuevos</i>	Tienden a ser más temibles que aquellos riesgos con los que hemos vivido durante un tiempo y que nuestra experiencia nos ha ayudado a ponerlos en perspectiva.
<i>Conciencia</i>	Mientras más conscientes estemos de un riesgo, lo percibimos mejor y nos preocupamos más.
<i>Posibilidad de impacto personal</i>	Cualquier riesgo puede parecer más grande si la persona o alguien cercano es la víctima. Mientras mayor sea la cercanía y el conocimiento de las consecuencias del riesgo, mayor puede ser su percepción.
<i>Relación costo-beneficio</i>	Algunos analistas e investigadores de la percepción del riesgo creen que la relación costo-beneficio es el principal factor que determina que tengamos más o menos miedo a una amenaza dada.
<i>Confianza.</i>	Mientras más confianza se tenga en los profesionales que están a cargo de nuestra protección, menor es el temor que tendremos. Entre menos confiemos, mayor será nuestro nivel de preocupación.
<i>Memoria de riesgos</i>	Un accidente memorable hace que un riesgo sea más fácil de evocar e imaginar y por lo tanto puede parecer mayor. Las experiencias que tienen las personas son un elemento importante en su percepción, ya que éstas determinarán que se les dé un mayor peso que a otros riesgos estadísticamente más significativos
<i>Difusión en el espacio y tiempo</i>	Los eventos extraños o menos probables como los accidentes nucleares son percibidos como más riesgosos que los riesgos comunes y corrientes (choques de tránsito).
<i>Efectos en la seguridad personal y en las propiedades personales</i>	Un evento es percibido como riesgoso cuando afecta intereses y valores fundamentales, por ejemplo, la salud, las viviendas, el valor de la propiedad y el futuro.
<i>Equidad</i>	La gente que debe enfrentar mayores riesgos que los demás y que no tiene acceso a beneficios, comúnmente se indigna. La comunidad cree que debe haber una distribución equitativa de los beneficios y de los riesgos.

Proceso

La agencia o gobierno debe mostrar confiabilidad, honestidad y preocupación por los impactos en la comunidad. Además, debe comunicarse con la población antes de que tome las decisiones y establecer una relación de respeto. Así mismo, deberá escuchar y responder las dudas y cuestionamientos que surjan. Cuando estas condiciones no se cumplen la percepción del riesgo en cuestión se ve afectada de forma negativa.

preocupación; así, para Slovic *col.* (1981), cuando un riesgo significa el costo para obtener un beneficio mayor, la magnitud de este último determina la tolerancia al primero.

Lo mencionado anteriormente, evidencia el peso y la importancia que tienen las preocupaciones económicas y psicosociales, pudiendo inferir con esto, que los eventos de tipo natural o las consecuencias de la contaminación por la actividad que realizan día a día los individuos para subsistir, no son una inquietud o preocupación cotidiana. Esto se relaciona con aquellas situaciones que de algún modo son “impuestas” a una persona o comunidad, por lo que suelen ser percibidas como más riesgosas que las que son elegidas por ellas mismas. Entonces, las variables socioeconómicas desempeñan un papel muy importante en la percepción del riesgo, influyendo en la apreciación que tiene la gente sobre su entorno, sobre el medio ambiente natural y también sobre las actividades y roles que desempeñan dentro de su comunidad, provocando que las características ambientales no sean una prioridad (Aguilar y Villalobos, 2008).

De igual modo, otra característica y condición que puede influir en la percepción del riesgo, es el rol que cumplen y que son adjudicados dentro de la comunidad, entendiendo que los subgrupos de una comunidad pueden reaccionar de acuerdo a sus características culturales y sociales. Los hombres y las mujeres se relacionan de manera diferente con el medio ambiente como resultado de la asignación de diferentes roles. Cada cultura establece un conjunto de prácticas, ideas, discursos, RS que atribuyen características específicas a mujeres y a hombres, y es mediante el proceso de construcción de género, que la sociedad elabora ciertas normas de lo que deben ser los hombres y las mujeres, de lo que se supone que le “pertenece” a cada sexo. Ahora bien, se debe entender que el género no está determinado biológicamente, como resultado de los atributos sexuales de

hombres y mujeres, sino que se moldea culturalmente, siendo entonces, una categoría social que puede ayudar a explicar, tanto la manera en cómo se comportan, así como también sus relaciones en una determinada sociedad y en un entorno específico. De esta manera, habrá que tener en cuenta que los actores sociales, hombres y mujeres, interactúan con un medio ambiente natural y también construido, pero no lo hacen contando con los mismos medios, ni bajo los mismos roles, lo que genera una diferencia en el acceso, apropiación y utilización de los recursos disponibles en el entorno, dando lugar a una experiencia y un conocimiento diferente con respecto a los mismos (Reinoso, S/F).

Más allá de cómo sea interpretada, trabajada o teorizada, la percepción del riesgo, se hace cada vez más evidente que los riesgos como tales están girando hacia una tendencia de globalización, ya sea por la intensidad y gravedad de los efectos de los riesgos -como por ejemplo, catástrofes ambientales provocadas por la acción humana- o bien por la difusión generalizada de eventos accidentales. Sobre este asunto Giddens (1995: 152, en Mitjavila S/F) menciona claramente que: *“(...) no es que la vida diaria tenga hoy más riesgos que en épocas anteriores. Lo que sucede más bien es que, en condiciones de modernidad, pensar en términos de riesgos y de su evaluación es una práctica más o menos generalizada de carácter en parte imponderable tanto para los agentes no profesionales como para los expertos en terrenos específicos (...). El clima de riesgo en la modernidad es, pues, perturbador para cualquiera; nadie puede eludirlo”.*

Bajo esta noción, se puede decir que el enfoque de riesgo se define como un método de trabajo para el cuidado de las personas, las familias y las comunidades y que se basa en las probabilidades de que en el futuro experimenten algún tipo de daño, ya sea físico, mental, emocional o moral; afectando el sistema social en general (Skolbekken 1995, en Mitjavila S/F).

Los discursos organizados en torno a la idea de riesgo pueden ser utilizados de varias formas, ya sea para legitimar políticas o para desacreditarlas, para proteger a las personas de las instituciones, o bien para proteger a las instituciones de los individuos. Esta complejidad puede quedar ejemplificada en el tratamiento que tienden a recibir actualmente los riesgos para la salud, donde estos se presentan permanentemente en los medios de comunicación y son objeto constante y crecientemente de las campañas públicas; es por eso que tanto la asesoría en riesgos, como la comunicación de los riesgos han sido herramientas fundamentales de trabajo en la prevención de riesgo (Douglas, 1990, en Mitjavila S/f).

2.2 Familia como unidad de análisis

La familia como grupo humano vital de la sociedad, ha sido estudiada y trabajada desde diversas perspectivas y dimensiones, habiendo sido abordada a partir de distintos enfoques disciplinarios y desde décadas pasadas. Su gran importancia deviene desde Grecia y Roma clásicas, siendo para Cicerón *“El principio de la ciudad y la semilla del Estado”* (Hispánica, 1992); las Naciones Unidas (1991), la considera como *“la democracia más pequeña en el corazón de la sociedad”*. Se le adjudicaba a la familia las consecuencias que pueden resultar de ella y de su desarrollo evolutivo, respecto a aquellos aspectos que puedan ser significativos para el individuo en particular, como para la sociedad en general. Ya sea que la familia sea estudiada desde el campo de las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud u otra, los conceptos y definiciones tan variantes dificultan encontrar una homogeneidad en el concepto de familia como unidad de análisis. Dentro de las varias tendencias que hay al respecto, algunas priorizan aspectos tales como el origen, composición, comportamiento social y cambios internos propios de la familia como tal, mientras otras se enfocan en el estudio de las alteraciones o problemas que afectan a sus integrantes con sus diversas consecuencias (Martínez, 2001).

Horwitz *col.* (1985), hace referencia a que en el lenguaje cotidiano la palabra “familia” designa una variedad de acontecimientos sociales significativos, como ser un grupo social

en concreto con relaciones de parentesco entre sí, como el matrimonio, o bien la red de relaciones interpersonales que permiten al individuo sentirse cómodo y seguro. No cabe duda de que la forma tradicional de familia nuclear como unidad de “procreación”, sigue siendo hasta la actualidad el modo más frecuente de ser familia, de ahí que éste sea el prototipo conceptual que se tiene de familia. Sin embargo, a lo largo del tiempo y por diversos acontecimientos han modificado esta visión romántica de la familia, donde ahora existen una variedad de organizaciones familiares que escapan a la norma de la familia nuclear.

Desde décadas pasada, cuando se hablaba de familia, había una tendencia a representarla de forma idealizada, la cual estaba compuesta por niños dependientes de sus padres que viven en armonía y de manera estable, a lo que se le ha llamado como “visión sentimental”; pero esta visión que se tenía de la “familia perfecta” fue modificada alrededor de los años 70’s, cuando comenzó la crisis de la institución familiar (De la Cuesta Benjumea, 1995). Época en la cual fue el comienzo de muchos cambios estructurales, sociales y culturales, fue por ejemplo, cuando comenzó la liberalización de la mujer, de los homosexuales y de la juventud en general. Diversos movimientos, como los feministas, empezaron a hacerse notar, demandando igualdad entre hombres y mujeres, exigiendo salir del ámbito doméstico para ser incluidos, en el ámbito público y en el mercado laboral; todo esto con una fuerte carga ideológica entre las mujeres casadas, prósperas, cultas y de clase media. Este comportamiento marcó un cambio fundamental en las estructuras familiares nucleares, las cuáles hasta entonces estaban “comúnmente” compuestas por pareja, hombre y mujer, e hijos, ubicados en un espacio llamado “hogar” el cual se suponía era el más seguro y confiable (Falero, 1988).

Como menciona Martínez (2001), hoy en día, lo complejo de definir familia se debe a que hay distintas formas de conceptualizarla, sus definiciones varían desde algunas muy operacionales como por ejemplo: grupo social en el que sus componentes conviven en una misma residencia y pueden tener o no lazos de parentesco; hasta otras más

completas y menos convencionales, como la que propone éste mismo autor, que plantea una definición más amplia del concepto: “(...) *institución básica de la sociedad ya que constituye la unidad de reproducción y mantenimiento de la especie humana, (...) cumple funciones importantes en el desarrollo biológico, psíquico y social del hombre, asegurando, junto a otros grupos sociales, la socialización y educación del individuo para su inserción en la vida social y la transmisión de valores culturales de generación en generación. La sociedad descansa en la familia como entidad que garantiza la vida organizada y armónica del hombre*”¹⁸.

En palabras de Louro (2003), la familia como elemento básico y fundamental de la estructura de la sociedad, es responsable de la reproducción biológica y social del ser humano, constituyendo por un lado, la unidad de reproducción y mantenimiento de la especie humana, y por otro, la primera red de apoyo social con la que cuenta todo individuo. Es en esta estructura donde se supone se satisfacen las necesidades básicas de cuidado, cariño, atención, enseñanzas, y la trasmisión generacional de valores culturales, ético – morales y espirituales, entre otras; y es así que cumple funciones importantes en el desarrollo tanto biológico, como psicológico y por supuesto social.

En otras palabras, se encarga de la formación y desarrollo de la personalidad de cada individuo, asegurando además, la socialización y educación para una adecuada inserción en la vida social. Asimismo, se la considera universalmente, como la instancia más importante que ejerce la función protectora ante las tensiones que genera la vida cotidiana, y el apoyo que esto significa es también el principal recurso de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Entonces, la familia se considera como el cauce institucional por el que las personas se integran a la sociedad (Louro, 2003),

¹⁸ (Sosa I. Caracterización psicosocial de las familias de un consultorio médico. Tesis de maestría en atención primaria de salud. Facultad de Salud Pública, 1995) (Louro I. Familia, salud y enfermedad. Tesis para especialista en psicología de la salud. MINSAP, julio, 1997.)

Se hace así evidente que cada vez es más frecuente encontrar familias “clásicas” que no estén constituidas por la mamá, el papá y los hijos, sino que haya por ejemplo, hijos de uno solo de los conyugues, de madres o padres solteras/os, o bien están las parejas que por voluntad propia deciden no tener hijos, o parejas del mismo sexo; y no por estas razones dejan de ser consideradas “familias”. Asimismo, si se considera a la familia basada en relaciones socialmente construidas, no es difícil aceptar la idea de la socióloga Edholm (1982) cuando señala *“los familiares no nacen, sino que se hacen”* y bajo esta idea se puede decir que más allá de que las familias tengan vínculos biológicos, también cuentan de sobremanera los vínculos afectivos (De la Cuesta Benjumea, 1995). Todo esto refleja el hecho de que el concepto ha ido cambiando, desde una perspectiva más formal y estricta, a una forma de verla y entenderla más amplia y menos formal, donde no existe un único tipo de familia y por ende no puede hablarse de una sola estructura familiar.

Sin importar desde que perspectivas sea interpretado el rol y las funciones de la familia, hay una concordancia en cuanto a su importancia ideológica y educativa en la socialización tanto de niños como de adultos y en que es elemento clave en la transmisión de la cultura (De la Cuesta Benjumea, 1995); así como también, es una fuente de apoyo, amor y bienestar, entre otros. Ahora, también la familia puede significar una fuente de insatisfacción, malestar, estrés y enfermedad, reflejando que las alteraciones de la vida familiar son capaces de provocar alteraciones emocionales, desequilibrio y descompensación del estado de salud (Louro, 2003). Tomando en cuenta estas consideraciones, así como la gran importancia de la familia como institución básica y fundamental de la sociedad, es que en los últimos años han aumentado las investigaciones referidas al estudio de la familia desde el ámbito de las ciencias sociales. Sin embargo, -y a pesar de que hay una relación evidente entre salud y familia- se considera que dichos estudios son utilizados de manera escasa en las investigaciones en salud (Martínez, 2001).

Bajo este escenario es importante considerar el rol que cumple la familia en todo el ámbito social del individuo y también en su relación con la salud. A partir de esta noción, se puede entender cómo el grupo familiar cumple una función en el bienestar o malestar físico y mental de sus integrantes, y a su vez, cómo las características y condiciones del contexto social, político, económico y ambiental, se ponen de manifiesto en el hogar, en el hábitat de la familia y ejercen una influencia preponderante sobre su vida material y espiritual (Louro, 2003). A partir de las premisas señaladas en líneas anteriores, se puede concluir que el enfoque para examinar a la familia como sistema integral y como unidad de análisis, se basa en priorizar las relaciones interpersonales entre los miembros, más que los individuos aislados, de tal modo que la familia como grupo, adquiere una identidad diferente a la de la simple suma de sus componentes (Horwitz *col.* 1985).

2.3 Familia y Salud

Desde la antigüedad existen antecedentes del enfoque social que se le daba a la salud. Por mencionar algunos, Hipócrates 460-370 AC y Galeno en el siglo II, plantearon la influencia que pueden tener las condiciones de vida y trabajo, sobre la salud de la población, de igual manera, Engels en la “Historia del origen y desarrollo de la familia”, describió las modificaciones de las relaciones familiares, como producto de las condiciones sociales y económicas. Es desde entonces que se empezó a hablar de la relación entre las características de los sistemas sociales, las condiciones de vida y las relaciones familiares, así como los tipos de familia según períodos de desarrollo histórico. También se puede resaltar a investigadores sociales de renombre como Levi-Strauss, Malinowsky y Durkheim, quienes hicieron evidente la influencia de los aspectos socio-culturales en las relaciones familiares en determinados problemas de salud (Louro, 2003).

Debido a la importancia que concierne la salud familiar en todos los niveles en los que se constituyen las sociedades, es que este ámbito de estudio se ha constituido en una preocupación para todos aquellos que trabajan con la familia por un lado, y en salud por

el otro; debido a esto, es que su conceptualización ha sido tan estudiada. En 1976 expertos de la OMS definieron a la salud familiar como la salud del conjunto de los miembros de acuerdo a su funcionamiento efectivo. Para 1977 Pérez E., definió a la salud familiar como el resultado del equilibrio armónico entre tres componentes básicos: la salud, los factores socioeconómicos y los culturales, y por el funcionamiento familiar, siendo este último el elemento que tiene un papel fundamental, ya expresa la capacidad de sus miembros y del grupo como tal, para enfrentar las crisis; es importante resaltar cómo en dicha definición se suman puntos clave como los factores socioeconómicos y culturales (González, 2000).

Por su parte, Horwitz Campos en 1985 planteó que la salud familiar puede ser considerada como el ajuste o equilibrio entre los diversos elementos tanto internos, como externos del grupo familiar que se relacionan entre sí, a lo que se suma la capacidad de la familia para adaptarse a los cambios que puedan surgir y superar las crisis. Ya más adelante Louro (1993), concuerda con que el enfoque sistémico de la familia favorece al análisis de la salud familiar, a través de la síntesis de las relaciones interpersonales. En este caso, se contemplan los elementos del ciclo vital. En 1996 Ortiz T., reportó una definición de salud familiar muy completa y que engloba las anteriores, lo adicional de su definición es que incorpora la capacidad de enfrentamiento a los cambios tanto internos como externos, lo que permite el crecimiento y desarrollo cada uno de los miembros (González, 2000).

Para De la Cuesta Benjumea (1995), el impacto de la familia en la salud puede presentar tres vertientes distintas pero relacionadas entre sí: el lugar donde se aprenden conductas relacionadas con la salud; el espacio físico y relacional que protege o precipita la enfermedad; y el ámbito donde se reciben cuidados de salud. Igualmente, al hablar de salud familiar se hace referencia al estado de salud física, psicológica, mental, pero también emocional, tanto individual como a nivel de la interacción de los miembros del grupo familiar, lo que genera un equilibrio entre todos ellos. Bajo este contexto, la familia es donde se aprenden modos de vida que pueden favorecer o perjudicar la salud, es

donde se transmite la cultura, que incluye también la de la salud y la forma en que se cuida a los miembros de la misma. Son factores fundamentales para proveer y mantener la salud, un ambiente seguro y emocionalmente estable, en este sentido se enfatiza que para lograr la salud mental y emocional del niño son elementos cruciales el cariño, la continuidad, y estimulación materna (Rutter, 1972, en De la Cuesta Benjumea, 1995).

Se hace evidente que un conjunto de factores incide en la salud familiar, ya sea que afecte a uno o más miembros del grupo, es importante considerar los efectos que se pueden producir en el núcleo familiar a causa de una enfermedad, problema y/o adversidad. Así, para entender y abordar a la salud familiar es necesario percibirla como una conjunción entre individuo-familia-sociedad, por lo tanto la salud de la familia dependerá de la interacción entre factores personales (psicológicos, biológicos, sociales), factores propios del grupo familiar (funcionalidad, estructura, economía familiar, etapa del ciclo vital, afrontamiento a las crisis) y factores sociológicos (modo de vida de la comunidad, de la sociedad). Debido a la interrelación entre individuo, familia y sociedad, es que se puede inferir que si se presenta algún problema en uno, afectará a los otros en alguna medida (González, 2000). Sin duda, la capacidad de la familia para adaptarse y superar las crisis de salud de sus integrantes con sus propios recursos internos es parte esencial de la salud familiar. Esto dependerá en gran medida de las posibilidades reales que posea el grupo familiar para que con los recursos disponibles (económicos, físicos, psíquicos, sociales), afronte con responsabilidad y seguridad los problemas que lo afecten (Martínez, 2001).

Asimismo, el modo de producción, los factores geográficos naturales, las estructuras sociopolíticas, las condiciones materiales de vida y los contextos medio ambientales, son elementos que de alguna manera pueden condicionar el modo y estilo de vida de las familias y por ende determinar el estado de salud de la población; con lo que queda reflejado que las condiciones macro-sociales están estrechamente relacionadas con la salud individual y de la familia. El funcionamiento adecuado de todos los factores mencionados quedará expresado en la satisfacción y el bienestar de los miembros de la

familia, lo que les permitirá tener un desarrollo adecuado tanto individual, como familiar y social (González, 2000).

Entonces, la familia, al ser el elemento que reproduce los procesos sociales y psicológicos de las relaciones intrafamiliares, es considerada como un factor mediador del proceso de salud-enfermedad del ser humano, donde se posibilita, por un lado, el desarrollo saludable en sus miembros y por otro, la contención frente a la adversidad y el estrés. Por lo que, bajo estas premisas se puede concluir que la salud de la población va a estar sujeta a las diversas condiciones psicológicas, sociales, económicas, políticas y ambientales en las que se desenvuelve cada persona, dentro de una sociedad en particular (Louro, 2003).

Ahora, lo subjetivo de esto puede influir de algún modo al desarrollo del análisis de la situación de salud familiar, en cuanto a la operatividad para su abordaje, lo que representa un desafío al momento de analizar los problemas de salud de todos los integrantes. En esta área se han hecho grandes contribuciones desde el ámbito de la psicología de la salud, a partir de la cual se ha introducido, en el campo de la investigación de la salud, instrumentos metodológicos de las ciencias sociales -particularmente las técnicas cualitativas- como contribución a la identificación y solución de los problemas de salud de la población.

En este sentido es importante mencionar que el análisis de la situación de salud familiar, se basa en un enfoque holístico, donde debe tomarse en cuenta tanto el aspecto biológico, psicológico, familiar como social de las personas, así como aquellos elementos del ambiente físico, los recursos económicos y ambientales, las diversas creencias culturales y religiosas, entre otras. Todo eso será consecuentes con una práctica social en salud, cuyos orígenes en ocasiones se remontan a varias generaciones (Martínez, 2001). Así también, se considera en el texto de González (2000), que para llevar a cabo un análisis de la salud familiar, el modelo médico clásico y el método clínico resultan ser insuficientes, por lo que es necesario aplicar un modelo epidemiológico, el cual parta del

diagnóstico y donde se determinen los factores psicosociales que ejercen un papel protector. Este enfoque permite conocer qué factores predisponen o condicionan la salud, y con qué recursos cuenta la familia para enfrentar los problemas que se les presenta.

Es así que el condicionamiento tanto psicológico como social de la salud, constituye un principio básico para su análisis integral, el cual se profundiza al concebir los determinantes intermedios provenientes del grupo familiar, de su estructura y su funcionamiento y de la materialización de las condiciones económicas y sociales en el hogar. Para trabajar con las diversas problemáticas que surgen alrededor del ámbito familiar, deben emplearse métodos y procedimientos científicos, contemplando la idea de que sea un abordaje multidisciplinario, con la participación fundamental intersectorial; para que de ese modo puedan encontrarse soluciones reales, significativas y abarcando desde diferentes aspectos el mismo problema (Martínez, 2001).

En resumen, a medida que se hagan aproximaciones sucesivas, será fundamental enfocarse en la capacidad que tenga la familia para adaptarse y superar la crisis de salud con sus propios recursos, donde se deberá siempre tomar en cuenta el aspecto físico y psíquico individual, así como la interacción o el funcionamiento familiar, los condicionantes socioeconómicos y culturales. Con esto se facilitará la tarea de identificar a las familias de la comunidad que tengan mayores necesidades, o que sean más vulnerables a la crisis provocada por un problema de salud, a causa de la precariedad de sus recursos internos y externos (Horwitz, *col.* 1985).

CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO

La manera de hacer investigación y elegir la metodología para ésta, tiene que ver con la forma en que se organizan los conocimientos, lo cual a su vez dependerá del marco teórico de referencia del objeto de estudio, de las preguntas o inquietudes a responder, del modelo de aproximación elegido y del área disciplinar de aplicación (Mercado 2000). Por su parte, Martínez (2006) menciona que toda investigación, sin importar el enfoque que sea (cualitativo o cuantitativo), tiene dos centros básicos de actividad: 1) Recoger toda la información necesaria y suficiente para alcanzar los objetivos planteados, o solucionar el problema en cuestión; y 2) Estructurar esa información de manera coherente y lógica, que integre la información.

En el presente estudio se trabajó con un enfoque metodológico mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo, cuyas herramientas se complementaron entre sí, permitiendo llevar a cabo un análisis lo más completo posible de la problemática existente en la comunidad de Tlachaloya. Del mismo modo, cabe mencionar que por un lado, fue un trabajo descriptivo con el que se pretendió puntualizar las características de la población, a partir de un estudio detallado de las variables de interés y por otro, fue transversal, que es un estudio observacional y descriptivo, que mide la prevalencia de la exposición y del efecto a la salud en una muestra poblacional en un solo momento temporal (Torrado M. 2004).

La investigación cuantitativa se utiliza para recabar información objetiva, donde los resultados son expresados en términos numéricos, siendo útil para medir el grado en que un conjunto de conocimientos, actitudes o comportamientos, son frecuentes en un grupo de personas. Mientras que la investigación cualitativa puede utilizarse para registrar reacciones e impresiones de un pequeño grupo, o bien para hacer generalizaciones acerca del mismo, obteniendo a partir de esto, resultados subjetivos que no se describen numéricamente. Este enfoque metodológico es útil para comprender las ideas, las emociones, los problemas y las preocupaciones, además de las diversas reacciones que las

personas pueden presentar frente a la situación en la que se encuentran (U.S Department of Health & Human Services Public Health Service, S/F).

La complementariedad de ambos enfoques se puede apreciar a partir de que los métodos cuantitativos puedan ser utilizados para la evaluación de resultados, ya que proporciona los datos numéricos necesarios para evaluar el progreso hacia los objetivos, y a su vez, al evaluar los resultados. Mientras que los métodos cualitativos pueden ser utilizados para interpretar los datos cuantitativos de la información obtenida. Por su parte, Vara-Horna (2012), hace referencia a que los instrumentos cualitativos son flexibles y dinámicos, adaptándose con facilidad a diversos contextos, y los cuantitativos son los que generalmente se emplean en las investigaciones descriptivas, correlacionales y explicativas; son instrumentos estructurados, pero que se pueden adaptar con facilidad a distintos análisis estadísticos. Por su parte, Cortés, *col.* (1996), consideran algunos supuestos sobre las investigaciones mixtas, es decir, sobre el uso de métodos estadísticos y cualitativos, algunos de estos supuestos son los siguientes:

- Las aproximaciones estadísticas y cualitativas no deben ser consideradas como opuestas o antagónicas, sino como complementarias.
- Más que los propios instrumentos en sí, el uso profesional e institucional de ambas aproximaciones es lo que ha convertido en supuestos antagónicos.
- La selección del tipo de aproximación apropiada para un estudio, debería depender del tipo de problema por investigar.
- Toda investigación supone un proceso de reconstrucción de la realidad del contexto donde se lleva a cabo el estudio y en consecuencia, el tipo de aproximación a utilizarse condicionará el tipo de reconstrucción que se produzca.
- La selección de las aproximaciones estadística o cualitativa dependerá, en parte, del nivel de análisis en el que el investigador considere que debe ser analizado el problema planteado.

- Aunque pueden ser usadas de forma complementaria, cada una de dichas aproximaciones resulta más adecuada que la otra para describir y analizar problemas específicos.

Otro punto a tener en cuenta es respecto a la medición, se debe dejar de lado la idea de que medir implica únicamente utilizar el sistema numérico, es así que una de las definiciones de medición se conceptualiza como la operación de observación de los objetos, tales como un lenguaje formal, que permita realizar operaciones con ellos, como clasificarlos, ordenarlos, ponerlos en correspondencia, relacionarlos (Cortés, *col.*, 1996). Asimismo, se debe considerar que en un diseño cualitativo hablar de muestra no debe confundirse con el concepto estadístico, ya que la muestra estructural no tiene representatividad estadística y los resultados que se obtengan no van a presentar ningún proceso de inferencia; más bien, lo que quiere indicar es que los distintos perfiles que lo componen están formados por personas, que van a representar a su grupo o población de referencia. Por tanto, se trata de seleccionar grupos específicos de personas, con ciertas características determinadas que sean relevantes para el estudio. Es decir, la muestra de personas seleccionadas deberá tener una estructura similar a la de la población general, para que los resultados que se obtengan reflejen los diferentes puntos de vista de la problemática de la comunidad.

En los últimos años la investigación cualitativa (IC) se ha ido introduciendo con mayor fuerza en la investigación biomédica y en el área de salud (Prieto Rodríguez, 2002), a partir del interés por comprender la cultura y la dinámica de la estructura y realidad social, para intervenir en ella; lo que dio lugar a que se sistematizara y consolidara a lo largo del tiempo, hasta lograr notoriedad y legitimidad en el ámbito de la investigación (Tejada, 2011). Por su lado, Ortí (1995) señala que los estudios cualitativos pueden dar cuenta de diferentes aspectos de la realidad social, los hechos explorados en el plano de lo manifiesto y lo consciente, el campo de los discursos, en el cual se explora lo que se dice, se expresa y se le da significado a los diversos procesos sociales en el plano de lo latente o

preconsciente y el campo de las motivaciones que determinan la intencionalidad y el sentido del comportamiento y la interacción social en planos conscientes o no conscientes. Autores como Grbich (1999), destacan que la IC ha sido utilizada en los países desarrollados para examinar las intenciones, las construcciones y los significados culturales, así como los fenómenos, los procesos estructurales y los cambios históricos, respecto a la salud y la enfermedad (Mercado 2000).

En el tiempo se han determinado tres técnicas de recolección de datos que se emplean fundamentalmente en la IC: 1) los documentales: que incluyen aspectos tradicionales de recolección y organización de materiales bibliográficos y otros documentos escritos; 2) la entrevista: donde hay una gran variedad de modalidades pero su designación y clasificación se da en función de su estructuración, su grado de profundidad y el número de personas entrevistadas. En cuanto a la estructura se puede clasificar como abierta (preguntas abiertas como guías de indagación o estímulo para respuestas libres); estructurada (redacción y orden de preguntas pre establecida o igual para todos los entrevistados); y semi estructurada (preguntas y orden preestablecido que pueden variar en cada sujeto). 3) La observación: que permite la utilización de los sentidos y los instrumentos tecnológicos que los potencializan, para acercarse a la realidad e indagar en torno a ella (Mercado 2000). El uso de cuestionarios -ya sea con preguntas cerradas o abiertas- imprime el sello cuantitativo a la investigación, mientras que las investigaciones cualitativas utilizan la entrevista, la observación participante y la construcción de situaciones sociales paradójicas, entre otras (Cortés, *col.*, 1996).

Ahora bien, los diversos métodos que pueden ser utilizados en una investigación se constituyen como herramientas, procedimientos, instrumentos y modos de armar la teoría, para investigar un problema, de tal modo que al emplearlos se facilite su entendimiento. En base a esto, se habla de la triangulación metodológica como procedimiento de investigación, siendo Campbell y Fiske los primeros en aplicar en 1959, la triangulación en la investigación (Cowman, 1993, en Arias 2000). En términos generales

la triangulación es el uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto, donde pueden confluír una variedad de datos, investigadores, teorías y metodologías. A partir de esto, se han dado una gran variedad de definiciones que permiten comprender claramente lo que es la triangulación en la investigación.

Así por ejemplo, para Danzin (1970 en Arias 2000), la triangulación es la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación en el estudio de un fenómeno en particular, para Cowman (1993), se define como la combinación de múltiple métodos en un estudio de del mismo objeto o hecho, para abordar de mejor forma el fenómeno que se investiga; y por su parte Morse la define como el uso de por lo menos dos métodos, por lo general cualitativo y cuantitativo (Arias, 2000). Con base a las definiciones propuestas por los diferentes autores, es que se ha podido determinar cuatro tipos básicos de triangulación:

- 1) De datos: Es el uso de múltiples fuentes de datos para obtener diversas visiones acerca de un tema, siendo su propósito la validación. Dentro de este tipo, se puede encontrar la triangulación espacial, que es la recolección de datos del mismo fenómeno en diferentes sitios; la triangulación de personas que es la recolección de datos de por lo menos dos niveles de personas, es decir, de individuos, parejas, familias, grupos, etc.
- 2) De investigadores: Consiste en el uso de múltiples observadores para un mismo objeto.
- 3) Teórica: Es el uso de múltiples perspectivas, relacionadas con el mismo objeto.
- 4) Metodológica: Es el uso de dos o más métodos de investigación, es decir, que es la combinación de dos o más formas de recolectar datos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir una misma variable. Dentro de este tipo de triangulación existe la triangulación dentro y entre métodos. La inclusión de dos o más aproximaciones cualitativas para evaluar el mismo fenómeno se la conoce como

triangulación dentro de métodos, donde el investigador emplea múltiples estrategias para examinar los datos; a su vez esta triangulación puede clasificarse en simultánea o secuencial, la primera se da cuando se usan los métodos cualitativos y cuantitativos al mismo tiempo, mientras que la segunda, se usa si los resultados de un método son esenciales para la planeación del otro. La triangulación entre métodos implica que la flaqueza de un método constituye la fortaleza de otro y con combinación de métodos los observadores alcanzan lo mejor de cada cual, superando de este modo su debilidad.

Asimismo, menciona Arias (2000), que se puede hablar de una triangulación múltiple, que se da cuando se usa más de un tipo de triangulación en el análisis del mismo hecho, aportando así un sentido más comprensivo y satisfactorio del fenómeno. Entonces, la triangulación puede tomar varias formas pero su característica básica es la combinación de dos o más estrategias de investigación en el estudio de una misma unidad empírica o de varias. En todo caso, la meta de esta forma de proceder es controlar el sesgo personal de los investigadores y cubrir las deficiencias intrínsecas de un investigador singular, de una teoría única o un mismo método de estudio y así incrementar la validez de los resultados.

1 HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS

Para la recolección de datos del presente estudio se utilizaron las siguientes herramientas de medición: entrevista semi-estructurada, encuestas (tipo Likert) y grupos focales para el trabajo con las personas adultas de cada una de las familias participantes y la técnica del dibujo para el trabajo con los niños. De este modo, el estudio tuvo un enfoque metodológico mixto (Navarro R. y García Santillán G. S/F). A continuación se detalla cada una de las técnicas que se utilizaron durante el trabajo de campo.

- *Entrevista semi-estructurada*: Es una entrevista personal la cual no está estructurada ni sigue necesariamente un orden lógico, donde se busca que cada persona exprese libremente sus opiniones y creencias sobre algún tema objeto de análisis; se usa para

obtener información “profunda” sobre el tema de interés. Para llevarla a cabo se usa una guía de preguntas, pero las cuales no están sujetas a un orden específico, sino más bien es un tipo de conversación flexible y continua, cuyo formato no está limitado; y aunque el investigador define los temas de la entrevista, no fija una secuencia, pudiendo modificarse el curso de la misma en el transcurso de la conversación. Las estrategias utilizadas para registrar la información de las entrevistas pueden ser: tomar notas durante la entrevista, escribir notas detalladas inmediatamente después de ésta o registrar la entrevista en una grabadora (Vara-Horna, 2012).

- *Encuestas tipo Likert*: Escala diseñada por Rensis Likert, fue publicada en 1932 bajo el título “Technique for the Measurement of Attitude”, y es una escala ordinal la cual consiste en un cuestionario que se compone por una serie de ítems, con el fin de reflejar las actitudes de las personas hacia el objeto de estudio; además, tiene en cuenta cierta amplitud y consistencia de las respuestas que se proporcionan. La escala es de cuantos ítems sean necesarios, con tal de cubrir todo el espectro de posibilidades respecto a las actitudes. Asimismo, es importante tomar en cuenta ciertas características a la hora de construir los ítems, tales como: evitar el doble sentido, deben ser claros, lo más cortos posibles, con una estructura lógica y simple, utilizar un lenguaje adecuado, entre otras. Esta encuesta mide la intensidad de las actitudes y opiniones en la forma más objetiva posible, así como también mide atributos psicológicos complejos como la inteligencia emocional, la calidad de atención, entre otros y lo que se pretende es forzar a las personas a adoptar una postura frente a la problemática de estudio.

Es un instrumento que es contestado de manera escrita por los miembros del grupo muestra, sin requerir de la presencia del investigador, implica un instrumento basado en la teoría y en los objetivos que se pretenden alcanzar con el estudio, por lo tanto, de cada una de las preguntas que lo integran se deberá obtener información específica acerca de las variables, dimensiones e indicadores formulados, a través del proceso de operacionalización de variables. Es un instrumento que permite un escalamiento

acumulativo de sus ítems, dando puntuaciones globales al final de la evaluación. Una escala estandarizada siempre es la sumatoria de todos los ítems o elementos que la componen, ya que todos miden la misma variable (Cuervo, 2009).

- *Técnica del dibujo.* Es una herramienta que a lo largo del tiempo ha tenido una amplia utilización en la investigación cualitativa, utilizada para conocer la percepción de los niños, donde los dibujos están basados en un modelo interno mental. A través de este método se puede recabar información a través de la observación estructurada de la percepción de riesgos que tienen los niños, en diferentes grupos de edad, además se puede recolectar información social y cultural de y sobre niños, ya que los dibujos infantiles funcionan como “ventana” hacia sus pensamientos y sentimientos, reflejando una imagen de sus propios mundos (Barraza 1999, en Börner, 2013).

Es una herramienta útil y sistemática para evaluar la percepción de los niños hacia el medio ambiente, a través de un lenguaje artístico. La información que genera es de carácter cualitativo, cuyo análisis e interpretación no se limita al manejo de las frecuencias y posibles relaciones, sino que exige observar el dibujo en sí mismo, considerando elementos de referencia tanto de las persona, como del contexto circundante (con base en Torres-Nerio R. col. 2010).

- *Grupos focales:* Es una técnica cualitativa en la que un moderador introduce un tema de discusión a un grupo de individuos, dándoles la oportunidad de que interactúen con sus comentarios y opiniones dirigidas en todo momento hacia los objetivos de análisis. Es “focal” porque centra su atención e interés en un tema específico de estudio e investigación por estar cercano a su pensar y sentir, y es de “discusión”, porque realiza un trabajo de búsqueda de información, por medio de la discusión y contradicción de las opiniones de sus miembros. Así, el grupo focal es una técnica de investigación cualitativa, que consiste en una entrevista grupal dirigida por un moderador a través de un guion de temas de entrevista; y se busca la interacción entre los participantes como método para

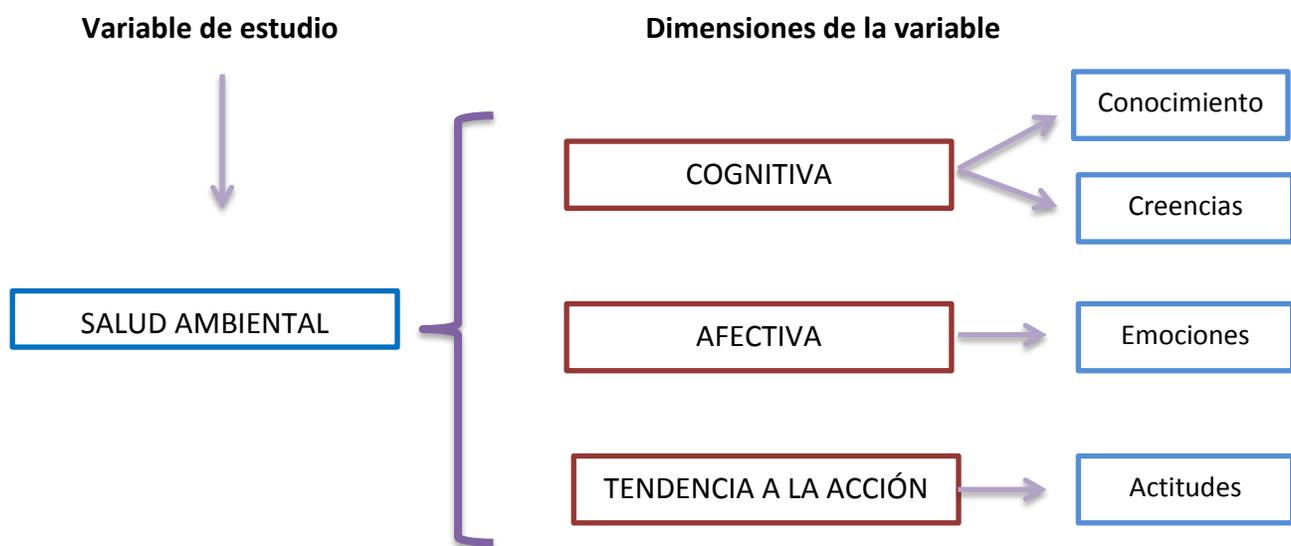
generar mayores y mejores datos para el estudio. A través de él se obtiene información en profundidad sobre lo que las personas opinan y hacen, explorando los porqués y los cómo de sus opiniones y acciones, entonces; en esta metodología, el lenguaje vendría a ser el dato a analizar, comprender e interpretar. Asimismo, los participantes comparten ciertas características que hacen que puedan hablar sobre un tema o experiencia en común, sin que la presencia inhiba la opinión de otros. Por esto se dice que los grupos focales deben ser homogéneos intragrupal, porque la homogeneidad busca a personas que tengan algo en común, donde la interacción de los participantes y las opiniones que se expresan puedan ser discutidas y matizadas en función de las visiones y perspectivas de otros partícipes (Prieto Rodríguez, 2002).

Vale decir entonces, que es un método de investigación a nivel colectivo y no así individual, ya que se centra en la variedad de las actitudes, las experiencias y las creencias de los participantes, donde cada uno de ellos habla libre y espontáneamente sobre temas que se consideran relevantes, es así que a través de esta dinámica se puede percibir los puntos más importantes de preocupación e interés que circulan dentro de la comunidad. El tamaño aceptable para un grupo focal es tradicionalmente de ocho a diez participantes, pero existe la tendencia hacia grupos más pequeños según el fin establecido, es decir, con los grupos grandes se obtienen más ideas y con los grupos pequeños se profundiza más en el tema. Como apoyo en esta técnica se puede utilizar observadores, equipos de grabación de audio o vídeo, espejos unilaterales y salas de observación que ofrezcan un ambiente privado, cómodo y de fácil acceso. Idealmente la dinámica no debe durar más de dos horas, sin embargo, esto dependerá de cómo vaya surgiendo la conversación entre las personas (Prieto Rodríguez, 2002).

2 PROCEDIMIENTO

2.1 Elección de la variable de estudio y sus dimensiones

De acuerdo a los objetivos planteados se determinó que la variable de estudio fuera la Salud Ambiental. En el siguiente esquema se describen las dimensiones de la variable.



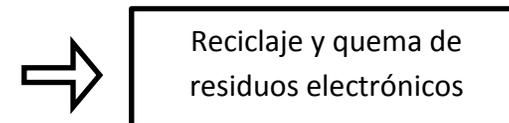
Posteriormente a definir las dimensiones de la variable, se llevó a cabo la operacionalización de la misma, un paso fundamental para el proceso de construcción de los instrumentos de medición. La operacionalización ayuda a que los instrumentos queden claros y sean coherentes con la variable determinada, los objetivos planteados y la teoría utilizada para el estudio. En este proceso, se definen las dimensiones de la variable que se desea medir (cognitiva, afectiva y de tendencia a la acción) y sus subcategorías (conocimientos, creencias, emociones y actitudes).

De cada una de las subcategorías se obtuvieron los indicadores y los ítems correspondientes, para posteriormente formar las preguntas guía y los puntos relevantes

para cada uno de los instrumentos de medición; donde fue importante que dichos puntos guarden relación y coherencia entre sí, para que permitan llevar a cabo una comparación de la información obtenida en cada uno de los instrumentos.

A continuación se muestra el proceso de operacionalización de la variable de estudio que se llevó a cabo.

VARIABLE	
	Salud Ambiental: Aspectos de la salud humana y el ambiente donde se desarrolla un grupo de personas, que están determinados por múltiples factores (físicos, psíquicos, sociales, biológicos y/o ambientales), que pueden incidir en su bienestar.
Medida a través de:	
	Percepción del Riesgo: La forma en que las personas reciben, elaboran e interpretan la situación en la que viven, en base a sus conocimientos, creencias (individuales y colectivas) y emociones, lo que da como resultado cierto tipo de actitudes frente a esa situación. Cómo perciben, viven y construyen su realidad.
Enmarcado en:	
	Representaciones sociales: La manera cómo las personas, tanto a nivel individual como grupal, le atribuyen significado y se genera un conocimiento de las condiciones en las que viven, su contexto y cotidianidad; y ver cómo este conocimiento es comunicado, transmitido y compartido entre las familias de la comunidad.



OPERACIONALIZACIÓN			
	INDICADORES	ÍTEMES	PREGUNTAS GUÍAS (para entrevista)
CONOCIMIENTOS	Respuestas sobre el procedimiento de reciclaje y quema de residuos electrónicos y las consecuencias para la salud ambiental.	¿Conoce los componentes de algún aparato electrónico? ¿Conoce el proceso de reciclado de los RE? ¿Conoce el equipamiento de seguridad necesario para realizar actividades de reciclado? ¿Conoce el nivel de toxicidad de los elementos que se queman? ¿Sabe usted el nivel de riesgo para su salud que hay en cada uno de los procedimientos de la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos? ¿Sabe usted si hay consecuencias ambientales derivadas de la quema de residuos electrónicos? ¿Sabe usted si hay consecuencias en la salud de las personas derivadas de la quema de residuos electrónicos? ¿Sabe lo que provoca la inhalación del humo de la quema de residuos electrónicos? ¿Usted sabe si esta actividad a la que se dedica influye en su salud y la de su familia? ¿Conoce las diferentes consecuencias a la salud de los niños,	¿Cómo funciona el proceso (recolección, separación y quema, equipamiento de seguridad) de reciclado en la comunidad de Tlachaloya? ¿Sabe que elementos de los RE son los que se queman y qué se obtiene de dichos elementos? ¿Conoce los niveles de toxicidad de los elementos que se queman y los riesgos para la salud de las personas y el medio ambiente que esto significa? ¿Conoce las diferentes consecuencias a la salud de los niños, por la exposición a la quema de residuos electrónicos?

<p>CREENCIAS</p>	<p>Juicios favorables o desfavorables sobre el procedimiento de reciclaje y quema de residuos electrónicos y las consecuencias para la salud ambiental.</p>	<p>por la exposición a la quema de residuos electrónicos?</p> <p>¿Por qué crees que la gente de Tlachaloya se dedica a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos? ¿Ha habido progreso en la comunidad a partir de la actividad de reciclaje de los RE? ¿Qué beneficios se obtiene del reciclaje de los RE? ¿Usted cree que es seguro el proceso de reciclaje y quema de residuos electrónicos que se realiza aquí en Tlachaloya? ¿A qué se dedicaría la comunidad si no fuera al reciclaje de los RE? ¿Qué cree que sucedería si dejaran de dedicarse al negocio de los RE? ¿Cree usted que el progreso de su familia y su comunidad se debe a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos? ¿Cree que sería importante hacer algo para minimizar las consecuencias de la quema de residuos electrónicos? ¿Usted cree que hay probabilidades de enfermarse por la quema de residuos? ¿Por qué? ¿Cómo cree que puede proteger su salud, la de su familia y el medio en el que vive? ¿Qué cree que puede hacer usted para cuidar su salud, la de su familia y el medio en el que vive? ¿Qué solución cree que puede haber para la situación en la que se encuentra Tlachaloya? ¿Usted cree que se puede mejorar el proceso de reciclaje aquí en Tlachaloya?</p>	<p>¿Por qué la gente de Tlachaloya se dedica a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos; qué beneficios y perjuicios se obtienen de ésta?</p> <p>¿Usted cree que el proceso de reciclaje y quema de residuos electrónicos que se lleva a cabo en Tlachaloya es saludable para su familia y el medio ambiente en el que vive?</p> <p>¿A qué se dedicaba antes la comunidad y cree que a partir del reciclaje ha habido mayor progreso; y qué sucedería si dejaran de dedicarse a esta actividad?</p> <p>¿Usted cree que hay la posibilidad de enfermarse por la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos?</p> <p>¿Considera que se podría hacer algo para mejorar el proceso de reciclaje y quema de residuos electrónicos, de tal modo que se proteja de mejor manera la salud de las personas y el medio ambiente?</p> <p>¿Qué entiende por salud ambiental?</p> <p>¿Cree que hay alguna relación entre la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos y salud ambiental?</p> <p>¿Qué es para usted salud y enfermedad?</p> <p>¿Qué implica un riesgo para usted?</p> <p>¿Considera que hay algún tipo de riesgo derivado del proceso de reciclaje de residuos electrónicos?</p>
			<p>¿Qué riesgos considera que se pueden presentar por la</p>

<p>EMOCIONES</p>	<p>Cómo se sienten respecto al procedimiento de reciclaje y quema de residuos electrónicos y las consecuencias para la salud ambiental.</p>	<p>actividad que se realiza en la comunidad? ¿No siente temor de que haya alguna consecuencia para su salud o la de su familia por trabajar sin protección? ¿Qué satisfacción le produce trabajar en esta actividad? ¿Cuán segura es la actividad que realiza? ¿Le gustaría poder dedicarse a otra actividad menos riesgosa? ¿Considera usted que el proceso de reciclaje y quema de residuos electrónicos es el más óptimo? ¿Piensa usted que el proceso de reciclaje en Tlachaloya podría mejorarse, de modo que sea menos riesgoso para la salud ambiental de la comunidad? ¿Siente algún tipo de angustia por la situación en la que vive la comunidad? ¿Siente frustración por no tener la oportunidad de dedicarse a otra actividad que no sea el reciclaje de los RE?</p>	<p>quema de residuos electrónicos o si toma en cuenta los riesgos que se pueden presentar por dicha actividad? ¿Siente temor de que haya alguna consecuencia para su salud o la de su familia y el medio ambiente, a partir de la exposición al humo de la quema de residuos electrónicos? ¿Se sentiría más satisfecho si pudiera dedicarse a otra actividad que no sea el reciclaje y quema de residuos electrónicos? ¿Siente algún tipo de angustia por la situación en la que vive la comunidad?</p>
<p>ACTITUDES (Para Escala Likert)</p>		<p>¿Usted comenzó a dedicarse a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos por consejo de alguna persona, o por necesidad y no tener la oportunidad de dedicarse a algo diferente? ¿Existe la posibilidad de que se dedique a otra actividad? ¿Cree que es necesario usar medidas de protección mientras trabaja con los RE? ¿Dónde es el mejor lugar para realizar la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos? ¿Cómo se protege usted y a su familia cuando está trabajando con la quema de residuos electrónicos.</p>	<p>¿Usted comenzó a dedicarse a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos por consejo de alguna persona, o por necesidad y no tener la oportunidad de dedicarse a algo diferente? ¿Dónde se realiza generalmente la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos y en ese momento usa algún tipo de protección; cree que esto es necesario? ¿Qué cree que puede hacer usted para cuidar su salud, la de su familia y el medio en el que vive; es decir, qué solución pueden poner a esta situación?</p>

2.2 Elección de la muestra de estudio

La unidad de observación y análisis fue la familia, lo que posibilita generar expectativas conductuales en el conjunto social y no la condición de sujeto aislado. Según los objetivos de la investigación se puede distinguir entre familia y hogar, donde el concepto de familia puede definirse como el conjunto de dos o más sujetos vinculados por relaciones sociales de parentesco, que realizan una serie de actividades básicas relativas a la producción y/o reproducción bio-social de los miembros del grupo; mientras que hogar hace referencia al conjunto de personas que habitan en la misma vivienda, comparten un mismo presupuesto o realizan actividades en común, pudiendo tener o no relaciones de parentesco (Cortés, *col.*, 1996).

La unidad de análisis establecida para este estudio fue la familia, ya que ésta es considerada como un todo, siendo el ámbito donde se desarrollan diversas creencias, prácticas culturales y es el lugar más importante donde se educa, se transmiten hábitos y estilos de vida a las personas y en especial a los niños. Las familias fueron elegidas por conveniencia y no así al azar, esta elección fue llevada a cabo en la comunidad, durante una de las visitas previas que se realizaron al sitio de estudio, donde se solicitó la presencia de los padres de familia, en la misma se preguntó qué familias estarían interesadas en trabajar voluntariamente. El trabajo a partir de la participación voluntaria es fundamental, ya que refleja el interés y motivación por parte de las personas de la comunidad, permitiendo que se registre la información de la mejor manera posible y confiable.

Es importante mencionar que todo el trabajo realizado con las familias se basó en principios éticos, donde se les explicó que era un estudio con fines académicos, asegurando la confidencialidad y privacidad del manejo de la información que ellos brindaron durante el estudio. Asimismo, cabe recalcar que los padres estaban al tanto de las actividades que se realizarían con los niños, el lugar, la hora y el modo de trabajo, de

tal manera que ellos pudieron dar su consentimiento una vez que se les proporcionó toda la información correspondiente sobre el mismo.

2.3 Construcción de los instrumentos de medición

Una vez determinadas la variable de estudio con sus dimensiones y después de haber realizado la operacionalización de la variable, se procedió a la construcción de los instrumentos para ser aplicados en la comunidad; dichos instrumentos fueron revisados y corregidos a través de expertos. Los instrumentos que se utilizaron y el modo en que se los aplicó se detallan a continuación.

Entrevista semi-estructurada (Anexo 2). Este instrumento fue construido después de realizar la operacionalización de la variable de estudio y a partir de ésta se determinaron las preguntas guía que se aplicaron durante el trabajo de campo. Fueron 22 preguntas las cuáles estuvieron ordenadas desde preguntas generales a preguntas más personales y relacionadas con la actividad de reciclaje y quema de RE.

Cuestionario tipo Likert (Anexo 3). Este instrumento contó con tres reactivos (objeto de la actitud), donde cada uno de éstos se estructuró bajo las tres dimensiones establecidas para la variable de estudio: la cognitiva, la afectiva y la de tendencia a la acción. Además, en cada uno de los reactivos había ítems positivos y negativos. Los tres reactivos que se tomaron en cuenta están relacionados con el objeto de la actitud:

- Medidas de seguridad ante la actividad del reciclaje de RE
- Trabajo con RE como actividad económica.
- Actividad del reciclaje de RE como fuente de enfermedad y contaminación ambiental.

La estructuración inicial de los ítems de este instrumento se hizo con un orden específico, donde se tomó en cuenta los tres reactivos y las tres dimensiones, pero posteriormente,

para fines prácticos el orden de dichos ítems, fue modificado. Como parte de la estructura de este instrumento, se hace el reacomodo de tal manera que los ítems no queden en un orden definido, sino que queden mezclados y distribuidos a lo largo del instrumento; asimismo, como característica de esta herramienta, se utilizan ítems positivos y negativos. Ambas particularidades de este cuestionario permiten validar las respuestas de las personas, buscando que sean coherentes y lógicas.

Todos los ítems tenían cinco opciones de respuestas, las cuales reflejaban la postura de las personas en cuanto a la dirección y el grado de intensidad de la actitud hacia el objeto de estudio. Respecto a las respuestas, se ponderaron cada una de éstas con la asignación de puntuaciones del 1 al 5, tomando en cuenta los ítems positivos y los negativos, siendo “totalmente de acuerdo” la puntuación máxima, y “totalmente en desacuerdo” la puntuación mínima, En la calificación los ítems negativos recibieron una puntuación inversa para igualarlos con los positivos. De tal manera que las opciones de respuesta y sus respectivas ponderaciones fueron las siguientes:

- Totalmente de acuerdo (+ 5) (-1)
- De acuerdo (+ 4) (-2)
- Indiferente (3)
- En Desacuerdo (+2) (-4)
- Totalmente en desacuerdo (+ 1) (-5)

Para poder comprender bien lo explicado en líneas anteriores se presentan los siguientes ejemplos en la Tabla 3:

Tabla 3. Ejemplos de ítems y sus puntuaciones correspondientes

ÍTEM POSITIVO				
<i>Definitivamente el medio ambiente en el que vivo se contamina debido a la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos.</i>				
RESPUESTAS Y PUNTUACIONES				
5	4	3	2	1
1.Totalmente de acuerdo	2.De acuerdo	3.Indiferente	4.En desacuerdo	5. Totalmente en desacuerdo
ÍTEM NEGATIVO				
<i>Definitivamente el progreso de mi familia se debe a la actividad de reciclaje de la basura electrónica.</i>				
RESPUESTAS Y PUNTUACIONES				
1	2	3	4	5
1.Totalmente de acuerdo	2.De acuerdo	3.Indiferente	4.En desacuerdo	5. Totalmente en desacuerdo

Asimismo, tomando en cuenta todos los elementos mencionados con anterioridad, se establecieron las premisas para el instrumento de la *técnica del dibujo* (Anexo 3) el mismo que fue aplicado a los niños de las familias que decidieron participar de manera voluntaria en el presente estudio. De este modo, a los niños se les presentó las siguientes premisas para que llevaran para que realizaran los dibujos:

- Realiza un dibujo sobre el trabajo que realizan tus papas y descríbelo con tus palabras de forma breve en la parte de atrás de la hoja
- Realiza un dibujo sobre lo mejor del trabajo de tus papás y descríbelo
- Realiza un dibujo de lo peor del trabajo de tus papás y descríbelo

Finalmente, el último instrumento que se aplicó fue el de *grupo focal*. La elaboración de las preguntas guía para esta herramienta se basó en la operacionalización de la variable con el objetivo de continuar con la misma lógica de los anteriores instrumentos, así como también, para ampliar la información obtenida tanto de los cuestionarios, como de las entrevistas individuales. Para que la información del grupo focal estuviese bien organizada, se creó la tabla mostrada en el Anexo 5, en la cual se vació la información,

rescatando por un lado, los puntos claves y por el otro, las frases notables que fueron mencionando las personas participantes. De esta manera, se permitió resaltar los aspectos más relevantes de la conversación. Los puntos que se tomaron en cuenta para generar conversación fueron los siguientes:

- ¿Qué entienden por salud y por enfermedad?
- ¿Qué enfermedades son las más frecuentes en su familia y a que creen que se deban?
- ¿Qué es un riesgo para ustedes?
- ¿El trabajo/actividad con los residuos electrónicos significa un riesgo? ¿Sí, No, Por qué?
- ¿Conocen los niveles de toxicidad y las formas de contaminación de esta actividad?
- ¿Qué consecuencias y problemas en la salud se pueden dar por esta actividad?
- ¿Qué sentimientos les provoca esto?
- ¿Qué creen que pueden hacer para cuidar su salud, la de su familia y la de su comunidad?

2.4 Aplicación de los instrumentos de medición

Los instrumentos de medición que fueron diseñados para este estudio se aplicaron a través de la visita domiciliaria, garantizando así la confidencialidad y la ética del trabajo con cada una de las familias (Matzumura, Ayala, *col.* 2008).

La entrevista estuvo dirigida a todas las personas adultas de las familias participantes y fue aplicada a un total de 16 familias, el trabajo se llevó a cabo de manera individual con cada una de ellas en espacio privados elegidos por las familias. Este instrumento fue aplicado bajo una dinámica grupal, en el sentido de que más que una entrevista rígida, fue una conversación con todos los miembros presentes, de esta manera se pudo crear un ambiente más cómodo y de confianza, optimizando así la el trabajo. La entrevista estuvo compuesta por 22 preguntas donde se incluyeron las tres dimensiones de interés: la cognitiva (para saber la forma de pensar de las personas respecto a los RE), la afectiva

(para conocer cómo se sienten respecto a la problemática de los RE) y tendencia a la acción (también para saber el modo en el que se comportan respecto a la situación en la que se encuentra la comunidad).

Los mismos días en que se llevaron a cabo las entrevistas en los domicilios de cada una de las familias participantes, se aplicaron los cuestionarios Likert. Una vez concluida la entrevista se procedió a explicar de qué se trataba el cuestionario y el modo en que debían responderlo. Este instrumento se aplicó de manera individual a cada uno de los miembros adultos de la familia, en total fueron 39 personas las que contestaron el cuestionario.

Para la aplicación del grupo focal se decidió trabajar con dos grupos, por un lado con las mamás y por el otro con los papás, de tal modo que tanto las mujeres como los hombres tuviesen la misma oportunidad de expresarse. Para esto, se citó a la misma hora a todos los padres y posteriormente a las madres, con un poco de distancia de tiempo entre uno y otro, asegurando de esta manera que ambos grupos iniciaran la dinámica grupal con el mismo formato, evitando que hubiese comunicación entre ambos grupos. Para esta dinámica se invitó a todas las mujeres y hombres adultos con los que se había realizado el trabajo previo, a que formaran parte de los grupos, sin embargo, la comunicación con éstos no fue la más óptima, en el sentido que no siempre se lograba concretar. No obstante, se logró citar a 7 mujeres y a 4 hombres, de éstos últimos solo dos de ellos asistieron y lo hicieron a destiempo, impidiendo de esta manera que se llevara a cabo el grupo focal con los padres de familia.

Finalmente para llevar a cabo la técnica del dibujo -la cual se aplicó a 28 niños de las familias con las que se trabajó- se solicitó previamente un salón de clases en la escuela de Tlachaloya, donde se reunió a todos los niños y niñas para trabajar un mismo día y a la misma hora de manera simultánea. Fue importante buscar un espacio de trabajo que sea cómodo, familiar y seguro para los niños, pero también para los padres de familia. A pesar

de que solo los niños estaban presentes en el salón, los padres tenían la libertad de estar afuera esperándolos, de esta manera se garantizó la seguridad de los niños. Asimismo, previa a la cita con ellos se explicó a los padres de familia el objetivo de la actividad, el espacio de trabajo y la duración de la misma. Durante la actividad se les proporcionó todos los materiales a los niños, por lo que no era necesario que ellos utilicen ningún material extra. Igualmente, durante la dinámica se les brindó apoyo constante de tal manera que si tenían algunas dudas, éstas eran resueltas de manera inmediata. El hecho de estar pendiente de los dibujos de los niños, contribuyó al análisis e interpretación de los mismos, ya que era factible acercarse a los niños y preguntarles respecto a los elementos que habían dibujado. Lo que a su vez se vio respaldado por las descripciones que ellos mismos tenían que hacer detrás de cada uno de los dibujos.

2.5 Análisis de resultados

Para el análisis de los resultados fue importante tomar en cuenta que este fue un estudio mixto, donde las formas de recolección de los datos, se basaron en la triangulación metodológica, que es la combinación de múltiple métodos de investigación del mismo objeto y variable de estudio. La triangulación de los métodos utilizados fue simultánea, ya que se usaron al mismo tiempo los métodos cualitativos y cuantitativos, lo que permitió comparar y contrastar la información obtenida de éstos.

Según el instrumento aplicado, se llevaron a cabo diferentes estrategias para hacer el análisis de los resultados obtenidos. Para el cuestionario tipo Likert se confeccionó una base de datos con la información registrada, empleando el paquete estadístico SPSS, para la construcción de tablas y gráficos para ilustrar los resultados obtenidos (Matzumura, Ayala, *col.* 2008). Para la técnica de dibujo, la entrevista semi estructurada y los grupos focales, se aplicó el análisis de contenido¹⁹, que es una técnica utilizada para la

¹⁹ Análisis de contenido: “...el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones tendentes a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensajes”. El contexto sería el marco de referencia que

interpretación de datos cualitativos, ya sean textos escritos, grabados, pintados, filmados, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, videos, entre otros. Es una técnica muy útil porque permite combinar la observación y producción de datos, así como también, la interpretación o análisis de los mismos, a través de la cual se pudo percibir tanto el contenido manifiesto, obvio o directo de las entrevistas y grupos focales, así como también de los dibujos realizados por los niños (Abela, 2002).

Ahora bien, primeramente se llevó a cabo el análisis de contenido de cada uno de los instrumentos por separado, para que se puedan realizar las inferencias de cada uno de éstos, a partir de la identificación sistemática y objetiva de ciertas características específicas dentro de las entrevistas, los cuestionarios, el grupo focal y los dibujos. Para facilitar este proceso de análisis, se establecieron categorías dentro de las cuales se agruparon las preguntas guía y los reactivos de los distintos instrumentos aplicados. En dichas categorías se pudo determinar los mensajes y los significados que las personas deseaban expresar.

Posteriormente, se procedió a realizar el análisis conjunto de la información obtenida, a partir de la triangulación de todos los instrumentos aplicados. En esta parte se cruzaron las categorías determinadas de los instrumentos para poder llegar a un análisis global y a las consiguientes conclusiones de lo encontrado en cada uno de éstos.

Asimismo, cabe mencionar que la información se completó con la técnica de observación llevada a cabo durante el trabajo de campo, a través de la cual se pudo comparar y/o contrarrestar los datos proporcionados por las personas que participaron en el estudio.

contiene toda la información que el investigador puede conocer de antemano o inferir, para captar el contenido y el significado de todo lo que se dice en el material que se pretende analizar. (Laurence Bardin 1996 2ªe p. 32, en Abela (2002).

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de los instrumentos de medición utilizados en este estudio, los mismos que serán descritos según los objetivos planteados en un principio. Primero se presentan los resultados de los instrumentos aplicados a las personas adultas para conocer su percepción de riesgo de la contaminación de los RE y en segundo lugar se muestran los resultados obtenidos de la percepción de los niños, en base a la técnica del dibujo.

1. ENTREVISTA SEMI – ESTRUCTURADA

Para realizar un mejor análisis de la entrevista, las preguntas fueron agrupadas en seis categorías: Contaminación, Aspectos de Salud, Actividad de reciclaje de residuos electrónicos, Riesgo/Toxicidad, Consecuencias, Alternativas a la situación de contaminación. Los resultados obtenidos de cada una de estas categorías se mencionan a continuación.

• CONTAMINACIÓN

Respecto a esta primera categoría se lograron identificar puntos muy interesantes. Cuando se les preguntó qué entienden por Salud Ambiental, la mayoría de las personas hicieron referencia a la contaminación únicamente ambiental, es decir, aspectos relacionados con la contaminación del aire, el agua y del suelo, entre otros. En base a este tipo de percepción se puede inferir que las personas con las que se trabajó no tienen claro el concepto de “salud ambiental”, solo se remiten a mencionar aspectos del medio ambiente, dejando de lado la parte referente de la salud humana.

Otro de los aspectos más mencionados por las personas entrevistadas, fue la gran preocupación que tienen por la contaminación generada por la quema de RE (Imagen 2:

Anexo 6), que provoca cada día y sin excepción, grandes cortinas de humo negro que cubren toda la comunidad; tal como mencionan las personas: *“esta humareda tiene un olor característico muy fuerte y desagradable, que puede llegar a sentirse desde que uno entra a la comunidad”*. Asimismo, según las personas entrevistadas, *“este humo provoca enfermedades en las vías respiratorias”*, tales como gripa, ardor en la garganta, en la nariz y en los ojos, entre otros. Asimismo, consideran que es una preocupación mayor el mal estado y el desagradable olor que proviene de la Presa y el Río Lerma que están altamente contaminados (Imagen 3: Anexo 6), ocasionando también problemas de salud, principalmente de tipo dérmico, ya sea por tener contacto directo con la presa y el Río, o bien por un mosquito se reproduce las orillas del mismo y que resulta ser sumamente molesto para los miembros de la comunidad.

Por lo tanto, para las personas con las que se trabajó, las enfermedades y los problemas de salud más frecuentes en la comunidad están relacionadas con las fuentes de contaminación que han sido identificadas por las mismas; casi todas las personas, excepto una o dos, consideran que ambas fuentes de contaminación son igual de importantes y preocupantes.

No cabe duda que hay una preocupación genuina por la contaminación tanto la que proviene del manejo de los RE como por el estado de la presa y el Río Lerma, sin embargo, las personas entrevistadas están conscientes que ésta es su *“realidad”* y parecen haberse resignado a la misma, lo que se refleja en comentarios como: *“molesta la basura acumulada, pero nos acostumbramos”*, *“es cómo una contaminación organizada”*, *“sabemos que es perjudicial, pero no somos los únicos que hacemos esto”*. Con este tipo de comentarios, se puede inferir que hay una consciencia de que el negocio de los RE es malo para la salud, pero lo llevan a cabo por las necesidades que tienen. De igual modo, se puede mencionar que hay una resignación evidente por parte de éstas personas, respecto a la situación en la que viven, ya que a pesar de saber que están contaminando el medio

ambiente, no ven otras posibilidades de ingreso económico, ni otras formas de vida, por lo que ello mismo mencionan que *“no les queda más que aceptar que así viven y vivirán”*.

- **ASPECTOS DE LA SALUD**

También se encontraron aspectos muy interesantes en cuanto a la categoría de Salud. Respecto a la noción que tienen de esta palabra, es muy clara en cuanto a que hicieron referencia a que Salud es únicamente la presencia o ausencia de enfermedad (anterior definición de salud), es decir, que no consideran otros aspectos también importantes, tales como el bienestar psicológico, el social y el cultural, entre otros.

En cuanto a las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia según las personas que se entrevistaron figuraron las siguientes: diabetes, gripa, irritaciones de las vías respiratorias, irritaciones y problemas en los ojos, así como también mencionaron problemas dérmicos tales como *“granitos y sarpullidos en la piel, ronchas”*. En general, ninguna de las personas pudo mencionar razones específicas a qué se deben dichas enfermedades, siendo que algunas hicieron referencia al cambio climático. En relación a esto, cabe resaltar que ninguna de las personas relacionaron directamente los problemas de salud, con los niveles de contaminación a los que están expuestos diariamente. Aspecto importante y que se debe tomar en cuenta para una futura propuesta de intervención.

Otro punto fundamental en esta categoría está relacionado con el Centro de Salud de la comunidad (Imagen 4: Anexo 6), donde absolutamente todas las personas entrevistadas coincidieron en que hay muchas deficiencias y carencias. Las quejas están relacionadas con el mal servicio que brindan en el centro de salud, siendo éste insuficiente para atender a todas las personas y todos los casos que se presentan, así también hay muchas quejas en cuanto al trato de los médicos y enfermeras que atienden el centro. En muchas ocasiones los *“médicos”* que atienden son estudiantes de medicina que están realizando sus prácticas, por lo que los rotan cada cierto tiempo, razón por la cual no conocen ni a los

pacientes ni a sus historias clínicas ni sienten la empatía para impartir un buen trato. También mencionaron los entrevistados que en este centro de salud hay un trato preferencial a las personas cuentan con el programa de Oportunidades: *“No vamos al centro de salud porque no nos atienden. Hay preferencia a los de Oportunidades”*. Esta situación los obliga a ir a otros centros ya sea en Toluca (ciudad que les queda a una hora de camino) o bien buscan ser atendidos por médicos privados, lo que les genera un gasto extra y por ende una preocupación más en su vida cotidiana.

- **ACTIVIDAD DE RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS**

Dicho por los entrevistados anteriormente la comunidad se dedicaba a la agricultura, a la pesca en el Río Lerma y el comercio, pero debido a que ese contexto se fue modificando, deteriorando y contaminando, las fuentes de trabajo y por ende las fuentes de ingresos económicos se fueron limitando, por lo tanto como mencionaron las personas: *“se vieron obligados a buscar nuevas formas de trabajo”*.

En cuanto a este punto se obtuvo información tanto de personas que trabajan con los RE como de aquellas que no se dedican a este negocio. La mayor parte de personas entrevistadas en el primer grupo mencionaron que no se dedican a la *“chatarra industrial”*, por lo que fue relativamente más fácil conversar con ellos sobre este tema, se sintieron más cómodos y menos reservados para dar información. Por otro lado, algunas de las personas de este primer grupo y todas aquellas que conformaban el segundo grupo, sí se dedican a la compra y venta de *“fierro”* (como ellos le dicen) y otros desperdicios industriales (Imagen 5: Anexo 6), éste último grupo de personas comentaron que ingresaron al negocio por influencia de terceras personas, en su mayoría por familiares. En relación a esto último cabe mencionar que este negocio está organizado a nivel familiar y no así a nivel comunitario, no obstante, que un número importante de sus miembros se dedica a dicho negocio. Por lo que se puede inferir que hay una debilidad en cuanto a las redes sociales comunitarias, sugiriendo principalmente redes sociales más pequeñas a nivel de las familias.

Ahora, sin importar que se dediquen o no a este negocio, hay una concordancia en que los beneficios del mismo son principalmente económicos, en palabras de las personas entrevistadas: *“es una fuente de trabajo segura”, “un trabajo fácil y bien remunerado”,* por lo que hasta cierto punto justifican el hecho de dedicarse a tal actividad. Manifestaron que en caso de tener otras fuentes de ingresos *“quemar cable para obtener el cobre no sería necesario”,* sin embargo, debido a la escases de trabajos, ésta es su única salida *“a lo que se ven orillados”,* se dedican a eso para cubrir sus necesidades básicas, dichos con sus palabras: *“A veces uno debe hacer algo que no debe por necesidad”.*

El procedimiento que siguen los integrantes de la comunidad que se dedican a este negocio es el siguiente: van en busca de RE a distintos estados de la República -en sus palabras: *“acarrear el fierros y chatarra industrial”-* para posteriormente separar los componentes, clasificarlos y limpiarlos. En este punto pueden suceder dos cosas: por un lado, lo que no les sirve lo tiran o lo queman para minimizar los residuos (Imagen 6: Anexo 6) y por el otro, lo que sí les sirve, como fierros, tornillos, etc., sí lo venden; o bien queman el cable de los aparatos electrónicos para obtener el cobre y vender el *“producto limpio”* a depósitos más grandes. El plástico residual lo utilizan como combustible para cocinar. Es una dinámica de compra y venta, donde no todas las personas están expuestas a los mismos niveles de contaminación, ya que no todos llevan a cabo las mismas tareas.

- **RIESGO Y TOXICIDAD**

El riesgo es percibido por estas personas como algo *“perjudicial para la salud”, “como un peligro ocasionado y que está enfrente de la persona”,* coinciden muchas de ellas en que *“es estar expuestos a algo”.* Por lo que se puede deducir que sí tienen cierta noción de lo que es o implica el riesgo, pero lo utilizan indistintamente con el concepto de peligro. Cuando se les preguntó sobre los riesgos en la comunidad, las personas coincidieron que éste se relaciona con la contaminación a la que están expuestos, principalmente por la quema que se realiza diariamente, la misma que según lo que comentaron se lleva a cabo en el *“campo abierto y en los patios de las casas”* (Imagen 7 y 8: Anexo 6), dependiendo

de la cantidad de RE y cables que tengan disponibles. Asimismo, comentaron que esta actividad se lleva a cabo tanto en el día como durante la noche.

Con relación a la quema, todas las personas coinciden en que se quema principalmente el cable de todos los RE para obtener el cobre, sin embargo, también pueden disponer y quemar otros materiales que les sean útiles como a los que hacen referencia, *“motores, computadoras, plásticos”*. Lo preocupante es que esta actividad se lleva a cabo sin ninguna protección, ya que las personas comentaron: *“El trabajo se hace sin protección, porque con eso sale más caro”*. *“Es sucio pero encontramos el beneficio, es modo de ganar dinero fácil”*. El hecho de que no utilicen protección durante la quema y/o manipulación de los materiales puede estar relacionado con su desconocimiento sobre el nivel de toxicidad al que están expuestos, tal como ellos mencionan: *“No sabemos el nivel de toxicidad al que estamos expuestos”*. Lo que resulta alarmante debido a que su salud está viéndose vulnerable y pueden tener serias consecuencias tanto a largo como a mediano y corto plazo.

- **CONSECUENCIAS**

Con respecto a la percepción que tienen las personas entrevistadas sobre las consecuencias derivadas del negocio de los RE y las actividades relacionadas con éste, son limitadas, en el sentido que solo perciben consecuencias físicas, ya que hacen referencia casi únicamente a problemas de las vías respiratorias y de la piel. No consideran problemas más severos de salud, ni tampoco alteraciones en el medio ambiente, que se pudiesen agravar debido al manejo inadecuado de los RE.

A modo de proteger su salud y la de los niños, mencionaron que cuando se está llevando a cabo la quema de cable y se *“empieza a sentir el humo y las cenizas”*, no dejan salir a los niños de la casa, *“...nos protegemos encerrándonos en la casa, aunque aun así se siente el humo”*. Sin embargo, a pesar de que ellos mencionaron que ésta es su forma de protegerse del humo, durante el trabajo de campo que se realizó se observó cómo

algunos de los niños juegan en el mismo lugar donde se queman los residuos, inclusive sobre las cenizas. Por lo que están en contacto directo con las sustancias tóxicas que se eliminan durante esta actividad. Algunas de las personas que no se dedican a la quema manifestaron su inconformidad con esta situación: *“No piensan en el daño del medio ambiente. Me da mucha tristeza y me molesta que quemen de día y noche, al aire libre”*

De igual modo, revelaron que otra de las consecuencias que hay debido a este negocio es la presencia de animales peligrosos como ratas, alacranes y víboras que se encuentran en los depósitos de almacenamiento de los *“fierros”*. Entonces, adicionalmente a los efectos a la salud ambiental resultantes de la quema, también, las personas de la comunidad de Tlachaloya se ven expuestas a otros tipos de peligros, provenientes de animales como los mencionados.

Ahora, un aspecto interesante de que este negocio esté organizado a nivel familiar es el que no exista una cohesión social que fortalezca a la comunidad en la búsqueda de objetivos y soluciones comunes, por lo que se genera mucho recelo entre las familias. Aunado a este escenario, las personas perciben una grave ausencia de autoridad en la comunidad, pero también del Estado de México y claramente de la República. Esta situación provoca que las personas se manifiesten sentirse *“abandonadas”* en esta su realidad.

- **ALTERNATIVAS A LA SITUACIÓN DE CONTAMINACIÓN**

Algunas de las alternativas que proponen las personas entrevistadas, es que haya una *“concientización a la comunidad”*, de tal manera que todos los miembros de ésta perciban las consecuencias y los efectos negativos del negocio con los RE, manifestaron una gran necesidad de informarse sobre los niveles de toxicidad a los que están expuestos. Asimismo, proponen *“No quemar el cable, sino más bien pelarlo”*, no obstante, esta opción no la consideran tan viable, ya que todos saben que *“es más rápido quemar, que*

pelar”. Otras de las alternativas que proponen es *“hacer grupos para limpiar la calle, el ambiente”*.

Evidentemente, hay una total coincidencia en la opinión respecto a que la mejor alternativa para esta situación es que haya otros empleos a los que puedan acceder, manifestaron en más de una ocasión: *“Otra alternativa es que haya empleos mejor pagados y remunerados”*. Con lo que se puede inferir que si ellos tuviesen otras fuentes de ingresos económicos, no tendrían la necesidad de *“trabajar con fierro”* (RE). Como esta opción tampoco la consideran tan viable es que proponen que *“poner una tratadora de los RE”*, pero para ello habría que fortalecer primero la cohesión social.

De igual manera, opinaron que es fundamental que las autoridades se involucren en esta problemática, manifestando *“...es importante que las autoridades e instituciones como la Secretaría de Ecología se involucren más y hagan algo al respecto”*, *“Que los medios de comunicación se interesen en la situación de la comunidad, a modo de ejercer presión y se busquen soluciones viables”*. Estas dos alternativas son sumamente importantes, ya que el negocio de los RE es serio, involucra a muchas personas y sus consecuencias, para la salud ambiental, pueden ser altamente perjudiciales, no solo a largo, sino también a corto plazo.

2. CUESTIONARIO TIPO LIKERT

Para el análisis de los resultados obtenidos con este instrumento, se utilizó el paquete estadístico SPSS. A través de este instrumento se pudieron obtener datos precisos que reflejan las actitudes de las personas respecto al trabajo con los residuos electrónicos.

Cada ítem presentado e identificado como positivo o negativos, se incluyó en uno de los tres reactivos determinados previamente. A partir de lo cual se llevó a cabo el análisis, obteniendo los valores de cada uno de éstos, tanto en puntajes brutos, como en porcentajes, siendo los últimos los que posibilitan realizar las comparaciones.

Dado que los reactivos contienen distinto número de ítems, se crearon índices para obtener intervalos e identificar la dirección de la actitud (actitud favorable, indiferente o desfavorable), y la intensidad de ésta (alta, media, baja). Las puntuaciones de estas actitudes quedaron de la siguiente manera:

- Seguridad ante la actividad del reciclaje de RE:
11 ítems: puntuación máxima 55, puntuación mínima 11

- Trabajo con RE como actividad económica
14 ítems: puntuación máxima 70, puntuación mínima 14

- Trabajo con RE como fuente de enfermedad y contaminación ambiental
12 ítems: puntuación máxima 60, puntuación mínima 12

Estos puntajes concuerdan con las ponderaciones válidas, que reflejan que tipo de actitud tienen las personas a las que se aplicó este instrumento, según los tres reactivos que se determinaron anteriormente. Para analizar las actitudes favorables y desfavorables se consideraron los puntajes válidos (reflejados en las tablas 4, 5 y 6) de la siguiente manera:

- Actitud favorable: 5
- Actitud media favorable: 4
- Actitud neutra: 3
- Actitud media desfavorable: 2
- Actitud desfavorable: 1

Una vez determinados los reactivos, ítems y puntuaciones correspondientes, se analizaron las frecuencias y porcentajes de cada uno de los reactivos. De acuerdo a los datos obtenidos, se pueden inferir las actitudes que tienen las personas entrevistadas respecto a la actividad de reciclaje y el manejo de los residuos electrónicos. En la Tabla 4 se muestran

los resultados obtenidos del reactivo de “Seguridad frente al negocio de los Residuos Electrónicos”.

Tabla 4. Cuestionario Likert: Reactivo índice de seguridad ante la actividad de reciclaje de residuos electrónicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	1	2.6	2.6	2.6
	4	18	46.2	46.2	48.7
	5	20	51.3	51.3	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

En este reactivo los ítems se dirigieron para identificar las actitudes favorables o desfavorables, frente a la seguridad de dedicarse al negocio de los RE o bien, al estar expuestos a la contaminación que esta actividad genera, si protegen su salud y la de los niños y si utilizan medidas de seguridad, entre otros. Lo que se puede observar en la tabla es que la mayoría de las personas encuestadas tienen una actitud favorable hacia este reactivo, ya que la mayoría se ubica dentro de las ponderaciones o puntajes válidos de 4 y 5, es decir dentro de las opciones: “de acuerdo” (ponderación 4) y “totalmente de acuerdo” (ponderación 5); con porcentajes de 46.2% y 51.3% respectivamente.

El hecho de que tengan una actitud favorable hacia este reactivo significa que estas personas sí consideran importante tomar medidas de seguridad para proteger su salud y la de su familia, cuando están expuestos a los contaminantes derivados por el mal manejo de los RE; esto a pesar de que la mayoría no lo hagan en la práctica. Asimismo, sí consideran que este negocio implica un riesgo para su salud, y temen las consecuencias que pudiesen tener debido a la exposición de dichos contaminantes, por lo que consideran que deberían tomar medidas de seguridad para disminuir el daño. Gráficamente los resultados se ven de la siguiente manera:

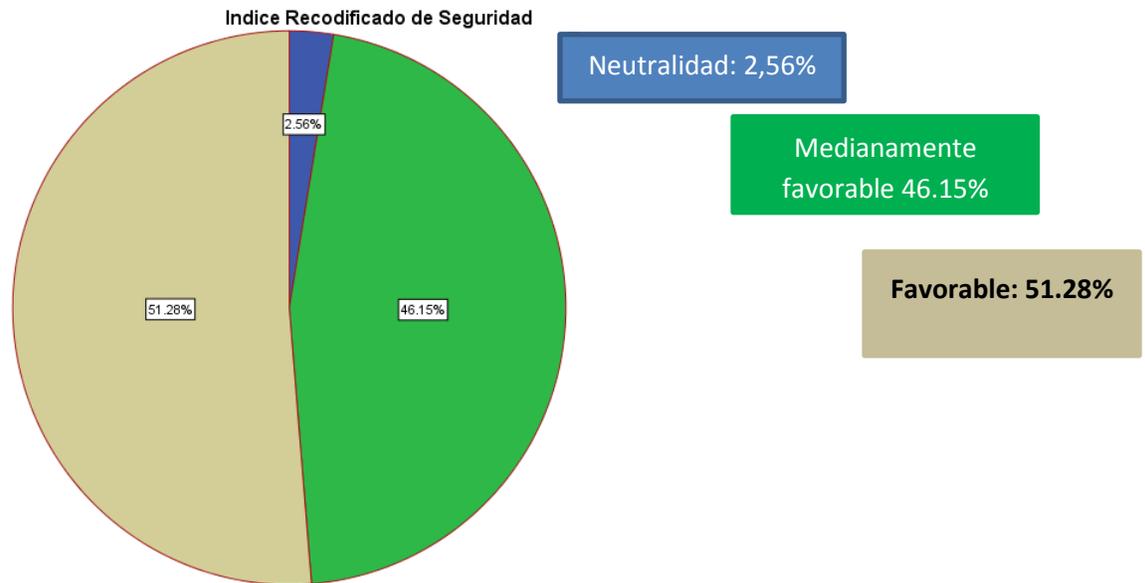


Figura 5. Cuestionario Likert: Reactivo índice de seguridad ante la actividad de reciclaje de RE

Con respecto al reactivo de actividad económica y RE, se puede observar en la Tabla 5 una mayor dispersión de los resultados obtenidos de acuerdo a las opiniones actitudinales de las personas con las que se trabajó, siendo que la mayoría se ubica dentro de las ponderaciones de 3: neutra (14 personas) y 4: media favorable (20 personas), lo que corresponde a un 35.9% y un 51.3% respectivamente. Mientras que un porcentaje menor (10.3%) correspondiente a 4 personas, están la opción de “totalmente de acuerdo” (ponderación 5).

Tabla 5. Cuestionario Likert: Reactivo índice de actividad económica y residuos electrónicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2	1	2.6	2.6	2.6
3	14	35.9	35.9	38.5
4	20	51.3	51.3	89.7
5	4	10.3	10.3	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Estos resultados reflejan que las personas tienen una actitud medianamente favorable, dirigiéndose hacia la neutralidad frente a este reactivo, lo que significa que independiente de que ven el negocio o la actividad de los RE como riesgosa, se dedican a ello debido a que es la única opción de trabajo a la que tienen acceso. Con esto se puede inferir, que perciben a este negocio como necesario para cubrir sus necesidades básicas y según ellos si tuviesen otra fuente de ingreso económico probablemente no se dedicarían ni al reciclaje ni a la quema de RE. Es decir, las personas tienen una actitud de mayor indiferencia frente a este reactivo, debido a que a pesar de que saben que es una actividad dañina para la salud, la llevan a cabo porque no tienen otras opciones.

Esta actitud medianamente favorable y de neutralidad quedó reflejada en las respuestas que proporcionaron las personas frente ítems como por ejemplo: *“considero que el progreso de mi familia puede deberse al negocio de los RE, “comencé a dedicarme a este negocio por falta de otras oportunidades y posibilidades de ingresos económicos”*. Algunas de las personas encuestadas no consideran que sus familias se vean perjudicadas por este negocio, sino más bien todo lo contrario, ya que les permite acceder a ciertas comodidades gracias su ingreso económico. Como bien mencionaron estas personas, no se dedicarían a otra cosa debido a que éste es un trabajo *“remunerado y cómodo”*, que les permite incluso *“trabajar unos días y descansar otros”*. A pesar de que están conscientes de que la forma en que separan y reciclan los RE no es la más óptima, concuerdan que es la opción que los ayuda económicamente, por lo tanto para ellos es viable. Estos resultados también pueden ser observados de forma gráfica, de la siguiente manera:

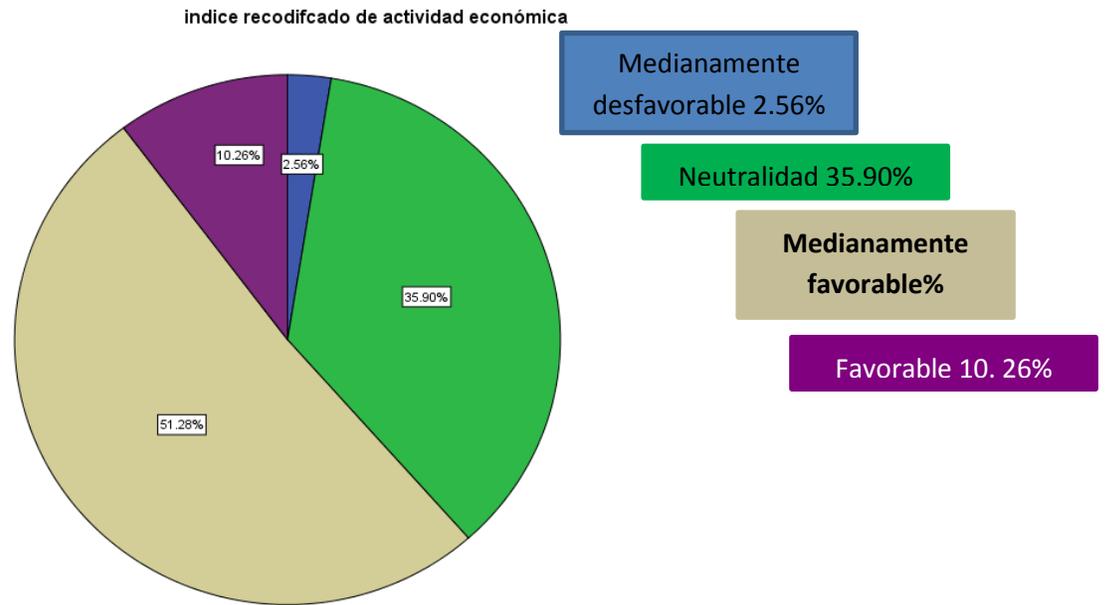


Fig. 6. Cuestionario Likert: Reactivo índice de actividad económica y residuos electrónicos

Con lo que respecta al reactivo de Salud Ambiental y RE se puede observar que hay una tendencia a tener una actitud favorable respecto a ésta (Tabla 6), quedando reflejada en que la mayoría de las personas se ubican entre las opciones “de acuerdo” 24 personas (ponderación 4), 61.5%, “totalmente de acuerdo” 15 personas, 38.5% (ponderación 5). Esto significa que al igual que en el reactivo de Seguridad y RE, las personas consideran que el medio ambiente es importante y que debe ser protegido, están conscientes de que éste puede verse afectado por la actividad de la quema de RE.

Tabla 6. Cuestionario Likert: Reactivo índice salud ambiental y residuos electrónicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 4	24	61.5	61.5	61.5
5	15	38.5	38.5	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Es decir, se vio una actitud favorable debido a que consideran que cuando trabajan con los RE, sería ideal cuidar el medio ambiente (a pesar de que esto no sucede en la realidad, porque no es su prioridad), ya que este es una actividad que no es saludable para las familias de la comunidad y hay sentimientos de frustración por no poder protegerse de mejor manera. A raíz de esto, sienten temor que la salud de su familia pueda verse afectada, ya que actualmente creen que si alguna persona de la comunidad se enferma es a causa de la actividad que se lleva a cabo con los RE. Consideran que sería bueno optimizar el proceso de reciclaje y de la quema de los RE.

Con estas respuestas se interpreta que sí están conscientes de que el negocio con los RE es dañino y perjudicial para la salud ambiental, pero esta percepción se ve minimizada por el hecho de que los ingresos económicos son más importantes para ellos, ya que les permita sentirse tranquilos y vivir con calidad de vida. Otra manera de observar los resultados obtenidos en este reactivo es a través del siguiente gráfico, donde se reportan los resultados en porcentajes:

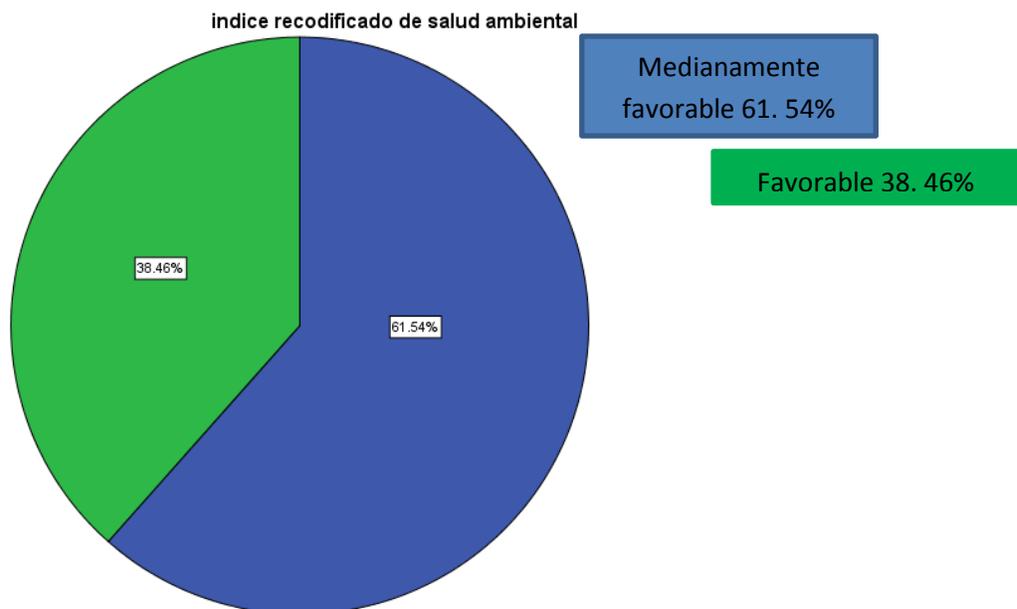


Figura 7. Cuestionario Likert: Reactivo índice salud ambiental y residuos electrónicos

Los resultados obtenidos de los tres reactivos muestran claramente la actitud que tienen las personas frente a la actividad y el negocio de los RE y esto es que más allá de que las personas no se protejan al momento de realizar dicha actividad consideran la necesidad de dedicarse a la misma como fuente de ingreso económico, independientemente que perciban esta actividad como perjudicial y dañina, tanto para la salud de las personas como para el medio ambiente. Sin embargo, se puede concluir que a pesar de que estas personas sí perciben los aspectos negativos de esta actividad, no resulta determinante, en el sentido de que no dejarán de llevarla a cabo porque lo principal es tener dinero para cubrir sus necesidades básicas. De ahí que la actividad es percibida por las personas como positiva y justificable.

Con base en lo anterior se puede comentar que los riesgos de la actividad de reciclaje y quema de RE son percibidos como “manejables”, a los que pueden y deben adaptarse dejando de lado la posibilidad de tener una vida y un ambiente más saludables. Por lo que, se puede inferir que sí tienen una percepción de los daños permanentes a la salud ambiental, pero está dirigida a una percepción de riesgos y daños más inmediatos, dejando de lado o en un segundo plano, los problemas a la salud que se pudiesen presentar en un futuro, tienen una percepción del riesgo, pero la misma que es minimizada debido a los beneficios económicos que obtienen.

3. GRUPO FOCAL

Como fue descrito en la metodología se organizaron dos grupos focales, uno de papás y otro de mamás, ya que generalmente cuando se trabaja con la familia, o bien con la pareja, el hombre de la casa es el que suele expresarse con mayor facilidad, quedando la mujer en un segundo plano en la conversación. No obstante, de que se citaron a ambos grupos con antelación, solicitando su presencia en la Escuela Primaria donde se llevaría a cabo la dinámica, el grupo focal con los papás no logró llevarse a cabo por diversas razones, entre ellas el que fue más difícil reunirlos debido a que la mayoría no se

encuentran en la comunidad durante todo el día ya que se trasladan a la ciudad de Toluca a trabajar y regresan tarde por la noche, o bien, se van de viaje durante varios días o incluso semanas a diferentes Estados de la República en busca de los RE y otros materiales para su compra. Mientras que los que se encontraban en la comunidad optaron por no asistir a la dinámica debido tal vez a que son más reticentes a dar información de su trabajo, expresar lo que piensan y sienten al respecto, en una dinámica grupal.

La nula respuesta de los papás puede interpretarse como un temor debido a que la forma en que se está llevando a cabo el negocio de los desperdicios industriales y los residuos electrónicos, es de forma ilegal, por lo que no pueden o no quieren dar información para no verse perjudicados en ningún sentido. El hecho de que el negocio esté organizado a nivel familiar y no a nivel comunitario, dificulta el conversar y compartir con otros la propia experiencia. Por lo que se sugiere el trabajar el aspecto comunitario, en el sentido de crear o bien fortalecer las redes sociales más pequeñas ya existentes, que son las familiares, para generar una cohesión social que los ayude a establecer objetivos y soluciones para su bien común (aspecto ya que queda corroborado por lo encontrado en las entrevistas semi-estructuradas).

El grupo focal de las mujeres (Imagen 1: Anexo 6) si logró llevarse a cabo, en el cual participaron siete madres de familia. En un principio ellas se vieron algo reservadas al momento de dar sus opiniones, pero a medida que fue avanzando la dinámica, la mayoría de ellas logró sentirse más cómodas para expresar su sentir. En cuanto a la información que se obtuvo a partir de la conversación que se generó entre ellas, se puede concluir que hay una concordancia en las opiniones respecto a los problemas de salud que hay en la comunidad de Tlachaloya, así como también respecto a los RE y su manejo. En este sentido, las mujeres mencionaron: *“la comunidad puede percibirse aparentemente bien, pero hay mucha contaminación, tanto de la quema de los residuos, como de la presa y el río Lerma”*, temas ya mencionados por la mayoría de las personas entrevistadas individualmente. También algunas de ellas mencionaron: que *“el humo es aún más*

preocupante, porque estamos en contacto permanente con éste y no lo podemos evitar”; esto se interpreta como el que están inhalando constantemente los contaminantes que se generan de la quema de los cables de los RE: “a diferencia de la presa o el río, que de algún modo podemos evitar el contacto con este. No dejamos que los niños se acerquen a las orillas, tratamos de no ir por ahí”.

Las enfermedades más frecuentes identificadas en el grupo focal coincidieron con las mencionadas durante las entrevistas individuales: *“alergias en las vías respiratorias, los ojos se ponen colorados y hay problemas en la piel”*. De igual modo, mencionaron que *“ha habido casos de niños con problemas en los riñones”*, así como también una persona adulta que sufrió de este mismo problema; varias de ellas consideran que es por *“culpa del humo”* que estos problemas de salud son las más recurrentes. Manifestaron que es muy común que salgan *“granitos y sarpullido en el cuerpo”*, sobre todo *“después de los piquetes de los moscos”*, incluso una de ellas comentó: *“Los piquetes de esos moscos no son normales”*. Respecto a esto último cabe mencionar que los mosquitos a los que se hace referencia no son un efecto de la contaminación por la quema de los RE, sino más bien, por la contaminación del Río Lerma. Éstos aparecen en ciertas épocas del año, generalmente acompañados de calor, lluvia y son sumamente molestos, por el tipo de lesión que dejan después de la picadura.

Todos los problemas de salud que manifestaron las participantes se agravan aún más debido al deficiente servicio de salud que ofrecen en la comunidad, mencionaron que: *“no asistimos porque es muy mal servicio”*, ya sea porque no les dan turno para ser atendidas, porque le dan prioridad a las personas que son parte del programa de Oportunidades, o porque no hay personal para atender los casos que se presentan, además de que son practicantes los que llegan al centro de salud, por lo que, como ellas expresan: *“siempre son personas diferentes y posiblemente no del todo capacitadas para atender todos los casos”* y según lo que mencionaron el trato hacia la gente no es amable *“Si viene desangrándose, así la atiende”*. Una de ellas mencionó que un sobrino pequeño presentó

convulsiones y en el centro de salud no supieron atenderlo, por lo que el niño falleció. Otro caso que narró una señora fue el que a su hijo le salió un hongo en un dedo y debido a que le recetaron el medicamento equivocado, su situación solo empeoró.

Debido a esta situación es que deben recurrir a otros Centros de Salud que se ubican más alejados, como por ejemplo, el Hospital del Niño en la ciudad de Toluca -ciudad que queda a una hora en autobús- o bien, se ven obligadas a buscar médicos particulares. En relación a esto último, mencionaron que *“cuando sus niños tienen alergias o algún problema de salud, por lo general siempre los inyectan”, “...los doctores trabajan solo con inyecciones y es lo mismo para todos y para todo malestar”, “...sin eso ya no se componen”*. De igual manera las madres de familia manifestaron: *“que para atender los casos de salud que se dan en la comunidad, se necesita algo más fuerte para aliviar a los niños, algo fuerte como la penicilina”*.

Así también, comentaron que por lo general *“no les dan el diagnóstico, no saben las respuestas de lo que les sucede”*. Frente a esta situación se le preguntó si en algún momento presentaron alguna queja, las señoras mencionaron que sí, a las autoridades de la comunidad, sin embargo, manifestaron que sus quejas no dieron resultado, no fueron efectivas *“cuando se presentaron quejas por parte de las familias, culpan a la misma gente de la situación”, “...o sea que de todos modos es malo, no hay diferencia”, “con quejas podría ser peor”*. Este último comentario hace referencia a que si se quejan podría tener un efecto contrario al que están buscando, ya que nadie considera lo que verdaderamente sucede en el Centro de Salud.

Con esta dinámica de los grupos focales, también se les preguntó sobre lo que entienden por riesgo, y ellas mencionaron que *“el riesgo que existe en Tlachaloya es la contaminación”* y una de las razones que ellas manifestaron por las que se da esta situación, es *“debido a la economía, a que los precios suben y los salarios bajan, a que no hay empleos suficientes”*. En relación a esto, unas dicen que *“sin título profesional no se*

puede hacer mucho”, pero otras comentaron que *“a veces aunque haya título, hay escasas oportunidades”*. Por lo que, siendo así y como bien lo mencionaron: *“recurren a lo más práctico por la solvencia económica”, “todos se van a la chatarra”, “vivimos contaminados”, “...nos orillan a eso”*. De ese modo *“se extiende el negocio de la chatarra”* y es una situación que ya la ven como normal *“toda la situación...se nos hizo costumbre”*. Esta forma de percibir la situación es igual para los adultos y para los niños, que ya ven la actividad como algo normal, parte de su cotidianidad y hasta lo ven como una oportunidad de negocio y de generar dinero.

Ahora bien, a pesar de que señalaron que la quema de cable implica un riesgo, dijeron también que no es la única forma de contaminación, sino que también hay otras fuentes, como por ejemplo *“los camiones viejos que son utilizados para acarrear la chatarra”*. No cabe duda que esta situación les genera una gran preocupación y como ellas señalan: *“provoca sentimientos de impotencia y miedo, miedo de pensar que los problemas a la salud se vean a largo plazo o bien que lleguen a ser hereditarios”* en sus futuras generaciones. No obstante, de que están conscientes de esta situación, ni las mujeres de este grupo focal ni las personas que fueron entrevistadas, conocen los niveles de toxicidad a las que están expuestas y por ende desconocen todos los riesgos para la salud que esta exposición implica, así como tampoco consideran los daños a corto plazo que pueden tener lugar, en ellas mismas y en sus hijos.

Algunas de las mujeres comentaron que una solución podría ser *“irse de la comunidad”*, a los que otras mencionaron que en realidad *“ésta solución no es factible”* debido a que *“es donde está la familia y en sí toda su vida”*. Frente a eso, otras opciones que las mujeres plantearon fue *“empezar a hacer cambios en sí mismas y en la propia familia, para luego generar modificaciones en la comunidad, empezar de lo pequeño a lo más grande”*; de esa manera *“ir expandiendo el cambio de conducta, poco a poco y de persona en persona”*. También sugieren que *“los maestros ayuden, generando consciencia en los niños a través de tareas y de distintas actividades, de tal modo que desde pequeños vayan formando un*

comportamiento más saludable". Así todas coincidieron en que *"hay que empezar por uno mismo"*, siendo fundamental *"tomar consciencia"*.

En base a estas opiniones se puede decir que las mujeres que participaron en el grupo focal sí perciben el riesgo, pero al mismo tiempo se podría decir que es una percepción limitada, ya que a pesar de que consideran que están en una situación riesgosa para su salud, no conocen el nivel de toxicidad al que están expuestas, no ven todas las consecuencias que pueden sufrir si siguen de igual manera que hasta ahora y tampoco no creen que se puedan dar cambios estructurales y necesarios para mejorar su calidad de vida.

Ahora bien, a medida que se aplicaban los instrumentos se fue conversando también con las personas respecto a la problemática de la comunidad, brindando información respecto a los riesgos derivados de la contaminación por el manejo inadecuado de los residuos electrónicos. Asimismo, gracias a las numerosas visitas a la comunidad se generó un ambiente de confianza, donde se conversó con las personas en una dinámica de intercambio de información y retroalimentación. A través de esto se pudo cumplir con el tercer objetivo planteado al inicio del estudio, ya que a pesar de no haber brindado información a través de un método formal, como talleres, conferencias, entre otros, sí se logró compartir información básica e importante para las personas.

4. TÉCNICA DEL DIBUJO

Para llevar a cabo el análisis de contenido del instrumento del dibujo, también se trabajó con categorías, siguiendo la misma lógica que en la entrevista semi estructurada y el grupo focal. Para establecer las categorías primeramente se analizó cada dibujo -de los 28 niños que participaron- reiteradas veces, para observar qué aspectos y elementos eran los más dibujados por los niños, una vez identificados se enlistó cada uno de éstos y se procedió a contabilizar cuántos niños dibujaron las categorías identificadas. Asimismo,

cabe mencionar que en un solo dibujo se podían encontrar varios elementos, por lo que el dibujo de un mismo niño podía figurar en más de una categoría.

Primero se pidió a los niños que realizaran sus dibujos en base a tres premisas predeterminadas: 1) El trabajo que realizan sus papá y sus mamás, es decir, a que se dedican, 2) lo que más les gusta del trabajo de sus padres y 3) lo que menos les gusta del trabajo de sus padres. Entonces, una vez que los realizaron sus dibujos, se analizaron en base a los elementos dibujados, pero además en base a la descripción de cada uno de los dibujos que debían llevar a cabo. Es decir, que para obtener los resultados de éste instrumento el análisis de contenido se basó tanto en la parte gráfica, como en la parte textual de los dibujos.

Respecto al trabajo que realizan las mamás de los niños las categorías fueron las siguientes: 1. Madres que se dedican a diferentes negocios y/o comercios como vendedoras, trabajo en tortillerías o venta de productos como dulces de calaveritas, entre otras, 12 niños (42.85%) dibujaron esta categoría. 2. Empleadas domésticas 10 niños la dibujaron (35.71%), ya que e hicieron referencia a tal *“mi mamá trabaja en un casa”* (Dibujo 1: Anexo 7). 3. Trabajo como secretaria 4 niños dibujaron (14. 28%).

Ítem: Oficio de las madres

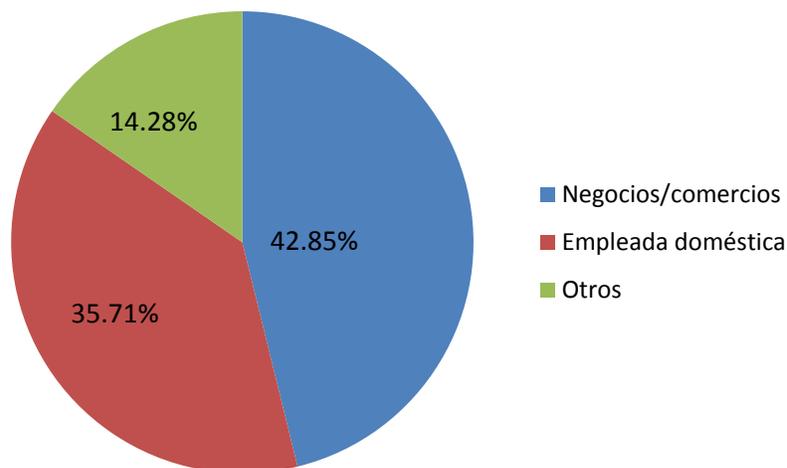


Fig. 8. Técnica del dibujo: trabajo al que se dedican las madres

En cuando al trabajo de los padres de familia, 10 niños (35.71%) dibujaron que sus papás se dedican al “fierro” y de acuerdo a las descripciones de algunos de los dibujos se encontró con expresiones tales *“Mi papá trabaja en fierro”* y lo mejor de su trabajo es *“que le paguen a mi papá”* (Dibujo 1 y 2: Anexo 7), *“ellos se dedican a acarrear”, comprar y vender chatarra”, “...es mi papá porque trabaja en el fierro y yo tengo una casa grande y de colores”* (Dibujo 3a: Anexo 7), *“mi papá trabaja escogiendo latas y escogiendo fierros”* (Dibujo 4: Anexo 7). Asimismo, el 32.14% son vendedores en la comunidad o bien tienen sus negocios que no están relacionados con los RE, esto según 9 niños. Un porcentaje menor trabaja en fábricas como obreros (17.85%), ya que 5 niños hicieron referencia a esto (Dibujo 5: Anexo 7). Finalmente el 10.71%, es decir, 3 niños mencionaron que sus padres se dedican a actividades, tales como: chofer, guardaespaldas y boleterero en el peaje de la carretera.

Los resultados que muestra este primer ítem es que la mayoría de los padres se dedican al negocio de los RE, ya sea que se dediquen a la compra – venta, que los queman o que tengan sus depósitos donde reciben los materiales ya “limpios” y listos para ser vendidos a industrias más grandes (Dibujo 6: Anexo 7). Esto de alguna manera se contradice con lo que mencionaron algunas de las personas adultas entrevistadas, ya que solo un porcentaje menor reconocieron que se dedican a este negocio. Esto resulta interesante, ya que la percepción de los niños puede ser más sincera, por el hecho de que no tienen los prejuicios, los temores y la percepción que tienen los adultos.

Ítem: Oficio de los papás

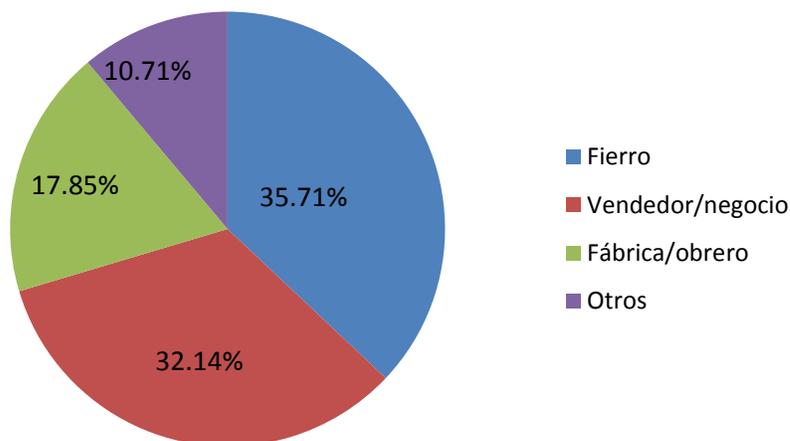


Fig. 9. Técnica del dibujo: Trabajo al que se dedican los papás

Con relación a la segunda premisa sobre los aspectos positivos del trabajo de sus padres, hubo una evidente coincidencia respecto a las categorías encontradas, siendo el dinero el aspecto más repetido en los dibujos de los niños *“me gusta porque gana dinero”*. El 28.57% (8 de los niños), hace referencia que es muy importante que sus padres tengan dinero, ya que así ellos pueden acceder a bienes materiales (Dibujo 7a: Anexo 7). El hecho de que salga esta categoría no resulta sorprendente, ya que los adultos lo mencionan muy frecuentemente, entonces, resulta obvio que los niños también lo consideren como fundamental en sus vidas, como bien lo menciona una de las niñas: *“...cuando mi papá está en la casa se pone a desarmar cosas para que obtenga más dinero, para lo que nosotros necesitamos, para la escuela y la comida”*.

La segunda categoría que fue la dibujada por 7 niños y con un porcentaje del 25% fue la de: *“presencia de los padres”* (Dibujo 8a: Anexo 7), esto quiere decir, que los niños con los que se trabajó valoran en gran medida la compañía de sus padres. Asimismo, es percibido como positivo el hecho de que sus padres sean *“productivos”* (25%), trabajen mucho y que se encuentren bien al hacerlo. Por último, 6 niños dibujaron otras características, pero las cuales quedaron aisladas y no se repitieron entre sí (21,42%).

Ítem: Aspectos positivos

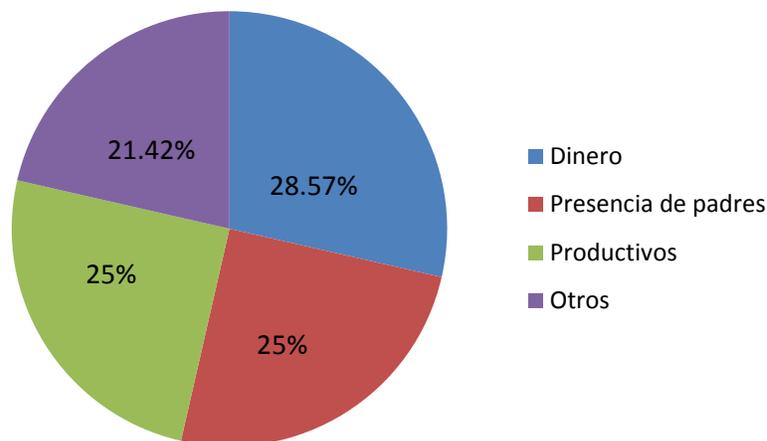


Fig. 10. Técnica del dibujo: Aspectos positivos del trabajo de sus padres

Finalmente, en el tercer ítem que hacía referencia a los aspectos negativos de los trabajos de sus padres se obtuvieron los siguientes resultados: El 46.42%, es decir 13 de los niños, dibujaron que no les agradaba sentir la *“ausencia”* de sus padres (Dibujo 8b: Anexo 7), que por el hecho de trabajar *“acarreado fierro”*, por ejemplo, llegan tarde a la casa, o viajan durante varias semanas y no pueden verlos; o que sus madres tengan que ir hasta la ciudad de Toluca para trabajar, lo que significa que se vayan temprano y regresen tarde por la noche; *“Mi papá se va lejos y mi mamá también”* (Dibujo 7b: Anexo 7).

Se observaron dos categorías que reflejaron el mismo porcentaje (10.71%), una fue la de contaminación (Dibujo 9: Anexo 7), encontrando elementos como: *“suciedad, humo negro”*, y descripciones tales como: *“no me gusta que mi papá llegue con su pantalón sucio, llega tarde y cuando llega no se baña y se queda sucio”* (Dibujo 10: Anexo 7), *“no me gusta el humo, me molesta porque no puedo respirar bien”* *“No me gusta que traiga fierro porque lo quema y hace mucho humo”*. La otra categoría fue la de que sus padres ganen poco dinero, en ambas fueron 3 niños que dibujaron estos resultados (Dibujo 3b: Anexo

7). Una de las niñas al describir su dibujo describió: *“no me gusta que traiga fierro, porque lo quema y hace mucho humo”*.

Una tercera hace referencia a que los trabajos a los que se dedican sus padres pueden resultar peligrosos, por diversos motivos, algunos de ellos relacionados con los RE, (7.14%, 2 niños). Un último porcentaje se obtuvo de los dibujos que realizaron 9 niños, los mismos que reflejaron otros motivos más dispersos y no repetidos, tales como que no les gusta que sus papás tomen bebidas alcohólicas, o que se vean cansados por el trabajo, entre otros (32.14%).

Ítem: Aspectos negativos

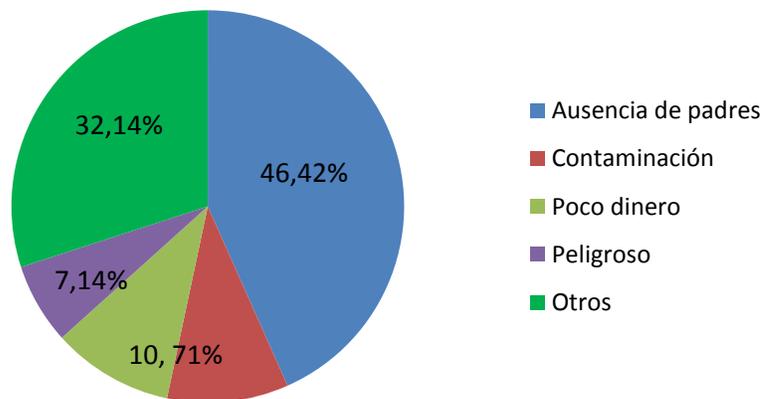


Fig. 11. Técnica del dibujo: Aspectos negativos del trabajo de sus padres

Con estos resultados se puede interpretar que la percepción que tienen los niños, más allá del oficio al que se dediquen sus padres, es el poder tener dinero y así acceder a bienes materiales, además de tenerlos presentes en su cotidianidad, siendo que lo peor de los oficios sería no tener dinero y que ellos no estén presentes, sin la posibilidad de compartir tiempo de calidad. Asimismo, se puede inferir que la contaminación no implica un aspecto negativo o de relevancia para los niños, ya que no fue un elemento tan repetitivo en los dibujos que realizaron, con lo que se puede interpretar que no lo perciben como riesgoso o preocupante para su salud, como menciona uno de ellos: *“a veces vienen bomberos a*

apagar el fuego, pero no me molesta el humo negro". "Lo peor es que trabajen mucho pero que ganen poco dinero".

Tal resultado no es sorprendente, ya que tampoco las personas adultas consideraron que la contaminación sea una razón suficientemente válida para dejar de dedicarse a este negocio. Incluso muchos de los niños están presentes cuando los padres llevan a cabo sus actividades relacionadas con los RE y por lo que mencionaron algunas personas adultas e incluso de los mismos niños, es que éstos lo disfrutan: *"Ayudo a mi papá, me avienta las varillas y me ayuda a cargar, me gusta llevar y subir la basura"*. Es evidente que aquello que perciben los papás y las mamás es transmitido a los niños, de ahí que lo más importante de sus actividades laborales sea el dinero y lo menos importante la contaminación y sus consecuencias a la salud ambiental.

No cabe duda que este tipo de instrumentos y el trabajo con los niños puede ser sumamente revelador, ya que dicen o en este caso dibujan lo que perciben, lo que piensan y sienten, es precisamente en esa sinceridad y transparencia que se obtienen resultados como los encontrados en este estudio, y uno de estos resultados es que muchas familias se dedican al negocio de los RE, donde los *"fierros, el humo negro, la contaminación"*, no son percibidos como problemas significativos o determinantes. Dato que se debe tener en cuenta durante el diseño de las probables soluciones a esta problemática.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

Después de todo el trabajo realizado se encontró una corroboración de la información obtenida en los distintos instrumentos: en las entrevistas, el grupo focal, en el cuestionario Likert, así como también en lo expresado por los niños a través del dibujo. En general, se concluye que las personas con las que se trabajó -de la comunidad de Tlachaloya Primera Sección- tienen una baja percepción del riesgo por la exposición a contaminantes derivados del mal manejo de los residuos electrónicos. Ha quedado evidenciado que en la apropiación de su realidad exterior, los riesgos son minimizados o “naturalizados”, debido a que tienen la prioridad de tener una fuente segura de ingresos para cubrir sus necesidades básicas, por lo que se ven “obligados” a realizar estas actividades, a pesar de que sean negativas para la salud. Por tanto, la representación social (RS) que fue creada por ellos, ofrece una versión de su realidad a partir de los saberes socialmente construidos y compartidos entre sí, sobre lo que se establece su modo de actuar, que a su vez se rige por sus necesidades, intereses y valores. Entonces, en base a eso establecer una RS implica determinar qué se sabe (información), qué se cree, cómo se interpreta (campo de la representación) y qué se hace o cómo se actúa (actitud).

Existe conciencia respecto a la situación en la que se encuentra la comunidad, las personas se dan cuenta de que están expuestas a un riesgo que puede ser dañino para ellos y ellas, sin embargo, no están al tanto del nivel de toxicidad al que están expuestos. Así, se podría concluir que estas personas creen estar en menor peligro, siendo esto un optimismo irreal, el cual se sustenta en un razonamiento que induce a pensar que el peligro y los riesgos de la actividad a la que se dedican no son una amenaza verdadera o al menos, que es una amenaza lejana a su propia realidad, aunque afecte a personas cercanas.

La percepción que ellos tienen de esta situación es “limitada”, en el sentido de que no ven a la salud como un concepto integral, solo la consideran como ausencia de enfermedad, por lo que al no sentirse enfermos o al no percibir consecuencias inmediatas, forman la idea de que, por ejemplo, el humo generado en la quema de los cables y materiales puede no ser tan perjudicial para su salud; minimizando así el riesgo. No perciben que el concepto de salud ambiental se fundamenta en las perturbaciones de los sistemas ambientales, relacionadas a los ámbitos sociales, culturales, naturales y económicos, donde dichas perturbaciones tienen altas probabilidades de producir algún tipo de contaminación ambiental con la consecuencia de producir efectos tóxicos sobre su salud.

Ahora bien, se puede inferir que la percepción que tienen las personas -a partir de las cuales crearon sus propias RS de la realidad en la que viven- podría haberse visto influida por algunas características del riesgo, como ser: por el hecho de que estas personas sientan que tienen control sobre el riesgo, es decir, creen tener algún control sobre el proceso que determina el riesgo, en este caso sobre los procesos que llevan a cabo con los RE y la quema de cables, por lo tanto, si creen tener este control, el riesgo probablemente no sea visto tan grande, como en el caso de que no tuvieran control sobre éste.

Otra característica que puede haber influido en la minimización del riesgo, es que éste es su elección y no es impuesto por alguien ajeno o por la misma naturaleza. En esta comunidad fueron las personas quienes eligieron dedicarse al negocio de los RE, que se fue estableciendo cada vez más entre las familias, de ese modo, no es extraño que no dimensionen el verdadero riesgo. En cuanto a la característica de costo-beneficio, que puede ser el principal factor que determina la percepción del riesgo, las personas de la comunidad perciben que el riesgo al que están expuestos, significa el costo para obtener un beneficio mayor, por lo que, la dimensión de tal beneficio (que es económico), determina la tolerancia al riesgo de la contaminación generada por los RE.

De igual modo, se reflejó que estas personas tienen una actitud de conformismo y adaptación frente a la situación en la que se encuentran, es decir, frente a su realidad, ya que a pesar de saber que están expuestos a un alto riesgo, no perciben soluciones “reales” o “viables”, por lo que no consideran que tienen la posibilidad de tener una mejor calidad de vida. Esto fue expresado por las personas tanto en las entrevistas, como también en el grupo focal. Saben que corren riesgos al dedicarse al negocio de los RE, pero no están totalmente conscientes del nivel de éste, ni de las consecuencias más a largo plazo que puedan tener. Simplemente lo van percibiendo y asimilando como su realidad.

También se puede deducir que aquello que es percibido por los padres como positivo o importante, es transmitido, aprendido y percibido por los hijos, así, el dinero es un elemento fundamental dentro de las familias de la comunidad, ya que fue dibujado por un porcentaje alto de niños. Una vez más, esto quedó verificado en el cuestionario Likert, ya que el reactivo que hacía referencia a la actividad de los RE como ingreso económico, fue en el único que se presentó una actitud menos favorable. Resultado que se explica debido a que es una actividad a la que se dedican porque no tienen otras opciones laborales ni fuentes de ingresos económicos, por lo tanto consideran que deben tolerar el riesgo derivado de dicha actividad. Estos resultados no resultan sorprendentes, considerando las carencias que tienen, la falta de servicios básicos, de un buen centro de salud (donde todas las personas sean tratadas por igual), la falta de interés y colaboración por parte de las autoridades e Instituciones, que los apoyen en la búsqueda de soluciones y mejores alternativas.

Las personas formaron sus propias RS, donde su conocimiento espontáneo, natural y de sentido común, se constituyó a partir de sus experiencias, informaciones, conocimientos y modelos de pensamiento que se fueron generando a raíz de su realidad social. Al ser este su escenario cotidiano, formaron un conocimiento práctico, elaborado y compartido, que les permite explicar hechos, ideas y acontecimientos de su vida, los cuales terminaron siendo habituales. De esta manera, al ser las RS sistemas de interpretación que rigen las

relaciones entre los individuos -tanto entre sí, como con su mundo- lo que orientan las conductas y las comunicaciones que se dan entre sí, se entienden las coincidencias entre las opiniones de las personas adultas, entre los niños y entre adultos y niños.

La percepción del riesgo en esta comunidad es una elaboración y construcción intelectual de sus miembros y es a partir de la interiorización que hacen de éste que las personas deciden darle un valor, en este caso le dan un valor más “positivo”. Es decir, naturalizan el riesgo para no enfrentarse con él día a día, por lo que las personas suelen ser resistentes a aceptar que están en una situación riesgosa, como un mecanismo de defensa ante la ansiedad que esta aceptación puede conllevar. Cabe enfatizar que todo este proceso mental que llevan a cabo, no es por ignorancia de la existencia misma del riesgo por la exposición a los contaminantes de los RE, sino es un proceso “voluntario” de no agregarle a lo cotidiano una angustia adicional.

El negocio de los RE está organizado a nivel familiar y no así a nivel de comunidad, lo que genera cierto recelo entre unos y otros, ya que no todos se dedican a lo mismo, por lo que el nivel de exposición a la contaminación es diferente, situación que crea molestias en las personas que no están en el negocio, pero que sí se ven afectadas por dicha actividad. Esta situación da lugar a que no haya cohesión social, siendo fundamental para el desarrollo de cualquier comunidad y para buscar una mejora en la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, sería muy importante generar nuevas redes sociales, de manera tal que la comunidad encuentre objetivos comunes, de tal manera que encuentren soluciones en conjunto y el beneficio sea mayor e igual para todos.

No cabe duda que se obtuvo información similar a través de los distintos instrumentos aplicados y trabajados con las familias de la comunidad de Tlachaloya, siendo que las preocupaciones son las mismas, las opiniones respecto al negocio de los RE, los problemas de salud, así como también, la falta de información respecto a las consecuencias que pueden generarse a largo plazo a causa de esta actividad. Por lo que hay mucho trabajo

por hacer en la comunidad, tanto en aspectos ambientales, como de salud y también en el aspecto social, siendo fundamental mejorar las redes sociales para generar más y mejores alternativas, que les permita a esas personas mejorar su calidad de vida. Es fundamental también que conozcan y estén conscientes de todos los riesgos a los que están expuestos, de tal manera que dimensionen la problemática y por lo tanto busquen soluciones inmediatas y reales a sus condiciones de vida y viables.

En cuanto a los instrumentos utilizados cabe mencionar que todos fueron construidos con el objetivo de obtener la información de la manera más confiable posible. Sin embargo, cabe mencionar que con el cuestionario tipo Likert hubieron algunas confusiones, ya que los ítems estuvieron centralizados en la actividad del reciclaje y quema de los residuos electrónicos, de tal modo, que aquellas personas que participaron del estudio y que no se dedican a este negocio les resultó un poco confuso contestar algunos de los ítems, ya que al ser éstos afirmaciones, no dan lugar a ser interpretados de otra manera. No obstante esto, no invalida de ninguna manera los resultados ya que durante la aplicación de este instrumento, se estuvo guiando el proceso, aclarando las dudas que surgían al respecto, lo que queda verificado y validado en la corroboración de todos los instrumentos.

Ahora, es fundamental aclarar que el procedimiento de la construcción de los instrumentos se basó en las primeras visitas llevadas a cabo a la comunidad, donde las personas manifestaron trabajar y dedicarse al reciclaje y quema de los RE y debido a su preocupación por la situación en la que se encuentran, es que este estudio tuvo lugar. Sin embargo, al momento de trabajar con ellos, el discurso cambió de una manera radical, ya que en las entrevistas y en los cuestionarios, varias de las personas mencionaron no trabajar con los RE, sino que se dedicaban a sus propios negocios, o que son comerciantes, que trabajan en fábricas, entre otros. Esto llama mucho la atención ya que a pesar de que los adultos manifestaron no estar relacionados con la actividad de los RE, sus hijos expresan a través de los dibujos otro escenario. Aunado a lo anterior, durante el trabajo de campo se pudo constatar que varios de los habitantes sí se dedican a la compra y venta

de residuos electrónicos, ya que tanto en los patios de sus casas, como a campo abierto se observaron claramente los “fierros”, la “chatarra” y otros desperdicios relacionados. La negación puede deberse al temor de dar información de sus actividades con los RE, ya que esta es una actividad ilegal. A pesar de que el negocio de los residuos electrónicos parece ser un “mercado en expansión”, la forma en que se lleva a cabo particularmente en la comunidad de Tlachaloya es peligrosa y se lleva a cabo en condiciones precarias, con infraestructuras inadecuadas y con faltas de protección a los trabajadores y sus familias. De hecho, en el momento de entrevistarlos, las familias que declararon que sí se dedican a este negocio, se notaron más reacias a contentar las preguntas, hablaron con mayor cuidado y recelo, además de que no permitieron que se grabara la entrevista.

Los resultados encontrados en este estudio tienen una gran relevancia social, económica, ambiental y psicológica, ya que muestran como un grupo de personas crean sus representaciones sociales en base a la percepción de su realidad, experiencias, vivencias, así como también en base a sus oportunidades y las posibilidades que tienen a su alcance de conseguir cierta calidad de vida. A pesar de que estas personas sí perciben el riesgo al que están expuestos, no saben la magnitud de éste, pero además han “creado una consciencia” como una “barrera” que les permita naturalizar el riesgo y así no sentirse mal o culpables de llevar a cabo las actividades que son tan peligrosas para su salud. Estas familias saben que día a día se ven expuestas a diversas fuentes de contaminación, pero han interiorizado esto como parte de su realidad, a la que deben adaptarse y deben aceptar.

Resulta evidente llevar a cabo un programa de intervención, donde se concientice a todos los miembros de la comunidad respecto a los riesgos a los que están expuestos, a los niveles de toxicidad de los contaminantes, así como a las consecuencias a la salud ambiental.

Debido a que el contexto es tan crítico y complejo, no es suficiente realizar una concientización, sino que debe generarse un programa integral que incluya todos los aspectos, de tal manera que cubran esta problemática de una forma completa, tomando en cuenta todos los factores (sociales, culturales, económicos, ambientales, entre otros) que están involucrados.

CAPÍTULO 7: PAUTAS PARA UNA INTERVENCIÓN

Hoy en día la información sobre la problemática ambiental está al alcance de la mayoría de las personas, convirtiéndose en parte importante de la vida cotidiana y dejando de ser un tema reservado únicamente para los expertos. Cada vez se involucra más la sociedad civil a través de la participación activa en los diferentes procesos relacionados con el medio ambiente y la salud ambiental, participación que es fundamental para generar procesos de cambio y desarrollar ambientes saludables que beneficien a los miembros de las comunidades.

Cuando se realiza un trabajo comunitario es importante tomar en cuenta los factores socio-culturales, para comprender la dinámica de los procesos que van formando las RS, que se dan tanto al interior de la comunidad, como al interior del sistema familiar. Dentro de estos factores se incluye la percepción, que en el contexto de la exposición al riesgo, está vinculada esencialmente a los individuos, a la sociedad civil y a su forma de organización; tanto en la vida cotidiana, como en situaciones excepcionales de crisis o emergencia (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina 1997). Es decir, dentro del análisis de la percepción es importante tomar en cuenta elementos socioeconómicos, culturales e ideológicos que puedan influir en la forma en que los individuos, las familias, los adultos y los niños perciben su entorno y los riesgos a los que están expuestos (Aguilar y Villalobos, 2008). De ahí la importancia de tomar en cuenta diferentes y nuevos enfoques de desarrollo, siendo importante reconocer los problemas existentes en cada contexto y evaluar todas sus dimensiones.

En el presente estudio se lograron alcanzar conocimientos parciales de los problemas que aquejan a las familias de la comunidad de Tlachaloya, este conocimiento que se generó dio lugar al planteamiento de pautas iniciales de un programa de intervención, que brinde a la comunidad soluciones viables en base a su realidad, por lo cual es fundamental la

participación de todos los miembros de la comunidad, así como del sector de salud y de autoridades.

Debido a que en la actualidad hay escasa información sobre la comunidad de Tlachaloya, así como también de la situación en la que se encuentra respecto a la exposición a contaminantes derivados del manejo inadecuado de los RE, además de que no existen programas de prevención para tal contaminación, resulta primordial comenzar una intervención a través de la difusión de información de los riesgos derivados de este negocio. De tal modo, que las personas comiencen a visualizar la gravedad y la magnitud de su problemática.

Una vez que se haya generado un conocimiento respecto a las consecuencias de la contaminación, una forma de abarcar el trabajo con la comunidad, es a través de la Terapia Comunitaria (TC)²⁰, la cual fue creada para atender a personas con problemas emocionales y psíquicos, sin disponer de los recursos tradicionales (psiquiatras, psicólogos, medicamentos, consultorio privado) para ello, adaptando las propuestas académicas de promoción de la salud a las carencias reales existentes en las comunidades. Se trata de un modelo de trabajo con grupos que promueven la construcción de nuevas redes sociales, tal que les permita a las personas construir una identidad comunitaria para poder establecer objetivos comunes que beneficien a todos los miembros de la comunidad. Para ello se les invita a ser empáticos a través de compartir experiencias, creencias, pensamientos y sentimientos, que les permita fortalecer la cohesión social y el autoestima de las personas (Fundación Alalay, 2012).

La ventaja de la TC es el que utiliza los recursos con los que cuenta la comunidad, que faciliten las condiciones de vida de las personas y bajo este esquema se podría trabajar en factores tales como: apoyo inmediato a la familia, apoyo de la red social, asociaciones con grupos culturales, liderazgos, incremento del nivel educativo, aumento de la resiliencia

²⁰ Fue creada y sistematizada por el Psiquiatra y Antropólogo Adalberto Barreto en 1987, en la favela de Pirambú en Fortaleza Brasil.

comunitaria, entre otros. Es decir, la TC tiene el propósito de generar las redes sociales, valorando el saber de la comunidad, las habilidades individuales y las competencias grupales, para que de ese modo se identifiquen las habilidades de cohesión de todo el grupo. Una parte fundamental de este abordaje es la “rueda de la conversación”, espacio en el cual las personas pueden compartir sus dificultades, sus logros, sus experiencias, lo que contribuirá a generar empatía, rescatar su identidad y ampliar su percepción sobre el riesgo al que están expuestos y las posibles soluciones. Logrando realizar el diagnóstico comunitario identificando los principales problemas, las necesidades y las posibles soluciones (Fundación Alalay, 2012).

La propuesta de la TC es contemplar al individuo con sus experiencias, identificando y valorando su potencial, para concentrar la atención en promover su salud, de tal modo que cada una de ellos se convierta en protagonista de su propia salud. Es a partir de una retroalimentación de saberes científicos y populares, que se facilitan procesos como pasar de lo individual a lo comunitario, de la dependencia a la autonomía y co-responsabilidad, de la carencia a la competencia, cambiando de las relaciones verticales a unas más horizontales y deconstruir la desesperanza, resaltando el potencial individual, familiar y comunitario.

En definitiva, el trabajo integral a nivel familiar puede ser un punto de inicio para la intervención, ya que la salud del conjunto de sus miembros dará como resultado un equilibrio armónico entre ellos, entre las familias y en el resto de la comunidad. A medida que se realicen aproximaciones sucesivas, será fundamental enfocarse en la capacidad que tenga la familia para adaptarse y superar la crisis de salud con recursos propios internos, donde se deberá tomar en cuenta el aspecto físico y psíquico individual, la interacción o el funcionamiento familiar, así como las condicionantes socioeconómicas y culturales. Sin duda, a través de la síntesis de todos los factores que se interrelacionan para generar una mejor calidad de vida, el enfoque sistémico de la familia favorece al análisis de la salud familiar y por ende a la salud comunitaria.

Es así que puede resultar exitoso trabajar con la Terapia Familiar Comunitaria (TFC), que fortalece a los miembros de la comunidad a partir de recursos terapéuticos de la propia comunidad. La TFC puede trabajarse en tres niveles: 1) terapia familiar y/o individual, 2) acceso y utilización de recursos comunitarios y 3) desarrollo de liderazgos en la comunidad. En todo este proceso se pueden seguir pautas para llevar a cabo diversas actividades que faciliten y optimicen el trabajo de la TC y la TFC (Fundación Alalay, 2012). La problemática de Tlachaloya podría ser abordada con esta metodología de tal modo que se pudiesen generar resultados positivos, que se reflejarían en los cambios de actitudes y comportamientos de las personas y en todo el ámbito de la salud ambiental.

Junto con la TC, la problemática de la comunidad de Tlachaloya, podría ser abordada a través de la Resiliencia, este término tiene su origen en el latín, “*resilio*” que significa volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar. Es un término que proviene específicamente de la física y se refiere a la capacidad de un material de recobrar su forma original después de haber estado sometido a altas presiones. Por analogía, en las ciencias humanas y/o sociales se comenzó a utilizar este término para designar la facultad humana que permite a las personas, salir seguras y a salvo de experiencias y situaciones adversas (Suárez, 2004²¹; en Machicao, 2008).

La Resiliencia tiene una perspectiva valiosa por sus posibles aplicaciones en el campo de la salud y como producto de un proceso dinámico entre factores protectores y de riesgo, puede ser promovido, desarrollado y construido desde la familia, la escuela y la comunidad y uno de sus objetivos es desarrollar estilos efectivos de afrontamiento a las situaciones difíciles; además de ser un efecto amortiguador al estrés, puede contribuir a mejorar la calidad de vida de los integrantes de una la comunidad. Su enfoque es representativo de la investigación interdisciplinaria, ya que ayuda a comprender dónde y cómo se puede acceder a la motivación para superarse y crecer en la dificultad y en los riesgos, esto a través de la identificación de las fortalezas del ser humano, desarrollando

²¹ Suárez, N. (2004) Resiliencia, tendencias y perspectivas. Buenos Aires Argentina: Editorial Unla.

potencialidades de cada individuo, para ampliar las competencias y recursos con los que cuentan las personas y grupos de la comunidad, estimulando la autoestima, la concepción positiva de sí mismos y de su entorno, para generar posteriormente conductas adecuadas de resolución de problemas y expectativas de control sobre la propia vida (Villalba, 2006).

De este modo, el concepto de resiliencia implica un conjunto de habilidades y actitudes que promueven un proceso de adaptación y transformación exitosa a pesar de la adversidad y de los riesgos a los que se está expuestos. Asimismo, la resiliencia comunitaria puede fortalecer a toda la población, capacitándola para enfrentar diversas problemáticas y esto tiene que ver con cómo fomentar la identidad cultural, su historia, sus tradiciones y sus valores; así como también, la promoción de la autoestima colectiva y su vida cultural (Villalba, 2006).

Ahora bien, para obtener resultados exitosos cuando se trabaja la resiliencia, además de tener presente que no es un concepto absoluto ni estable, se deben tomar en cuenta los factores intrínsecos (internos) y extrínsecos (externos) del propio individuo. Los factores internos son las diferentes reacciones de las personas, ante diferentes circunstancias (características personales asociadas a la salud, el temperamento, personalidad, carácter, experiencia cognitiva, asertividad, entusiasmo y alto grado de actividad, entre otros), mientras que los factores externos son aquellas situaciones que pueden o no generar estrés (relativos a las características del entorno de la persona: relaciones familiares, sociales, el estado del medio ambiente, entre otros.). Así, las reacciones tan diversas ante circunstancias adversas, dan lugar a cuestionamientos que permitan analizar al ser humano (Machicao, 2008).

Con la aplicación del programa en base a la resiliencia en la comunidad de Tlachaloya se podría brindar una nueva forma de interpretación de las diferentes situaciones que viven las personas, posibilitando de esta manera que ellas se focalicen en sus potencialidades, según el ambiente en el que viven y no así en sus limitaciones. Lo

importante de este proceso es que tengan la opción de contemplarse a ellas mismas como dueñas de su vida, con la posibilidad de tomar decisiones dirigidas a cumplir las metas que se propongan.

Aunado a lo anterior -desde el componente de salud de las evaluaciones de impacto ambiental- las estrategias deben estar enfocadas en algo más que la información científica, lo que implica obtener información basada en la comunidad y en el conocimiento tradicional de la comunidad, en donde se realicen estudios de evaluación de riesgo. El incremento de la percepción pública de los riesgos a la salud ambiental puede permitir un incremento en la participación pública en el marco de la toma de decisiones; por lo tanto, la participación pública debe ser una parte integral de cualquier intervención. Algunas de las ventajas de incluir al público en general son: la obtención de información de los aspectos que la comunidad percibe, la posible identificación de acciones alternativas, el incremento en la aceptabilidad del proyecto ya que todos los integrantes comprenderán mejor las razones y riesgos relacionados con el mismo, lo que podría minimizar los conflictos y demoras (Yassi, *col.* 2002).

Por lo que la participación de los profesionales de la salud ambiental -donde se ven involucrados una variedad de expertos de distintas profesiones- debería en aplicar sus conocimientos y la experiencia para ayudar a la comunidad a comprender los riesgos ambientales para la salud, y para analizar los enfoques técnicos y sociales para reducir o eliminar las exposiciones humanas y por tanto el impacto sobre su salud. La mayoría de este entrenamiento general podría ocurrir en la escuela y a través de la educación formal, sin dejar de lado la educación no formal, ya que en comunidades ésta última debe ser quizás la preponderante (Yassi. *col.* 2002).

El interés por la problemática de los RE está creciendo cada vez más, constituyendo un tema relevante para investigaciones, sin embargo, el camino aun por recorrer es largo ya que son pocos los individuos que conocen la composición de los RE, así como el

tratamiento adecuado de los mismos (reciclaje, re-uso, etc.). Aunado a lo anterior, hay carencias de lugares de acopio de dichos residuos. Esto hace urgente la necesidad de implementar programas de comunicación de riesgos, así como incrementar el conocimiento de los RE, lo que implica definir las formas precisas para su tratamiento y disposición final, además de elaborar normas y leyes que correspondan con las necesidades de proteger el medio ambiente y la salud de las personas, sin dejar de lado las posibilidades comerciales que ofrecen estos residuos, mediante la recuperación de materiales y subproductos, facilitando las transferencias internacionales, que permitan recobrar el valor de estos metales.

No cabe duda que para que este ciclo funcione es fundamental generar conocimientos, consciencia, compromiso y responsabilidad de todos los actores involucrados en su producción, uso, disposición y reciclaje. La responsabilidad de los productores debe ser el informar a los consumidores sobre los componentes de los aparatos que están adquiriendo, cómo manipularlos, ofrecer opciones sobre qué hacer con los equipos al final de su vida útil. Afortunadamente ya algunas estrategias que promueven su devolución, tales como las políticas de recambio aplicadas por algunas empresas, pero aun no son suficientes. Complementariamente, se tiene que considerar también que los proyectos sociales pueden ofrecer información sobre los beneficios medioambientales y sociales del reúso, y facilitar las donaciones. Las estrategias comunicacionales pueden ser individuales o colectivas, permitiendo potenciar el impacto a través de la información respecto a las distintas actividades en que participan los sectores vinculados a la generación de RE (Silva, 2009).

Otra estrategia puede ser la de evaluación del riesgo, que considera que a pesar de que las sustancias químicas resultan peligrosas se debe convivir con ellas, por ende se deben evaluar sus riesgos para establecer exposiciones menos riesgosas, para definir niveles de riesgo aceptables, aunque sería mejor aún, emplear sustancias, procesos y actividades alternativas que minimicen no supongan riesgo. Con esto se podría estimular la

innovación, con un enfoque basado en el análisis de soluciones y la prevención, en base a la información, aplicar el principio de precaución exige combinar el uso de una ciencia rigurosa y transparente con la participación democrática.

En el año 2001 se celebró en la ciudad estadounidense de Lowell, un importante congreso Internacional sobre el principio de precaución (International Summit on Science and the Precautionary Principle, 20 al 22 de septiembre de 2001), del cual cabe destacar lo siguiente: *“Exigimos a los Gobiernos que pongan en práctica el Principio de Precaución a la hora de tomar decisiones sobre medio ambiente y salud humana bajo condiciones de incertidumbre, y que cambie la manera de emplear la ciencia para formular políticas públicas. Creemos que, con demasiada frecuencia, las políticas ambientales y sanitarias se basan en un principio de reacción, más que en uno de precaución. A menudo se pide a las instancias reguladoras que esperen hasta que se reúnan pruebas suficientes de daño, más allá de cualquier duda razonable, antes de actuar para evitar ese daño. Teniendo en cuenta las grandes incertidumbres y complejidades involucradas en la comprensión de los riesgos ecológicos y de salud pública, esas pruebas, las más de las veces, sólo llegan cuando se ha causado daño irreparable, infligiendo altos costes a los individuos y la sociedad.”* (Calera, col. 2002).

Por su parte, Román (2007), menciona ciertos aspectos que pueden resultar relevantes, como por ejemplo la normatividad para el manejo de los RE ya que la existente no es suficiente para desarrollar esquemas de manejo que sean eficientes y adecuados para tratar los RE; asimismo, según el autor, faltaría cuantificar con mayor precisión el valor económico de los residuos, además de delimitar responsabilidades acerca de su manejo. Se hace fundamental la conformación de alianzas público-privadas, que permitan incorporar de algún modo canales informales existentes para el manejo de los RE.

Complementando estas iniciativas, se hace de vital importancia la introducción de un marco legal amplio, el cual permita impulsar sistemas de gestión de RE, así como también

se “obligue” a las industrias para que mejoren los diseños de sus productos para que sean más amigables con el medio ambiente; sin duda el desarrollo de dichos marcos legales podría conducir a una transformación en las percepciones de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abela. J.A. (2002). *Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada*. Investigador Senior Fundación Centro Estudios Andaluces. Profesor Titular Departamento Sociología Universidad de Granada. Disponible en: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>

Acebedo, A. y Vargas F. (2000). *Reseña de la Sociología del Riesgo, de Níklas Luhmann*. Estudios sobre las Culturas Contemporáneas. Año/Vol. VI, Núm. 011, pp. 149-157. Universidad de Colima, Colima México.

Acosta Ávila, M.T. (2006). *La Psicología de las Minorías Activas Revisitada: Entrevista con Serge Moscovici*. Poli, Vol. 2, Núm. 1, pp. 147-177.

Agencia para Sustancia Tóxicas y Registro de Enfermedades ATSDR. (2000). *Resumen de Salud Pública*. Recuperado el 26 de julio del 2013, de <http://www.atsdr.cdc.gov/es/>

Agencia para Sustancia Tóxicas y Registro de Enfermedades ATSDR. (2004). *Éteres de Polibromodifenilos*. Recuperado el 26 de julio del 2013, de <http://www.atsdr.cdc.gov/es/>

Agencia para Sustancia Tóxicas y Registro de Enfermedades ATSDR. (2005). *Eco-usa.net*. Recuperado el 25 de diciembre de 2012, de <http://www.eco-usa.net/toxics/quimicos-s/niquel.shtml>

Agencia para Sustancia Tóxicas y Registro de Enfermedades ATSDR. (2010). Recuperado el 09 de diciembre de 2012, de http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts15.html

Aguilar Fonseca M. M. y Villalobos G. B. (2008). *La percepción de riesgo como herramienta para la gestión del riesgo. Aportes para la cogestión comunitaria*. Caso de la Comunidad de Sixaola. Limón, Costa Rica.

Añez E., Dávila F., Gómez W., Hernández T., Reyes I., Talavera J. (2010). *Manual para la Elaboración de un Análisis de Situación de Salud*. Maracay: IAES.

Arias Valencia, M. M. (2000). *La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones*. Investigación y Educación en Enfermería, vol. XVIII, núm. 1, pp. 13-26. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Banchs M.A. (1999). *Representaciones Sociales, Memoria Social e Identidad de Género*. Revista Akademos, II, 1, 59-76. Revista del postgrado Facultad Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela. Disponible en: <http://www.uvigo.es/pmayobre>

Benítez, G., Rísquez, A. y Lara M. (2010). *Los residuos electrónicos: computadoras, teléfonos celulares, televisiones*. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana. Volumen XXIII, Número 1. Disponible en: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/residuoss/index.html>

Boeni H., Silva U., Ott D. (2009). *Gestión de Residuos Electrónicos en América Latina*. Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en América Latina y el Caribe SUR/IDRC. Santiago de Chile.

Börner S. (2013). *Análisis de la Percepción de Riesgos Ambientales para la Salud en Niños y Adolescentes de Comunidades Vulnerables bajo Riesgos Múltiples, en la Ciudad de San Luis Potosí*. Tesis para obtener el grado en Maestría en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Borraz N., Blasco R., Barcos R. (S/F). *Reciclado de Chatarra Electrónica*. Disponible en: www.residuoselectronicos.net/wp.../01/chatarra_electronica_espana.pdf. Recuperado en abril del 2013.

Calera Rubio A., Blount E., Fernández J.R. (2002). *La Salud Ambiental: Presente y Futuro, una perspectiva desde la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Ponencias vi congreso nacional de sanidad ambiental. Revista de Salud Ambiental. Volumen II, Número I. Valencia.

Castro García, C. y García Montiel, E. (S/F). *Construcción social del riesgo: desastres, vulnerabilidad, género*. Revista de la Universidad Cristóbal Colón No 20. Disponible en: www.eumed.net/rev/rucc/20/presentación.htm

Chinoy E. (1966). *La Sociedad. Una Introducción a la Sociología*. Fondo de Cultura Económica, 1ª edición, México D.F.

CNRCOP (S/F). *PBDE's – OctaBDE. Producción, Usos, Emisiones, y Exposición*. Disponible en: www.cnrcop.es/.../Producción,%20usos,%20emisiones%20y%20exposición

Cortés F., Méndez E., Rubalcava R.M. (1996). *Aproximaciones Estadísticas y Cualitativas. Oposiciones, Complementaciones e Incompatibilidades*. Publicación original en Stern, C. El papel del trabajo materno en la salud infantil. Contribuciones al debate desde las ciencias sociales. México DF, The Population Council, El Colegio de México, pp. 87-107.

Cuervo J.A. (2009). *Construcción de una Escala de Actitudes hacia la Matemática (tipo Likert) para Niños y Niñas entre 10 y 13 años que se Encuentran Vinculados al Programa Pretalentos de la Escuela de Matemática de la Universidad Sergio Arboleda*. Universidad Sergio Arboleda Escuela de Posgrados, Maestría en Docencia e Investigación Universitaria. Bogotá Colombia.

Cubillas A.C., Guerra A., Moreno A.R y Peres F. (2010). *Determinantes Ambientales y Sociales de la Salud. Comunicación de Riesgos en América Latina; (Cap. 13)*. Publicación de Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.

Cuéllar H.R (2008). *Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1)*. Simposio: Salud Ambiental. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 25(4):403-409.

De la Cuesta Benjumea C. (1995). *Familia y Salud. Salud y Sociedad*. Revista ROL de Enfermería n.OS 203-204. Julio - agosto. Disponible en:
<http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/18356/1/Familia%20y%20salud.pdf>

De Silva, 1981; EPA, 1986; Everson & Patterson, 1980. Citados en Agencia para Sustancia Tóxicas y Registro de Enfermedades ATSDR. (1999). Disponible en:
www.unep.org/.../9/.../Trade_report_LAC_Spanish_and_English.pdf

Falero A. (1988). *Familia y Salud. Situaciones múltiples y nexos a revisar*. Disponible en:
<http://www.chasque.net/frontpage/relacion/0005/cotidianeidad.htm>

Farr R. (1994). *Attitudes, Social Representations and Social Attitudes*. Vol. 3 (1), 1-138. London School of Economics and Political Science, Great Britain.

Frutos García J y Grupo de Trabajo 11. (2002). *Riesgos Sobre la Salud y Cambios Ambientales*. 2(2): 84-87. VI Congreso Nacional de Medio Ambiente, Instituto de Salud Pública. Madrid España. Disponible en:
<http://ojs.easyapps.es/index.php/rsa/article/download/412/338>. Recuperado en febrero del 2013.

Fundación Alalay. (2012). *Manual de Atención en Psicología para "Escuelas para Vivir Bien"*. Atención Psicológica Comunitaria. La Paz Bolivia.

Gieco L. & Maté C. (2006). *Monografía: Cadmio un Tóxico Encubierto*. Disponible en:
<http://www.ecogenesis.com.ar/index.php?sec=articulo.php&Codigo=30>

González Benítez I. (2000). *Reflexiones acerca de la Salud Familiar*. Revista Cubana de Medicina Integral. Vol. 16, Núm. 5. Ciudad de La Habana, Cuba.

Horwitz Campos N., Florenzano Urzúa R., Ringeling Polanco I. (2006). *Familia y salud familiar, enfoque para la atención primaria*. Rev Cubana Med Gen Integr v.22 n.3 Ciudad de La Habana jul.-sep

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (Recuperado 2012). Tlachaloya Estado de México.

Jodelet D. (2003). *Primeras jornadas sobre Representaciones sociales*. Disponible en: <http://www.cbc.uba.ar/dat/sbe/rep soc.html>

Jodelet D. (2003). *Pensamiento Social e Historicidad*. Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París. Relaciones 93, Vol. XXIV.

López Acuña D., Dra. González de León D., Moreno Sánchez A.R., (1987). *La Salud Ambiental en México*. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental A.C. 1º Edición. Fundación Universo, Veintiuno. A.C. México.

Louro Bernal I. (2003). *La Familia en la Determinación de la Salud*. Revista Cubana de Salud Pública. Vol.29, Núm.1. Ciudad de La Habana, Cuba.

Kambra Contín (2002). *La Salud Ambienta: Presente y Futuro, una perspectiva desde la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Ponencias vi congreso nacional de sanidad ambiental Revista de Salud Ambiental. Volumen II, Número I. Valencia.

Machicao Arauco A. (2008). *Fortalecimiento de Factores Protectores de la Resiliencia en el Ámbito Comunitario en Mujeres en Situación de Violencia Doméstica*. Monografía presentada al departamento de psicología como requisito para la obtención de título de: licenciatura en psicología. La Paz, Bolivia.

Martín Moreno J.M. (2002). *Medio Ambiente y Salud, perspectivas desde la gestión de Salud Pública*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Revista de Salud Ambiental. Volumen II, Número 2. Valencia.

Martínez Calvo S. (2001). *La Familia: una aproximación desde la salud*. Rev Cubana Med Gen Integr v.17 n.3 Ciudad de La Habana Mayo-jun. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864_21252001000300009&script=sci_arttext

Martínez M. (2006). *La Investigación Cualitativa (síntesis conceptual)*. Revista de Investigación en Psicología versión On-line ISSN 1609-7475. Disponible en: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-74752006000100009

Matzumura Kasano J., Ayala Mendivil R., Aguilar Zavala G., Gutiérrez Crespo H. (2008). *El diagnóstico situacional en salud materno-infantil: guía metodológica* Situational Diagnosis in Maternal and Child Health. Methodological Guide. Revista Per. Obst. Enf. 4 (1)

Mendoza Arana P.J. (2005). *Estudio de Investigación sobre la Percepción del Riesgo en una Región de Pobreza, Escenario Sierra*. El Caso de los Deslizamientos en Huancavelica. Lima Perú.

Mercado F.J., Lizardi A., Villaseñor M. (2000). *Investigación Cualitativa (en salud) en América Latina*. Una aproximación. Versión modificada de "Situación actual de la investigación cualitativa. Un campo en consolidación". Revista Universidad de Guadalajara. México.

Mitjavila, M. (S/F). *El riesgo y las dimensiones institucionales de la modernidad*. Disponible en:
<http://www.fcs.edu.uy/archivos/El%20riesgo%20y%20las%20dimensiones%20institucionales%20de%20la%20modernidad.pdf>

Moreno Sánchez, A. R. (2010): *Salud Ambiental*. Recuperado el 7 de abril de 2012, de:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/saludambiental2011.pdf>

Moreno Sánchez A.R, Cubillas Tejada A.C., Guerra García A., Péres F. (2010). Comunicación de Riesgos en América Latina. Capítulo del libro Determinantes Ambientales y Sociales de la Salud Galvao L.A. Finfelman J. y Henao S. Organización Panamericana de la Salud. McGraw.Hill. Interamericana Editores.

Moscovici S. (1984). *Psicología Social I, Influencia y Cambio de Actitudes, Individuos y Grupos. Cognición y Desarrollo Humano*. Ediciones Paidós S.A. Barcelona España.

Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (Recuperado en julio del 2013). Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>

Navarro R. y García Santillán A. (S/F). *Clima y Compromiso Organizacional*. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en:
<http://www.eumed.net/libros/2007c/340/tipo%20de%20investigacion.htm>

Nino Guerrero A. Torres Slimming P. (2009). *Guía para elaborar una Análisis Situacional de Salud en zonas rurales*. Promoción y Atención de los Servicios de Salud. GYC Salud y Ambiente.

Olivero Verbel, J. & Jonhson Restrepo, B. (2002). *El lado gris de la minería de oro: La contaminación con mercurio en el norte de Colombia*. Cartagena, Colombia: Universidad de Cartagena.

OMS, Organización Mundial de la Salud (1993): *Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS*. Washington DC: OPS; Publicación científica 544.

OMS, Organización Mundial de la Salud (2012a): *Salud ambiental*. Recuperado el 7 de abril de 2012, de: http://www.who.int/topics/environmental_health/es/

OPS, Organización Panamericana de la Salud (2004c). *Introducción en Curso de Auto-Instrucción de Riesgos*. Recuperado el 29 de febrero de 2012, de: http://www.opas.org.br/ambiente/risco/tutorial6/e/tema_01.html

Ordóñez G. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 7(3). Guayaquil, Ecuador. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf>

Payán M.V. (2010). *La basura electrónica en la ciudad de México es una mina de oro*. CNN México. Recuperado el 26 de julio del 2013. Disponible en: <http://mexico.cnn.com/planetacnn/2010/12/10/la-basura-electronica-de-la-ciudad-de-mexico-es-una-mina-de-oro>

Peimbert G. (S/F). *La representación social: fenómenos, concepto y teoría*. Resumen del capítulo: Jodelet, Dense. Disponible en: www.paginasprodigy.com/peimber/rs.pdf

Pría Barros MC, Astraín Rodríguez ME, Alfonso Betancourt N, Coutin Marie G, Martínez Calvo S, Rodríguez Cabrera A, col.. (2005). *Análisis de la situación de salud según condiciones de vida a nivel local en Cuba: aspectos metodológicos*. Ciudad de La Habana. Escuela Nacional de Salud.

Pría Barros M.C., Louro Bernal I., Fariñas Reinoso A.T., Gómez de Haz H., y Segredo Pérez A. (2006). *Guía para la elaboración del análisis de la situación de salud en la atención primaria*. *Revista Cubana Medicina General Integral* 22(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000300002

Prieto Rodríguez M.A, Cerdá M. (2002). *Paso a Paso en el Diseño de un Estudio Cualitativo*. *Atem Primaria* 29 (6): 366-373.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2010). *Análisis del flujo del comercio y revisión de prácticas de manejo ambientalmente racionales de productos conteniendo cadmio, plomo y mercurio en América Latina y el Caribe*. Disponible en: www.unep.org/.../Trade_report_LAC_Spanish_and_English.pdf

Raiter A. (2001). *Representaciones Sociales. Capítulo 1 del libro: Representaciones Sociales*, publicado por EUDEBA en Buenos Aires.

Ramírez MA. DEL R. (2007). *Evaluación de la Exposición a PBD's en Niños de México*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Ambientales. Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales PMPCA, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí México.

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (2007). *Desastres y Sociedad / No.8 / Año 5. Especial: Psicología Social y Desastres*.

Reinoso Castillo I. (s.f. recuperado en 25 de mayo de 2012). *La Perspectiva de Género en el Estudio de los Problemas del Medio Ambiente*. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos39/problemas-medio-ambiente/problemas-medio-ambiente2.shtml>

Roa Gutiérrez F. (2009). *Sistema de Manejo Sostenible para Residuos Electrónicos en Costa Rica*. Tecnología en Marcha, Vol. 22, No 2, Abril-Junio, pp. 3-10.

Rodríguez M. (2002). *La Salud Ambiental: Presente y Futuro, una perspectiva desde la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Ponencias vi congreso nacional de sanidad ambiental Revista de Salud Ambiental. Volumen II, Número I. Valencia.

Rodríguez Sabiote C., Pozo Llorente T., Gutiérrez Pérez J. (2006). *La Triangulación Analítica como Recurso para la Validación de los Estudios de Encuesta Recurrentes e Investigaciones de Réplica en Educación Superior*. RELIEVE, Vol. 12. No. 2. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_6.htm. Recuperado en septiembre del 2012.

Rodríguez M. (2010). *¿Se ahoga México en basura electrónica?* BBC. Mundo. Disponible en: http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/06/100603_basura_electronic_a_mexico.mr.shtml. Recuperado en 24 de Julio del 2013.

Román M., G.J. (2007). *Diagnóstico sobre la generación de residuos electrónicos en México*. Estudio desarrollado por el IPN, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente. Borrador Final. México: INE-SEMARNAT.

Rubio M.C (2012). Reportaje: *El reto de la Electroresiduos*. Disponible en: www.tecnicaindustrial.es/TIFrontal/redirect.aspx?_c=2&n

Ruiz J.C (2003). *Representaciones Colectivas, Mentalidades e Historia Cultural: a propósito de Chartier y el mundo como representación*. Relaciones, invierno, Vol. 24, número 93. El Colegio de Michoacán Zamora, México, pp.17-50.

Sanabria y Ramos G. (2004). *Estrategias de intervención, análisis de la situación de salud, participación social y programa educativo*. Escuela Nacional de Salud Pública.

Seefóo Luján J.L (2004). *Reseña de la Aceptabilidad del Riesgo según las Ciencias Sociales de Mary Douglas*. Relaciones invierno, año/vol. XXV, Núm. 097, PP. 299-306. El Colegio de Michoacán, Zamora México.

Silva U. (2009). *Gestión de Residuos Electrónicos en América Latina*. Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en América Latina y el Caribe SUR/IDRC. Santiago de Chile.

Liliana Tecpanécatl Suárez L. (2013). Basura electrónica: amenaza la salud y el medio ambiente. Recuperado en 24 de Julio del 2013. Disponible en: http://periodicodigital.com.mx/notas/basura_electronica_amenaza_la_salud_y_el_medio_ambiente#.UfL6u41Wym4

Tejada Tayabas M.L. (2011). *Curso: Investigación Cualitativa en Salud*. Universidad San Luis Potosí, Facultad de Psicología.

Torrado M. (2004). *Estudio de Encuesta*. En R. Bisquerra *Metodología de Investigación Educativa* (231-257). Barcelona: La Muralla.

Torres-Nerio R., Domínguez-Cortinas G., Van't Hooft A., Díaz-Barriga Martínez F., Cubillas-Tejada A.C. (2010). *Análisis de la percepción de la exposición a riesgos ambientales para la salud, en dos poblaciones infantiles, mediante la elaboración de dibujos*. *Salud Colectiva* 6(1): 65-81. Buenos Aires, Argentina.

UNEP (2002). *Integrating Environment and Development: 1972–2002*. Chapter 1 in: *Global Environment Outlook 3 (GEO3)*. London: EarthPrint. 424 p. (pp. 1-27).

U.S Department of Health & Human Services Public Health Service y National Institutes of Health National Cancer Institute. (S/F). *Making Health Communication. Programs Work: Stage 4*. Disponible en: <http://www.cancer.gov/cancertopics/cancerlibrary/pinkbook/page8>

Vara-Horna A.A (2012). *Desde la Idea Inicial hasta la Sustentación: Siete Pasos para una Tesis Exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad San Martín de Porres. Lima.

Vargas F. (2005). *La contaminación ambiental como factor determinante de la salud*. *Rev. Española. Salud Pública*, vol. 79 No. 2. Madrid. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1135-57272005000200001&script=sci_arttext

Villa Aguilar A. (2001). Taller Regional “*Todo lo que necesita saber de los Bifenilos Policromados*”. Dirección general de Gestión Integral de Materiales y Actividades Peligrosas SEMARNAT.

Villalba Quesada C. (2006). *El Enfoque de Resiliencia en Trabajo Social*. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2002483>

Walraven K. (2007). *Recursos para el Desarrollo*. APCNoticias. Johannesburgo, Sudáfrica. Disponible en: <http://www.apc.org/es/news/residuos-electronica-impactos-desafios-y-el-papel-de>

Widmer R., Oswald H., Sinha-Khetriwal D., Schenellmann M. y Boeni H. (2009). *Gestión de Residuos Electrónicos en América Latina*. Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en América Latina y el Caribe SUR/IDRC. Santiago de Chile.

Yáñez Estrada L. (2013). *Los Residuos Electrónicos como Generadores de una Economía Sustentable. Impactos a la Salud por la Exposición a Residuos Electrónicos*. Primer Foro Económico Internacional. Querétaro México.

Yassi A., Kjellström T., Kok T., Guidotti T.L. (2002). *Salud Ambiental Básica*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Organización Mundial de la Salud; Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Ministerio de Salud Pública de Cuba.

Zamora M.E. (2007). *El Control Subjetivo del Proceso de Trabajo*. Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/merzr/3.htm>

www.who.int/entity/whr/2002/en/Chapter3S.pdf

http://www.opas.org.br/ambiente/risco/tutorial6/e/pdf/tema_04.pdf

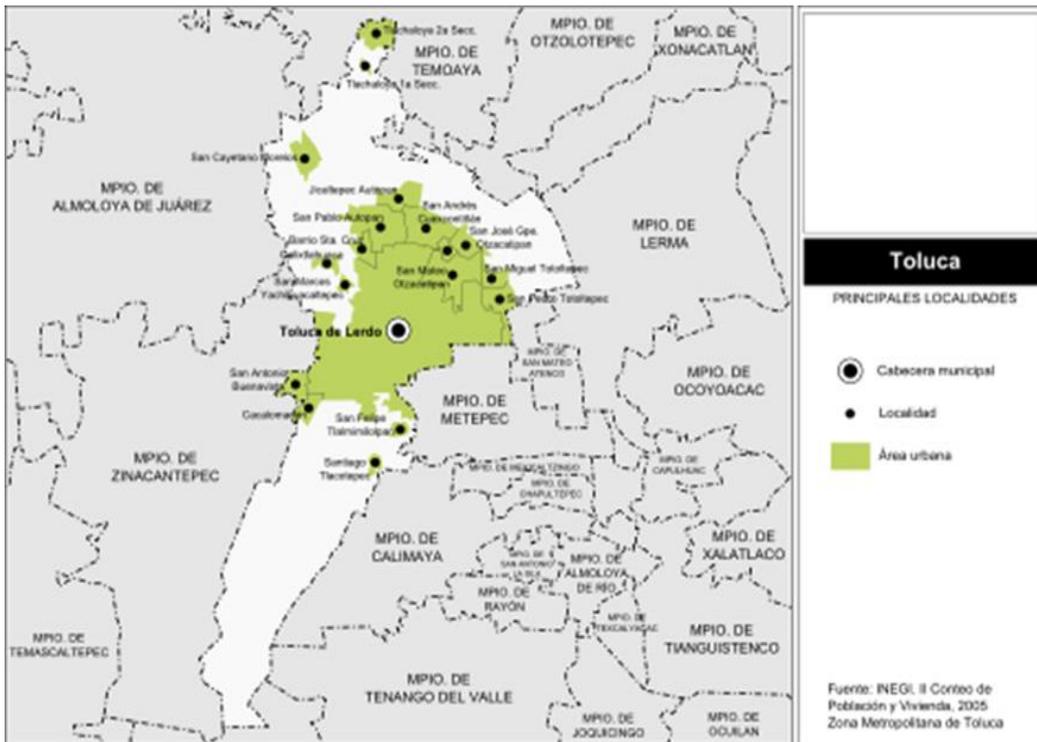
<http://ojs.easyapps.es/index.php/rsa/article/download/412/338>

<http://www.equilibrio.mx/2012/08/07/recicla-mexico-30-de-basura-electronica/9350/2>

ANEXO 1

MAPAS DE LA UBICACIÓN DE TLACHALOYA ESTADO DE MÉXICO

COMUNIDAD DE TLACHALOYA. ESTADO DE MÉXICO



ANEXO 2

ENTREVISTA SEMI - ESTRUCTURADA

- Nombres
- Edades
- Nivel de Escolaridad

1. ¿Qué entiende usted por Salud Ambiental?
2. ¿Qué es para usted, salud y qué es enfermedad?
3. ¿Algún miembro de su familia está enfermo/a?
4. ¿Cuándo ha sido la última vez que algún miembro de su familia se ha enfermado y de qué?
5. ¿A qué cree que se daba estas enfermedades?
6. ¿Cada cuánto acude su familia a un centro médico?
7. ¿Cuál es el oficio al que se dedica y hace cuánto se dedica a eso?
8. ¿Usted comenzó a dedicarse a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos por consejo de alguna persona, o por necesidad y no tener la oportunidad de dedicarse a algo diferente?
9. ¿Por qué la gente de Tlachaloya se dedica a la actividad de reciclaje de residuos electrónicos? Qué beneficios (progreso, fortalecimiento de redes sociales) y perjuicios (enfermedad, relaciones de poder, etc.).
10. ¿Anteriormente a esto, a que se dedicaba la comunidad?
11. ¿Habrá alguna relación entre la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos y la salud ambiental (salud de las personas y la del medio ambiente)?
12. ¿Qué implica para usted un riesgo. Considera que hay algún tipo de riesgo derivado de la quema de residuos electrónicos? ¿Qué sentimientos le provocan la presencia de estos riesgos?
13. ¿Cómo funciona el proceso (recolección, separación, quema y equipamiento de seguridad) de reciclado de residuos electrónicos en la comunidad de Tlachaloya?
14. ¿Dónde se realiza generalmente la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos y en ese momento usa algún tipo de protección; cree que esto es necesario?
15. ¿Sabe qué elementos de los residuos electrónicos son los que se queman y qué se obtiene de dichos elementos? ¿Conoce los niveles de toxicidad de éstos?

16. ¿Conoce las diferentes consecuencias en la salud de los niños, por la exposición a la quema de residuos electrónicos?
17. ¿Usted cree que hay la posibilidad de enfermarse por la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos?
18. ¿Se siente seguro al realizar la actividad de reciclaje y quema de residuos electrónicos?
19. ¿Se sentiría más satisfecho si pudiera dedicarse a otra actividad que no sea el reciclaje de residuos electrónicos?
20. ¿Qué sucedería si dejaran de dedicarse a esta actividad?
21. ¿Usted cree que el proceso de reciclaje de residuos electrónicos que se lleva a cabo en Tlachaloya, es saludable y óptimo para la salud ambiental? ¿O se podría hacer algo para mejorarlo, de tal modo que se proteja de mejor manera la salud de las personas y el medio ambiente?
22. ¿Qué cree que puede hacer usted para cuidar su salud, la de su familia y el medio en el que vive; es decir, qué solución pueden poner a esta situación?

ANEXO 3

CUESTIONARIO ACTITUDINAL TIPO LIKERT

Nombre:

Edad:

Sexo:

Nivel de Escolaridad:

INSTRUCCIONES: Este cuestionario tiene la finalidad de medir las actitudes en relación hacia la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica. No hay respuestas correctas o incorrectas y es completamente anónima, solo se desea saber si usted está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las afirmaciones que se detallan a continuación.

- Si está Totalmente de Acuerdo marque con una X en el inciso A
- Si está De acuerdo, marque con una X en el inciso B
- Si No sabe o le es Indiferente, marque con una X el inciso C
- Si está en Desacuerdo marque con una X el inciso D
- Si está Totalmente en Desacuerdo, maque con una X el inciso E

Definitivamente el medio ambiente en el que vivo se contamina debido a la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente el progreso de mi familia se debe a la actividad de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Siempre que trabajo con la basura electrónica, es importante cuidar el medio ambiente en el que vivo.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Obviamente, no hay ningún riesgo que se pueda presentar por la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Indudablemente mientras trabajo con la basura electrónica, es importante proteger a mi familia, para cuidar su salud.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Siento mucha satisfacción al trabajar en la actividad de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente comencé a dedicarme a la actividad de reciclaje de basura electrónica por consejo de otras personas.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

De ningún modo el proceso de reciclaje y quema de basura electrónica, que se lleva a cabo en Tlachaloya, es saludable para mi familia ni el medio ambiente en el que vivimos.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Indudablemente puedo proteger de mejor manera mi salud y la de mi familia mientras realizo la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente me siento seguro al realizar la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Con seguridad me dedicaría a otra actividad más segura para la salud de mi familia y medio ambiente, en caso de tener la posibilidad de hacerlo.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente comencé a dedicarme a la actividad de reciclaje de basura electrónica por falta de otras oportunidades y posibilidades de ingreso.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente es importante que siempre que alguna persona se enferma, debe acudir a un centro de salud.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Considero que es necesario tomar en cuenta algunas medidas que protejan mi salud mientras trabajo con la basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Indiscutiblemente la mejor actividad productiva para la comunidad de Tlachaloya es la de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Nunca más será posible que me dedique a ningún otro oficio, después de haber entrado al negocio de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Sin duda siento miedo que mi familia se enferme debido a la actividad que se realiza en la comunidad

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente el progreso de la comunidad se debe a la actividad de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Considero que mi familia se ve perjudicada por el negocio de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente es posible que pueda dedicarme a otra actividad que no sea el reciclaje y la quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente el mejor lugar para realizar la quema de basura electrónica es en el patio de mi casa o en campo abierto.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Obviamente me siento frustrado por no poder proteger de mejor manera la salud de mi familia y el medio ambiente en el que vivo.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Considero que en definitiva se puede mejorar el proceso de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente temo que mi salud y la de mi familia se pueden ver perjudicada por la actividad de quema de la basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente siento que el proceso de reciclaje de basura electrónica aquí en Tlachaloya es el más óptimo.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Obviamente no es positivo dedicarse únicamente al reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente si alguna persona dentro de la comunidad se enferma, no es a causa de la actividad de la basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Nunca antes me sentí más feliz y realizado en un trabajo, como ahora que me dedico al reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Indiscutiblemente me molesta que el negocio de reciclaje de basura electrónica sea ilegal, ya que es un buen sustento para mi familia.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

En definitiva me sentiría más satisfecho si pudiera dedicarme a otra cosa que no sea el reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Siento temor de que haya alguna consecuencia para mi salud o la de mi familia por trabajar sin protección en la quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Obviamente continuaré dedicándome al negocio de reciclaje de basura electrónica, porque ni yo ni mi familia se ha visto afectada por ésta.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente todo el tiempo temo por las consecuencias que pueden surgir de la actividad de reciclaje y quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Si alguna persona de la comunidad se enferma, es por causa de la actividad de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Nunca usaré medidas de protección mientras trabaje con la basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

Definitivamente es positivo dedicarse únicamente a la actividad de reciclaje de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

No siento preocupación de que mis hijos estén cerca del humo de la quema de basura electrónica.

A. Totalmente de acuerdo B. De acuerdo C. Indiferente D. En Desacuerdo E. Totalmente en desacuerdo

ANEXO 4

TÉCNICA DEL DIBUJO

Nombre del niño/a:

Edad:

Grado:

REALIZA UN DIBUJO SOBRE EL TRABAJO QUE REALIZAN TUS PAPÁS Y DESCRÍBELO CON TUS PALABRAS DE FORMA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS DE LA HOJA.

¿EN QUÉ TRABAJA TU PAPÁ?

¿EN QUE TRABAJA TU MAMÁ?

DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

**REALIZA UN DIBUJO DE LO MEJOR DEL TRABAJO DE TUS PAPÁS
Y DESCRÍBELO DE MANERA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS.**

**REALIZA UN DIBUJO DE LO PEOR DEL TRABAJO DE TUS PAPÁS
Y DESCRÍBELO DE MANERA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS.**

DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO: LO MEJOR DEL TRABAJO DE MIS PAPÁS

DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO: LO PEOR DEL TRABAJO DE MIS PAPÁS

ANEXO 5

DINÁMICA DE GRUPOS FOCALES

¿Qué es salud y qué es enfermedad?

RESUMEN/PUNTOS CLAVE	FRASES NOTABLES

ANEXO 6

IMÁGENES DE LA COMUNIDAD Y DEL TRABAJO DE CAMPO

IMAGEN 1: MUJERES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO



IMAGEN 2: QUEMA DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS



IMAGEN 3: RÍO LERMA CONTAMINADO



IMAGEN 4: CENTRO DE SALUD DE TLACHALOYA



IMAGEN 5: NEGOCIO DE COMPRA Y VENTA DE “FIERRO”



IMAGEN 6: BASURA ELIMINADA

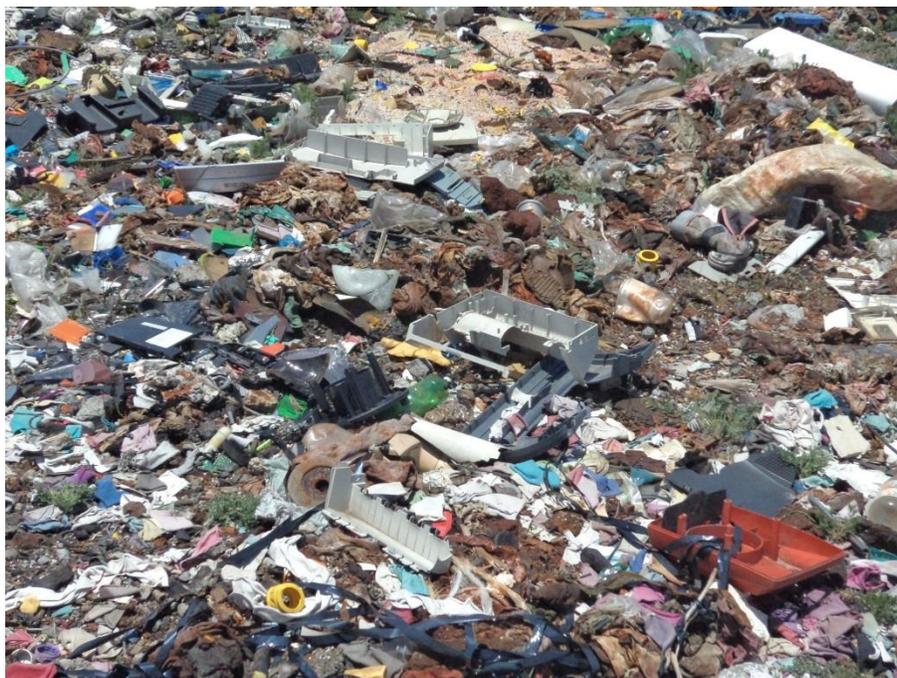


IMAGEN 7: QUEMA DE RESIDUOS EN EL PATIO TRASERO DE UNA CASA



IMAGEN 8: ACTIVIDAD REALIZADA EN CAMPO ABIERTO



ANEXO 7

ALGUNOS DIBUJOS REALIZADOS POR LOS NIÑOS

DIBUJO 1

Nombre del niño/a: [REDACTED] Edad: 8 Grado: 3

REALIZA UN DIBUJO SOBRE EL TRABAJO QUE REALIZAN TUS PAPÁS Y DESCRÍBELO CON TUS PALABRAS DE FORMA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS DE LA HOJA.

[REDACTED]

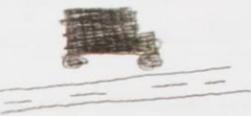
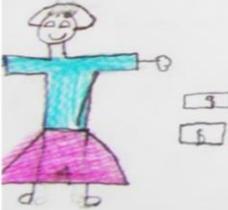
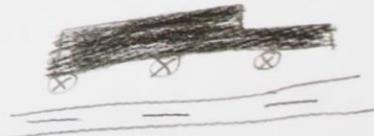


Mi papá trabaja en el fierro



Mi mamá trabaja en casa

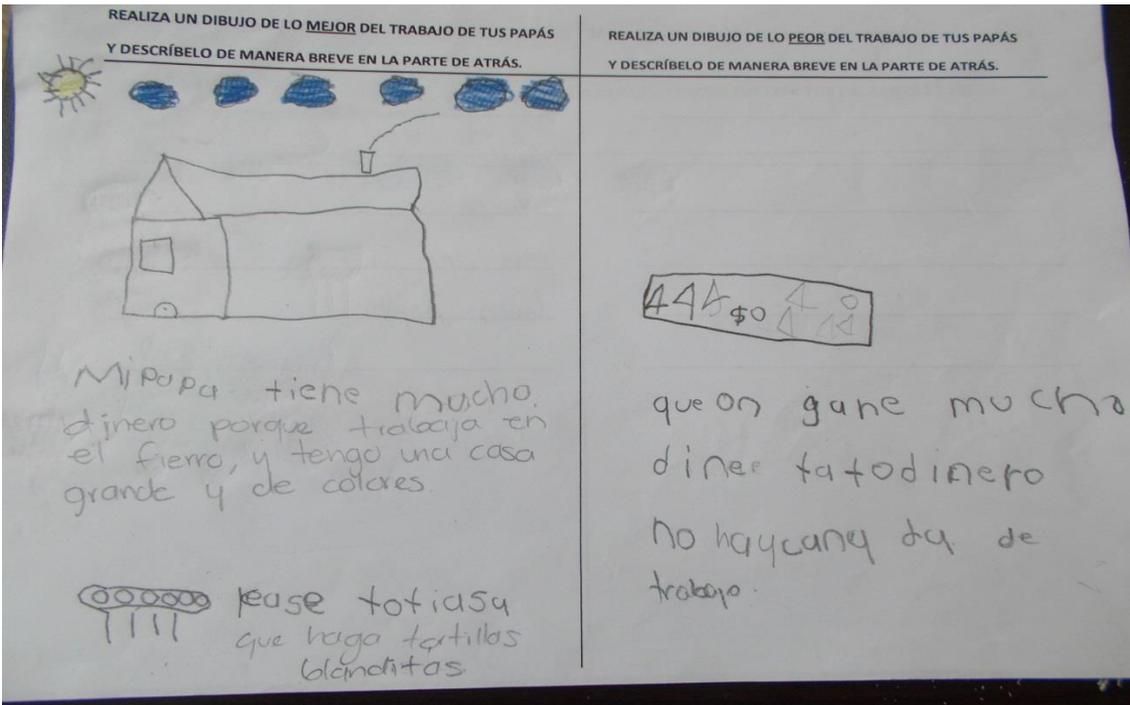
DIBUJO 2

<p>REALIZA UN DIBUJO DE LO <u>MEJOR</u> DEL TRABAJO DE TUS PAPÁS Y DESCRÍBELO DE MANERA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS.</p>	<p>REALIZA UN DIBUJO DE LO <u>PEOR</u> DEL TRABAJO DE TUS PAPÁS Y DESCRÍBELO DE MANERA BREVE EN LA PARTE DE ATRÁS.</p>
 <p>papá</p>	
 <p>mamá</p>	

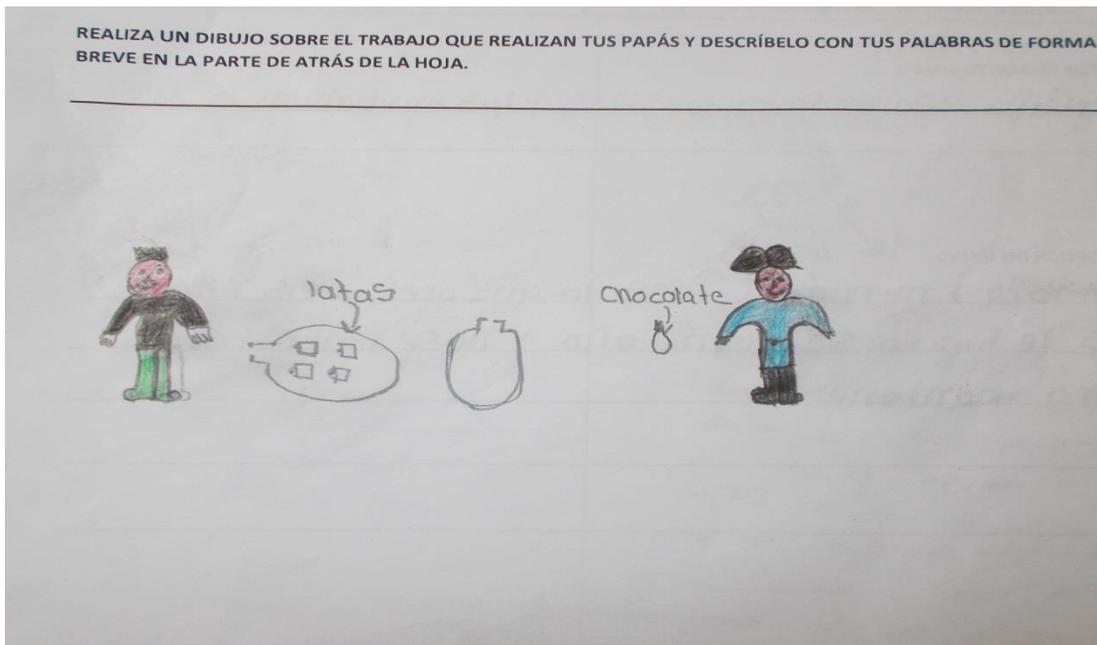
DIBUJO 3

3a

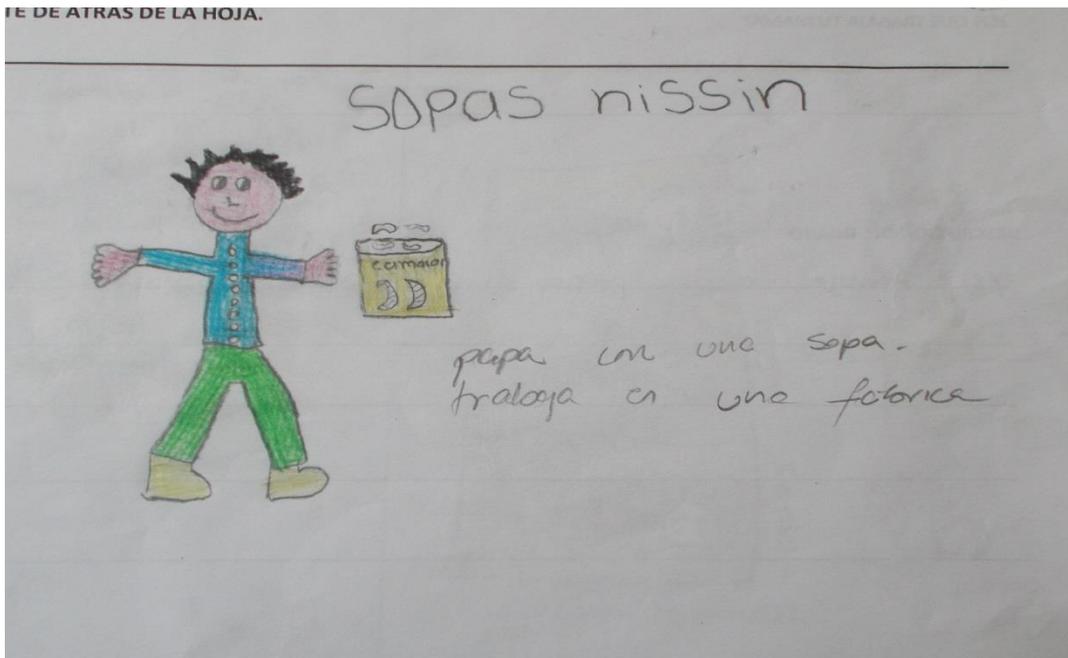
3b



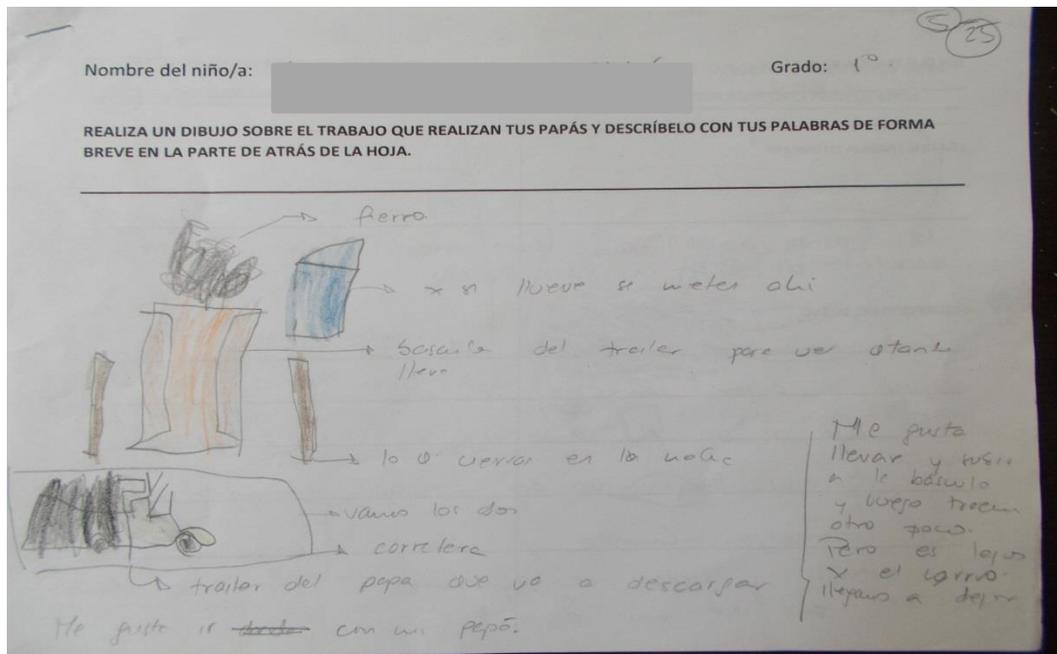
DIBUJO 4



Dibujo 5



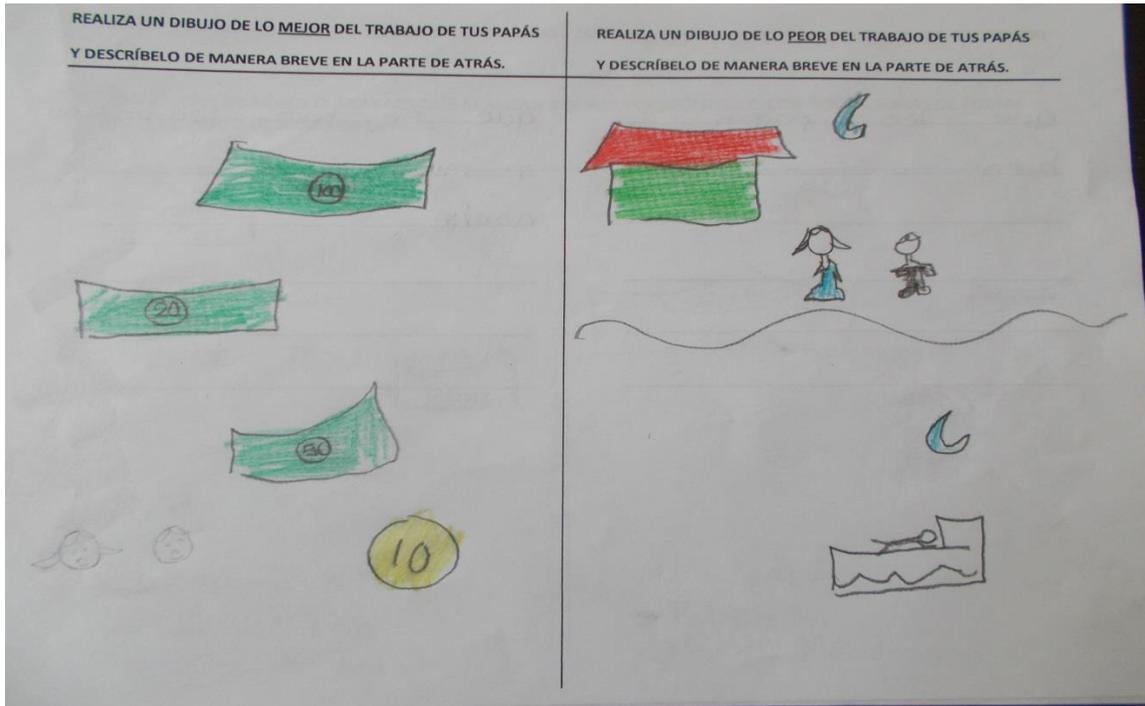
Dibujo 6



DIBUJO 7

7a

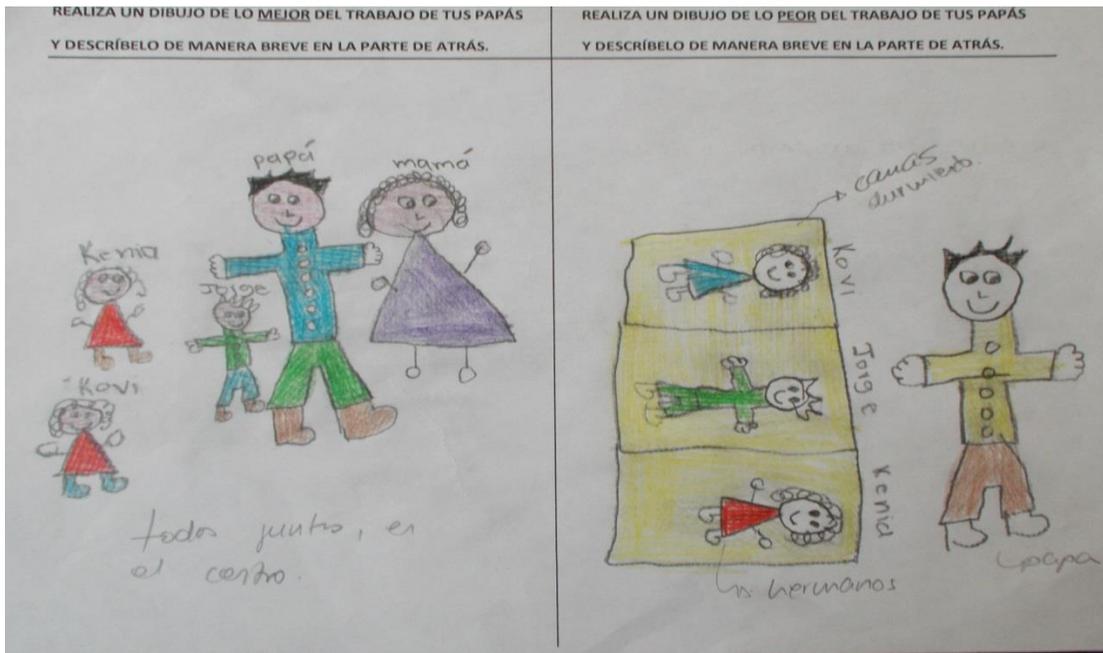
7b



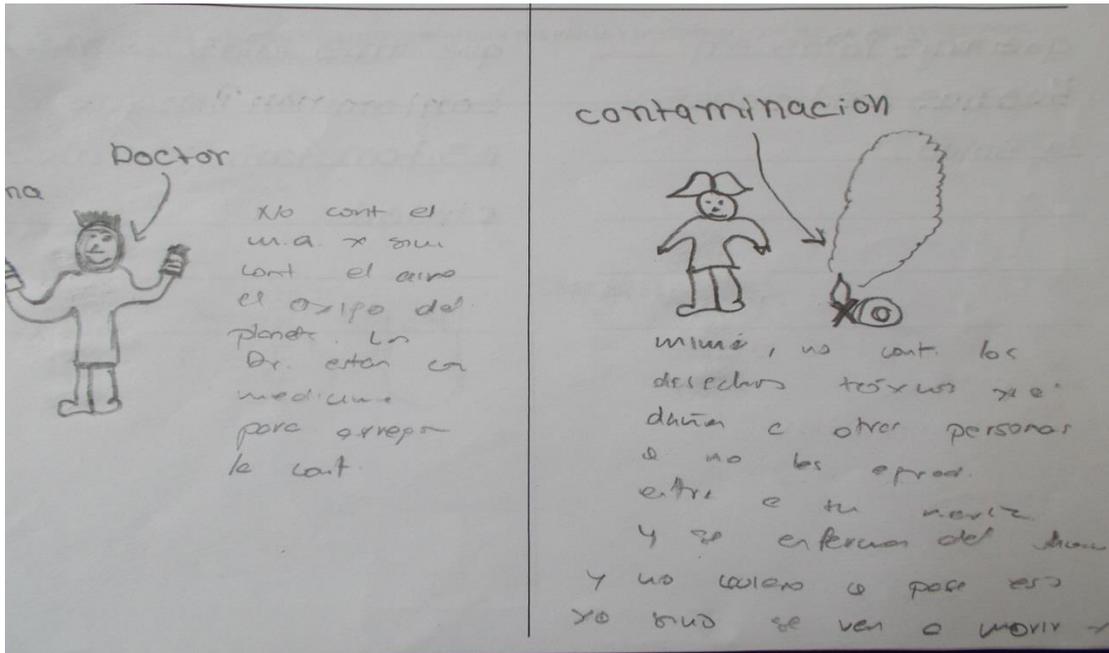
Dibujo 8

8a

8b



DIBUJO 9



DIBUJO 10

