

INFORME
sobre

INVESTIGACION CON
NIÑOS/AS
CONTAMINADOS CON PLOMO

(Zona 17 de la Ciudad de Guatemala)

A SOLICITUD DE:

ALIANZA PARA EL DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO

REALIZADO POR:

MARCELO COLUSSI (Consultor)

Guatemala, julio de 1999

Lo increíble de estos niños no es su bajo rendimiento escolar. Lo increíble es que, pese a todo, aprendan.

B. Maestra de la escuela de San Agustín

INDICE

1. INTRODUCCION	1
2. METODOLOGIA	3
3. MATERIAL INVESTIGADO	7
a) Aspectos psicosociales	7
b) Aspectos biomédicos	18
c) Exámenes de laboratorio	23
d) Situación medioambiental	26
4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSION	29
5. CONCLUSIONES	32
6. RECOMENDACIONES	34
7. ANEXOS	
I Listado de niños/as entrevistados	
II Rendimiento escolar	
III Resultados exámenes de laboratorio	
IV Resultado medición de aire	
V Interconsultas	
VI Pruebas psicológicas	
VII Fichas médicas.	

1. INTRODUCCION

Enclavada en el kilómetro 10.8 de la carretera al Atlántico, en medio de las colonias San Agustín, El Carmen y Santa Anita, Zona 17 de la ciudad de Guatemala, desde hace aproximadamente 20 años se encuentra la fábrica de acumuladores Iberia.

Por espacio de casi dos décadas este establecimiento industrial estuvo procesando plomo (material altamente tóxico para el ser humano si no se lo manipula adecuadamente tomando los recaudos del caso) sin cumplir con las normas de seguridad y protección ambiental establecidas. Igualmente, durante todo este período, las autoridades con competencia en la materia hicieron caso omiso de la situación. De hecho en el año 1993 los pobladores de la zona, alarmados por la falta de seguridad y el grado de contaminación encontrado, promovieron una denuncia, que finalmente no trajo aparejada ninguna modificación en cuanto a la situación medioambiental.

Fue en el transcurso de los años 1997 y 1998 que, luego de una amplia movilización de las comunidades directamente afectadas cercanas a la fábrica - en donde no faltaron situaciones de tensión, llegándose inclusive a la intimidación y a la amenaza no menos que al soborno - por primera vez las autoridades gubernamentales tomaron seriamente cartas en el asunto. Resultado de todo ello se dio el cierre temporario de la planta industrial, una multa y la conminación a introducir mejoras en su equipamiento.

Durante 1998 la fábrica permaneció alrededor de 10 meses sin actividad, mientras procedía a modificar su maquinaria estableciendo las medidas de protección ambiental necesarias (que en realidad nadie pudo explicar por qué no se habían exigido con mucha mayor antelación a la medida de fuerza adoptada por los vecinos).

Todo el proceso de movilización y protesta por parte de la población de estas colonias fue acompañado por la organización no gubernamental Alianza para el Desarrollo Juvenil Comunitario (ADEJUC), que desde hace varios años viene desarrollando un programa comunitario de apoyo integral en estas áreas especialmente sometidas a contaminación así como en otras vecinas, de características similares, en las Zonas 6 y 18. Tal apoyo consistió en el asesoramiento legal pertinente.

Pasado el momento álgido de la lucha, de la denuncia, de la exaltación, se registraron resultados positivos para la calidad de vida de las comunidades; la fábrica mejoró sus procesos productivos y tomó el compromiso, refrendado por las instancias estatales pertinentes y por los vecinos debidamente organizados, de mantener sus instalaciones en el estado adecuado que garantice la no contaminación del área en el futuro. También se estableció, como medida reparatoria por parte

de la empresa Iberia hacia la población damnificada, su compromiso de contribuir a la pavimentación de las colonias y a la construcción de un nuevo edificio escolar para el barrio, acuerdos estos últimos que no fueron adecuadamente firmados, quedando sólo en lo convenido oralmente.

ADEJUC, fiel a sus principios institucionales de velar por un desarrollo sostenible genuino y un mejoramiento en la situación general de las poblaciones con quienes actúa, entendió que era oportuno investigar el estado sanitario de la gente anteriormente expuesta a esta fuente contaminante. En ese contexto surgió la idea de impulsar una investigación enfocada a los niños, niñas y jóvenes de las áreas en cuestión para ver cómo se encontraban en su estado de salud integral, y determinar el grado de impacto que la exposición al plomo había traído aparejado. De conocer eso se desprenderían las líneas de acción pertinentes para el futuro inmediato, y con perspectiva de mediano y largo plazo.

Es sabido que el plomo es un material tóxico altamente dañino, y que la exposición continuada con el mismo puede ocasionar daños severos en la salud humana, llegándose incluso a la muerte. La clínica encontrada el año anterior en los chequeos médicos llevados a cabo por ADEJUC, asociada a los niveles de plomo en sangre obtenidos en las pruebas de laboratorio, indicaron que la población de las colonias sometidas a exposición ambiental, y más aún los niños y niñas, constituían un grupo de alto riesgo. Prácticamente no hubo tratamiento clínico específico con los vecinos contaminados. La medida seguida (tal vez la más oportuna) fue neutralizar la fuente contaminante.

Como en toda intoxicación por agentes químicos externos el solo hecho de neutralizar el elemento tóxico produce en lo inmediato una reducción de hasta un 50 % del nivel de contaminación. Si la eliminación de la exposición se mantiene duraderamente, y a eso se le suman otras medidas adicionales, el pronóstico puede ser muy favorable. Lo que queda claro es que la principal conducta a seguir en este tipo de problemas es eliminar el contacto con el agente contaminante.

Así las cosas, con el apoyo financiero de Rädä Barnen (miembro igualmente, junto con ADEJUC, de la Alianza Internacional Save The Children), se procedió a la implementación de un estudio multidisciplinario, centrado fundamentalmente en el rendimiento escolar de los niños objeto de la investigación, el que a continuación se presenta.

2. METODOLOGIA

Para la realización de la investigación ADEJUC contrató los servicios técnicos de un consultor externo a la institución, investigador en ciencias sociales y psicólogo de profesión, en calidad de coordinador de todo el estudio a emprenderse.

Se diseñó la estrategia de abordaje atendiendo a los tiempos y percepciones del Programa de Area Urbana de la organización, cuyo personal fue el más directamente implicado en los hechos de los años recién pasados, y por tanto mejor conocedor de la situación, y quien en definitiva sugirió e impulsó la realización misma del examen.

En principio la investigación se planteó fundamentalmente como primer paso de un proceso de intervención a mediano plazo, centrada fundamentalmente en los problemas de aprendizaje de la población escolar de las colonias en cuestión. Apoyando esa búsqueda paralelamente se desarrollaron estudios médico-clínicos, bioquímicos, medioambientales y socio-comunitarios. En el curso del estudio - y de ello se dará cuenta más adelante, en las consideraciones previas a las conclusiones - se vio la necesidad de revisar los objetivos de la estrategia general tal como estaba concebida en su inicio.

Finalmente se terminó desarrollando un estudio multidisciplinario en relación a la salud, epidemiológico en su sentido más amplio, donde el síntoma puntual de *problemas de aprendizaje* quedó subsumido por consideraciones más abarcativas.

Se investigó la totalidad de la población infantil de las colonias San Agustín, El Carmen y Santa Anita asistente a alguno de estos tres centros educativos: 1) Escuela Pública Mixta San Agustín, 2) Colegio Privado Betel (evangélico) y 3) curso de estimulación temprana promovido por ADEJUC, para niños en edad de pre primaria. Esto totaliza 275 niños y niñas. A ello deben agregarse 20 menores, residentes en el sector pero que no asisten a ninguna de las tres instituciones mencionadas.

Por todo concepto se examinaron 295 menores (152 niños y 143 niñas) de los barrios referidos, anteriormente expuestos a contaminación con plomo producto de los desechos vertidos al aire por la empresa Iberia, con edades comprendidas entre 3 y 17 años.

Atendiendo a la concepción original de la indagación en tanto enfocada hacia problemas de aprendizaje, se llevó a cabo un estudio similar en otros universos poblacionales, quienes funcionaron como grupo de comparación con la población estudiada sometida a contaminación. Estos grupos fueron de dos tipos: a) de características socio-económicas y culturales similares a los de las colonias contaminadas, pero no sometidos a una fuente contaminante similar, y b) niños y ni-

ñas de otra condición socio-económica y cultural y libres de contaminación por plomo. Tal estudio comparativo se desarrolló en las escuelas públicas San Pascual III (20 alumnos) y La Ceiba (20 alumnos), ambas de Zona 18 - pertenecientes al grupo a) -, y en los Colegios privados Vanguardia Juvenil (26 alumnos) y Julio Verne (4 alumnos), con niños/as provenientes de Zonas 2 fundamentalmente - grupo de comparación b), y con edades entre los 5 y 17 años. Los grupos de comparación fueron relativamente pequeños (en estudios de estas características se sugiere que sean de un número similar, o mayor incluso, que el grupo-objeto. Ello no fue posible por razones presupuestarias); de todos modos fueron funcionales para los fines perseguidos.

Toda la población investigada se distribuye de esta manera (ver Anexo I: *Listado de niños/as entrevistados*):

Niños/as sometidos a contaminación			
	Niños	Niñas	TOTAL
Escuela San Agustín	107	103	210
Colegio Betel	30	22	52
Grupo de estimulación temprana	4	9	13
Población extra escolar	11	9	20
TOTAL	152	143	295

Niños/as grupos de control			
	Niños	Niñas	TOTAL
Escuela San Pascual III	14	6	20
Escuela La Ceiba	10	10	20
Colegio Vanguardia Juvenil	19	7	26
Colegio Julio Verne	1	3	4
TOTAL	44	26	70

Los niños/as de los grupos de comparación fueron seleccionados al azar.

Todos los niños y niñas entrevistados (población sometida a contaminación y grupos de control) fueron abordados desde una doble perspectiva: a) examen clínico-médico general, y b) examen psicológico. Solamente no fueron evaluados médicamente los niños y niñas pertenecientes al grupo de control de nivel económico medio y alto (colegios Vanguardia Juvenil y Julio Verne) y los asistentes al curso de estimulación temprana en colonia Santa Anita.

En cuanto al chequeo médico dos profesionales llevaron a cabo investigaciones clínicas generales personalizadas con cada niño/a, en la mayoría de los casos acompañados de alguno de sus padres (habitualmente la madre), quienes contribuyeron a brindar información adicional. Se desarrollaron los estudios siguiendo una ficha estandarizada para recolección de datos, a partir de la que posteriormente se pudieron establecer los correspondientes perfiles epidemiológicos.

La investigación psicológica consistió en una entrevista semiestructurada y la realización de pruebas gráficas: 1) dibujo de la familia, 2) dibujo libre y 3) test gestáltico visomotor de Bender (suministrado al azar con un grupo de 88 entrevistados). En una cantidad de casos (48; 40 en los niños/as contaminados y 8 de los grupos de control) se complementó la prueba con entrevistas a los padres. En todos los casos se obtuvo información adicional a través del contacto con los respectivos maestros de cada niño estudiado.

Complementando lo anterior 125 niños/as fueron sometidos a exámenes de laboratorio para determinar nivel de plomo en sangre: los 40 de los grupos de control de las escuelas públicas de San Pascual III y La Ceiba, y 85 procedentes de las colonias adyacentes a la fábrica, seleccionados para examen sérico en función de los anteriores altos niveles encontrados el año pasado (por arriba de los 10 microgramos por decilitro, considerado como el límite normal según la Organización Mundial de la Salud), o de quienes el chequeo médico abrió interrogantes respecto a posibles síntomas de contaminación. Para tales pruebas se contrataron los servicios de tres laboratorios bioquímicos simultáneamente.

Paralelamente se llevó a cabo una medición de aire, coordinada y financiada por ADEJUC, para confrontar sus resultados con los oficiales establecidos por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Finalmente se llevó a cabo una investigación socio-comunitaria lo más amplia posible en las tres colonias directamente afectadas por la contaminación. Se abarcaron los diversos elementos de la dinámica comunitaria (salud, educación, nivel de ingresos, infraestructura social básica, aspectos culturales generales) tendientes a contextualizar adecuadamente los resultados obtenidos en la investigación directa con los niños y niñas. Para la misma se implementó un estudio de campo a través de entrevistas semidirigidas con informantes claves del medio, complementado con datos procedentes de fuentes formales (Ministerio de Educación y Ministerio de Salud Pública). Un estudio similar, pero de menor profundidad, se llevó a cabo en las comunidades de donde procedía la población de los grupos de comparación.

Recolectados todos los datos se procedió a su procesamiento y a la formulación de los primeros atisbos de conclusión, los cuales fueron intercambiados - con toda la discreción y profesionalismo que una investigación de esta índole impone - con otras instancias dedicadas a trabajos similares. Se cruzaron datos y conjeturas con una investigación centrada en la niñez y juventud (pero donde no existe la perspectiva de la contaminación con plomo) desarrollada por la Asociación para el Avance de las Ciencias Sociales en Guatemala (AVANCSO) en un barrio cercano al aquí estudiado (Puente Belice, Zona 6). Por otro lado se establecieron interconsultas con reconocidos investigadores de la universidad pública (Universidad San Carlos de Guatemala - USAC -) y de una privada (Universidad Rafael Landívar), y de una agencia del Sistema de Naciones Unidas: Organización Panamericana de la Sa-

lud/Organización Mundial de la Salud - OPS/OMS -, quienes ayudaron en la interpretación de los datos y en el establecimiento de conclusiones. Apoyaron igualmente en el trabajo de síntesis final algunos intercambios con otros especialistas (médicos y del campo social).

Finalmente, y entendiendo que las mismas quedan desde ya abiertas a un proceso de revisión y eventual enriquecimiento, se llegó a las conclusiones finales que más abajo se presentan.

De ellas se desprenden las recomendaciones del caso, que se enmarcan fundamentalmente en el campo de la política sanitaria y del reforzamiento de la organización comunitaria.

3. MATERIAL INVESTIGADO

a) Aspectos psicosociales

Elementos socio-comunitarios

Las colonias San Agustín, El Carmen y Santa Anita (Zona 17 de la ciudad capital) presentan aproximadamente características similares. Geográficamente son barrios nada beneficiados; se extienden entre zonas de marcadas pendientes, con calles de tierra, y donde no existe un trazado regular de calzadas y aceras. En términos generales ofrecen más el aspecto de comunidades rurales que de barrios urbanos. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) correspondientes al último censo de 1994, la población total de este sector (que es considerado como Zona 25 de la ciudad) ascendía a 863 personas. De acuerdo a las estimaciones actuales manejadas por ADEJUC la misma ronda los 1,200 habitantes.

En relación a la problemática de contaminación por efecto del plomo vertido por la empresa Iberia, estos asentamientos se encuentran con la desventaja adicional de estar ubicados en lo bajo de una hondonada y rodeados de montañas, mientras que la fuente contaminante, ubicada sobre la carretera al Atlántico, está a un nivel significativamente más alto (en algunos casos hasta 30 metros por arriba de las casas). Esto crea una suerte de microregión climática donde el aire portador de partículas contaminantes, dependiendo del curso de las corrientes eólicas, tiende a depositarse sobre el pequeño valle donde se asientan las viviendas. Algún vecino dijo, en tono de metáfora chistosa, que esto "*parece el castillo medieval dominando las aldeítas*", figura que, indudablemente, pinta la situación social vivida en el sector.

El barrio tiene una antigüedad aproximada de 20 años; cuando se lotificó ya existía la fábrica en cuestión. Por lo tanto todas las familias son propietarias de sus propios lotes y viviendas; no hay invasores.

De hecho la empresa Iberia se encuadra en lo que en la reglamentación municipal se conoce como *zona de tolerancia industrial*. Pero esto abre una doble pregunta: 1) ¿por qué hay gente que se ve forzada a vivir en zonas que se saben de alto riesgo en términos sanitarios?, y por otro lado 2) ¿por qué ninguna autoridad supervisó el debido impacto ambiental, con su costo en términos de riesgo y deterioro en las condiciones de vida de los vecinos, al permitir una lotificación junto a una fuente sabidamente contaminante?

Para esbozar una rápida explicación: cada vez más se acentúa una tendencia iniciada en la década de los '80 (cuando se instalaron casi simultáneamente planta industrial y colonias a las que nos referimos) en la que el grueso de la población, sin mayores recursos económicos, producto a) de la destrucción ocasionada por el terremoto de

1976, b) huyendo de la guerra en áreas rurales, y c) llegando a la ciudad capital proveniente del interior en búsqueda de mejores condiciones de vida, va ocupando zonas de Guatemala sin ninguna planificación ni control, viéndose forzada a instalarse en cualquier punto: barrancos, zonas peligrosas, lugares reservados a la producción industrial, por tanto - en este último caso - con alto riesgo de contaminar debido a la falta de controles. Todo lo cual se potencia con la falta de la debida supervisión del Estado en materia sanitaria y medioambiental. Una cosa alimenta la otra: la ausencia de autoridades gubernamentales refuerza la **impunidad**. Se puede contaminar y dilapidar recursos naturales (como sucede en otros tantos lugares del país) porque nadie toma medidas al respecto.

En las tres colonias estudiadas los servicios sociales básicos son escasos y de baja calidad. Hay agua entubada para uso domiciliario, pero habitualmente falta en horas del día. Los drenajes son escasos. Hay luz eléctrica, pero recién en estos momentos se está instalando un sistema de alumbrado público eficiente. Al barrio llegan líneas telefónicas, pero son muy escasas y muy pocas familias cuentan con ese servicio. No hay teléfonos públicos. En el perímetro de las colonias no hay servicio médico público ni privado. Existen en las cercanías puestos de salud dependientes del Ministerio de Salud Pública, pero atendidos por personal no médico y con notoria escasez de recursos. De alguna manera el aseguramiento sanitario del sector se intenta cubrir a través de personal voluntario, con el apoyo de organizaciones no gubernamentales (ADEJUC en alguna medida, la Asociación para la atención de Poblaciones en Riesgo - APRI - con algunos aportes). No hay tampoco, ni siquiera en la cercanía, farmacia, clínica odontológica ni servicio de psicología. Según fuentes sanitarias oficiales consultadas las principales causas de morbilidad son las enfermedades respiratorias y las diarreicas, ambas demostrativas de las condiciones de precariedad de la población. Existe una escuela pública (donde se desarrollaron los estudios), establecida a instancias de un pedido de la población ante el Ministerio de Educación, funcionando en el salón comunal cedido por los vecinos, no reuniendo condiciones mínimas como centro escolar. Existe también un colegio privado de origen evangélico, con una mensualidad muy reducida, acorde a las posibilidades económicas de la zona: entre 40 y 50 quetzales de cuota. No hay servicio de bus que ingrese a las colonias; no hay tampoco destacamento policial cercano. Existe una iglesia católica y varios templos evangélicos.

El nivel de ingresos de las familias es muy bajo; en general, como promedio, no supera los 1,000 quetzales mensuales. Habitualmente son los varones los cabezas de familia que procuran el sustento; las mujeres básicamente son amas de casa (aunque también las hay trabajadoras asalariadas). De acuerdo a los datos del INE disponibles existen 199 varones y 94 mujeres económicamente activos. Las ocupaciones más habituales son albañiles, obreros en maquilas; en algunos casos pilotos de camión o de bus, agentes de policía o de agencias de seguridad. Las mujeres ocupadas fuera de su casa en general son

obreras o personal de limpieza. No hay profesionales en ninguna de las colonias. Son muy pocas las familias que poseen vehículo propio.

Dentro de los parámetros descriptivos utilizados por las distintas agencias de investigación social que miden las condiciones de vida de las poblaciones, podríamos tipificar estas colonias como *pobres*, sin llegar a los límites de la miseria. En relación a la población infantil hay subalimentación, sin llegar a la desnutrición alarmante y a la morbi-mortalidad concomitante. Las enfermedades más comunes son las infecto-contagiosas, absolutamente previsibles, pero de alta incidencia aquí, indicadoras de la situación de exclusión y pobreza generalizados.

En la colonia Santa Anita - y este es un dato contrastante con los otros dos barrios - hay una buena cantidad de varones empleados en la fábrica Iberia. Esto es muy importante a considerar para la dinámica establecida en relación a la lucha contra la contaminación que se dio recientemente: la movilización vino fundamentalmente de las colonias San Agustín y El Carmen, pero no así de Santa Anita, cuyos pobladores defienden casi incondicionalmente su fuente de trabajo.

La población adulta tiene un grado de escolaridad muy bajo. Si bien no hay datos exactos es constatable un porcentaje elevado de analfabetismo, más aún entre las mujeres.

Comparativamente con otras áreas de la capital - inclusive con los sectores investigados simultáneamente por AVANCSO no lejos de allí con población que también es beneficiaria del Programa Urbano de ADEJUC - la situación de violencia callejera y los índices de criminalidad no son especialmente significativos. Al decir de la gente la delincuencia, las maras juveniles o el consumo de drogas no son tenidos por los principales problemas del sector. Estas colonias no son expulsoras de menores que luego pasan a formar los grupos de niños de la calle.

La dinámica intrafamiliar y los patrones culturales de conducta en general son los mismos que se encontraron en los grupos de control de las escuelas de San Pascual III y La Ceiba. Básicamente no hay presencia de elementos culturales mayas. Si hay habitantes de ascendencia indígena (de hecho muy pocos pudieron identificarse: unas pocas mujeres con trajes típicos), puede afirmarse que en la actualidad quedan incluidos en las características de todo el barrio, que pasa fundamentalmente por ladino pobre y excluido. No se detectó nadie hablando en lenguas mayas. De acuerdo a los datos del censo de 1994 en ese entonces había 30 habitantes de etnia maya.

Son familias numerosas, con un promedio de entre 4 a 6 hijos. La violencia hace parte natural de las relaciones personales: de los varones hacia las mujeres, de los padres hacia los hijos, sin ser reconocida como un problema especial y digno de abordarse. Apelar al "cinchazo" es parte normal de la cotidianeidad para corregir a los niños. Los padres solicitan a los maestros de escuela "mano dura" para educar a

sus hijos; un reglazo o un jalón de cabello por parte de los educadores no son considerados excesos, sino por el contrario oportunos si los niños no aprenden. Todo esto de ninguna manera habla de padres abandonicos o violadores; es, en todo caso, expresión de una cultura generalizada donde la violencia física no deja de estar presente y tener una gran importancia. (Podría pensarse, pero esto ya excede los límites de la presente investigación, que la misma es parte integrante de una historia de explotación y sumisión en donde cada sujeto repite activamente en su nivel micro lo que padece, o padeció históricamente, en forma pasiva a nivel macro).

Contrastando con ello, y reforzando la idea que la violencia es normal y no demostrativa de una "mala calidad humana" de los progenitores, en general priman las familias bien estructuradas, con presencia de ambos padres, con el varón a la cabeza como encargado del sustento, y la madre abocada a las tareas hogareñas. En las colonias aledañas a la fábrica Iberia prácticamente no se encontraron niños trabajadores (siendo, por el contrario, bastante alto el porcentaje especialmente en la escuela de San Pascual: 26 % de los entrevistados).

Las expectativas en cuanto a futuro de niños y niñas entrevistados - corroboradas por lo manifestado por sus padres - son bastante homogéneas en general: la gran mayoría aspira a terminar la primaria, en algunos casos seguir los básicos, muy raramente a obtener una carrera técnica intermedia, no apareciendo nunca la formación universitaria en la esfera de intereses y/o posibilidades. Para los varones desde la temprana adolescencia ya está presente la perspectiva de comenzar a trabajar y aportar en el hogar. Para las mujeres el casamiento y la maternidad es uno de los nortes más ansiados (y de hecho a una corta edad ello sucede en general).

En las tres colonias estudiadas no hay áreas verdes parquizadas, ni centros de entretenimiento infantil y/o juvenil. No hay tampoco locales de juegos electrónicos ni cantinas. Los niños/as en general salen poco del sector, fundamentalmente por razones económicas. Casi ninguno conoce el mar, algunos han visitado otras ciudades del país, pero en general eso no es habitual. Un paseo relativamente frecuente es llegar al Centro Comercial Metronorte - Km. 5 de la carretera al Atlántico, Zona 17 - único lugar donde los niños tienen contacto ocasional con una computadora o un nintendo. Rara vez, quizá para festejar un cumpleaños, visitan un Pollo Campero o un Mc Donald's. No todos conocen el centro de la ciudad, en Zona 1.

Casi la mitad de la población del área profesa una religión no católica: alguna denominación evangélica o nuevos cultos, dato que en nada difiere de lo comprobable, en términos generales, en otras áreas urbano-precarias de todo el país.

No se evidencia un profundo interés político por parte de la población; no hay instancias organizativas sólidas ni partidos políticos con fuerte arraigo. La Consulta Popular respecto a las reformas constitu-

cionales que tuvo lugar coetáneamente con el presente estudio casi no presentó relevancia en el barrio. Muchos no se enteraron de ella siquiera. De hecho no llegan regularmente al barrio los periódicos matutinos. Llega servicio de televisión por cable, pero pocas familias tienen acceso a él. Más de algún hogar manifestó no tener televisor incluso.

En términos generales la presencia de ADEJUC es muy valorada, y todos coinciden en señalarla como determinante en el proceso de lucha llevado a cabo contra la fábrica Iberia. No faltó quien la denostó, pero ello fue casi insignificante.

La problemática de contaminación por plomo no es nueva en el barrio; como ya se dijera, hubo antecedentes respecto a demandas. Los vecinos comentan, sin que esto pueda ser probado, que años atrás hubo dinero por parte de la fábrica para acallar una intervención de autoridades sanitarias. Por otro lado la población visitada refiere, de una manera vaga si se quiere, pero a tener en cuenta, que a lo largo de los años se registró un número de nacimientos de niños con deformidades bastante alto comparado con otras zonas, como también un número significativo, más de lo común, de embarazos perdidos. Esto merecería una investigación epidemiológica retrospectiva, sabiendo que la presencia tóxica de plomo durante la gestación puede acarrear, a veces, ciertas teratologías. Aunque no hay datos certeros al respecto, la tradición popular es indicadora de una tendencia: la contaminación fue un hecho incontrastable por años, sin que ninguna autoridad se dignara hacer algo al respecto.

Entre los años '97 y '98 las colonias vivieron un acalorado proceso de organización y lucha en relación a contaminación que históricamente las aqueja. Resultado de ello pueden registrarse dos elementos: a) el haber forzado a la empresa Iberia, con el concurso de CONAMA como ente gubernamental rector en la supervisión de la calidad del medio ambiente, a introducir mejoras en su planta para garantizar una adecuada calidad del proceso industrial que no ocasione polución dañina; y b) la desunión y el estado de malestar que ese proceso dejó entre los pobladores de las colonias.

a) En cuanto a las modificaciones en la fábrica (reales y constatables), esto trajo aparejado una mejoría en la calidad del aire respirado por los vecinos. Dan cuenta de ello los respectivos análisis científicos (más adelante los abordaremos en detalle), así como el sentir empírico de los habitantes, que ahora refieren una mayor respirabilidad y la desaparición de las irritaciones de garganta y ojos, fundamentales y típicos síntomas asociados a la presencia de contaminantes en el aire (no sólo el plomo, sino también ácido sulfúrico, elemento que hace parte del proceso industrial de la planta). Es curioso, sin embargo, que estos logros producto de la movilización popular no son reconocidos en general como un *trunfo*. Por el contrario entre la población entrevistada reina un espíritu de derrota. Esto puede entenderse en relación a los objetivos últimos que encabezaron toda la lucha pasada: el fin era lograr el cierre de la fábrica. No habiéndose conseguido eso, toda otra

medida - importante sin duda, que marca un precedente contra la impunidad y puede servir de modelo para futuras demandas en el campo de la defensa del medio ambiente, y por tanto de la salud comunitaria - es vivida como *fracaso*. Es digno de mencionarse que de igual manera se vivió el final de todo el proceso por parte del personal del Programa de Area Urbana de ADEJUC.

b) La lucha impulsada por los habitantes perjudicados, fundamentalmente de San Agustín y El Carmen, no tanto de Santa Anita por las razones antes expuestas, como toda situación especial, límite si se quiere, contribuyó a sacar a la luz lo *mejor* y lo *peor* de sus protagonistas. En ese contexto se vivió un clima de solidaridad, de organización antes desconocido en las colonias, de movilización sin precedentes, que ni siquiera se dio cuando otro proceso organizativo parecido años atrás en relación a una demanda seguida contra la empresa lotificadora del barrio por incumplimiento de lo convenido. Todo esto se prolongó por espacio de varios meses. Las condiciones de la lucha eran desiguales para las partes: los pobladores contaban con la asesoría de ADEJUC y con su convencimiento de estar impulsando una causa justa, y no más. La empresa con poder económico y político. Luego de un tiempo el más fuerte ("*el castillo medieval dominando las aldeítas*") tomó la iniciativa. Fue así que vinieron intimidaciones, amenazas (el abogado de ADEJUC denunció haber sido amenazado telefónicamente), compra de voluntades: aunque no hay pruebas fehacientes algunos de los integrantes de la comisión de vecinos que lideraban el proceso fueron sobornados, según pudo recogerse en la investigación social. Inclusive se insiste en la suma recibida por varios de ellos y ellas: 5,000 quetzales para no seguir adelante con ninguna demanda (la misma cifra que la empresa debió pagar como multa al Estado).

Independientemente de la comisión efectiva o no del referido cohecho, lo que cuenta en términos de la comunidad es la marca histórica que esto significó en la gente: la lucha se debilitó, se quebró. Como consecuencia quedó en la población una sensación generalizada de sinsabor, de desconfianza (*¿de qué bando está aquel otro?*). La forma en que acabó la organización de los vecinos contribuye a aumentar la sensación de fracaso, de desinterés frente al problema incluso. Hoy día el tema de la contaminación por plomo está muy lejos de ser puesto por la población como uno de sus principales problemas; más bien de eso se prefiere no hablar, no recordar. Los logros obtenidos en cuanto a los cambios en la planta, así las cosas, pueden perderse en cuanto no hay de momento ningún interés por parte de los pobladores de darle el correspondiente seguimiento a todo ello. Y toda la historia previa, y el contexto de impunidad imperante, hacen pensar que de no mantenerse un monitoreo muy cercano de la conducta futura de la empresa, las mejoras introducidas hoy pueden perderse con el paso del tiempo, volviéndose a un nivel de contaminación dañino.

Estudios psicológicos

Partiendo inicialmente de la idea de centrarse en los problemas de aprendizaje como principal trastorno psicológico producto de la contaminación a que habían sido expuestos los niños y niñas de las tres colonias estudiadas, se procedió a entrevistar a todos los asistentes a los distintos centros escolares de la zona.

Se investigaron todos los niños y niñas en edad escolar que concurren a algunos de los tres centros educativos de las colonias afectadas por la contaminación de plomo (escuela pública de San Agustín, colegio privado Betel, y grupo de estimulación temprana para párvulos). Se entrevistó a los menores, a sus maestros y en algunos casos a los padres de familia. Para establecer las comparaciones del caso se realizaron las mismas pruebas con cuatro grupos de control (dos escuelas de igual extracción socio-económica, cercanas geográficamente pero no sometidas a contaminación, y dos colegios privados de diferente nivel: a) colegio Vanguardia Juvenil - mensualidad: Q. 250, b) colegio Julio Verne - mensualidad: Q. 800, donde el estudio se llevó a cabo en español y en francés simultáneamente). (Ver Anexo VI: *Pruebas Psicológicas*)

El resultado de lo encontrado fue oportunamente intercambiado con los médicos que desarrollaron el correspondiente chequeo - peditras para el caso - que, paralelamente, llevaron a cabo un estudio clínico-general en su campo específico con los mismos niños, y tuvieron también un conocimiento general de su estado psicológico.

En términos de un exhaustivo análisis psicológico de las tres pruebas referidas (dibujo de la familia, dibujo libre y test de Bender) y de lo que las entrevistas diagnósticas indicaron, puede adelantarse lo siguiente:

- Los niños y niñas de las colonias sometidas a contaminación plúmbica no evidenciaron un especial déficit en su rendimiento escolar atribuible a aquélla.
- Entre la población escolar de las colonias afectadas se registró una serie de problemas de aprendizaje en tanto síntoma de conflictos intrapsíquicos/intrafamiliares, similares a los hallados en algunos niños/as de los grupos de control, y con una frecuencia nada significativa (dentro de los parámetros esperables en cualquier población escolar, independientemente de su condición socio-económica).
- Se registró alguna sintomatología de origen psicógeno (enuresis, ansiedades infantiles, problemas de conducta y adaptabilidad, disfunciones fonoaudiológicas), no relacionada con un proceso de contaminación, merecedora de un abordaje clínico-psicológico específico, y con una frecuencia similar a la esperable en cualquier estrato social.
- Entre todos los alumnos concurrentes a los centros educativos de la colonia San Agustín se encontraron solamente dos casos evidentes (corroborados también por la consulta médica) de discapacidad

mental: 1) una niña de 6 años de edad (María Florinda Leiva Vega, Caso N° 21, Prueba Psicológica N° 111), con un déficit neurológico presuntamente congénito, residente en otra colonia, actualmente cursando preparatoria en la escuela pública, y para quien las maestras y directora solicitan referencia a escuela especial, y 2) un niño de 5 años, José Víctor Marroquín Morales, Caso N° 220, microcefálico de nacimiento, quien no pudo realizar prueba psicológica debido a su disfunción, actualmente en preparatoria en el colegio Betel. En ambos casos no hay nada clínicamente que pueda asociarse en forma evidente y contundente a una intoxicación química por plomo.

- Los alumnos de las tres escuelas públicas investigadas (San Agustín en las colonias afectadas, y las dos de control en áreas no contaminadas) evidenciaron un rendimiento similar, en porcentaje de promovidos, de repitentes y de deserción.
- El rendimiento académico de los alumnos de las tres escuelas públicas abordadas es similar, en términos generales, al encontrado por AVANCSO en otro centro educativo de similares características sociales, libre de contaminación.
- Comparativamente con el colegio privado Betel, ubicado en la colonia San Agustín, el rendimiento de los alumnos de la escuela pública es inferior. Esto es atribuible a una educación más personalizada, con clases menos numerosas, y por tanto con mayor capacidad de dedicación del docente a cargo a cada estudiante en el colegio, lo que se traduce en una mejor performance final.
- El rendimiento académico del alumnado de la escuela pública así como el del colegio privado de San Agustín, al igual que los de las dos escuelas públicas tomadas como grupo control, es significativamente inferior al de los colegios privados de un nivel socioeconómico más alto.
- La diferencia señalada en el punto anterior debe relacionarse con varios factores:
 - Diferencia en las situaciones nutricionales, que condicionan distintamente a un grupo y a otro para la asimilación de las enseñanzas recibidas: a mejor alimentación mejores posibilidades de aprovechamiento de lo estudiado.
 - Diferencia en los niveles de estimulación recibidos en el hogar: a mayor estimulación - y a menor edad de recibida la misma - se obtienen mejores y más duraderos logros en el proceso de aprendizaje. Hogares con menos hijos y más posibilidades económicas pueden proveer de mayor atención a cada niño. Adicionalmente puede agregarse que los niños de los barrios más precarios no disponen de un excelente apoyo de los padres en las tareas escolares, por diferentes motivos: analfabetismo o semi-analfabetismo muy difundido de los mismos, su falta de familiaridad con los aspectos académicos, poco tiempo disponible debido a largas jornadas laborales.
 - Diferencia en los proyectos vitales y expectativas de las familias: en la colonias de Zona 17 se espera terminar la escuela primaria e ir a trabajar. La educación superior es inconcebible. En los colegios privados investigados utilizados como testigo los alumnos,

en su generalidad, son hijos de profesionales, comerciantes con algún capital, o empresarios. Lo más común es continuar los estudios secundarios, y la Universidad ya es una perspectiva presente desde el cursado de la primaria. Todo esto condiciona muy distintamente lo que se espera de un estudiante, y lo que finalmente obtiene por tanto.

- Déficit alarmante, en todo sentido, en las escuelas públicas.
- La situación de abandono de la escuela pública merece un párrafo aparte. Comparadas inclusive con el colegio Betel (modesto, acorde a la situación del barrio en que se encuentra, y ni hablar ya con relación a los otros colegios privados) las escuelas públicas son por demás de elocuentemente demostativas de la política global en curso: la educación pública - al igual que la salud pública - son variables de ajuste (léase: cargas, estorbo) - para el modelo de desarrollo vigente. Por tanto es absolutamente inconcebible que el resultado final obtenido en ellas sea de excelencia académica. No tienen presupuesto, carecen de todo (infraestructura adecuada, servicios, útiles, material de apoyo), no hay mejoramiento en el nivel técnico de sus maestros, no hay estímulo a la creatividad, se utilizan metodologías educativas obsoletas, todo el proceso es pesadamente burocrático y no se busca la superación curricular.
- En el curso de la investigación centrada en los problemas de aprendizaje se dieron cruzamientos extraños, que ratifican la no correspondencia de contaminación por plomo con bajo rendimiento escolar: algunos alumnos de la escuela de San Agustín con muy buena puntuación tuvieron niveles de plomo muy altos en las anteriores pruebas séricas (por ejemplo el caso de Yonhatan Oscar Arias, 12 años, de 6° grado, Caso N° 210, - ver Prueba Psicológica N° 81 - con un excelente rendimiento y con un nivel plúmbico de 33 mcg. % en la prueba anterior). Algunos jóvenes criados por años en esa colonia llegaron a la Universidad (casos muy poco usuales: los hijos de un pastor evangélico por ejemplo), con un buen rendimiento académico pese a haber convivido por siempre con la fuente contaminante. Algunos de los alumnos con peores calificaciones de la escuela de San Agustín son repitentes de otras escuelas, y sólo recientemente llegaron al barrio. Por ejemplo los casos de Domingo Isabel Sánchez Hernández, 9 años, en 1° grado, Caso N° 33 - ver Prueba Psicológica N° 140 -, recientemente llegado de Jalapa, o Estuardo Mérida, 15 años, en 6° grado, Caso N° 196 - ver Prueba Psicológica N° 71 -, con algo más de un año de residir en la colonia Santa Anita, que fueron consideradas por sus respectivas maestras los niños con mayores dificultades escolares.

Problemas de aprendizaje y rendimiento escolar

La temática de los problemas de aprendizaje es sumamente amplia y compleja. Hay una tendencia a psicologizarla, relacionando problemas en la adquisición de conocimientos con situaciones psicógenas. Hay un nivel donde eso efectivamente es así, e impone por tanto un abordaje en términos clínicos. Pero al ver globalmente el rendimiento escolar de toda una comunidad (un país quizá; para el presente estu-

dio se tomó una muestra que, aunque pequeña, marca una tendencia nacional) los resultados obtenidos deben contextualizarse oportunamente. No hay que psicologizar, o si se quiere: no hay que *psicopatologizar* un problema que remite a una causalidad múltiple. Corroboró lo que aquí se expresará a continuación los puntos de vista de dos supervisores escolares del Ministerio de Educación correspondientes a la zona Nororiente de la capital, con planteamientos críticos ante el asunto, con quienes se profundizó lo encontrado a través de las entrevistas con los alumnos.

La educación pública en Guatemala está muy lejos de ser una prioridad del proyecto político en marcha actualmente. La inversión en el sector es muy baja comparativamente con otros países que apuestan al desarrollo por medio del mejoramiento del capital humano. Los niveles de deserción son preocupantes, y la edad de primer contacto con la escuela es muy alta: no todos los niños (refiriéndonos específicamente a nuestro universo de investigación) cursan la preparatoria, llegando muchos a 1° grado con a 8 o 9 años de edad, habiendo alrededor de un 30 % de repitencia en ese curso, lo que marca muy especialmente el futuro del niño y su rendimiento.

Las tres escuelas públicas del sector estudiado presentan aproximadamente los mismos índices de rendimiento. La contaminación por plomo no evidencia una especial relevancia en el comportamiento académico de los niños y niñas de las colonias que la sufren.

En general el nivel *cultural* (en el sentido más amplio: aprestamiento, estimulación temprana, información recibida, preparación general) de los niños/as de las áreas precarias es bajo comparado con el de otros referentes. Pero ello no significa en modo alguno que también sea bajo su coeficiente intelectual. En las pruebas hubo niños y niñas que, pese a haberse encontrado con altos niveles de plomo en sangre en los análisis del año pasado, evidenciaron un grado de capacidad absolutamente normal, e incluso superior al de muchos de los niños de los grupos de control. Por otro lado debe tenerse en cuenta que se puede comenzar a considerar una merma en el rendimiento intelectual de un niño, según los estudios comparativos disponibles, a partir de un nivel de plomo sérico superior a los 50 mcg. por dl., y se encuentran daños cerebrales con niveles superiores a los 80 mcg. por dl., no siendo éste el caso de nuestro universo de investigación.

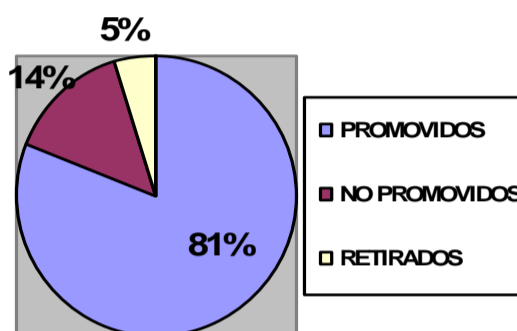
¿Por qué no aprenden estos niños? Quizá en esos términos la pregunta está mal formulada. Aprenden, sin duda; pero aprenden de acuerdo a las circunstancias que los condicionan y/o determinan. Un niño de 4° grado de la escuela pública de San Agustín lee quizá como otro de 1° del colegio Julio Verne. No es la presencia del plomo lo que explica ese "retraso". Quizá para ejemplificarlo de una forma cruda: las maestras de estos niños *también* escriben con faltas de ortografía.

Los niños y niñas de la escuela de San Agustín, sometidos a la contaminación por plomo durante años, no presentan un resultado dis-

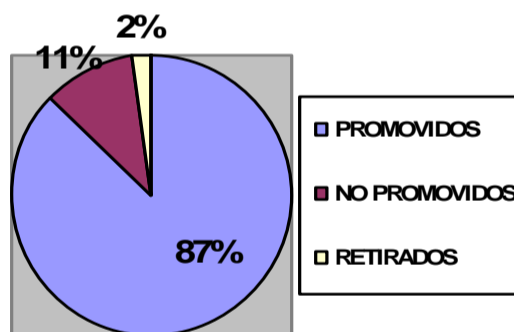
tinto al de las otras escuelas públicas con que se les comparó. Según datos del Ministerio de Educación del año 1998 (Ver Anexo II: *Rendimiento escolar*) podemos ver:

Escuela	Inscriptos	Promovidos	No promovidos	Retirados
San Pascual III	378	307 (81 %)	53 (14 %)	18 (5 %)
La Ceiba	189	163 (87 %)	17 (11 %)	9 (2 %)
San Agustín	412	359 (86 %)	45 (9 %)	8 (5 %)

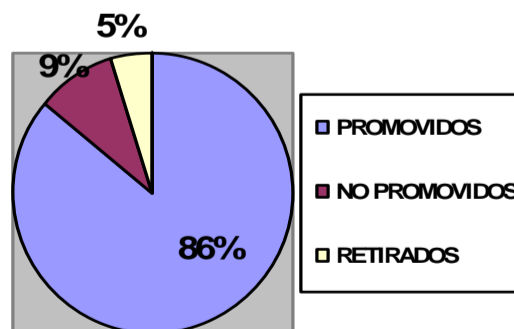
Escuela
San Pascual III



Escuela
La Ceiba



Escuela
San Agustín



b) Aspectos biomédicos

A través de dos médicos pediatras se entrevistó un total de 330 niños y niñas, correspondiendo el 80 % de ellos a menores en edad escolar que concurren a la escuela pública o al colegio evangélico de la colonia San Agustín. Otro 13 % corresponde al grupo de comparación conformado por alumnos de las escuelas públicas de San Pascual y La Ceiba. El 7 % restante son niños/as no escolares que se examinaron en el transcurso de la investigación. Este último grupo no se tomó como referencia para el análisis de los datos, quedando como muestra final para análisis 303 fichas clínicas. (Ver Anexo VII: *Fichas médicas*)

Del grupo escolar el 46.20 % corresponde al sexo femenino y el 53.80 % al sexo masculino. El rango de edades de los escolares oscila entre los 4 y 17 años, correspondiendo el 40 % a alumnos entre los 8 y 10 años. Se observó que no existe una relación directa entre la edad de los alumnos y el grado escolar al que asisten, debido a la frecuente repetencia y a la tardanza con que muchas veces se inicia la escuela.

NIÑOS/AS ESCOLARES INVESTIGADOS MEDICAMENTE DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

Edad	Sexo Masculino	Sexo Femenino	TOTAL
4 años	5	2	7
5 años	13	8	21
6 años	15	14	29
7 años	15	12	27
8 años	20	21	41
9 años	22	19	41
10 años	19	18	37
11 años	12	21	33
12 años	17	9	26
13 años	17	11	28
14 años	7	4	11
15 años	1	-	1
16 años	-	-	-
17 años	-	1	1
TOTAL	163	140	303

A partir de los datos obtenidos en los exámenes físicos el 100 % de los niños y niñas estudiados no presentaron anomalía en los valores de sus signos vitales.

Entre las impresiones clínicas más frecuentes que se encontraron figuran: anemia, hipovitaminosis, bajo peso y baja talla, problemas oculares, infecciones respiratorias superiores, enfermedades dermatológicas, caries dentales.

En total se refirieron 80 niños/as para la evaluación del oftalmólogo debido a problemas refractarios, estrabismo y enfermedades de la conjuntiva. Comparando la población estudiada en las áreas sometidas a contaminación plúmbica con relación al grupo de control (escuelas San Pascual y La Ceiba) se evidencia un aumento en el porcentaje de niños/as provenientes del primer grupo que se ven en la necesidad de

ser referidos para la evaluación por parte del especialista por problemas oculares: 24.62 % y 15.38 % respectivamente. Puede considerarse que las pruebas de agudeza visual se llevaron a cabo en circunstancias no del todo propicias para un resultado óptimo: muchos elementos distractores en su realización, nerviosismo en los niños/as chequeados que puede haber producido distorsión en el rendimiento; puede que de toda la población referida al especialista no necesariamente la totalidad necesite un tratamiento específico. Pero de todos modos es significativo el número de entrevistados que mostró algún tipo de disfunción visual, lo que, en principio y considerando el contexto en el que se da la investigación, puede hacer presuponer una relación de la contaminación respecto de esa discapacidad.

REFERENCIAS DE NIÑOS/AS A OFTALMOLOGO DISTRIBUCION POR LUGAR DE EVALUACIÓN

Lugar de Evaluación	Número de niños referidos
Escuela San Agustín	61
Colegio Betel	4
Escuela San Pascual	8*
Escuela La Ceiba	2
No escolares	5
TOTAL	80

- De los pacientes de la escuela San Pascual que se refirieron al oftalmólogo 4 pertenecen al grupo control y los otros 4 son casos referidos por la maestra debido a problemas refractarios notorios.

Se relacionaron las variables de problemas oculares y niveles séricos de plomo. De los 65 alumnos referidos al oftalmólogo provenientes de las áreas contaminadas se desconoce en un 70 % de los casos sus niveles séricos de plomo (dado que no se han realizado los análisis correspondientes). En el 30 % de casos en que se conoce su nivel de plomo en sangre por exámenes previos, el 50 % se encuentra en valores mayores de los permisibles (más de 10 mcg. por dl. debe considerarse tóxico), presentando el 50 % restante valores séricos de plomo menores de 10 mcg. %. En principio estos datos estarían indicando una relación entre contaminación y problemas oftalmológicos mayor que la que puede hallarse e en una población no sometida a una fuente tóxica.

Profundizando el elemento anterior, a partir de los datos obtenidos por el especialista en ojos que intervino en la investigación, pudo establecerse que la totalidad de los niños y niñas procedentes de las colonias vecinas a la fábrica y con problemas oculares presenta procesos inflamatorios conjuntivales que podrían asociarse a la exposición ambiental. Considerando estos antecedentes todo el grupo en cuestión debe ser tomado como grupo de riesgo a futuro, por lo que se recomienda un seguimiento preventivo de aquí en adelante, para evitar agravamientos en sus actuales problemas oftalmológicos (Ver Anexo V: *Interconsultas*).

Se indicó la realización de un total de 125 muestras de plomo en sangre. 40 de ellas corresponden al grupo de control con niños/as no

expuestos a contaminación, y las 85 restantes pertenecen a los menores provenientes de las cercanías de la fábrica. Entre los criterios que se tomaron en cuenta para incluir a los alumnos en este muestreo sérico de niveles de plomo están: a) manifestaciones clínicas asociadas con intoxicación plúmbica (1. trastornos gastrointestinales como cólicos, dolor abdominal, estreñimiento, náusea, vómito; 2. trastornos neurológicos como cefalea, confusión, convulsiones, papiledema o neuritis óptica en fondo de ojo, y 3. trastornos generales como irritabilidad, fatiga, artralgias y mialgias, siempre y cuando se presentaran con frecuencia o todos los días); b) su estado nutricional, evaluado por los indicadores nutricionales que relacionan las variables peso, talla y edad según las tablas de NCHS; y por último c) la existencia de un valor sérico de plomo previo mayor de 10 mcg. %. (de acuerdo a los datos disponibles del anterior examen, realizado en 1998)

ANÁLISIS DE NIVELES SERICOS DE PLOMO DISTRIBUCIÓN POR LUGAR DE EVALUACIÓN

Lugar de Evaluación	Número de Muestras
Escuela San Agustín	68
Colegio Betel	14
No Escolares	3
Grupo de control	40
TOTAL	125

Paralelamente a estos exámenes de sangre se indicaron 94 hemogramas completos. Para ello se tomó en cuenta la clínica de los niños/as evaluados sugerente a anemia (palidez de faneras, manchas hipocrómicas en cara por hipovitaminosis y adinamia), además de los niveles séricos de plomo ya existentes que se encontraban en los rangos de toxicidad, ya que se ha relacionado la intoxicación de plomo con diferentes grados de anemia. (Ver Anexo III: *Resultados exámenes de laboratorio, a) Hemogramas*).

De los resultados de estos hemogramas puede concluirse que se observa un grado de anemia en los niños y niñas estudiados, no pudiéndose establecerse una vinculación directa con patologías específicas relacionadas con el plomo ni con otros trastornos en particular, sino atribuible a deficientes condiciones alimentarias. (Ver Anexo V: *Interconsultas*).

A partir del abordaje clínico y de la apoyatura en los análisis de laboratorio correspondientes, desde el punto de vista biomédico se puede adelantar que:

- Los niños y niñas asistentes a la escuela San Agustín y al colegio Betel, casi todos habitantes de las colonias cercanas a la fábrica Iberia, evidencian malas condiciones de salud ya que el 92 % presentan baja talla y bajo peso para su edad en relación al 48 % con similares signos que se observó en el grupo control. Esto habla de un estado de desnutrición considerable, ligado sin dudas a factores socio-económicos determinantes de sus posibilidades alimentarias,

pero también posible producto de un estado de contaminación crónica por efecto del plomo en el ambiente, que se sabe puede ocasionar atrasos considerables en los patrones de crecimiento.

- Las manifestaciones clínicas asociadas con intoxicación plúmbica fueron mayores y más frecuentes en el grupo de riesgo (niños y niñas procedentes de las colonias San Agustín, El Carmen y Santa Anita) en relación con lo que se observó en el grupo de control (escuelas de San Pascual y La Ceiba, compuesto por alumnos que provienen de áreas alejadas de la misma fuente contaminante).
- La contaminación ambiental de plomo que sufren los habitantes de las colonias adyacentes a la planta industrial referida no se relaciona de una manera directa a su situación de salud, pero sí incrementa el riesgo de afectarla, ya que los factores asociados a su estado vital (aspectos económicos, culturales, sociales) actúan de una manera sinérgica con el factor ambiental.
- Problemas nutricionales (bajo peso, baja talla), anemia, algunos trastornos oculares refractarios, son los problemas de salud más frecuentes de los alumnos de las colonias circunvecinas a la fábrica.
- Se observó que la situación de salud de los niños y niñas que habitan en torno a la fábrica se ve más deteriorada en relación con el grupo de control, lo cual puede guardar una relación con el factor contaminante al que se ven sometidos cotidianamente.

Si bien es muy difícil determinar con absoluta certeza una relación directa entre la contaminación y daños específicos en una situación como la aquí estudiada, hay razones para ligar el deterioro general encontrado en los niños y niñas con el medio ambiente tóxico al que se han visto sometidos durante años.

De hecho nos encontramos con un nivel de contaminación crónico, no agudo, por lo que los efectos tienden a no hacerse tan evidentes, tan catastróficos. Va habiendo una suerte de adaptación a las circunstancias nocivas. Distinto el caso de una intoxicación debido a una exposición aguda a una fuente contaminante (un envenenamiento repentino), o una contaminación masiva y prolongada con efectos incontestablemente evidentes, como el caso de los menores callejizados inhaladores de sustancias volátiles con alta presencia de compuestos dañinos, que presentan, en unos pocos años de contacto con los factores intoxicantes, daños severos e irreparables en muchos casos. En nuestro caso, por tratarse de una contaminación crónica, lenta, la incidencia es algo más difícil de hacerse evidente. De todos modos no deja de manifestar su presencia, asociada a circunstancias varias: la desnutrición es común en todos los niños y niñas de sectores pobres y marginales, pero aquí tiene una incidencia mayor (es sabido que el plomo contribuye a un retraso en el crecimiento); la inusualmente alta incidencia de problemas oftalmológicos es un índice de una disfunción que puede obedecer a agentes externos; y si se considera la presencia ele-

vada de materiales tóxicos con que convivieron estos niños/as es posible establecer una relación entre esa patología y plomo ambiente.

Inclusive proyectando las consecuencias a futuro - y una investigación profunda debería contemplar la posibilidad de darle continuidad a lo encontrado ahora en una secuencia de tiempo - podría considerarse la posibilidad de una mayor incidencia de cáncer de vías respiratorias y del sistema óseo de este grupo de riesgo en comparación con otro no afectado - esto, a partir de ser conocidas las propiedades carcinogénicas del plomo, especialmente en grupos sometidos a intoxicaciones crónicas por largo tiempo.

Los niños/as objeto de la investigación, así como también los habitantes adultos vecinos a la fábrica de acumuladores, constituyen un grupo de riesgo fundamentalmente por las consecuencias a largo plazo que la intoxicación puede traer aparejadas: aumento en la incidencia de formas de cáncer, trastornos genéticos heredables, lesiones neurológicas, deterioro general y muerte. Es de aclarar que todo esto es posible cuando hay niveles de contaminación mucho más altos que los aquí hallados (50 mcg. hacia arriba). El riesgo estriba en que si la fábrica sigue operando sin controles ambientales puede llegarse a esos niveles de intoxicación en un futuro.

En estos momentos en la población infantil estudiada no se encontraron signos patognomónicos de contaminación plúmbica especialmente severos o que permitan abrir pronósticos reservados. De acuerdo a los patrones de la clínica médica universalmente manejados, y las regulaciones de higiene ambiental y políticas en salud pública establecidas por la OMS, niveles superiores a los 10 mcg. de plomo por dl. de sangre deben considerarse tóxicos en menores de 18 años. De todos modos en la primera decena por arriba de 10 no hay inmediatamente una situación crítica; en esa escala se recomienda alejarse de la exposición a la fuente contaminante y establecer una vigilancia. Por encima de los 20 mcg. % ya se hace necesario intervenir terapéuticamente. En la actualidad todos los niños y niñas investigados presentaron niveles a la baja en relación a los del año pasado, y la gran mayoría por debajo del nivel permisible.

En el año 1998, luego de todo el proceso vivido con respecto a la problemática de la denuncia impulsada por la población, ADEJUC, intentando apoyar en la medida de sus posibilidades la salud de los damnificados, procedió a la distribución de algunos frascos de sulfato ferroso como elemento paliativo, en tanto preventivo de nueva absorción de plomo. Sin embargo la cantidad suministrada fue muy pequeña, y de hecho no tuvo mayor relevancia como medida profiláctica. Hoy día podríamos decir que el mayor impacto de medidas a implementarse ha de venir de planteamientos que pongan énfasis en la problemática ambiental.

c) Exámenes de laboratorio

Luego de los chequeos médicos, que dieron una primera impresión diagnóstica de la totalidad de los niños/as en sus aspectos biológicos, se procedió a la realización de los exámenes de laboratorio para profundizar en la investigación midiendo los actuales niveles de plomo en sangre.

En el transcurso de la lucha librada por la población de las colonias perjudicadas y la empresa Iberia se procedió a ejecución de pruebas séricas de la población en dos oportunidades: hacia principios de 1998, donde se registraron niveles muy altos en algunos casos, y para fines del mismo año, una vez introducidas las mejoras correspondientes en los equipos industriales. En la segunda ocasión se registró una tendencia a la baja, aunque mucha población presentó aún niveles elevados, por encima de las normas consideradas como no tóxicas.

Para aportar un dato más a la presente investigación se procedió a examinar una muestra de algunos niños/as con altos niveles históricos, más otros a quienes por primera vez se les realiza una prueba semejante, junto a los grupos testigo, presuntamente libres de contaminación plúmbica.

Para esto se contó con los servicios profesionales de tres laboratorios, los que aseguran alta confiabilidad en este tipo de estudios: 1) Departamento de Toxicología de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad San Carlos de Guatemala, 2) Laboratorio Unificado de Control de Alimentos y Medicamentos (LUCAM), del Ministerio de Agricultura y Ganadería y 3) BDS Labquímicas S.A. (laboratorio privado). Todos emplearon la tecnología de fotoespectrometría de absorción atómica, la más avanzada disponible en Guatemala en la actualidad (que no es de última generación a nivel internacional, pero que sí asegura calidad).

Según los resultados obtenidos (Ver Anexo III: *Resultados exámenes de laboratorio b) Plomo en sangre*) puede concluirse que la tendencia general en los niños y niñas vecinos aledaños a la fábrica expuestos al contacto con el plomo es no presentar valores anormales. De hecho hubo sólo 10 casos por arriba de los límites permisibles de 10 mcg. %.; de ellos deben considerarse 6 como casos especiales, mereciendo, por tanto, una mención aparte, y eventualmente repetición de las pruebas y/o seguimiento especial. En cuanto a los otros menores con guarismos por sobre la norma, en ningún caso pasaron de la primer decena por sobre los 10 mcg. tolerables (16 fue el más elevado), lo cual es manejable clínicamente.

Uno de los casos especiales lo constituye la familia Pol del Cid, de cuyos integrantes se investigaron cuatro miembros, de 5, 6, 10 y 16 años (ver Casos N° 7, 17, 105 y 284, los tres primeros con pruebas séricas). Históricamente, desde las primeras pruebas de laboratorio

que se efectuaron el año anterior, estos menores evidenciaron un alto dosaje de plomo en sangre. Lo significativo es que actualmente, cuando en todos los habitantes contaminados la tendencia fue a presentar una baja en sus niveles plúmbicos a partir de las mejoras implementadas en la planta, en esta familia no hubo modificación alguna. Fue por eso que este caso se profundizó más personalmente, descubriéndose que la familia dispone en su casa de una pila para almacenamiento de agua para consumo prácticamente pegada a la planta industrial. Es por medio de la ingesta de agua contaminada entonces como esta familia permanece altamente expuesta a la contaminación. Por tal motivo se torna necesario implementar medidas alternativas puntuales para con sus integrantes consistentes, entre otras, en una nueva y más segura fuente de almacenamiento de agua.

Otro caso especial es el de José Antonio Subuyuj, 10 años, de 4º grado de la escuela San Agustín, habitante de la colonia Santa Anita (Caso N° 149), sin problemas clínicos (médicos ni psicológicos), que en el estudio anterior presentó un nivel de 8 mcg. % y ahora de 44.07 %. Se sugiere repetir la prueba sérica, y de mantenerse ese nivel debería investigarse más a fondo qué factores están interviniendo allí para otorgar ese resultado.

También debe considerarse como situaciones especiales, para investigar más a fondo qué está sucediendo ahí, los casos de Mayra Azucena Pérez Rojas, 11 años, de 4º grado de la escuela San Agustín, Caso N° 157, quien en su anterior exámen de plomo en sangre obtuvo un valor de 10.3 mcg. %, y ahora subió a 13, y de María Andrea Gómez Barrera, 11 años, 5º grado de la misma escuela, Caso N° 186, quien también subió su dosaje de 12.7 a 20 mcg. %.

Fuera de estos casos singulares, en 13 niños en que se repitió la prueba y que el año anterior habían tenido valores por sobre lo normal, ahora se encontró una presencia de plomo aceptable, dentro de las normas de no peligrosidad. Todos los otros niños y niñas investigados, a quienes por primera vez se le realizó una medición de este tipo, presentaron índices normales. Hubo algunos casos, inclusive, donde no se detectó presencia de plomo (valor 0 mcg. %), habiendo tenido uno de ellos (Caso N° 133) 21 mcg. x dl. en el análisis anterior.

Un dato sorprendente fue lo que se encontró con los niños y niñas de los grupos de control. Contrario a lo que podía pensarse de antemano, salvo un caso donde no se detectó plomo en sangre (0 %) todos los examinados presentaron algún nivel de contaminación. Incluso en la escuela La Ceiba se detectaron niños y niñas con niveles bastante altos (13, 14, 16 y 22 mcg. x dl.) Esto puede abrir algunas hipótesis: a) los desechos de plomo de la fábrica se irradiaron a varios kilómetros de distancia, llegando también a la población de las escuelas La Ceiba y San Pascual III; b) esos niveles evidencian que hay contacto con otras fuentes contaminantes, y no sólo con el humo vertido por la empresa Iberia, tales como: pinturas con plomo y/o tuberías de plomo en las viviendas, otras fábricas que utilizan plomo en su proceso

productivo en todo el sector Nororiente de la ciudad y laboran sin cumplir normas de seguridad, presencia de plomo en gasolina que viene de contrabando al país y se vende normalmente sin controles; o c) una combinación de todos esos elementos. Desde ya se recomienda repetir esas pruebas, y de resultar nuevamente niveles altos establecer los seguimientos adecuados.

d) Situación medioambiental

En el transcurso del conflicto suscitado los años '87 y '88 entre empresa y pobladores se llevó a cabo una medición de la calidad de aire de las colonias. La misma mostró niveles de contaminación absolutamente por encima de los patrones considerados como permisibles (0.5 a 1.0 de plomo mg/m³ según la Organización Mundial de la Salud). En la oportunidad se encontró una concentración de 20.35 mg. por m³.

Luego de producidas las mejoras en la planta fabril se estableció un compromiso entre las partes, refrendado por el Ministerio Público, por el que la firma habrá de estar sometida al monitoreo continuo de CONAMA tendiente a supervisar la calidad de su proceso productivo. Se estableció un plazo de cinco años para llevar adelante esos controles, y de encontrarse que en ese lapso no se mantienen de manera óptima las modificaciones establecidas, las autoridades procederán a tomar las medidas correctivas pertinentes. Adicionalmente puede plantearse un interrogante: ¿por qué ese control ha de realizarse sólo durante cinco años y no permanentemente en tanto opera la fábrica? ¿No es justamente la función del referido ente estatal supervisar el estado del medio ambiente *siempre*?

Desde que esto quedó fijado, hacia fines de 1988, la CONAMA realizó controles de aire en la zona, por intermedio de una contratista particular, de los que se pudieron conseguir tres dictámenes. (Ver Anexo IV: *Resultado medición de aire*). Según estas fuentes la calidad del aire en torno a la fábrica en estos momentos no es tóxica. Sin prejuzgar los resultados allí obtenidos, y buscando la mayor confiabilidad posible en la investigación, como parte de nuestro estudio realizamos otra medición paralela, con el concurso del Laboratorio de Monitoreo del Aire de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad San Carlos de Guatemala, apoyado técnicamente para la obtención del resultado final por la Unidad de Análisis Físico-Químico de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) de El Salvador. (Ver Anexo IV: *Resultado medición de aire*).

A partir de todos estos resultados puede concluirse que es evidente una tendencia a la baja en relación a la polución ambiente. Los dos laboratorios actuantes utilizaron tecnologías distintas; queda en pie la pregunta de por qué, de todos modos, los resultados muestran bastantes diferencias. Si bien la calidad de aire ha mejorado ostensiblemente en relación a lo encontrado el año anterior, antes de ser introducidas las modificaciones en el proceso productivo, el medio ambiente en su conjunto aún no está libre de contaminación por partículas de plomo; al menos eso es lo que indica uno de las mediciones efectuadas. De hecho sigue habiendo un grado de contaminación aérea, a tener en cuenta a mediano y largo plazo; pero además - y esto es de gran importancia - debe considerarse la depositación de material tóxico que se ha ido acumulando durante dos décadas en el terreno, barrido

en parte, pero no totalmente, por la escorrentía, pero fundamentalmente la que ha quedado incorporada a los inmuebles de las colonias en techos, paredes (externas e internas), marcos de puertas y ventanas, y todos aquellos lugares donde nunca llega el agua ni en general se hace una limpieza profunda (rincones, tierra de macetas, cielo falso, etc.).

Toda esta carga plúmbica no se ha removido; seguramente, si las medidas de protección ambiental introducidas funcionan correctamente y se mantienen en el tiempo, la tendencia sea que se mantenga baja la cantidad de plomo en aire. Quizá, incluso, pueda llegarse al nivel de no toxicidad recomendado por la OMS (por debajo de 1 mg por m³.), o se acerque bastante a él. Pero los contenidos depositados en suelo, casas, muebles, etc., es decir, en superficies sólidas no lavadas específicamente, no tienden a autodegradarse sino que necesitan de un agente externo que los remueva. De ahí que se torna necesario, además de lo que ya se ha hecho, promover una campaña de higiene ambiental anti-plomo con énfasis en la limpieza interna y externa de todas las viviendas del sector, con agua y escoba (y tomando las pertinentes medidas de seguridad para quienes puedan participar de ella: mascarillas, guantes, botas). La basura acumulada a partir de esa acción, que desde ya contendrá plomo, debe hacerse desaparecer de la manera más conveniente (o hasta eventualmente puede ser reciclada por la misma fábrica).

Complementando lo anterior, y como una forma de promover una mejor situación ambiental y por ende sanitaria, considerando que en las colonias afectadas prácticamente no hay árboles, podría pensarse en una campaña de arborización, que serviría en el mediano y largo plazo como una medida de prevención y apoyo a la buena calidad ecológica de la zona.

Si bien no hace parte de lo que se había planteado estudiar directamente en la presente investigación, incluyendo por tanto acciones al respecto en las recomendaciones, pudo determinarse de todos modos que, en algunos casos, una vía de contacto directo con el plomo por parte de los niños es el hecho de convivir en sus hogares con padres que trabajan en la fábrica y portan partículas de un lado al otro. Ante esa situación, que remite directamente - cosa que escapa nuestro estudio - a la pregunta por el estado y seguridad industrial de los trabajadores de la planta, no es desestimable considerar algunas acciones específicas, como por ejemplo promover una campaña de educación de los obreros de Iberia habitantes en estas colonias en torno a cómo manejar esos aspectos (lavado de ropas, higiene personal).

En el desarrollo de la presente investigación no pudo recabarse con exactitud las acciones de mantenimiento que requieren las obras de mejora que tuvieron lugar en la fábrica en el transcurso del año 1998. De todos modos es lo más prudente considerar que el sistema de filtros introducido pueda tener una vida útil relativamente corta (unos meses), teniendo en cuenta el tipo de elementos con que se tra-

baja. En tal sentido puede indicarse que la conducta futura recomendable sería puntualizar esos aspectos muy claramente entre las partes (empresa y comunidad) para poder garantizar, por medio de un adecuado monitoreo, el no retorno a un estado anterior decididamente nocivo.

4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSION

Para llegar a las conclusiones de todo el estudio es necesario previamente historizar el por qué y el cómo del mismo.

De alguna manera puede decirse que la forma en que esta investigación arrancó está marcada por un prejuicio, en el más cabal sentido de la palabra: *juicio previo*. No se solicitó una investigación para ver cómo evolucionó la situación de la población sometida a la contaminación por plomo luego de las modificaciones operadas en la planta industrial contaminante. Se delineó, por el contrario, una investigación-acción dando por supuesto el tipo de acción que debía emprenderse, antes de tener los resultados de la investigación. Y esa acción se concibió dentro del campo de la psicología clínica.

Sin ningún lugar a dudas el cometido de cualquier investigación es poder llegar a conocer algo que, en el punto de partida, no se conoce, para luego, una vez descifrado el enigma, establecer las líneas de acción concomitantes con los nuevos conocimientos en la mano. La presente investigación obviamente no escapa a esa generalidad. Lo importante a puntualizar es que sólo después de procesados los muy distintos insumos que hacen parte de este estudio (aspectos médicos, consideraciones psicológicas, análisis bioquímicos, monitoreo del medio ambiente, conocimiento histórico y social de la zona en cuestión) podría saberse qué tipo de acción, o qué combinaciones, serían las más adecuadas para profundizar un trabajo que produzca impacto favorable en los futuros beneficiarios del mismo. Pero aquí se partió *sabiendo* cuál era la intervención adecuada.

El énfasis estuvo puesto en los problemas de aprendizaje de los niños y niñas sometidos a contaminación. A tales efectos, incluso, se contrató un profesional para llevar adelante el trabajo de *atender clínicamente* a los niños con deterioro psicológico. Es más, se formalizó un contrato dejando establecida la intervención de un psicólogo luego de terminada la investigación para dedicarse a dar atención a los casos de niños/as deteriorados por efectos de la contaminación, solucionando lo que sea solucionable en términos clínicos, y ayudando a la mejor integración de aquellos con lesiones 'irreversibles' (sic). Esto, a su vez, debía complementarse con la inclusión de maestras de enseñanza especial en la escuela de San Agustín, quienes se encargarían de los *casos especiales* que la contaminación dejó.

Ateniéndonos a la lógica que está a la base motorizando la forma en que se concibió la investigación, y ubicando oportunamente ese acto en la historia conflictiva y en las condiciones en que todo ello se vivió, hay elementos suficientes que permiten inferir que de ella se esperaba *confirmar* la presencia de daños psicológicos, manifestados en un bajo rendimiento escolar por parte de los niños/as afectados.

El desarrollo de toda la indagación, especialmente la combinación multidisciplinaria de sus diferentes insumos y no sólo el resultado de un diagnóstico psicológico, nos confirma, nos muestra pormenorizadamente y nos fuerza a denunciar que los niños y niñas habitantes de las colonias adyacentes a la fábrica de acumuladores Iberia **sufren de un estado de exclusión crónico**, donde la contaminación del aire por los desechos con contenido plúmbico es un elemento más que deteriora su calidad de vida.

No hay nada (¿podría agregarse *felizmente?*) que de un modo contundente pueda ligar esa polución con un bajo rendimiento escolar. En todo caso una lectura global de toda la situación muestra que diferentes elementos combinadamente no estimulan la excelencia académica; por el contrario la alejan como posibilidad. Subalimentación crónica, malas condiciones higiénico-sanitarias, familias numerosas y con escasos recursos, padres en general no alfabetizados o analfabetas funcionales, una política gubernamental respecto a la educación pública que definitivamente no la fomenta, y además presencia de materiales tóxicos en el medio ambiente, hacen que los niños/as estudiados de las colonias periféricas no presenten los mismos resultados en su aprendizaje que aquellos otros de los colegios privados de los grupos de comparación.

En términos generales puede decirse que esos menores no tienen especiales *problemas de aprendizaje* sino que, por el contrario, para ellos el *aprendizaje escolar es un problema*. Y lo es por todos los elementos arriba señalados; por eso la gran mayoría no los continúa orgánicamente más allá, con suerte, del 6° grado de primaria.

Entendemos que es sumamente elocuente respecto a la situación general lo expresado por una maestra de la escuela de San Agustín - que justamente por eso se lo eligió como epígrafe del trabajo que aquí se presenta: "*lo increíble es que, pese a todo, aprendan*".

Junto a estas consideraciones previas a las conclusiones, debe puntualizarse también (volveremos sobre ello más específicamente en el capítulo de 'Recomendaciones') que al no ser psicológico el problema de aprendizaje, nada justifica una intervención psicológica para dar tratamiento a esa disfunción. Hay mucho por hacer, sin dudas; pero ello no es del registro psicológico sino, en todo caso, político-sanitario.

Las conclusiones que siguen son producto de la sistematización de todos los datos obtenidos en terreno y del intercambio académico-profesional con otros consultores con que se apoyó la investigación: 1) Dr. Miguel Garcés, epidemiólogo, Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, 2) Dr. José García Noval, investigador epidemiólogo, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala, 3) Dr. Heriberto Arreaga, idem, especialista en toxicología - quien fuera asesor de una tesis sobre la misma problemática aquí abordada presentada en la USAC en 1998 - y 4) Lic. Edgar Rodríguez, investigador, consultor en Salud Mental para la Or-

ganización Panamericana de la Salud, así como de la interconsulta con otros especialistas que apoyaron los estudios: Dr. Mario De León, Oftalmólogo, Dr. René Zamora, Clínico General con experiencia en niños intoxicados por consumo de solventes, Lic. Angel Gaytán, investigador social con experiencia en niñez, Lic. Lesbia Sajquim, psicóloga infantil (Ver Anexo V: *Interconsultas*).

Paralelamente a la investigación, y como corolario del proceso de lucha desarrollado recientemente en torno a la contaminación de las comunidades afectadas, ADEJUC está considerando la compra de un equipo para medición de polución ambiental. El mismo sería donado al Laboratorio de Monitoreo del Aire de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC, quien asume el compromiso de chequear el aire de las colonias afectadas cada 3 meses, y por 5 años, para reforzar lo convenido por la empresa Iberia en cuanto al control medioambiental a que quedó sometida. En relación a esto, y como una consideración previa a las conclusiones y recomendaciones, es importante puntualizar lo siguiente: en estos momentos la población que vivió todo este proceso está francamente desmotivada, desunida. No hay una instancia organizativa que pueda liderar el control y asegure el cumplimiento de lo pactado. Por ello, justamente, se torna de una importancia decisiva la promoción de esa cohesión, puesto que de no darse el equipo suministrado a la Universidad corre el peligro de terminar siendo subutilizado (y lo peor: pueden volverse a infringir normas de protección ambiental y, por tanto, continuar la exposición a la contaminación).

5. CONCLUSIONES

1. Durante aproximadamente 20 años la fábrica de acumuladores y recicladora de plomo Iberia estuvo trabajando sin ninguna medida de protección medioambiental, contribuyendo de esa manera a la contaminación de sus áreas circunvecinas.
2. Durante todo este período ninguna autoridad competente, conocedora de la situación de irregularidad, tomó alguna medida al respecto.
3. Los barrios que se expandieron en torno a la planta industrial lo hicieron en terrenos donde se permitieron lotificaciones sin ningún estudio previo de impacto ambiental, desconociéndose el nivel de riesgo a que se verían sometidos sus futuros habitantes.
4. Solamente forzadas por una considerable movilización de las comunidades afectadas las autoridades pertinentes emprendieron acciones tendientes a rectificar la situación creada.
5. A partir de las acciones correctivas ejecutadas en el transcurso del año 1998 se comenzó a modificar positivamente el estado de contaminación padecido por los habitantes de las colonias adyacentes a la fábrica.
6. El estado de salud de los niños y niñas sometidos por años a la fuente contaminante es malo. La presencia de partículas de plomo en el ambiente contribuye a desmejorar más aún una situación desfavorable, sumándose y potenciando carencias que obedecen a su estado socio-económico, tales como mala alimentación crónica y acceso deficiente a escasos y pobres servicios básicos.
7. Algunos indicadores biomédicos de los niños y niñas expuestos a la contaminación, considerados comparativamente con aquellos de los de los grupos de control, demuestran un estado clínico general más deficiente: mayor presencia de disfunciones oftalmológicas, peso y talla por debajo de lo esperable con una frecuencia mayor, mayor presencia de cefaleas y dolores gastrointestinales, una mayor prevalencia de anemia.
8. Este grupo poblacional en su conjunto, y especialmente los niños y niñas, constituye un grupo de alto riesgo en términos sanitarios (por tanto de especial prioridad en función de una continua vigilancia epidemiológica a futuro), por cuanto se ve sometido a la interacción de a) elementos socioeconómicos que inciden negativamente, aumentando b) los peligros derivados de hallarse expuesto a una fuente contaminante que históricamente no estuvo sujeta a regulación alguna sino hasta muy recientemente, y que, considerando esos antecedentes, no queda absolutamente garantizado que no vuelva a incumplir normas de protección.
9. Entre los niños y niñas de las colonias adyacentes a la planta industrial no se registran particulares problemas de aprendizaje, eventualmente asociables a su estado de contaminación plúmbica.
10. El rendimiento académico de los niños y niñas de estas colonias está dentro de los parámetros normales manejados por el Ministerio

de Educación y no es distinto del de otras áreas urbano-precarias no expuestas a similares fuentes contaminantes.

11. Comparativamente considerado el universo estudiado con grupos de una situación socioeconómica más favorable hay diferencias marcadas en su grado de calidad y de expectativas como base para un futuro desarrollo post educación primaria.
12. La educación primaria recibida por los niños y niñas que habitan los barrios periféricos a la fábrica, fundamentalmente la impartida en la escuela pública, no contribuye de ningún modo a la excelencia académica, siendo por el contrario, en términos generales, propiciadora de precariedad en el aprendizaje, y por tanto, como resultado final de todo el proceso, no estimuladora del desarrollo.
13. Si se consideran los déficits físicos (mayor incidencia de problemas visuales, mayor frecuencia de baja talla y bajo peso, mayor índice de anemia) de los niños y niñas estudiados atribuibles a la contaminación por plomo como un elemento que puede contribuir a dificultar su proceso educativo, en ese sentido puede decirse que, indirectamente, la intoxicación a que se han visto sometidos tiene un grado de influencia en su bajo rendimiento escolar.
14. La forma en que terminó el proceso de lucha llevado a cabo por los habitantes de las colonias afectadas contra la fábrica Iberia, con acusaciones de soborno y compra de voluntades de algunos de los dirigentes por parte de la empresa, trajo como consecuencia, en el ámbito de la vida comunitaria, una fuerte desunión y un desinterés por continuar dándole seguimiento a todo el problema.
15. En todo el proceso de lucha durante los años '97 y '98 jugó un papel de mucha relevancia la presencia del Programa de Area Urbana de ADEJUC, como asesor y apoyo de la población afectada.
16. Combinando los dos factores anteriores (14 y 15), y considerando que el presente es el último año de presencia regular del programa de ADEJUC en el sector, se abre el interrogante respecto a la sostenibilidad de los monitoreos a que debe verse sometida continuamente la planta industrial, garante de las buenas condiciones de producción que posibiliten, concomitantemente, buenas condiciones medioambientales, y por tanto sanitarias para la población.

6. RECOMENDACIONES

1. Realizar sistemáticamente cada 3 meses un monitoreo de aire en torno a la fábrica Iberia para determinar su nivel de contaminación ambiental con plomo, y eventualmente con otros desechos tóxicos, de aquí en adelante y permanentemente mientras continúe en operación.
2. Realizar un programa permanente de vigilancia epidemiológica de las colonias históricamente expuestas a contaminación, de aquí en adelante y permanentemente mientras opere la fábrica, con énfasis en la evolución de los habitantes a quienes ya se les diagnosticaron anteriormente niveles séricos tóxicos de plomo.
3. Continuar realizando periódicamente cada 6 meses análisis de los niveles séricos de plomo en los niños y niñas que presentan, y presenten en los nuevos controles, niveles por arriba de 10 mcg. x dl., de aquí en adelante y permanentemente mientras opere la fábrica.
4. Implementar los medios necesarios para propiciar que sea la población damnificada quien se involucre y tome a su cargo la defensa de sus intereses, garantizando la regularidad y confiabilidad de todos los controles señalados.
5. Fortaleciendo el punto anterior, propiciar la capacitación de algunos miembros de la comunidad en ciertos aspectos básicos relacionados con lo atinente a contaminación con plomo y vigilancia epidemiológica de base (quizá los actuales promotores de salud, interesados voluntarios, etc.), para que sean ellos los primeros en detectar síntomas anómalos, garantizando de esta forma la continuidad en el tiempo de un adecuado control de las operaciones de la fábrica.
6. Promover una campaña de higiene ambiental para remover los desechos de plomo depositados en viviendas y suelo, a través de una profunda limpieza interna y externa (con agua y escoba, y tomando las medidas precautorias necesarias) de techos, paredes, puertas y ventanas de todos los inmuebles de las colonias, haciendo desaparecer convenientemente luego la basura acumulada, preferentemente reciclándola.
7. Propiciar el mejoramiento nutricional de los niños y niñas sometidos a la fuente contaminante, y más aún de aquellos que presentaron dosajes de plomo por arriba de los niveles permisivos, fundamentalmente a través de la provisión de hierro y calcio.
8. Brindar tratamiento pertinente a las enfermedades encontradas, fundamentalmente de los trastornos oftalmológicos, la más profunda y generalizada de las disfunciones ligadas a la contaminación ambiental sufrida.
9. Promover la siembra de árboles en todo el sector sometido a la contaminación.
10. Hacer del conocimiento de las autoridades respectivas, de la comunidad y de la dirección de la empresa Iberia los resultados del presente estudio con miras a que haya argumentos sólidos, basados en mediciones constatables, con que encarar las necesarias medidas

de control ambiental de aquí en adelante y permanentemente mientras opere la fábrica.

11. En los casos especiales que presentaron niveles de presencia de plomo en sangre por encima de la norma permisible de 10 microgramos por decilitro repetir las pruebas séricas, y eventualmente emprender las acciones correctivas pertinentes. Incluir en este grupo a aquellos niños/as sospechosos epidemiológicamente del grupo de control de la Escuela La Ceiba. En el caso específico de la familia Pol del Cid, sometida especialmente a un alto riesgo por la cercanía con la planta industrial de su fuente domiciliar de almacenamiento de agua para consumo, implementar las medidas pertinentes para revertir lo más rápidamente posible esa situación.
12. En relación al interés originario en torno a problemas de aprendizaje que preformó esta investigación, no psicologizar una problemática que tiene como uno de sus elementos menos relevantes el ámbito de la intervención psicológica.

ANEXOS

ANEXO I

LISTADO DE NIÑOS/AS ENTREVISTADOS

La columna Clave Psicológica remite al número de prueba psicológica (Ver Anexo VI: Pruebas Psicológicas)

Nombre	Edad	Grado	Clave Psicológica	Pb en sangre (mcg. x dl.)		Observaciones médicas	Observaciones psicológicas
				Anterior	Actual		
Niños y niñas sometidos a contaminación							
1. ESCUELA PUBLICA SAN AGUSTIN							
1. ALAN GILBERTO ALVAREZ FAJARDO	4	Prepar.	92		8		
2. ASTRID YESSENIA MACARIO ZACARIAS	5	Prepar.	97				Dificultades de integración
3. BRYAN LEONEL RAMOS PORTILLO	5	Prepar.	112			Problemas oftalmológicos	
4. BYRON JOSUE GONZALEZ VILLALOBOS	6	Prepar.	88				Dificultades de integración
5. CARLOS JOSUE BEDOYA JUL	7	Prepar.	98		6	Problemas oftalmológicos	
6. CINDY LISSETH RUIZ LIMA	4	Prepar.	99				
7. DIEGO DANIEL POL DEL CID	6	Prepar.	102	41	32		Sin problemas de aprendizaje. Agresivo con sus compañeros
8. GERSON DAVID ESCOBAR SALAZAR	5	Prepar.	109		4.23	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración
9. GRISELDA YANTUCHE VAIL	6	Prepar.	96			Problemas oftalmológicos	
10. HANS ANTONIO CASTELLANOS GARCIA	6	Prepar.	94		7		Hogar problemático, con mucha violencia. Su hermana fue violada. El no presenta problemas psicológicos significativos
11. JOEL ANTONIO MEJIA MUÑOZ	4	Prepar.	113				
12. JORGE MAURICIO ARIAS MONZON	5	Prepar.	101	26			
13. JOSE DAVID VILLEGAS SA	5	Prepar.	100				
14. JOSE EMANUEL YAQUE GOMEZ	7	Prepar.	90		1		Dificultades de integración
15. JOSUE NEFTALI MERIDA MOLINEROS	5	Prepar.	89			Problemas oftalmológicos	
16. JULIO CESAR PINZON CIFUENTES	6	Prepar.	107				
17. KEVIN JOAQUIN POL DEL CID	5	Prepar.	106	27	34		
18. KIMBERLY LOURDES SOBERANIS MARMOL	5	Prepar.	105			Problemas oftalmológicos	
19. MAGNOLIA ELIZABETH MEJIA DIAZ	5	Prepar.	95	11.7	2		
20. MANUEL JESUS TOC	5	Prepar.	93	25	1	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración
21. MARIA FLORINDA LEIVA VEGA	6	Prepar.	111			Problemas oftalmológicos	Debilidad mental leve
22. MAYRA AZUCENA MARTINEZ DIAZ	6	Prepar.	108				

23. SARA ELIZABETH RAMIREZ MARTINEZ	6	Prepar.	110				
24. WENDY LISSETH BALCARCEL PALENCIA	6	Prepar.	91				(Padre alcohólico)
25. YASMIN CRISTINA GARCIA MUÑOZ	5	Prepar.	103	46		Problemas dermatológicos	
26. ANGELICA BEATRIZ MACARIO ZACARIAS	9	1°	131		4		Dificultades de integración escolar (viene de un hogar desintegrado)
27. BETZABE HELLEN ALFARO QUIÑONEZ	7	1°	114			Problemas oftalmológicos Problemas dermatológicos	Dificultades de integración
28. BLANCA LUISA HERRERA MUÑOZ	7	1°	144			Problemas oftalmológicos	
29. BLANCA SUSANA DIAZ MARROQUIN	7	1°	124				
30. CARLOS ALFREDO VARGAS MONROY	9	1°	142			Problemas dermatológicos	
31. CESAR ALBERTO ENRIQUEZ PEREZ	7	1°	125			Problemas oftalmológicos	
32. DEISY DANIA PATRICIA GOMEZ BARRERA	7	1°	128				
33. DOMINGO ISABEL HERNANDEZ SANCHEZ	7	1°	140				Problemas intrafamiliares severos. Padre alcohólico. Dificultades de aprendizaje.
34. ESTEFANY ELIZABETH AMBROSIO SALAZAR	8	1°	115		1		Problemas de aprendizaje. Padre alcohólico
35. FRANCISCO DE JESUS YAQUE GOMEZ	10	1°	143		9		
36. GEOVANY TAQUE	8	1°	146				
37. GERMAN ALEXANDER BALCARCEL PALENCIA	8	1°	120		1		
38. GERONIMO RAUL PEREZ ROJAS	7	1°	138			Problemas oftalmológicos	Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
39. HEILER WILFREDO CORTEZ HERNANDEZ	7	1°	123				
40. IDALIA MELISENDA PEREZ CRUZ	8	1°	136				
41. INGRID MARISOL JACINTO LOPEZ	7	1°	118			Problemas oftalmológicos	
42. JAQUELINE SUYEN ALBIZURES	8	1°	116				
43. JENIFER YESENIA MARTINEZ DIAZ	7	1°	133				
44. JOSE ALEXANDER SANCHEZ PEREZ	5	1°	147				Está adelantado escolarmente en relación a su edad por decisión familiar. Esto implica un sobreesfuerzo innecesario
45. JULIO ALEXANDER GRANADOS	6	1°	129			Problemas oftalmológicos	
46. KARLA ESTER CUELLAS TOBAR	6	1°	145				
47. LUCINDA CARRILLO MORALES	8	1°	121	17	3	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración

48. MARIA CONCEPCION SANCHEZ HERNANDEZ	8	1°	141				Hogar de alto riesgo: padre alcohólico
49. MARIA ISABEL SUBUYUJ GOMEZ	8	1°	119				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
50. MELVIN EMANUEL RAMIREZ JUL	7	1°	137		9		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos: padre alcohólico
51. NELSON ALEXANDER CASTELLANOS GARCIA	7	1°	117		2		
52. RODOLFO AGUSTO GARCIA MORAN	6	1°	126			Problemas oftalmológicos Problemas dermatológicos	
53. ROSA ELVIRA VALENZUELA ALONZO	8	1°	122				Dificultades de integración
54. SERGIO JOSE RAMOS MORALES	6	1°	139		9		
55. TERESITA NATHALY MARROQUIN OSOY	8	1°	134		7		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
56. ULISES OVERALDO MACARIO ZACARIAS	9	1°	132		9		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos: padres separados
57. WILSON OMAR IXCOY RUEDA	7	1°	130			Problemas oftalmológicos	
58. YOSSELIN MARIET MENDEZ RAMIREZ	6	1°	135				
59. ZOILA SOFIA GRAMAJO SAGASTUME	6	1°	127			Problemas oftalmológicos Trastornos foniatricos	
60. ALMA JUDITH TIU MUS	9	2°					
61. ANTONIO FRANCISCO SALAZAR TAQUE	10	2°	188				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
62. BIANCA DAMARIS LIMA	8	2°	184				
63. BRYAN ALEXANDER VILLATORO SALAZAR	8	2°	194				
64. DAMARIS GONZALEZ VILLALOBOS	8	2°	185			Problemas oftalmológicos	
65. ELVIN ARTURO YANTUCHE GOMEZ	8	2°	195				
66. ERICK DAVID TRINIDAD MOLINEROS	8	2°	190			Problemas oftalmológicos	
67. ERVIN JOSUE FIGUEROA DE LEON	9	2°	189		5.19	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración
68. FRANCISCO BENEDETI SANCHEZ PEREZ	7	2°	202			Problemas oftalmológicos	
69. FRANCISCO ISMAEL ZACARIAS ZETINO	12	2°	200				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
70. FROILAN JOSE PALMA VALENZUELA	8	2°					

71. HEIDY MARITZA SALAZAR COR	7	2°	187				
72. ISARAE PINEDA SALAZAR	8	2°	198				
73. JOSE VICENTE GARCIA LOPEZ	8	2°	193				
74. JUAN CARLOS SAMAYOA ESCOBAR	8	2°	196				
75. KAREN DALLAN VILLATORO SALAZAR	8	2°	183				
76. LESLY ANALY GARCIA MUÑOZ	8	2°	182		4	Problemas oftalmológicos	
77. LUIS FERNANDO VILLEGAS	7	2°	201				
78. MARLEN LORENA TRIGUEROS MONTERROSO	8	2°					
79. PAULINO ALEXANDER RAMIREZ MARTINEZ	9	2°	191			Problemas oftalmológicos	
80. ROGER ALEJANDRO COCON CHAVEZ	9	2°	192			Trastornos foniatricos	Dificultades de integración, procede de El Salvador
81. RUTH ABIGAIL VELASQUEZ DIAZ	8	2°	181				
82. SANTIAGO ENRIQUE DE LEON DE LA CRUZ	6	2°	199			Problemas oftalmológicos	
83. WALTER OSWALDO FELIPE YAXCAL	8	2°					
84. YERLY JUDITH FUENTES ORTEGA	8	2°	186			Problemas oftalmológicos	
85. YIMI CARMELO IXCOY RUEDA	8	2°	197				
86. ABNER ELISEO ESCOBAR SALAZAR	8	3°	48		10		Problemas de aprendizaje ligados a problemas psicológicos
87. ADAN ENRIQUEZ PEREZ	13	3°	64				Dificultades de integración
88. ANDREA ESMERALDA ALBIZUREZ ORTIZ	9	3°	28			Problemas oftalmológicos	
89. ASTRID ALEJANDRA PINZON CIFUENTES	9	3°	66				Dificultades de integración
90. CARLOS ENRIQUE PEREZ CRUZ	13	3°	69				
91. CARLOS FERNANDO QUIÑONES ESCOBAR	9	3°	62			Problemas oftalmológicos	
92. CICELYN DEL ROSARIO VELARDE VARGAS	10	3°	37			Problemas oftalmológicos	Problemas de aprendizaje ligados a problemas psicológicos
93. DARLIN SUCELYS GONZALES VILLALOBOS	9	3°	52		4.89	Problemas oftalmológicos	
94. ELIALY ANAHI PEREZ CRUZ	10	3°	67			Problemas oftalmológicos Problemas dermatológicos	
95. ELMER ESTUARDO IXCOY RUEDA	10	3°	56				Problemas de aprendizaje ligados a problemas psicológicos

96. ERICKA ELIZABETH GARCIA	11	3°	51		5		Severos problemas psicológicos. Su entorno familiar es "especial": madre violenta, padrastro con historia de violación. Presenta una sintomatología de corte psicopático. No tiene particulares trastornos de aprendizaje.
97. FLORIDALMA AZUCENA ALVAREZ FAJARDO	8	3°	41		8		
98. GERSON NOBERTO DONIS AJU	9	3°	47	14.2			
99. GLORIA ESPERANZA CARRILLO MORALES	13	3°	44	23.6	7	Problemas oftalmológicos	Presenta problemas de aprendizaje; proviene de una familia desintegrada
100. GUSTAVO ADOLFO DE LEON SOTO	10	3°	35				
101. HECTOR ANTONIO RECINOS ISALES	12	3°	68				Dificultades de integración
102. ISAIAS ABIMAEI ESCOBAR SALAZAR	10	3°	40		0		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
103. JAQUELINE GONZALEZ VILLALOBOS	10	3°	53			Problemas oftalmológicos	
104. JAQUELINE SARAHI OSORIO CORADO	11	3°	64				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
105. JOSELIN JOHANA DEL CID	10	3°	36		32	Problemas oftalmológicos	
106. KARLA LUVINIA MINER LORENZO	9	3°	63				
107. LEILY YESSERIA MORALES MANCILLA	9	3°	38		13	Problemas oftalmológicos	
108. LIDIA BETZABE MOLINAS	8	3°	34				
109. LILIAN NOEMI CARRILLO MORALES	10	3°	60		5	Problemas oftalmológicos	
110. MABELY ROSMERY CANTE ALVAREZ	9	3°	42				
111. MARIANELY ALFARO QUIÑONEZ	8	3°	29				
112. MARVIN ESTUARDO CONTRERAS MORALES	9	3°	45		5.61	Problemas oftalmológicos	
113. MIGUEL ANGEL BALCARCEL PALENCIA	10	3°	42	6.37			Problemas de aprendizaje asociados a su situación familiar: padre alcohólico.
114. MYNOR DAVID AQUINO BAUTISTA	8	3°	33				
115. NANCY PAOLA SALAZAR COR	12	3°	39		4	Problemas oftalmológicos	
116. NELSON OCTAVIO MEJIA DIAZ	10	3°	58	25.3	6.37	Trastornos foniátricos	Dificultades de integración
117. OVIDIO CABRERA VELIZ		3°				Problemas oftalmológicos	
118. ODRÁ RUTH PEREZ ROJAS	9	3°	54		0		Problemas de conducta: agresiva, manipuladora

119.	OLGA MARISELA DIAZ MARTINEZ	11	3°	46		7.26	Problemas oftalmológicos	
120.	PEDRO ALEXANDER RUIZ LIMA	9	3°	70		10		
121.	SALOMON ANTONIO HERNANDEZ GATICA	11	3°	55	10.5	2		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
122.	SANDRA PATRICIA FLORES DAVILA	8	3°	49		5.71		
123.	SQUENDER OBDULIO MERIDA MOLINEROS	12	3°	31			Problemas oftalmológicos	Trastornos de conducta, problemas de adaptación
124.	YESSICA YESSENIA FUENTES ORTEGA	9	3°					
125.	YOMARA CATALINA VICENTE PEREZ	9	3°	59				
126.	YONATAN ALBERTO ROSALES SANCHEZ	9	3°	61				Problemas de conducta: agresivo.
127.	YONATAN DAVID CUELLA TOBAR	9	3°	57	17	13		
128.	YONI ESTUARDO ENRIQUEZ PEREZ	9	3°	30				
129.	ZULMA YUMARA AMBROSIO SALAZAR	10	3°	32			Problemas dermatológicos	Problemas de integración
130.	BELINDA SUCET VICENTE GARCIA	11	4°	170				
131.	BYRON ESTUARDO TOC BORRAYO	11	4°	177				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
132.	CANDIDA JOHANA OSORIO DIAZ	9	4°	149				
133.	CARLOS JOSUE ALFARO QUIÑONEZ	12	4°	178	21	0	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración
134.	CARLOS ROLANDO TIUL MUS	13	4°	166				
135.	CESIA JEMIMA LUNA GONZALEZ	10	4°	175			Problemas dermatológicos	
136.	CINDY JOHANA VILLATORO SALAZAR	10	4°	179				
137.	DANIEL ENGELBETH RENE SOBERANIS	9	4°	153			Problemas oftalmológicos	
138.	EDIN EDUARDO AMBROSIO SALAZAR	11	4°	158				
139.	ELMER ROBERTO JUL	10	4°		11.2	6.45		
140.	ERICKA SARAHI COJON MORENO	9	4°	173		0	Problemas oftalmológicos	
141.	ERICKA VIRGINIA BARRIOS	13	4°	148				
142.	GERARDO APARICIO GARCIA RAMIREZ	13	4°	162			Problemas oftalmológicos Trastornos foniatricos	
143.	GLADIS AMABILIA VASQUEZ DE LA CRUZ	12	4°	161				
144.	ISMELDA MARIELA SOTO GARCIA	10	4°	174			Problemas oftalmológicos	
145.	JENIFER SUBUYUJ	10	4°		18	1	Problemas oftalmológicos	
146.	JENIFER YESENIA AQUINO MUÑOZ	11	4°	172				
147.	JORGE MARIO TOC BORRAYO	9	4°	164		9		

148.	JORGE VINICIO MERIDA SOTO	10	4°	157				
149.	JOSE ANTONIO SUBUYUJ GOMEZ	10	4°	156	8	44.07		
150.	JULIO CESAR ESTURBAN TOTT	9	4°	163				
151.	JULIO DAVID VARGAS MONRROY	12	4°	180				
152.	LOURDES ISABEL TRINIDAD MOLINEROS	10	4°	151			Problemas oftalmológicos	
153.	LUIS ENRIQUE VELARDE VARGAS	13	4°	165				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
154.	MARIA CRISTINA ENRIQUEZ PEREZ	11	4°	152		4	Problemas oftalmológicos	
155.	MARIBEL VICENTE CORONADO	10	4°	171		16		
156.	MARITZA LUCRECIA DIAZ MARROQUIN	12	4°	176				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
157.	MAYRA AZUCENA PEREZ ROJAS	11	4°	167	10.3	13	Problemas oftalmológicos	
158.	OSWALDO JOSUE TOC CAMO	10	4°	155	9			
159.	PEDRO LUIS SALAZAR ESCOBAR	13	4°	159				
160.	RICHARD VEICKER YANTUCHE VAIL	11	4°	154				
161.	ROSARIO TAQUE SALAZAR	11	4°	168				
162.	SAMUEL YONATAN LOPEZ	10	4°					
163.	SANDRA LETICIA PEREZ VASQUEZ	9	4°	169	7.79			
164.	TOMASA CABRERA VELIZ	10	4°	150				
165.	WAGNER ESTUARDO FLORES SANTOS	10	4°	160		1		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
166.	ANA ROSELY PEREZ GONZALEZ	14	5°	22		4		
167.	BEATRIZ PINEDA SALAZAR	17	5°	7		3		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
168.	BRENDA MARISOL TOC BORRAYO	14	5°	11	34	7	Problemas oftalmológicos	Dificultades de integración
169.	BRENDA NOEMI SALAZAR CORO	13	5°	23		6		
170.	CELMY YURISA MORALES CAAL	10	5°	27			Problemas oftalmológicos	Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
171.	CLAUDIA PATRICIA ARIAS MONZON	11	5°	8				Dificultades de integración
172.	DAMARIS ARELY ESCOBAR SALAZAR	13	5°	4		10		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
173.	EDDY EDIMIDIO BONILLA BARILLAS	14	5°	1				
174.	EDGAR ESTEBAN COJON MORENO	13	5°	26				

175.	EDY ESAU VELASQUEZ DIAZ	11	5°	18				
176.	ELIDA ANTONIA RAMOS PORTILLO	14	5°	2				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
177.	EVELYN JOHANA RECINOS ISALES	12	5°	24				
178.	EVELYN VERONICA ALVAREZ FAJARDO	11	5°	16		1		
179.	GERSON ABDONIS HERNANDEZ AGUSTIN	11	5°		14.2			
180.	GLENDA YULISA MORALES MANCILLA	11	5°	5	15	6	Problemas oftalmológicos	
181.	HEIDY MARIELA QUIÑONEZ ESCOBAR	12	5°	14				
182.	INGRID ESPERANZA BALCARCEL PALENCIA	12	5°	13				
183.	JOSE EDUARDO PEREZ GARCIA	12	5°	17		9	Problemas oftalmológicos	
184.	JULIO DOMINGO SALAZAR TAQUE	14	5°	3				
185.	LUCRECIA TAQUE SALAZAR	13	5°	12		1		Dificultades de integración
186.	MARIA ANDREA GOMEZ BARRERA	11	5°	15	12.7	20	Problemas de vías respiratorias	
187.	MARIA NATHALIA BEATRIZ SOTO GARCIA	11	5°	19				
188.	MAYRA MARITZA FLORES DAVILA	12	5°	20		16	Problemas oftalmológicos	
189.	OSMAR ARMANDO SUBUYUJ GOMEZ	13	5°	25			Problemas dermatológicos	
190.	SERGIO LORENZO ENRIQUEZ PEREZ	12	5°	10			Problemas oftalmológicos	
191.	TELMY ESCARLET ALFARO QUIÑONEZ	10	5°	9				
192.	WILLY AROLDI SAMAYOA ESCOBAR	11	5°	21			Problemas oftalmológicos	
193.	YANA MISHHELL AQUINO BAUTISTA	11	5°	6		4		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
194.	ANGEL ESTEBAN IXCOY RUEDA	12	6°	75				
195.	DAVID ANTONIO MERIDA SOSA	14	6°	82				
196.	ESTUARDO ISAIAS MERIDA MOLINEROS	15	6°	71				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
197.	HUGO RENE GRAMAJO SAGASTUME	13	6°	74				
198.	JUAN MANUEL RODRIGUEZ SIAN	15	6°	80				Rendimiento escolar malo por falta de estímulos
199.	JULIO OMAR PALENCIA PALENCIA	12	6°	79				

200.	KAREN VIONEY LISSETH RAMIREZ GARCIA	11	6°	86				
201.	LEDICER BASILIA ALVARADO ALVARADO	13	6°	72				
202.	LEIDA MARIELA COTEZ SIC	10	6°	73				
203.	LUIS ALBERTO MERIDA MOLINEROS	13	6°	77			Problemas oftalmológicos	
204.	MAICOL ESTIB YANTUCHE VAIL	15	6°	87				Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
205.	MARIA VIVIANA PALMA VALENZUELA	13	6°	85			Problemas oftalmológicos	
206.	MARIO ELDER LUNA GONZALEZ	12	6°	76				
207.	MARIO RENE RAMIREZ	13	6°	83	25	6.15	Problemas oftalmológicos	
208.	NELSON AUGUSTO VASQUEZ CHAPAS	12	6°	78				
209.	PAOLA CAROLINA QUIÑONEZ ESCOBAR	13	6°	84		0		
210.	YONATAN OSCAR ARIAS MONZON	12	6°	81	30			
2. COLEGIO EVANGELICO BETEL								
211.	ANTONIO MAURICIO DEL CID CATALAN	4	Prepar.	C11				
212.	BRYAN GABRIEL ARDANI ALTAN SOTO	6	Prepar.	C13				
213.	DANIEL ALEXANDER MORALES AMADO	6	Prepar.	C12				
214.	ELDER JOEL PEREZ RODRIGUEZ	5	Prepar.	C4		15		
215.	GABRIEL EDUARDO GUIL PALMA	5	Prepar.	C7			Trastornos foniátricos	
216.	HANSEL YOEL FLORES VARGAS	5	Prepar.	C47				
217.	JENIFER AIDA ORTIZ OSORIO	5	Prepar.	C5				
218.	JENIFER DAMARIS ALFARO GIL	4	Prepar.	C14				
219.	JOSE ALEXANDER GIL GUDIEL	4	Prepar.	C17				
220.	JOSE VICTOR MARROQUIN MORALES	5	Prepar.	No dibujó		3	Trastornos foniátricos	Microcefálico
221.	JOSELIN ABIGAIL JIMENEZ SIAN	5	Prepar.	C20				
222.	KEVIN ALEJANDRO TINTI HERNANDEZ	5	Prepar.	C6				
223.	KIMBERLYNE MAIDE AMADO UMAÑA	4	Prepar.	C2				
224.	NATHALY SOLIS VALENZUELA	5	Prepar.	C1				
225.	ROBIN ROCAEL VELASQUEZ AMADO	4	Prepar.	C23				
226.	ROGER RANDOLFO LIMA LOPEZ	6	Prepar.	C22		3		
227.	SHIRLEY MARIA SANTOS MARROQUIN	5	Prepar.	C3	12.9	4		
228.	VILMA GABRIELA MALDONADO LEAL	6	Prepar.	C18				

229.	WILLIAN ROLANDO CHOLOP AMADO	5	Prepar.	C8				
230.	ANGELICA ANALY ORTIZ FRANCO	6	1°	C36				
231.	CRISTIAN ADOLFO CARRERA LOPEZ	6	1°	C26			Problemas oftalmológicos	
232.	GERSON BALTAZAR EZQUIVEL AMADO	6	1°	C31		6.65		
233.	GLENDA YANETH ALFARO GIL	5	1°	C27			Problemas oftalmológicos	
234.	HENRY WALDEMAR BENITO MEJIA	7	1°	C25				
235.	KAREN ROSELY PUAC HERNANDEZ	6	1°				Trastornos foniatricos Problemas oftalmológicos	
236.	KELVIN NATANAEL VELASQUEZ AMADO	7	1°	C24			Problemas en vías respiratorias	Presenta sintomatología de origen psicógeno (enuresis)
237.	YOSELIN YASMIN GIL GUDIEL	6	1°	C15			Problemas en vías respiratorias	
238.	CINDY REGINA PEREZ MENDEZ	7	2°	C38	12	5		
239.	EDGAR DAVID CHOLOP AMADO	9	2°	C9				
240.	MADDELIN YULISA PEREZ	7	2°	C21	11			
241.	MARLON ARIEL ORTEGA	8	2°	C16		13		
242.	OTILIA DEL CARMEN PAREDES RAMIREZ	8	2°	C40	33	6.05		
243.	SANMY ROSMERY RODRIGUEZ ORTIZ	7	2°	C30	16			
244.	YESSENIA FABIOLA MALDONADO LEAL	8	2°	C19				
245.	EDWIN EDUARDO MORALES AMADO	8	3°	C29				
246.	ESTEFANY EMPERATRIZ MALDONADO LEAL	9	3°	C37				
247.	JOSE MIGUEL RODRIGUEZ SIAN	11	3°	C41		9		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
248.	JUAN FERNANDO RAMOS CAAL	8	3°	C35		8		
249.	ROBERTO JAVIER PEREZ MARROQUIN	9	3°	C42				
250.	ANDREA ESTEFANIA EZQUIVEL AMADO	9	4°	C32				
251.	CESIA MARIELA RAMIREZ PINEDA	10	4°	C45		9	Problemas oftalmológicos Problemas dermatológicos	
252.	DARWIN RUBEN JIMENEZ SIAN	9	4°	C39				
253.	ELVIS MOISES ORTIZ FRANCO	8	4°	C33				
254.	LEIDY NOEMI CHOLOP AMADO	11	4°	C10		6.10		
255.	RUDY AMILCAR LIMA LOPEZ	12	4°	C44	13.1	6		
256.	WILSON ALEXANDER BENITO MEJIA	10	4°	C48		6.60		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos

257.	BYRON AMILCAR GIL FRANCO	11	5°	C43				
258.	GLENDY YADIRA RODRIGUEZ SIAN	13	5°	C49				
259.	RONY MISRAIN VELASQUEZ AMADO	10	5°	C46				
260.	RUTH ADELINA SIQUIBACH PRADO	14	5°	C50				
261.	EDGAR ALBERTO MALDONADO LEAL	12	6°	C34				
262.	GABRIEL MEDARDO ORTIZ GARCIA	12	6°	C28			Problemas dermatológicos	
3. GRUPO DE ESTIMULACION TEMPRANA								
263.	LUVIA MERCEDES	5		ET1				
264.	MANUEL	4		ET2				
265.	JORGE NATO	4		ET3				
266.	SANDY ALMA PEREZ	6		ET4				
267.	EUNICE PEREZ LOPEZ	4		ET5				
268.	KELVIN MORALES MANSILLA	3		ET6				
269.	JOSELYN	3		ET7				
270.	MILVIA IXCOY	3		ET8				
271.	KAREN	4		ET9				
272.	GLENDY	3		ET10				
273.	ANGELICA LOPEZ	7		ET11				
274.	MELANIE SUCUP	4		ET12				
275.	LUIS DONATO BARRIOS	6		ET13				
4. NIÑOS/AS EXTRA ESCOLARES								
276.	ALLAN GABRIEL JIMENEZ SIAN	4						
277.	ANA MARIA SALAZAR LOPEZ	2						
278.	BEBERLIN ISABEL RUIZ LIMA	2						
279.	DIVAR STEVE MORALES ESCOBAR	11					Trastornos fonológicos	
280.	EMERSON ABRAHAM PEREZ ROJAS	4				1	Problemas oftalmológicos	
281.	EMILIO OTONIEL JUL	9						
282.	ERICK DINAEL AMBROSIO SALAZAR	4					Problemas oftalmológicos	
283.	EVELYN MAGALY ESTURBAN TOTT	15						
284.	GERSON IVAN POL DEL CID	16				20		
285.	GLEIDY ARACELY HERNANDEZ GATICA							
286.	KELVIN DANILO HERNANDEZ RODAS	3						
287.	LEIDY MARIA LIMA	5					Problemas oftalmológicos	
288.	LESLY GABRIELA MUÑOZ DAVILA	1						

289.	LUIS ANTONIO AMBROSIO GIL	1						
290.	RAMON ISAI OSOY	6					Problemas oftalmológicos	
291.	RICARDO ORLANDO MEJIA MUÑOZ	9		203				Presenta sintomatología de origen psicológico (enuresis)
292.	SANDRA JUDITH HERNANDEZ AGUILAR	14						
293.	TULIO ANTONIO GOMEZ BARRERA	4			13.1			
294.	VANESSA ABIGAR PEREZ MENDEZ	1						
295.	WILSON PEREZ RAXON	1						
Niños y niñas no sometidos a contaminación (grupos de comparación)								
1. ESCUELA PUBLICA SAN PASCUAL								
296.	ALICIA MORENO MORALES	8	3°	SP12		5.71		
297.	ARNOLD MAURICIO HERNANDEZ VALEZ	6	1°	SP5				
298.	CRISTINA SEQUEN	12	5°	SP16		6.65		Hogar problemático, mucha violencia. Hay sintomatología psicológica asociada
299.	CHARITO GIRON CANO	11	5°	SP15		5.66		
300.	CHRISTIAN SEQUEN CAMEY	9	2°	SP2		7.64		
301.	ERICK AREVALO	9	3°	SP13				
302.	EVELYN MAGALI LOPEZ ANAVISTA	9	3°	SP10		5		
303.	HENRY GOMEZ DE LEON	13	5°	SP14		6.60		
304.	JORGE LUIS MATEO LOPEZ	10	4°	SP7		8		
305.	JOSE LUIS PEREZ MELGAR	13	6°	SP19		8.13		Proviene de un hogar desintegrado. Existen problemas psicológicos asociados
306.	JOSUE ISRAEL SEQUEN	13	5°	SP17		8.23		
307.	JUAN CARLOS RAMOS	5	1°	SP4		7.09		Problemas de integración
308.	LUIS FERNANDO MORATAYA ZAPATA	12	6°	SP18		8.13		
309.	MANUEL DE JESUS PEREZ FAJARDO	10	2°	SP1		5.61		Problemas de aprendizaje asociados a trastornos psicológicos
310.	MARCO POLO PEREZ ROBLEDO	8	2°	SP3		11		
311.	MELVIN NOE CHACON AJALE	13	3°	SP11		6.70		Bajo rendimiento escolar asociado a problemas psicológicos
312.	MONICA DAVILA	7	1°	SP6				
313.	MYNOR VASQUEZ	13	4°	SP8		5		

314.	SUCELY ALVAREZ LOPEZ	13	6°	SP20		9.96		Bajo rendimiento escolar asociado a problemas psicológicos
315.	WILLIAM NICOLAS GARCIA ESTRADA	13	4°	SP9		5.71		
2. ESCUELA PUBLICA LA CEIBA								
316.	BRENDA SIS ALVARADO	13	6°	LC19				
317.	BYRON CARRERA CATALAN	14	4°	LC15		2		Rendimiento escolar malo por falta de estímulos
318.	DENNIS CARRERA ROSALES	9	3°	LC12		14		
319.	EDDY GOMEZ NAJERA	12	5°	LC6		16		
320.	ELIZAR MARIELA ALVARADO	9	2°	LC3		3	Trastornos foniátricos	
321.	EVELIA MAGALI CRUZ CARRERA	14	3°	LC11		4		Bajo rendimiento escolar asociado a problemas psicológicos
322.	FLOR DEL CARMEN VASQUEZ SUCUCH	6	Prepar.	LC13				
323.	FREDDY GOMEZ GARCIA	9	4°	LC16		2		
324.	GLENDA LORENZANA ESCOBERO	11	5°	LC4				
325.	HECTOR GARCIA MEDRANO	12	6°	LC18		5	Problemas oftalmológicos	
326.	HEIDY CORTO GARCIA	6	Prepar.	LC14		2		Dificultades de integración
327.	HENRY GONZALEZ POSADAS	7	1°	LC8		0		
328.	HUMBERTO GARCIA NAVAS	9	4°	LC17		3		
329.	JENNIFER PEREZ LOPEZ	8	2°	LC1		9		
330.	JUAN CARLOS ARCHILA PUAC	10	3°	LC10		1		
331.	KAREN BOROR VALENZUELA	7	1°	LC7		2		
332.	MARCOS MIJANGOS	14	6°	LC20		9		Proviene de un hogar desintegrado; hay alto riesgo en términos psicológicos
333.	MERLYN ALVAREZ OLIVA	9	1°	LC9		13		Bajo rendimiento escolar asociado a problemas psicológicos
334.	RAMIRO BRAN CHICHE	8	2°	LC2		22	Problemas oftalmológicos	
335.	SARA LUIS LUX	11	5°	LC5		16		
3. COLEGIO VANGUARDIA JUVENIL								
336.	JUAN JOSE	6	Prepar.	VJ1				
337.	RICARDO	6	Prepar.	VJ2				
338.	BRUNO	6	Prepar.	VJ3				
339.	HUGO	9	3°	VJ4				
340.	ALEJANDRO	9	3°	VJ5				

341.	TOMAS	11	5°	VJ6				
342.	GERALD	7	Prepar.	VJ7				
343.	KEVIN	6	Prepar.	VJ8				
344.	JEFFERSON	7	Prepar.	VJ9				
345.	HECTOR	7	1°	VJ10				
346.	SERGIO	7	1°	VJ11				
347.	OTTO	7	1°	VJ12				
348.	DARIO	8	2°	VJ13				
349.	JESSICA	9	2°	VJ14				
350.	ROLANDO	8	2°	VJ15				
351.	TAMMY	10	4°	VJ16				
352.	DANY	10	4°	VJ17				
353.	DENNYS	10	4°	VJ18				
354.	NILS	10	3°	VJ19				Problemas de aprendizaje y de conducta asociados a trastornos psicológicos
355.	ELIDA	10	3°	VJ20				
356.	IRVING	9	3°	VJ21				
357.	GLADYS	11	5°	VJ22				
358.	JONHATAN	11	5°	VJ23				
359.	ALLAN	11	5°	VJ24				
360.	KENT	6°	11	VJ25				
361.	MARIA	6°	12	VJ26				
4. COLEGIO JULIO VERNE								
362.	DIEGO	13	2° sec.	JV2				
363.	LAURA	8	3°	JV4				
364.	MARCELA	11	6°	JV3				
365.	MARTA	17	5° sec.	JV1				

ANEXO II

RENDIMIENTO ESCOLAR

ANEXO III

RESULTADOS EXAMENES DE LABORATORIO

a) Hemogramas

b) Plomo en sangre

ANEXO IV

RESULTADO MEDICION DE AIRE

ANEXO V

INTERCONSULTAS