

DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE  
SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA  
METROPOLITANA SAN LUIS  
POTOSÍ – SOLEDAD DE GRACIANO  
SÁNCHEZ

ING. PAOLA JARAMILLO CASTILLO



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA**

**PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS**

**AMBIENTALES**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA**

**METROPOLITANA SAN LUIS POTOSÍ – SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ.**

**PRESENTA:**

**Paola Jaramillo Castillo**

**DIRECTOR DE TESIS:**

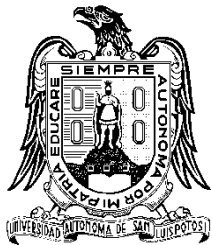
Dra. Gabriela Domínguez Cortinas

**ASESORES:**

Dra. Ana Cristina Cubillas Tejeda.

Dr. Marcos Algara Siller.

**Noviembre 2015**



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS

AMBIENTALES

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA**

**METROPOLITANA SAN LUIS POTOSÍ – SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ**

PRESENTA:

**Paola Jaramillo Castillo**

**DIRECTOR DE TESIS:**

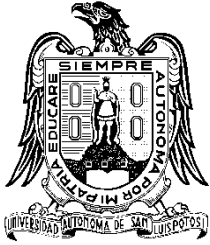
Dra. Gabriela Domínguez Cortinas

**ASESORES:**

Dra. Ana Cristina Cubillas Tejeda.

Dr. Marcos Algara Siller.

**Noviembre 2015**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA**

**PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS**

**AMBIENTALES**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA**

**METROPOLITANA SAN LUIS POTOSÍ – SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ**

PRESENTA:

**PAOLA JARAMILLO CASTILLO**

**COMITÉ TUTELAR:**

**DIRECTOR:** Dra. Gabriela Domínguez Cortinas.

---

**ASESOR:** Dra. Ana Cristina Cubillas Tejeda.

---

**ASESOR:** Dr. Marcos Algara Siller.

---

**SINODAL:** Dr. José de Jesús Mejía Saavedra.

---

# **CRÉDITOS INSTITUCIONALES**

**PROYECTO REALIZADO EN:**

**Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)**

**CON FINANCIAMIENTO DE:**

**Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**

**A TRAVÉS DEL PROYECTO DENOMINADO:**

**“Diagnóstico de vulnerabilidad y resiliencia comunitaria ante desastres  
asociados al cambio climático”**

**AGRADEZCO A CONACyT EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS**

**Becario No. 553506**

**LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS**

**DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**

## **Agradezco**

**A Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y a la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (Cyacit), por las oportunidades y facilidades otorgadas durante dicha investigación.**

**Y a cada una de las personas que en este trayecto, Dios puso en mi camino, en especial a la Dra. Gaby Domínguez por ser una guía durante este proyecto, a mis asesores (Dr. Marcos y Dra. Cristina) por sus aportaciones y todo su apoyo; al hermoso equipo de trabajo que se logró conformar (andrita, lili y Martín). Y a cada una de las personas que me facilitaron y apoyaron en todo este proceso.**

**Y sobre todo:**

**al gran amor y motor de mi vida: *mi madre,***

**a mi apoyo y fortaleza: *mi padre,***

**a la fuente de mi inspiración: *mis hermanos***

**y a la más grande de mis motivaciones: *mis sobrinos.***

**Y gracias Dios por la vida de esos amigos que se vuelven hermanos: los mejores (*los atm y las chicas tec*), a los cuales quiero mucho.**

**A mis compañeros de mis actividades deportivas y recreativas, gracias por esos momentos de des estrés.**

**A mis mascotas compañeras de muchos desvelos.**

**Y a ti, que fuiste una persona muy importante en mi vida, siempre estarás presente**

**11174EVER.**

**Dedicatoria:**

**A ti,  
Que en mi oscuridad eres mi luz,  
en la tormenta mi refugio,  
en la tristeza mi fortaleza  
y en la soledad mi amigo.  
Gracias Dios.**

# LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

## Resumen

Por Ing. Ind. Paola Jaramillo Castillo  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Septiembre 2015

Director de tesis: Gabriela Domínguez Cortinas.

La implementación de *indicadores ambientales* permitirán un diagnóstico integral de la *Salud Ambiental* en los diferentes sitios de estudio seleccionados a partir de una serie de particularidades como: el grado de marginación, problemas sociales, factores ambientales de riesgo; entre otros. Se generaron 3 polígonos: tierra blanca, S.G.S. y tercera grande, en la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S. La selección del tamaño de muestra es representativa y de acuerdo al tamaño de población que refiere el INEGI de acuerdo a los ageb's seleccionados; así como la elección de las unidades familiares entrevistadas, las cuales fueron elegidas de forma aleatoria simple. Posteriormente, la obtención de información de la población se llevó a cabo a través de los instrumentos de medición desarrollados (*cuestionarios y cédulas de observación*).

Los indicadores hicieron posible el análisis de datos a través de prevalencias y análisis estadístico por medio del software epi info 7; con la finalidad de identificar indicadores de riesgo ambientales y de atención prioritaria, que están incidiendo de forma adversa en las condiciones de vida y de salud de la población. Posteriormente se realizó una representación espacial (sistemas de información) y gráfica, que facilitó la tipificación de zonas vulnerables.

La articulación de datos, generados a partir del análisis de información desde una perspectiva local y contextual, permite la identificación, evaluación y jerarquización de los factores de riesgo, amenazas y zonas más vulnerables desde una visión de la Salud Ambiental. Por ende,



es de suma importancia dicha tesis, con la finalidad de identificar dichos factores que inciden de forma adversa en la salud pública, el objeto de promover el desarrollo e intervención de *programas* enfocados a nivel local y a zonas más endebles; con la vinculación de diferentes actores en pro de la Salud Ambiental en nuestro estado y en beneficio de la población de mayor prioridad.

## CARÁTULA

|                               | <b>Página</b> |
|-------------------------------|---------------|
| Página del jurado.....        | i             |
| Créditos Institucionales..... | ii            |
| Agradecimiento.....           | iii           |
| Dedicatoria.....              | iv            |
| RESUMEN.....                  | v-vi          |
| Carátula.....                 | vii           |

## ÍNDICE GENERAL

### *Contenido*

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Índice general.....     | vii-ix    |
| Índice de figuras.....  | x-xv      |
| Índice de tablas.....   | xvi-xviii |
| Siglas y acrónimos..... | xix       |

## CAPÍTULOS

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                           | <b>1</b> |
| <b>2. ANTECEDENTES .....</b>                           | <b>3</b> |
| <b><i>2.1 El concepto de Salud Ambiental .....</i></b> | <b>3</b> |
| <b><i>2.2 La Salud Ambiental en el mundo .....</i></b> | <b>8</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <i>2.3 La Salud Ambiental en nuestro país</i> .....                                       | 12        |
| <i>2.4 Contenidos de la Salud Ambiental</i> .....   | 16        |
| <i>2.5 Uso de los Indicadores en Salud Ambiental</i> .....                                | 22        |
| <i>2.6 Indicadores de Salud Ambiental en México</i> .....                                 | 27        |
| <b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....                               | <b>30</b> |
| <b>4. JUSTIFICACIÓN</b> .....   | <b>30</b> |
| <b>5. HIPÓTESIS</b> .....   | <b>33</b> |
| <b>6. OBJETIVOS</b> .....   | <b>33</b> |
| <i>6.1 Objetivo General</i> .....   | 33        |
| <i>6.2 Objetivos Particulares</i> .....   | 34        |
| <b>7. MARCO METODOLÓGICO</b> .....  | <b>35</b> |
| <i>7.1 Metodología</i> .....  | 35        |
| <i>7.2 Selección de indicadores</i> .....   | 37        |
| <i>7.3 Diseño de indicadores</i> .....  | 38        |
| <i>7.4 Población, muestra y muestreo</i> .....  | 44        |
| <i>7.4.1 Selección de sitios de estudio</i> .....   | 44        |
| <i>7.4.2 Selección de la población</i> .....  | 46        |
| 7.4.3 Muestra .....   | 47        |
| <i>7.4.4 Muestreo</i> .....   | 48        |
| 7.5 <i>Elaboración, diseño y valoración de instrumentos de recolección de datos</i> ..... | 50        |
| 7.6 <i>Equipo de trabajo</i> .....  | 51        |

|  |            |
|--|------------|
| 7.7 Trabajo de campo.....  | 51         |
| 7.7.1 Trabajo de campo y contextualización del polígono A (tierra blanca) .... | 52         |
| 7.7.2 Trabajo de campo y contextualización del polígono B (S.G.S.....)         | 60         |
| 7.7.3 Trabajo de campo y contextualización del polígono C (tercera grande).    | 68         |
| 7.8 Métodos de análisis de datos .....   | 75         |
| <b>8. RESULTADOS.....</b>  | <b>75</b>  |
| 8.1 Resultados por prevalencias.....   | 76         |
| 8.2 Resultados por análisis estadístico.....                                   | 86         |
| 8.3 Resultados por factores de atención prioritaria .....                      | 93         |
| <b>9. CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE SALUD AMBIENTAL .....</b>                | <b>96</b>  |
| 9.1 Polígono A (tierra blanca) .....   | 96         |
| 9.2 Polígono B (S.G.S.) .....  | 107        |
| 9.3 Polígono C (Tercera grande).....   | 115        |
| 9.4 Discusiones del Diagnóstico de Salud Ambiental de los tres polígonos ..... | 120        |
| 9.5 Conclusiones del Diagnóstico de Salud Ambiental de los tres polígonos..... | 127        |
| <b>10. REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LOS FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL .....</b>   | <b>129</b> |
| <b>11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES .....</b>                      | <b>131</b> |
| <b>12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                    | <b>134</b> |
| <b>13. ANEXOS .....</b>  | <b>138</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

*Fig. 1.* Relación entre los componentes del modelo fuerzas impulsoras – presión – estado – exposición – efecto – acción (FPEEEA).

*Fig. 2.* Esquema metodológico.

*Fig. 3.* Dimensiones de los indicadores de Salud Ambiental.

*Fig. 4.* Ficha técnica del indicador.

*Fig. 5.* Mapa de marginación urbana 2010.

*Fig. 6.* Perímetros de consolidación urbana.

*Fig. 7.* Colonias más peligrosas de la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S.

*Fig. 8.* Polígonos de estudio en la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S.

*Fig. 9.* Localización de viviendas en el polígono A.

*Fig. 10.* Localización de viviendas en el polígono B.

*Fig. 11.* Localización de viviendas en el polígono C.

*Fig. 12.* Localización del polígono A.

*Fig. 13.* Polígono A y sus características.

*Fig. 14 y 15.* Viviendas en el polígono A.

*Fig. 16.* Calle principal de tierra blanca.

*Fig. 17.* Puente peatonal para cruzar el periférico.

*Fig. 18.* Calles sin pavimentar.

*Fig. 19.* ¿cancha deportiva?

*Fig. 20.* Lili recorriendo tierra blanca.

*Fig. 21.* Pozo del que se abastecen algunas familias.

*Fig. 22.* Algunas casas – habitación en tierra blanca.

*Fig. 23.* Localización del polígono B.

*Fig. 24.* Polígono B y sus características principales.

*Figs. 25 y 26.* Algunas vialidades del polígono B.

*Fig. 27.* Canal de aguas negras.

*Fig. 28.* Drenaje expuesto.

*Fig. 29.* Por fin llegamos a la colonia Fco. Villa.

*Fig. 30.* Lili ¿venimos a entrevistar?

*Fig. 31.* Localización del polígono C.

*Fig. 32.* Polígono C y sus características principales.

*Fig. 33.* Una de las calles del polígono C.

*Fig. 34.* Vías del tren cercanas a la vivienda.

*Fig. 35.* Andreita realizando una entrevista.

*Fig. 36.* Un poquito de humo por la mañana.

*Fig. 37.* Parte del equipo esperando el tren.

*Fig. 39.* Proceso del análisis de datos.

*Fig. 40.* Prevalencias por dimensión: agua.

*Fig. 41.* Prevalencias por dimensión: aire.

*Fig. 42.* Prevalencias por dimensión: hábitat.

*Fig.43.* Frecuencias por dimensión: hábitat.

*Fig.44.* Gráfica de hábitos de los tres polígonos.

*Fig. 45.* Prevalencias por dimensión: residuos.

*Fig.46.* Prevalencias por dimensión: riesgo de exposición.

*Fig.47.* Gráfica de salud de los tres polígonos.

*Fig.48.* Prevalencias por dimensión: salud ocupacional.

*Fig.49.* Gráfica de socio - económicos de los tres polígonos.

*Fig.50.*Prevalencias por dimensión: socio - económicos.

*Fig.51.* Prevalencias por dimensión: vivienda.

*Fig. 52.* Pozo de donde algunas familias se abastecen.

*Fig. 53.* Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono A.

*Fig. 54.* Factores de riesgo que interviene en la fluorosis dental en el polígono A.

*Fig. 55.* Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono A.



*Fig. 56.* Factores de riesgo que intervienen en la hipertensión en el polígono A.

*Fig. 57.* Factores de riesgo que intervienen en enfermedades y trastornos de la piel en el polígono A.

*Fig. 58.* Factores de riesgo que intervienen en las diarreas en el polígono A.

*Fig. 59.* Factores de riesgo que intervienen en el tabaquismo en el polígono A.

*Fig. 60.* Calle sin pavimentar y con agua del drenaje.

*Fig. 61.* Canal de aguas negras.

*Fig. 62.* Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono B.

*Fig. 63.* Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades neuropsiquiátricas en el polígono B.

*Fig. 64.* Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono B.

*Fig. 65.* Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades cardiovasculares en el polígono B.

*Fig. 66.* Factores de riesgo que intervienen en la gastritis/colitis en el polígono B.

*Fig. 67.* Factores de riesgo que intervienen en enfermedades y trastornos de la piel en el polígono B.

*Fig. 68.* Factores de riesgo que intervienen en las diarreas en el polígono B.

*Fig. 69.* Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono C.

*Fig. 70.* Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono C.

*Fig. 71.* Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades y trastornos de la piel en el polígono C.

*Fig. 72.* Factores de riesgo ambiental en el polígono A.

*Fig. 73.* Factores de riesgo ambiental en el polígono B.

*Fig. 74.* Factores de riesgo ambiental en el polígono C.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Denominaciones y dependencias de los servicios de salud ambiental en diferentes países.

Tabla 2. Acontecimientos más importantes para la salud pública ambiental en y para la región de la frontera entre México y los Estados Unidos a partir de la década de 1940.

Tabla 3. Serie de los determinantes de la salud ambiental (DetSA).

Tabla 4. Campos de acción de la Salud Ambiental según Rengifo.

Tabla 5. Contenidos de la salud ambiental según tres organizaciones internacionales.

Tabla 6. Temas de la Salud Ambiental según la DGSA.

Tabla 7. Recopilación de temas de la salud ambiental de acuerdo a diferentes organizaciones y autores.

Tabla 8. Lista de indicadores de Seguimiento y Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe.

Tabla 9. Indicadores para el Diagnóstico General de Salud Ambiental en México.

Tabla 10. Indicadores propuestos por tema.

Tabla 11. Indicadores propuestos para las diferentes dimensiones de la salud ambiental.

Tabla 12. Conformación de los indicadores NFF, NMD y Npab.

Tabla 13. Características que construyen los indicadores de riesgos de exposición.

Tabla 14. Total de hogares y superficie, por manzanas de acuerdo a cada ageb.

Tabla 15. Total de entrevistas realizadas por polígono.

Tabla 16. Prevalencias por polígono y dimensión.

Tabla 17. Frecuencias por polígono y dimensión.

Tabla 18. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: agua.

Tabla 19. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: aire.

Tabla 20. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: hábitat.

Tabla 21. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: hábitos.

Tabla 22. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: residuos.

Tabla 23. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: riesgo de exposición.

Tabla 24. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: salud.

Tabla 25. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: salud ocupacional.

Tabla 26. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: socio - económicos.

Tabla 27. Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: vivienda.

Tabla 28. Resultados por atención prioritaria y probabilidad de ocurrencia.

Tabla 29. Resultados por atención prioritaria por dimensión.

Tabla 30. Problemática ambiental en el polígono A.

Tabla 31. Problemática ambiental en el polígono B.

Tabla 32. Una de las calles del polígono C.

Tabla 33. Vías del tren cercanas a las viviendas.

Tabla 34. Problemática ambiental en el polígono C.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ATDSR. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades.

CENAPRED. Centro Nacional de Prevención de Desastres.

CDC. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades.

CNA. Consejo Nacional Agropecuario.

COFEMER. Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONAPO. Consejo Nacional de Población.

CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

DGSA. Dirección General de Salud Ambiental.

ECODES. Estrategia y Conservación para el Desarrollo Sostenible.

ENOE. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

EPA. Agencia de Protección Ambiental.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INSP. Instituto Nacional de Salud Pública.

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

OMS. Organización Mundial de la Salud.

OPS. Organización Panamericana de la Salud.

PNUD. Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo.

SEDATU. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

SSA. Secretaría de Salud.

UNCHS. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.

WWF. Fondo Mundial para la Naturaleza.

## 1. INTRODUCCIÓN

Salud Ambiental, según la Organización Mundial de Salud (OMS), es “aquella disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones (Ordoñez, 2000).

Se estima que los factores de riesgo ambiental tienen, a nivel mundial, un rol significativo en más de 80 importantes enfermedades y lesiones. El 24% de la carga global de enfermedad y 23% de las muertes pudieran prevenirse mediante intervenciones ambientales, mientras que 33% de las enfermedades de los niños menores de cinco años se debe a la exposición a riesgos ambientales evitables, afectando principalmente a las poblaciones más pobres (Frumkin, 2010).

En los niños de 0 a 14 años, el porcentaje de muertes que podían atribuirse al medio ambiente era de hasta un 36%. Había grandes diferencias entre regiones en la contribución del medio ambiente a las diversas enfermedades, debido a diferencias en la exposición ambiental y el acceso a la atención sanitaria entre las diversas regiones. Por ejemplo, aunque el 25% de todas las muertes registradas en las regiones en desarrollo eran atribuibles a causas ambientales, en las regiones desarrolladas sólo el 17% de las muertes se atribuían a estas causas (OMS, Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. Resumen de orientación, 2006).

Por otro lado en nuestro país, se estima que un 35% de carga de enfermedad es atribuible a exposiciones ambientales y un 15% a exposiciones ocupacionales (SSA, 2002).

“La transformación del medio ambiente por las actividades del ser humano tiene consecuencias dramáticas en la salud y la seguridad alimentaria. Globalmente se estima que un tercio de los casos de enfermedad están ligados a factores ambientales.” (OPS, 2003).

*Al nivel mundial, 7% de los fallecimientos e enfermedades son atribuibles a problemas de agua contaminada así como a la de falta de saneamiento y de higiene y alrededor de 5% de los fallecimientos y enfermedades son asociados a problemas de contaminación atmosférica. Asimismo, la contaminación y otros problemas ambientales matan a 3 millones de niños menores a 5 años anualmente (Frumkin, 2010).*

La OMS hace una diferencia global entre sus regiones en cuanto a las enfermedades infecciosas, siendo el número total de años de vida sana perdidos por habitante a consecuencia de factores ambientales 15 veces mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados. El porcentaje de enfermedades diarreicas e infecciones de las vías respiratorias inferiores relacionadas con el medio ambiente han sido entre 120 y 150 veces mayor en determinadas subregiones de países en desarrollo que en las subregiones de países desarrollados. Estas diferencias se deben a variaciones en la exposición a riesgos ambientales y al acceso a la atención sanitaria (OMS, Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. Resumen de orientación, 2006).

Es más que evidente, que muchos de los problemas de salud, son determinados y ocasionados en mayor o menor medida por factores ambientales, muchos de ellos originados por la acción



humana sobre los ecosistemas y por las desigualdades sociales, no solo en nuestro país sino en todo el mundo.

En este marco, algunos de los factores ambientales que afectan a la salud son: el abastecimiento de agua potable y el saneamiento; la vivienda y el hábitat; la alimentación; la contaminación ambiental; el empleo de productos químicos y los riesgos ocupacionales (Garza, 1997).

Todo lo expuesto anteriormente, conduce al objeto de dicha investigación; la cual propone una herramienta holística que coadyuve en la toma de decisiones y que promueva una acción responsable, con la única finalidad de atenuar los factores ambientales que de algún modo afectan a la salud de la población.

Cabe mencionar que nuestro país en materia de Salud Ambiental ya cuenta con un diagnóstico nacional, el cual muestra un panorama de la condición de algunos factores ambientales y sanitarios de interés. Para la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S, la situación es un poco más desalentadora, es por ello el objeto y la importancia de la presente investigación.

## **2. ANTECEDENTES**

### ***2.1 El concepto de Salud Ambiental***

Si bien hablar del tema de Salud Ambiental resulta un tanto complejo desde su simple acepción, mucho más difícil resulta determinar las áreas que esta misma abarca. Existen numerosas denominaciones equivalentes de salud ambiental, como: “higiene del medio”,

“saneamiento ambiental”, “protección y desarrollo del ambiente”, “salud y ambiente”, “ambiente y salud” y otras (Ordoñez, 2000).

Ordoñez (2000) señala, que su contenido específico puede diferir mucho entre una u otra entidad o país y responder a circunstancias concretas. Me gustaría mencionar algunas designaciones para algunos autores; la salud ambiental o equivalente se refiere:

- ✚ Sánchez-Rosado: *"el control de los factores del ambiente físico que perjudican o pueden perjudicar la salud o la sobrevivencia del hombre"*. (Sánchez-Rosado, 1983).
- ✚ (López Acuña, 1987), “referimos tanto al estudio de los agentes ambientales que pueden producir alteraciones sobre la salud de las poblaciones humanas, como al diseño y puesta en marcha de estrategias de intervención encaminadas a contender con ese problema”.
- ✚ Corey, señaló que la salud ambiental refiere a un concepto general que incorpora aquellos planeamientos o actividades que tienen que ver con los problemas de salud asociados con el ambiente, teniendo en cuenta que el ambiente humano abarca un contexto complejo de factores y elementos de variada naturaleza que actúan favorable o desfavorablemente sobre el individuo (Corey, 1988).
- ✚ “Se entiende como salud ambiental aquella parte de las ciencias ambientales que se ocupa de los riesgos y efectos que para la salud humana representan el medio que habita y donde trabaja, los cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta y la contaminación producida por el mismo hombre a ese medio” (Garza, 1997).

✚ La salud ambiental, es parte de la salud pública, la cual se ocupa de impedir las enfermedades, prolongar la vida y fomentar la salud y la eficiencia física y mental del hombre, a través del esfuerzo organizado de la comunidad (Vega Franco, 2000).

✚ *En México la Salud Ambiental o al menos el concepto, ha estado asumiendo la acepción más utilizada por la OMS y aunque difieren en cuanto a sus contenidos, se han tratado de aplicar a nivel global y que respondan a escenarios de nuestro país.*

Muchas otras acepciones han sido utilizadas, con el fin de encaminar el camino de la Salud Ambiental, y no solo ello, sino abundar más en el tema y los factores que involucra.

La OMS en 1972 lo vinculaba con el control de los procesos químicos, físicos y biológicos, influencias o factores que ejercían efecto directo o indirecto significativo en la persona y la sociedad. La OMS revisó este concepto en 1989 y lo separó en dos: una parte sustantiva (aspectos de salud determinados por el medio ambiente) y otra parte activa, ampliada con el concepto de evaluación y control.

En los años 90 la Organización Mundial de la Salud refiere a la Salud Ambiental como campo de la salud pública que se ocupa de las formas de vida, las sustancias, las fuerzas y condiciones del entorno del hombre, que pueden ejercer una influencia sobre la salud y bienestar (OPS/OMS, 1990).

En 1993 en Sofía Bulgaria, se da la definición oficial adoptada por la OMS *“aquella disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los*

*factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones (Ordoñez, 2000)*

Una serie de transformaciones ha sufrido no solo el concepto de salud ambiental, sino también en su contenido específico, el cual puede variar de un lugar a otro, teniendo diversas aplicaciones y alcances.

Algunas conceptualizaciones fueron adoptadas por algunos autores o entidades, y algunas de ellas fueron modificadas, con el fin de responder a sus propios objetivos, generado de ello se rescatan las anteriores:

✚ El Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. *"...aquellos aspectos de la enfermedad humana y lesiones al ser humano, que son determinados o condicionados por factores en el medio ambiente. Lo anterior implica el estudio de los efectos patológicos directos de diversos agentes químicos, físicos y biológicos, así como los efectos que ejerce el medio físico y social en la salud en general, entre otros la vivienda, el desarrollo urbano, el uso del terreno y el transporte, la industria y la agricultura."* (Gosselin, 2001).

✚ El Grupo Interdisciplinario de Salud Ambiental de la Universidad de Guadalajara, define a la Salud Ambiental como un campo del conocimiento que estudia la salud de las comunidades humanas y silvestres que interactúan en un territorio, entendidas estos como sistemas complejos y dinámicos en donde coinciden aspectos económicos, políticos y científicos, tecnológicos, jurídicos, culturales, salud pública y desarrollo humano. Analiza las interacciones de las comunidades, reconoce factores de estrés y degradación como mecanismos desequilibrantes de los ecosistemas y paisajes, calidad de vida y desarrollo sustentable. Genera propuestas para desacelerar la tendencia de la

degradación, prevenir y controlar las amenazas a la salud humana y restaurar las condiciones que mantienen el equilibrio y dan certidumbre a las comunidades y territorios, para hacerlos habitables y sostenibles (Ambiental, 2001).

- ✚ En México la Salud Ambiental o al menos el concepto, ha estado asumiendo la acepción más utilizada por la OMS, a pesar de ello se asumen las cuestiones en torno a sus objetivos. En el (DGSA, 2002) refiere diversos aspectos del bienestar de la población están influidos por el ambiente y algunos riesgos a la salud son iniciados, preservados o exacerbados por factores ambientales. Como se puede denotar, la Salud Ambiental es asociada a problemas derivados de factores ambientales.
- ✚ Más recientemente la OMS acuñó, otra definición, dejando de un lado la parte social; al parecer por cuestiones de practicidad, ya que el campo social era muy extenso y se necesitaba de una área especializada en ello. La que propone la Organización Mundial de la Salud, *la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona*. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética (OMS, Salud Ambiental, 2010) .

Estas son solo algunas definiciones que han sido acuñadas por diferentes autores u organizaciones, cabe mencionar que lo importante y relevante es el impacto que causa y que es una palabra pragmática, que ha sido modificada de acuerdo a su nivel de aplicación o con la finalidad de abarcar las áreas que determinan la salud ambiental dependiendo de su contexto u objetivos.

No obstante, para fines de la presente investigación, la definición de Salud Ambiental propuesta es la siguiente: *La Salud Ambiental comprende e incorpora las condiciones generales de salud y bienestar del individuo asociados con el ambiente en el que se desenvuelve. Dicho ambiente conformado por el contexto en donde habita y trabaja, está determinado por una serie de factores ambientales sean físicos, químicos, biológicos y sociales, de cuya interacción armónica y equilibrada depende la integridad funcional de los sistemas vivos. Asimismo promueve actividades de preservación del ambiente, prevención de enfermedades, creación de ambientes propicios para la salud, así como la adopción de estilos de vida saludables.*

## **2.2 La Salud Ambiental en el mundo**

Al hablar de Salud Ambiental nos podemos remontar a grandes acontecimientos y hechos, que han hecho voltear las miradas de todos a cuestiones ambientales, que en mayor o menor grado han afectado la salud de la población. Resultaría un tanto difícil hacer una cronología puntual, de esta serie de acontecimientos, es por ello que se hace mención de los hechos más sobresalientes o que se asocian con efectos adversos a la salud de la población, causados por una serie de factores ambientales; los que en mayor o menor medida han incidido en el desarrollo de lo que ahora se conoce como Salud Ambiental.

A nivel mundial muchas catástrofes han influido en la generación de leyes y normas en cuestiones de salud, por muchos de nosotros, son conocidos los eventos ocurridos como en Minamata, Japón, en Bhopal en la India, Love Canal en Nueva York, entre otros; muchos de ellos por causa de factores químicos. Sin duda alguna una de las catástrofes con mayor impacto y debido a la radiación, fue el caso en Chernóbil, el cual tuvo efectos colaterales no

solo en la salud de la población, tuvo consecuencias también en animales, en el suelo, en el agua y en el aire.

En 1970, se crea la Agencia de Protección Ambiental (EPA) con amplios poderes para el control federal de la contaminación y el deterioro del medio ambiente, cuyos programas y reglamentos han sido influencia positiva en algunos países del mundo y particularmente en América Latina.

En 1972, tiene lugar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, cuyos principales logros gira alrededor de la Declaración sobre el medio Ambiente Humano: a) Plan de Acción para el Medio Humano y b) Establecimiento del consejo de Administración para los Programas relativos al Medio Humano. Se establece el día Mundial del Medio Ambiente “5 de Junio”, y se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Su interés fundamental fue la caracterización "del medio que afecta las condiciones de la vida humana" (Ward & Dubos, 1972). Esta conferencia creó el marco inicial para el análisis de los problemas ambientales a nivel global o regional.

En 1992 en Río de Janeiro, en el Programa 21 dedicó 7 de los 14 capítulos de la sección “Los recursos para el desarrollo” al área de la salud ambiental (Ordoñez, 2000).

En sus orientaciones estratégicas y programáticas 1995-1998 la OPS establece como prioridad “apoyar el desarrollo tecnológico, la investigación y el adiestramiento de recursos humanos en las esferas de evaluación y control de los riesgos para la salud asociada al ambiente”.

A continuación se señalan algunos de los Programas Internacionales de Apoyo al Desarrollo de Recursos Humanos en Salud Ambiental (Corey, 1995):

1. Se crea el centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO/OPS) de la Organización Panamericana de la Salud, a mediados de la década de los 70's quien desarrolla acciones de cooperación técnica con los gobiernos de la región, con los directivos de la Organización Panamericana de la Salud y otros organismos y agencias nacionales e internacionales en materia de formación de recursos humanos, asesoramiento técnico directo en las áreas de epidemiología, toxicología, evaluación y manejo de riesgos; fomento de la investigación, movilización de recursos humanos, discriminación de información, formulación de normas, planes y políticas.
2. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) confirmó la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, a mediados de los 80's. Forma el Consorcio Latinoamericano de Formación e Investigación en Salud Ambiental, patrocinado y coordinado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente para América Latina y el Caribe (PNUMA/ORPALC). Dicho consorcio agrupa a varias maestrías y especialidades en salud ambiental.
3. A partir de 1989, ECO y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos de Norteamérica vienen efectuando actividades conjuntas, contando para ello con el aporte de recursos financieros por parte de esta última para instrumentar programas de capacitación en salud ambiental, realizar diagnósticos, promover acciones específicas en el área de epidemiología ambiental y evaluación de riesgos (creación de materiales, eventos educativos y desarrollo de investigaciones).
4. En 1992, la Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR, siglas en inglés) junto con ECO, organizó un curso de Evaluación de Riesgos en la frontera México – Estados Unidos que tuvo como objetivo dar a conocer la metodología de la ATSDR as profesionales que trabajan en el campo de la salud ambiental, principalmente mexicanos.



5. El Centro para la Prevención y el Control de Enfermedades (CDC, siglas en inglés) ha colaborado con ECO/OPS desde hace 10 años en el desarrollo del Programa de Epidemiología Ambiental. El CDC apoya a ECO con un consultor en epidemiología ambiental que labora para ECO/ OPS desde 1995. Además, proporciona el financiamiento para becas a estudiantes latinoamericanos que desean obtener el grado de maestría en salud ambiental en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Así mismo desde 1995, el Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) del CDC ha apoyado en la formación de especialistas y provee de recursos para el desarrollo y la asistencia técnica para proyectos en el área de seguridad y salud ocupacional, particularmente en México.
6. ECO participa desde 1993, junto con el Programa de Naciones para el Desarrollo (PNUD) en acciones nacionales e internacionales para el aumento de la capacidad para ejercer el programa de la Agenda 21.
7. Desde 1995, el Fogarty International Center (NTH) viene apoyando la formación de recursos humanos en salud ambiental a través de su participación en la evaluación de las necesidades de profesionistas en este campo del apoyo económico a estudiantes destacados para su formación de posgrado. Así como, el desarrollo de investigaciones en el área de salud ambiental y ocupacional con el objetivo de establecer convenios de colaboración que permitan fortalecer estas áreas.

Como se puede denotar, la Salud Ambiental está asociada a problemas derivados de factores de riesgo ambientales, es así como *una serie de organizaciones, instituciones y dependencias, así como leyes, acuerdos y normas, se han venido insertando y generando en dicho campo,* con el fin e interés de preservarlo a nivel mundial. Después de una revisión Ordoñez (2000)

enlista las dependencias así como las denominaciones de la Salud Ambiental en diferentes países, como se muestra (tabla 1).

Tabla 1.  
*Denominaciones y dependencia de los servicios de salud ambiental en diferentes países.*

| País   | Nombre de los servicios de salud ambiental       | Entidad superior  |
|--|--|---|
| Botswana <sup>a</sup>                            | Unidad de Salud Ambiental                        | Ministerio de Salud   |
| Brasil <sup>a</sup>                              | Departamento de Políticas y Evaluación Ambiental | Ministerio del Ambiente, Recursos Hídricos y Amazonia Legal |
| Egipto <sup>a</sup>                              | Departamento de Salud Ambiental                  | Ministerio de Salud y Población                             |
| Filipinas <sup>a</sup>                           | Servicio de Salud Ambiental                      | Departamento de Salud                                       |
| Indonesia <sup>a</sup>                           | Dirección de Salud Ambiental                     | Ministerio de Salud   |
| Argentina <sup>b</sup>                           | Departamento de Salud Ambiental                  | Ministerio de Salud y Acción Social                         |
| Chile <sup>b</sup>                               | División de Salud Ambiental                      | Ministerio de Salud   |
| Colombia <sup>b</sup><br>(Gobernación Atlántico) | División Medio Ambiente y Salud                  | Departamento Administrativo de Salud del Atlántico          |
| Costa Rica <sup>b</sup>                          | Dirección de Protección al Ambiente Humano       | Ministerio de Salud   |
| México <sup>b</sup>                              | Dirección General de Salud Ambiental             | Secretaría de Salud y Asistencia                            |
| Panamá <sup>b</sup>                              | Subdirección General de Salud Ambiental          | Ministerio de Salud   |
| Perú <sup>b</sup>                                | Dirección General de Salud Ambiental             | Ministerio de Salud   |
| Puerto Rico <sup>b</sup>                         | Secretaría Auxiliar para Salud Ambiental         | Departamento de Salud                                       |
| Rep. Dominicana <sup>b</sup>                     | Dirección General de Salud Ambiental             | Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social   |

<sup>a</sup> Documentos presentados en la Reunión Interregional sobre Guías para el Fortalecimiento de los Servicios de Salud Ambiental. Hacia una mejor acción gubernamental en los determinantes ambientales de la salud. OMS. Ginebra, mayo de 1998.  
<sup>b</sup> Documentos presentados en la Reunión Regional sobre Desarrollo institucional de las unidades de salud ambiental de los ministerios de salud. OPS/OMS. San Juan, Puerto Rico, agosto de 1998.

Nota recuperado de Ordoñez, G.A. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Rev. Panam Salud Pública, 7(3).

### 2.3 La Salud Ambiental en nuestro país

Al hablar de Salud Ambiental en México, encontraremos sin lugar duda un enlace con Estado Unidos; se ha trabajado en conjunto para resolver cuestiones ambientales que inciden en la salud. No me gustaría dejar de pasar por alto, que nuestro país ha sufrido efectos asociados a factores ambientales y que han generado propuestas e intervención.

Para muchos nos es conocido o alguna vez hemos escuchado hablar de casos que han generado impacto en vidas humanas y desastres ecológicos. Entre los más estrepitosos, son los registrados por el INE, la fuga de fosgeno, en Poza Rica Veracruz, en 1950; el derrame del Pozo Ixtoc I, en La Sonda de Campeche, en 1979; la explosión de gas propano, en San Juan Ixhatepec, en el Estado de México, en 1984, y la explosión con etano plus en el complejo procesador de gas en Reforma, Chiapas, en 1996.

En el estudio “Capital Natural de México” de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señala que las concentraciones de metales pesados, como el plomo y el cromo, es una de las fuentes contaminantes más frecuentes en los cuerpos de agua de nuestro país.

De acuerdo al CENAPRED, en San Luis Potosí en 1981, se presentó una fuga de cloro, la cual dejó 18 muertos, 1000 lesionados y 5000 evacuados (CENAPRED, 2001).

El 22 de abril de 1992 en Guadalajara, las explosiones de petróleo dejaron muertos, heridos y personas sin hogar, menciona Garibay que debido al desastre ocurrido se evidencia de manera crítica la interrelación entre los factores ambientales y la salud de la población.

Se resume de manera clara y concisa una serie de acontecimientos más importantes en materia de salud ambiental en nuestro país en conjunto con Estados Unidos (**tabla 2**).

Tabla 2.  
*Acontecimientos más importantes para la salud pública ambiental en y para la región de la frontera entre México y los Estados Unidos a partir de la década de 1940.*

| <b>AÑO</b>                    | <b>ACONTECIMIENTOS MÁS IMPORTANTES PARA LA SALUD AMBIENTAL</b>   |
|-------------------------------|--|
| <b>Décadas de 1940 y 1950</b> |  |
| 1942                          | Inicio del Programa Bracero para trabajadores migrantes temporarios. Establecimiento de una oficina de campo de la Organización Panamericana de la Salud, entonces conocida como Oficina Sanitaria Panamericana, en El Paso, Texas, Estados Unidos de América. |
| 1943                          | Creación de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud.   |
| 1944                          | Tratado entre los Estados Unidos de América y México: Tratado sobre la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo (Grande) y creación de la Comisión Internacional de Límites y Aguas.                                    |
| <b>Década de 1960</b>         |  |
| 1963                          | Primera Conferencia Internacional sobre Sanidad Ambiental México-Estados Unidos. Propuesta de creación del primer Programa Binacional de Saneamiento Ambiental.  |
| 1965                          | Comienzo del Programa de Industrialización Fronteriza o Programa de Maquiladoras, establecido por el gobierno mexicano.  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 1966                  | Creación de la Comisión Mexicano-Estadounidense para el Desarrollo Fronterizo y la Amistad.<br>Inicio del Programa Binacional de Saneamiento Ambiental.  |
| 1967                  | Terminación del Programa Bracero para trabajadores migrantes.  |
| 1969                  | Terminación de la Comisión Mexicano-Estadounidense para el Desarrollo Fronterizo y la Amistad.<br>Fin del primer Programa Binacional de Saneamiento Ambiental  |
| <b>Década de 1970</b> |  |
| 1970                  | Tratado para Resolver las Diferencias Fronterizas Pendientes y para Mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la Frontera Internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América<br>Promulgación en los Estados Unidos de la Ley de Política Ambiental y creación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés)  |
| 1971                  | Promulgación en México de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental y creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente.   |
| 1972                  | Se realiza la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo, Suecia.  |
| 1978                  | La Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia de México y la EPA de los Estados Unidos firman el Memorándum de Entendimiento para la Cooperación en Problemas y Programas Ambientales a través de la Frontera.   |
| 1979                  | Acuerdo de la Comisión Internacional de Límites y Aguas para identificar problemas y soluciones sanitarios fronterizos relacionados con las aguas superficiales transfronterizas.  |
| <b>Década de 1980</b> |  |
| 1982                  | Se establece en México la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología como organismo nacional para la protección del medio ambiente.  |
| 1983                  | Se firma en La Paz, Baja California Sur, México, el Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza.   |
| 1988                  | Se promulga en México la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.   |
| 1989                  | Se crea en México la Comisión Nacional del Agua.   |
| <b>Década de 1990</b> |  |
| 1991                  | Ejecución del Proyecto CONSENSO y comienzo de los proyectos de ciudades hermanas.  |
| 1992                  | Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y puesta en marcha de la Agenda 21.<br>Transformación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) de México en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y creación del Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).<br>Se establece el Plan Ambiental Integrado para la Frontera entre México y los Estados Unidos (IBEP, por sus siglas en inglés).<br>Creación de la Junta Ambiental del Buen Vecino. |

|                     |   |
|---------------------|---|
| 1993                | <p>Firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, con convenios ambientales paralelos que establecieron la creación de la Comisión para la Cooperación Ambiental, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte.</p> <p>Establecimiento en los Estados Unidos de la Oficina de Salud Binacional Fronteriza de California, la Oficina de Salud Fronteriza de Texas y la Oficina de Salud Fronteriza de Nuevo México.</p> <p>Establecimiento de la Oficina de Asuntos Fronterizos y Equidad Ambiental de la Comisión para la Conservación de los Recursos Naturales de Texas (ahora Comisión para la Calidad del Medio Ambiente de Texas).</p> |
| 1994                | <p>Fin del IBEP.</p> <p>Apertura de la Oficina de Salud Fronteriza de Arizona.</p> <p>Apertura de oficinas fronterizas de enlace de la EPA en San Diego, California, y El Paso, Texas, y en la embajada estadounidense en la Ciudad de México.</p> <p>Creación en México de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y transferencia a ella de todas las responsabilidades de protección ambiental, incluida la Comisión Nacional del Agua, el INE y la PROFEPA.</p>   |
| 1995                | <p>Creación en México de los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable.</p>   |
| 1996                | <p>Comienzo del Programa de Salud Fronteriza de la Administración de Servicios y Recursos de Salud de los Estados Unidos.</p> <p>Puesta en marcha del Programa Frontera XXI.</p> <p>Establecimiento del Comité Consultivo Conjunto para el mejoramiento de la calidad del aire de Ciudad Juárez, en Chihuahua, El Paso, en Texas, y el condado de Doña Ana, en Nuevo México.</p>  |
| 1997                | <p>Comienzo del Programa de Vigilancia de las Enfermedades Infecciosas en la Frontera, de los Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades de los Estados Unidos.</p> <p>Fin de los proyectos de ciudades hermanas.</p>  |
| <b>Década 20 00</b> |   |
| 2001                | <p>Fin del Programa Frontera XXI.</p> <p>Creación en México de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que sustituyó a la SEMARNAP.</p> <p>Creación de la Comisión de Salud Fronteriza México-Estados Unidos.</p> <p>Puesta en marcha del programa Frontera Saludable 2010.</p> <p>Establecimiento en México de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), que integra varias áreas de la Secretaría de Salud de México, incluida la Dirección General de Salud Ambiental.</p>   |
| 2003                | <p>Puesta en marcha del programa Frontera 2012.</p>   |
| 2008                | <p>Eliminación de objetivos de salud ambiental en la parte estadounidense del programa.</p> <p>Frontera Saludable 2010.</p>   |
| 2010                | <p>Suspensión de las actividades de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud.</p>  |

Elaboración propia.

*Históricamente, la Salud Ambiental en México ha tornado un cambio de rumbo, así como la visión en lo que respecta a este tema. La Secretaría de Salud como organismo encargado de dicha área, tiene una larga historia, sobretodo en la provisión de servicios de saneamiento básico. A partir de la creación Subsecretaría del Mejoramiento del medio ambiente, la parte ambiental es transferida y por ende se desvinculan aspectos de salud humana asociados a factores ambientales. Se puede decir, que no es hasta la creación de la COFEPRIS, que en cierto grado se retoman e integran las áreas de saneamiento, ambientales y ocupacionales; y se relaciona el efecto que estas pueden tener en la salud. Si bien, existe una función de vigilancia y control sanitario en nuestro país, el diseño de políticas se encuentra un tanto limitado y el concepto de salud ambiental se ha intentado integrar, no solo como una simple definición sino también en cuanto a sus contenidos, de esto hace algunos años.*

#### **2.4 Contenidos de la Salud Ambiental**

Es de suma importancia hacer una breve relatoría de los contenidos en materia de Salud Ambiental, al igual que recordar, como ya se hizo con anterioridad, que estos pueden diferir dependiendo de la entidad y por los fines propios y de practicidad para su aplicación. Entre las más destacadas aportaciones en cuanto a las áreas que abarca la Salud Ambiental se mencionan:

- ✚ La Organización Panamericana de la Salud a través de la División de Salud y Ambiente, caracteriza a la salud ambiental de una forma que le permite contender operativamente con el problema a través de una estrategia de intervención. Divide la problemática de salud ambiental en dos vertientes programáticas: (a) en medios ambientales o saneamiento básico, y (b) en efectos a la salud o calidad ambiental. (Garza, 1997). En el

área de **saneamiento básico** se contemplan aquellas actividades relacionadas con el mejoramiento de las condiciones básicas que afectan a la salud, o sea, el abastecimiento de agua, disposición de excretas, residuos sólidos, vivienda y control de la fauna nociva. Entre los componentes operativos del saneamiento básico son: agua potable, alcantarillado; disposición de excretas en el medio rural, aseo urbano, mejoramiento de la vivienda, protección de los alimentos, control de fauna nociva y control de zoonosis (Ordoñez, 2000). Mientras que en el área de **calidad ambiental** indica la caracterización del impacto del desarrollo, como la contaminación ambiental, y su efecto sobre la salud pública. Los componentes operativos de calidad ambiental, refieren a siete rubros que involucran desafíos globales para la salud y el medio ambiente; alimentación y agricultura; agua; industria; asentamientos humanos y urbanización; y problemas transfronterizos e internacionales (Ordoñez, 2000).

- ✚ La OPS tuvo para la Salud Ambiental, hacia finales de la década de los ochenta, la siguiente categorización en grandes áreas:
  - Agua potable y saneamiento.
  - Desechos sólidos.
  - Riesgos Ambientales para la Salud.
  - Salud de los trabajadores (Ordoñez, 2000).
  
- ✚ Ordoñez propone después de una revisión exhaustiva de los contenidos o categorías pertinentes a la Salud Ambiental, a los cuales denomina determinantes de la salud ambiental, lo siguiente (**tabla 3**):

Tabla 3.  
Serie de los determinantes de la salud ambiental (DetSA).

| Determinantes  | Determinantes   |
|--|---|
| DD01. Agua para consumo humano<br>D01. Agua superficial<br>D02. Agua subterránea<br>D03. Calidad del agua  | DD11. Radiación ionizante y no ionizante<br>D34. Desechos radiactivos<br>D35. Fuentes radiactivas en servicios de salud<br>D36. Fuentes radiactivas industriales<br>D37. Campos electromagnéticos de baja frecuencia<br>D38. Otros campos electromagnéticos |
| DD02. Residuos líquidos<br>D04. Aguas residuales<br>D05. Excretas<br>D06. Aguas lluvias<br>D07. Efluentes industriales   | DD12. Ruido y vibraciones<br>D39. Contaminación acústica por industrias<br>D40. Contaminación acústica por transporte<br>D41. Contaminación acústica por otras fuentes<br>D42. Vibraciones  |
| DD03. Recursos hídricos<br>D08. Cuencas y áreas de recolección<br>D09. Contaminación de masas de agua  | DD13. Turistas<br>D43. Playas y otros lugares de recreo<br>D44. Hoteles<br>D45. Piscinas de natación<br>D46. Puertos  |
| DD04. Desechos sólidos y suelo<br>D10. Desechos sólidos domésticos<br>D11. Desechos sólidos industriales<br>D12. Desechos sólidos agroindustriales<br>D13. Contaminación del suelo   | DD14. Ciudades y territorios<br>D47. Medio urbano<br>D48. Ordenamiento del territorio<br>D49. Entornos y sus aspectos físicos y psicosociales<br>D50. Ley y derecho ambiental   |
| DD05. Sustancias alimenticias, excepto agua<br>D14. Alimentos<br>D15. Enfermedades producidas por los alimentos<br>D16. Agentes biológicos dañinos en los alimentos<br>D17. Otros agentes tóxicos en alimentos               | DD15. Vehículos<br>D51. Accidentes de tránsito<br>D52. Transportadores  |
| DD06. Ambiente de trabajo<br>D18. Entorno ocupacional<br>D19. Contaminación del lugar de trabajo   | DD16. Medicamentos<br>D53. Laboratorios   |
| DD07. Atmósfera<br>D20. Emisiones e inmisiones vehiculares<br>D21. Emisiones e inmisiones industriales<br>D22. Otras emisiones contaminantes<br>D23. Contaminación del aire exterior<br>D24. Contaminación del aire interior | DD17. El planeta<br>D54. Capa de ozono<br>D55. Efecto de invernadero<br>D56. Uso de la energía<br>D57. Contaminación transfronteriza (por aire o por agua, especialmente)   |
| DD08. Asentamientos humanos y vivienda<br>D25. Vivienda<br>D26. Edificios públicos y áreas recreativas<br>D27. Establecimientos especiales   | D58. Movimiento transfronterizo de productos y residuos peligrosos<br>D59. Deforestación  |
| DD09. Sustancias químicas y desechos peligrosos<br>D28. Sustancias químicas tóxicas y peligrosas<br>D29. Plaguicidas<br>D30. Desechos peligrosos<br>D31. Desechos de hospitales  | DD18. Desastres<br>D60. Desastres y emergencias antrópicas<br>D61. Desastres y emergencias naturales  |
| DD10. Vectores<br>D32. Insectos y otros transmisores de dolencias<br>D33. Zoonosis   | DD19. Otros<br>D62. Otros determinantes<br>DD99. Conjunto DD01 a DD19<br>DD20. Servicios de salud ambiental<br>D63. Entidades de salud ambiental en general<br>D64. Entidades de agua y saneamiento   |

Nota recuperado de Ordoñez, G.A. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Rev. Panam Salud Pública, 7(3).

✚ En una visión más amplia, (Rengifo, 2008), concibe a la Salud Ambiental como un elemento participante en todos los aspectos de la economía y la sociedad ligados al desarrollo sostenible. Propone los siguientes campos de acción o de atención de la salud ambiental (**tabla 4**).



Tabla 4.

*Campos de acción de la Salud Ambiental según Rengifo.*

| Campos de acción de la Salud Ambiental   |  |
|--|--|
| 1. <b>Contaminación ambiental.</b> Dentro de este amplio campo se considera la contaminación del aire que incluye tanto el aire externo como el que está dentro de las viviendas o aire interior; toda forma de radiaciones como el ruido, la lumínica y las radiaciones ionizantes y no ionizantes como los campos electromagnéticos, la contaminación del agua y la contaminación del suelo.   | 7. <b>Vulnerabilidades sociales.</b> En esta área se analiza la violencia, la pobreza extrema y pobreza límite, las migraciones internas, el trabajo saludable (con el área de la salud ocupacional), transporte adecuado y saludable.<br>8. <b>Desastres.</b> Antropógenos, su previsión y manejo.  |
| 2. <b>Saneamiento ambiental.</b> Comprende la provisión de agua potable y alcantarillado además del manejo y disposición de residuos y excretas tanto sólidas como líquidas.   | 9. <b>Multiculturalidad.</b> Se refiere a los acervos tradicionales de y en salud ambiental, sistematizando los conocimientos populares y comprendiendo las diferentes cosmovisiones para la solución de los conflictos ambientales que involucren problemas de salud ambiental, además del estudio de recursos biológicos (flora y fauna) y naturales de uso ancestral. |
| 3. <b>Enfermedades y vectores.</b> Incluye las enfermedades emergentes y reemergentes, además del control de vectores y zoonosis.  | 10. <b>Educación para la salud ambiental.</b> En todos los niveles.  |
| 4. <b>Nutrición.</b> Incluye la seguridad alimentaria en la cadena alimentaria, como los aspectos nutricionales, con especial énfasis en la recuperación de hábitos alimenticios ancestrales y uso de alimentos nativos, reemplazando a los foráneos similares.  | 11. <b>Nuevas biotecnologías.</b> Como la nanotecnología, los organismos genéticamente modificados, la biología sintética y la ingeniería genética cuyos rápidos avances y aplicaciones, muchas veces dejan de lado el principio de precaución.  |
| 5. <b>Sustancias químicas tóxicas.</b> Manejo y control adecuados y su toxicología.  | 12. <b>Biodiversidad.</b> Protección a los ecosistemas.  |
| 6. <b>Hábitat saludable.</b> Dentro de este campo se estudia el síndrome del edificio enfermo, el hacinamiento y tugurización, las escuelas, hospitales y ciudades saludables, la contaminación paisajista, la agresión al ciudadano –servicios públicos, obras viales privadas y públicas–, arquitectura agresiva al entorno, inaccesibilidad a locales de servicios, la depredación y deforestación de áreas verdes urbanas y rurales y la <i>fitoremediación de gran importancia en la reducción de los niveles de contaminación.</i> | 13. <b>Gestión de la salud ambiental.</b> Comprende tanto el diseño de políticas, planes, estrategias, como una vigilancia y control adecuados, teniendo presente los principios de la ética de la salud ambiental y el respeto a los derechos universales.  |

✚ Hacia 1993, después de alguna revisión y recopilación de información, Ordoñez plantea en la siguiente tabla, los contenidos para Salud Ambiental según tres organizaciones (**tabla 5**). Si bien, algunas coinciden en algunos rubros, en otras son notables las diferencias. Dando un claro ejemplo los alcances y preocupaciones para algunas organizaciones, lo que para algunas puede ser de mayor prioridad para otras no, los contenidos de la Salud Ambiental está influido por los intereses y por la capacidad de respuesta de las entidades, pero es necesario hacer una reflexión más profunda sobre los alcances de dicha disciplina.

Tabla 5.  
*Contenidos de la salud ambiental según tres organizaciones internacionales.*

| OPS/OMS <sup>a</sup>                         | EURO/OMS <sup>b</sup>                     | USAID/WASH <sup>c</sup>  |
|--|---|--------------------------|
| Agua y saneamiento                           | Agua y saneamiento                        | Agua y saneamiento       |
| Desechos sólidos                             |   | Desechos sólidos         |
| Control de riesgos ambientales para la salud | Trastornos del medio ambiente en el mundo |                          |
| Salud de los trabajadores                    |   | Salud ocupacional        |
| Higiene de la vivienda                       | Desarrollo del medio urbano               |                          |
| Calidad del agua                             | Calidad del agua                          |                          |
|  | Inocuidad de los alimentos                | Higiene de los alimentos |
| Impacto ambiental                            | Impacto ambiental                         |                          |
|  | Calidad del aire exterior                 | Contaminación del aire   |
|  | Calidad del aire interior                 |                          |
|  | Productos químicos peligrosos             | Materiales peligrosos    |
| Residuos de hospitales                       | Desechos peligrosos                       |                          |
|  | Biotechnología                            |                          |
|  | Socorros de urgencia                      | Heridas                  |
|  | Tecnologías menos contaminantes           |                          |
|  |   | Aguas de desecho         |
|  |   | Enfermedades tropicales  |

<sup>a</sup> OPS/OMS = Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.

<sup>b</sup> EURO/OMS = Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para Europa.

<sup>c</sup> USAID/WASH = Programa de Agua y Saneamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

Nota recuperado de Ordoñez, G.A. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Rev. Panam Salud Pública, 7(3).

✚ Para México, la Salud Ambiental se focaliza en los siguientes puntos o al menos eso muestra el *primer diagnóstico Nacional de salud Ambiental y ocupacional* (2002) de nuestro país, a través de la Dirección General de Salud Ambiental DGSA; en donde se determinan 6 áreas de atención prioritaria (**tabla 6**).

Tabla 6.

*Temas de la Salud Ambiental según la DGSA.*

| Temas de la Salud Ambiental  |   |
|--|---|
| <b>Desastres ambientales:</b> naturales (geológicos, hidrometeorológicos y otros) y antropógenos (desastres químicos).   | <b>Residuos sólidos municipales:</b> métodos de disposición final de residuos sólidos municipales.                                  |
| <b>Aire:</b> calidad del aire (área urbana y rural), efectos a la salud en la población expuesta, calidad del aire en espacios cerrados y fuentes emisoras de contaminantes en espacios cerrados.  | <b>Sustancias Tóxicas:</b> Morbilidad por intoxicaciones con plaguicidas.   |
| <b>Agua:</b> abastecimiento (drenaje, agua directamente de fuente, agua por pipa y agua entubada), calidad de fuentes de abastecimiento (muestras analizadas con parámetros fuera de norma: fisicoquímicos y bacteriológicos, y efectos a la salud por los contaminantes ambientales en la calidad del agua. | <b>Salud ocupacional:</b> morbilidad en salud ocupacional, accidentes trabajo y trayecto en salud ocupacional y mortalidad laboral. |

A manera de resumen se engloban y se mencionan los contenidos de la Salud Ambiental, de acuerdo a diferentes organizaciones y autores (**tabla 7**).

Tabla 7.

*Recopilación de temas de la Salud Ambiental de acuerdo a diferentes organizaciones y autores.*

| OPS, 80's                         | GARZA, 1997                                  | DGSA, 2002            | RENGIFO, 2008                 |
|-----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| Agua potable                      | Abastecimiento de agua potable y saneamiento | Aire                  | Contaminación Ambiental       |
| Desechos                          | Vivienda y hábitat                           | Agua                  | Saneamiento Ambiental         |
| Riesgos Ambientales para la salud | Alimentación                                 | Desastres ambientales | Enfermedades y vectores       |
| Salud de los trabajadores         | Contaminación ambiental                      | Residuos sólidos      | Nutrición                     |
| Saneamiento                       | Empleo de productos químicos                 | Sustancias tóxicas    | Sustancias químicas tóxicas   |
|                                   | Riesgos ocupacionales                        | Salud ocupacional     | Hábitat saludable             |
|                                   |  |                       | Vulnerabilidades sociales     |
|                                   |  |                       | Desastres                     |
|                                   |  |                       | Multiculturalidad             |
|                                   |  |                       | Educación ambiental           |
|                                   |  |                       | Nuevas biotecnologías         |
|                                   |  |                       | Biodiversidad                 |
|                                   |  |                       | Gestión de la Salud Ambiental |

Elaboración propia.

En el caso de San Luís Potosí, al referirnos de Salud Ambiental, se utilizan más los conceptos de saneamiento básico por un lado y por otro la Salud ocupacional. En el manual de Saneamiento Básico de la COFEPRIS (2006) se menciona: el saneamiento básico incluye lo relacionado con agua, mercados, residuos, rastros y emergencias sanitarias, además de los riesgos derivados de factores ambientales, agua, aire y suelo. En cuanto a Salud ocupacional se refieren al control y vigilancia de enfermedades ocupacionales.

Cabe mencionar que para el objetivo de dicho trabajo se trataran de incluir la mayoría de los contenidos aplicables y apropiados a nuestro caso de estudio, con el fin de abarcar la mayoría de los factores ambientales que inciden en la salud de forma adversa.

### ***2.5 Uso de los Indicadores en Salud Ambiental***

Un indicador es simplemente " una representación operativa de un atributo (calidad, característica, propiedad) de un sistema " (Gallopín, 1997).

Los indicadores, en términos generales, son herramientas utilizadas para simplificar, medir y comunicar información (PNUD, 2008).

Un indicador "principal" según la OPS / OMS (June workshop report 2000): es aquel que pueda ser obtenido en el ámbito estatal y deberá ser parte de un programa básico en salud ambiental.

Un indicador por sí solo no es de mucha utilidad, su uso reside en el uso que se le puede dar; su importancia radica en la información que proporcionan a los tomadores de decisiones o usuarios, con la finalidad de conducirles a una toma de decisiones mejor sustentada.

De acuerdo a PNUD (2008), hay aspectos importantes a considerar para la medición y el establecimiento de indicadores: 1) Tener claro el concepto sobre el cual se desea desarrollar indicadores, 2) Identificar los límites y las dimensiones que comprende el concepto, trabajando con definiciones operacionales y dando valores o categorías, 3) Identificar las variables cuantificables u observables que representen realmente los conceptos que se quieren medir, 4) Los indicadores están hechos de variables, y a veces una variable es el indicador mismo; pero en otras ocasiones en que el indicador está constituido por un conjunto de variables, éstas deben agregarse para dar sentido al indicador, 5) Los indicadores o índices, siempre deben estar asociados con puntos de referencia como: umbrales, normas, líneas basales, blancos, etc.

A su vez, el uso de indicadores requiere la aplicación de criterios de calidad científicos que permitan una buena selección de los mismos y que garanticen la veracidad de la información que nos proporcionan. Algunos de estos criterios son: la validez (que efectivamente mida lo que se quiere medir), confiabilidad (que su medición repetida en condiciones similares reproduzca los mismos resultados), especificidad (que mida solamente el fenómeno que se quiere medir), sensibilidad (que mida los cambios que se presenten en el fenómeno que se quiere medir), mensurabilidad (que estén basados en datos disponibles o que se puedan conseguir con relativa facilidad), relevancia (que sea capaz de dar respuestas claras), consistencia (coherentes y no contradictorios con la realidad del fenómeno que se está evaluando) y costo-efectividad (que los resultados justifiquen la inversión de recursos y tiempo) (OPS, 2001).

Briggs et al. (1996) define así los indicadores de salud ambiental: *“la expresión de la vinculación entre medio ambiente y salud, enfocando algún aspecto concreto en el ámbito de políticas o administración, y presentada en una forma que facilite su interpretación, permitiendo así la toma de decisiones con eficacia”*.

Los indicadores ambientales, son herramientas que muestran el comportamiento de los problemas ambientales y de la salud, de forma integral nos permiten evaluar los factores que inciden de forma adversa o no, en ellos; con la finalidad de desarrollar programas de intervención y facilitando en gran manera el trabajo de los tomadores de decisión.

La Organización Mundial de la Salud considera una lista de indicadores de salud ambiental (briggs, 1999), sobre los siguientes temas:

- ✚ Contexto socioeconómico.
- ✚ Contaminación del aire.
- ✚ Vivienda.
- ✚ Agua potable segura.
- ✚ Enfermedades por vectores.
- ✚ Gestión de residuos sólidos.
- ✚ Sustancias tóxicas y peligrosas.
- ✚ Seguridad de los alimentos.
- ✚ Radiación.
- ✚ Riesgos no ocupacionales.
- ✚ Riesgos ocupacionales.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1991) diseñó un primer esquema para la selección de indicadores fundamentado en un modelo PER (Presión-Estado-Respuesta). Para Schütz et al (2008), el modelo PER se basa en la premisa de que las actividades humanas ejercen presión sobre el medio ambiente, lo que produce cambios ambientales y provoca respuestas sociales a esos cambios, que se manifiestan en la adopción de políticas que afectan al medio ambiente. Posteriormente, el Programa de Naciones Unidas

para el Medio Ambiente (PNUMA, 2001) comenzó a aplicar el modelo PEIR (Presión-Estado-Impacto-Respuesta) bajo el marco analítico de la metodología GEO (Global Environmental Outlook); en el cual se incorporó el impacto ambiental, con la finalidad de incluir los cambios antrópicos que afectaban las estructuras y funciones de los ecosistemas.

Si bien este último modelo propuesto, se encontraba un tanto limitado y no consideraba las fuerzas impulsoras ni la exposición, de la mano de la OMS aparece el modelo FPEEEA (Fuerza Impulsora-Presiones-Estado-Exposición-Efecto-Acción). Dicho modelo se explica mejor (**figura 1**):

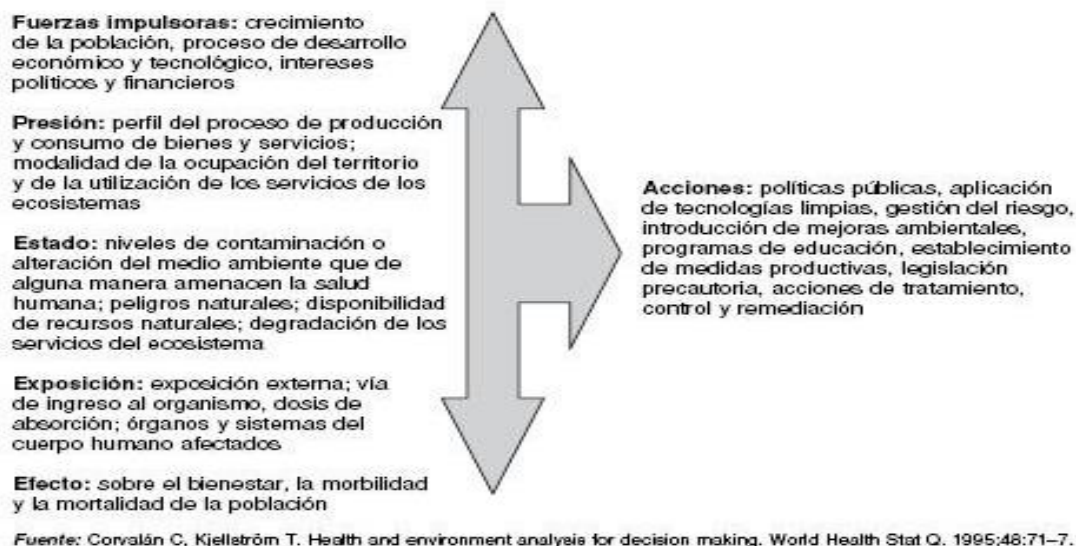


Fig. 1. Relación entre los componentes del modelo fuerzas impulsoras – presión – estado – exposición – efecto – acción (FPEEEA).

Resulta un tanto complejo hacer una lista puntual de los indicadores básicos y concernientes a evaluar problemas de salud ambiental. Una serie de eventos se han desarrollado y generado con el fin de establecer dichos indicadores, y resulta aún más complejo ya que los elementos para su elaboración difieren de una entidad a otra y la información solicitada puede ser insuficiente para generarlos.

Según define el CDC (2001):

- ✚ *Indicadores básicos*: los cuales existirán a nivel estatal, debiendo formar parte de un programa básico de salud ambiental.
- ✚ *Indicadores opcionales*: Los Estados pueden optar por el uso de los mismos según necesidades, prioridades o la disponibilidad de datos a nivel local, o que puedan ser indicadores con componentes ambientales que ya competan a otros programas en los departamentos estatales de salud.

Algunos acontecimientos fueron clave para el desarrollo en materia de indicadores aplicables en materia de Salud Ambiental, entre ellos destacan:

- ✚ En Brasilia, Brasil 2001 - 1er. Foro Regional sobre Salud y Ambiente. Se retoman temas referentes a la Gestión de la Salud Ambiental y se considera a los indicadores como elementos clave en el cumplimiento de las metas a corto mediano y largo plazo a nivel subregional y nacional.
- ✚ En Ottawa Canada 2002 – Foro de Ministros de Medio Ambiente y Salud, principal objetivo trabajar en la identificación, selección y definición de indicadores integrales para monitorear la situación de las interacciones entre el medio ambiente y la salud humana.
- ✚ Agosto 2003 - “Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible. ILAC”, Unidas para el Medio Ambiente) y a partir del cual surgió una primera lista de indicadores ambientales dirigidos hacia un desarrollo sostenible.



Tabla 8.

*Lista de indicadores de Seguimiento y Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe.*

| Lista de Indicadores de Seguimiento y Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible. ILAC, Ago-2003. Indicadores de Seguimiento. PNUMA, BANCO MUNDIAL. |  |  |
|---|--|--|
| SALUD   | AMBIENTALES  | SOCIALES   |
| Enfermedades respiratorias agudas.<br>Años vida perdidos por enfermedades de origen hídrico.<br>Morbilidad por VIH.   | Diversidad Biológica.<br>Áreas Naturales Protegidas.<br>Ordenamiento Territorial y uso de suelo.<br>Suelo: erosión, salinización, contaminación.<br>Aire: flota de vehículos.<br>Manejo Integrado de Desechos Sólidos. | Acceso a saneamiento.<br>Agua potable y tratamiento de aguas residuales.<br>Recolección de basura.<br>Ingresos < PPA.<br>Títulos de propiedad.<br>Gasto Social-PIB.<br>No. Pequeñas empresas.<br>Hrs enseñanza, Ciencias Ambientales en Primaria.<br>Tasa matriculación en enseñanza primaria. |

Elaboración propia.

## **2.6 Indicadores de Salud Ambiental en México**

*En México, a través de la Dirección General de Salud Ambiental DGSA, se llevó a cabo un Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional, con el objeto de tener un panorama general que mostrará las condiciones de la salud ambiental del país. De acuerdo a esto, a través de un grupo multidisciplinario se hizo la selección de 36 indicadores agrupados en 8 áreas de atención prioritaria, tales como: desastres ambientales, agua, aire, residuos sólidos municipales, suelo, salud ocupacional, sustancias tóxicas y capacidad de respuesta institucional. De los 36 indicadores principales propuestos para el diagnóstico, para 8 no se logró contar con información para su elaboración, a 7 más hubo necesidad de adecuarlos por la información parcial que se obtuvo de ellos, agrupándose en 3. Finalmente el diagnóstico quedó conformado por 24 indicadores completos (DGSA, 2002).*

Como resultado de este trabajo, se obtuvo una lista de 36 indicadores minuciosamente seleccionados y clasificados de acuerdo a sus características (**tabla 9**).

Tabla 9.

*Indicadores para Diagnóstico General de Salud Ambiental en México.*

| <b>INDICADORES SALUD AMBIENTAL. SECRETARÍA DE SALUD, MÉXICO.</b>  |
|---|
| <p><b>DESASTRES AMBIENTALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número y tipo de desastres naturales que se han presentado en el estado en los últimos cinco años.</li> <li>2) Porcentaje de muertes, personas con daños a la salud y de personas evacuadas atribuibles directamente al desastre natural registradas oficialmente en los últimos cinco años.</li> <li>3) Número de acciones que salud ambiental implementa para atender un desastre natural.</li> <li>4) Número de desastres antropogénicos por tipo que se han presentado en el estado, en los últimos cinco años.</li> <li>5) Porcentaje de muertes y personas con daños a la salud atribuibles directamente al desastre antropogénico registradas oficialmente, en los últimos cinco años.</li> <li>6) Número de acciones que salud ambiental implementa para atender un desastre antropogénico</li> </ol>   |
| <p><b>AIRE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Número de días al año en que la calidad del aire es: No Satisfactoria, según el índice IMECA por cada contaminante normado: Ozono (O<sub>3</sub>), Monóxido de carbono (CO), Bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), Bióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Partículas menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>).</li> <li>8) Tipo y cantidad de combustible utilizado por las industrias alfareras (leña, carbón, llantas, otros).</li> <li>9) Tipo y cantidad de combustible utilizado por las ladrilleras (leña, carbón, llantas, otros).</li> <li>10) Tasa de morbilidad por IRA en población menor de 5 años.</li> <li>11) Tasa de morbilidad por asma en población menor de 5 años y en adultos de 65 años y más.</li> <li>12) Tasa de morbilidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en adultos de 65 años y más.</li> <li>13) Tasa de mortalidad por IRA en población menor de 5 años.</li> <li>14) Tasa de mortalidad por asma en población menor de 5 años y en adultos de 65 años y más.</li> <li>15) Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica en adultos de 65 años y más.</li> <li>16) Porcentaje de hogares con adultos fumadores.</li> <li>17) Porcentaje de niños menores de 12 años potencialmente expuestos a humo de tabaco en el hogar.</li> <li>18) Porcentaje de población expuesta al uso de leña y carbón en el hogar.</li> </ol> |
| <p><b>AGUA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19) Porcentaje de la población abastecida por agua no entubada.</li> <li>20) Porcentaje de la población que recibe agua entubada en su hogar.</li> <li>21) Porcentaje de muestras analizadas (físicoquímico y bacteriológico) que se encuentran fuera de norma en fuentes de abastecimiento de agua.</li> <li>21) Parámetros más frecuentes fuera de norma en el agua de fuentes de abastecimiento y frecuencia con que se muestrea.</li> <li>22) Parámetros más frecuentes fuera de norma en el agua de fuentes de abastecimiento y frecuencia con que se muestrea.</li> <li>23) Porcentaje de muestras analizadas de calidad bacteriológica que se encuentran fuera de norma en tomas domiciliarias.</li> <li>24) Parámetros bacteriológicos más frecuentes fuera de norma en el agua de tomas</li> </ol>   |

|  |
|--|
| <p>domiciliarias y frecuencia con que se muestrea.</p> <p>25) Tasa de morbilidad por diarrea en niños menores de 5 años.</p> <p>26) Tasa de mortalidad por diarrea en niños menores de 5 años.</p>   |
| <p><b>SUELO</b></p> <p>27) Tipo y concentración de contaminantes más frecuentes del suelo, su fuente según tipo de uso del mismo.</p>  |
| <p><b>RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES</b></p> <p>28) Porcentaje de residuos sólidos municipales por método de disposición final.</p>  |
| <p><b>SALUD OCUPACIONAL</b></p> <p>29) Tasa de Morbilidad por enfermedades de trabajo durante los últimos 5 años.</p> <p>30) Tasa de Accidentes (trabajo y trayecto) durante los últimos 5 años.</p> <p>31) Tasa de Mortalidad por riesgo de trabajo durante los últimos 5 años.</p>   |
| <p><b>SUSTANCIAS TOXICAS</b></p> <p>32) Tasa de morbilidad de intoxicación por exposición a plaguicidas.</p> <p>33) Tasa de mortalidad de intoxicación por exposición a sustancias químicas, plaguicidas y nutrientes vegetales en los últimos 5 años.</p>   |
| <p><b>CAPACIDAD DE RESPUESTA INSTITUCIONAL</b></p> <p>34) Programas de prevención que se aplican actualmente en salud ambiental.</p> <p>35) Programas de contingencias y emergencias que se aplican actualmente en salud ambiental.</p> <p>36) Programas en salud ambiental que se aplican actualmente para atender desastres ambientales.</p> |

Elaboración propia.

Por medio del uso de indicadores, se pretende mostrar el *comportamiento, la condición o estatus* de la Salud Ambiental de los sitios seleccionados en la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S., es necesario tener presente aspectos importantes a considerar para la medición y el establecimiento de los indicadores a implementar.

Los indicadores ambientales, son herramientas que muestran el comportamiento de los problemas ambientales y de la salud, de forma integral nos permiten evaluar los factores que inciden de forma adversa o no, en ellos; con la finalidad de desarrollar programas de intervención y facilitando en gran manera el trabajo de los tomadores de decisión.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El entorno en que vivimos influye mucho en nuestra salud. En cada uno de esos lugares nos encontramos expuestos a múltiples factores que inciden en ella; en el hogar, en el trabajo, al aire libre, al transportarnos o trasladarnos hacia a algún lado, entre otros. Nuestra propia interacción e interrelación con nuestro entorno, nos sitúa dentro de estos escenarios, que pueden o no afectar nuestro bienestar.

La salud ambiental juega un papel muy destacado en cualquier espacio, ciudad, lugar, territorio; su finalidad siempre será la misma en cualquier parte del mundo, *preservar la salud y mejorar la calidad de vida*. Por ello, es necesario llenar el vacío de información así como la falta de articulación de datos, siendo necesaria la generación y análisis de los mismos desde una visión integral, local y contextual.

En este sentido, resulta de suma importancia generar una metodología holística a partir de la selección de una serie de indicadores que permitan hacer un **diagnóstico integral de Salud Ambiental en la zona Metropolitana San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez**, logrando identificar las condiciones generales de salud así como los factores ambientales que más están contribuyendo de forma adversa a la misma, detectar la presencia de patrones que están instaurando zonas más vulnerables y propensas a enfermedades atribuibles a determinados factores sean sociales, físicos, químicos y/o biológicos.

### 4. JUSTIFICACIÓN

Los factores ambientales contribuyen de forma significativa al deterioro de la salud y de la calidad de vida. La degradación del medio ambiente, el uso irracional de recursos naturales, los problemas de contaminación, el uso de plaguicidas, la calidad de los

alimentos, la producción excesiva de desechos, entre otros; son indudablemente elementos que intervienen en la interrelación hombre – medio ambiente.

El detrimento de las condiciones ambientales puede generar efectos graves en la salud y bienestar humano especialmente para los sectores de la sociedad menos favorecidos (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 1992).

Las poblaciones más *vulnerables* a la Salud Ambiental, evidentemente son las más expuestas no solo a la degradación del medio ambiente sino también a los efectos adversos sobre su salud. La carencia de servicios, la exposición a factores adversos, la calidad de vida, los pone en mayor riesgo ante situaciones desfavorables; por ejemplo el riesgo de morir por diarrea es 5 veces mayor en zonas rurales que en urbanas; pero muchas veces al interior de las zonas urbanas hay áreas definidas, en las que el riesgo de morir por diarrea es mayor que en otras, de igual manera *la mala calidad del aire en zonas urbanas es mayor que en zonas rurales; de tal forma podemos darnos cuenta del papel tan importante que juegan los factores ambientales sobre la salud.*

Debido a ello, resulta de *suma importancia* la presente investigación, no podemos desarticular y evaluar de forma separada factores ambientales, los cuales sin lugar a duda, están incidiendo en la salud pública; y *si, la zona metropolitana es la que concentra mayor población y la tendencia muestra que existe un mayor interés por poblar zonas urbanas; es necesario intervenir y hacer una evaluación en dichas áreas y especialmente en las más marginadas para promover el desarrollo e intervención de programas, con la vinculación de diferentes actores en pro de la salud Ambiental en nuestro estado.*

En 1980 la población residente en ciudades y zonas metropolitanas fue de 40.9 millones de habitantes, mientras que en 2010 se incrementó a 79 millones (Sobrino, 2011) .

San Luis Potosí, con respecto de las 32 entidades, ocupó el lugar 11 en porcentaje de población en pobreza y el 6 en porcentaje de población en pobreza extrema. Por lo tanto, se ubica dentro de las diez entidades con mayor pobreza en el país (CONEVAL, 2012).

De acuerdo con la ENSANUT 2012 en San Luis Potosí se identificó una prevalencia de enfermedades diarreicas agudas de 8.1%, la cual en 2006 fue de 7.9%; por otro lado las IRA's en niños menores de 10 años aumentaron de un 39.8% a 41 %, es por ello la importancia de identificar y detectar cuales factores están incidiendo y repercutiendo en la salud, cuales zonas están siendo más afectadas y por ende realizar programas de intervención, con la finalidad de disminuir dichas afecciones (INSP, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición , 2012).

Si bien, sabemos que muchos de los problemas que inciden en salud son originados por la creciente urbanización, y que actualmente existe una tendencia de la concentración de población mayor en zonas urbanas que en rurales; ya sea porque estas áreas gozan de más y mejores servicios, porque se encuentran más cercanas a áreas de afluencia, por las oportunidades económicas o porque en zonas rurales la carencia de servicios es aún mayor. Esa creciente tendencia ha provocado el uso desmedido de recursos, la escasez de servicios, las pautas de consumo, hábitos, la generación de desechos, entre otros; de ello deriva el interés de centrar las miradas ante las zonas urbanas. Ya que, cerca de la mitad de la población del mundo (47 por ciento) vive en zonas urbanas, cifra que según se estima, crecerá un 2 por ciento anual en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2015 (División, 2001)

Un rápido crecimiento urbano conlleva a un desempleo creciente, degradación ambiental, falta de servicios urbanos, sobrecarga de la infraestructura existente y carencia de acceso a la tierra, recursos financieros y una vivienda adecuada (UNCHS, 2001).

Si bien ciertos problemas ambientales locales tienden a disminuir cuando aumentan los niveles de ingresos, otros tienden a empeorar (McGranahan, 2001). Las zonas urbanas no solo tienen un impacto ambiental local, sino que también provocan enormes consecuencias de las llamadas <huellas ecológicas> (WWF, 2000).

## 5. HIPÓTESIS

Los problemas ambientales de la zona metropolitana San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez y sus principales factores de riesgo, muestran patrones de *distribución espacial heterogéneos* que permiten la identificación de poblaciones vulnerables en términos de Salud Ambiental.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 *Objetivo General*

Elaborar un *diagnóstico integral de la salud ambiental en la zona metropolitana San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez.*, a partir del diseño e implementación de indicadores ambientales que muestren y describan el comportamiento de los *principales factores de riesgo* que inciden en la salud pública, identificando sus patrones de distribución espacial así como a los sectores de la población más vulnerable y de atención prioritaria.

## **6.2 Objetivos Particulares**

- 1) Diseñar e implementar una serie de indicadores tanto cualitativos como cuantitativos que permitan una mayor valoración de los efectos de los factores de riesgo ambientales sobre la salud.
- 2) Elegir y establecer áreas de estudio, así como poblaciones objetivo para el desarrollo de la presente investigación.
- 3) Realizar un *análisis estadístico comparativo* que facilite la identificación de riesgos ambientales que están incidiendo de forma adversa en las condiciones de vida y de salud de las poblaciones de estudio.
- 4) Construir el diagnóstico de Salud Ambiental mediante la incorporación de resultados.
- 5) Llevar a cabo una *representación espacial* mediante sistemas de información geográfica que nos permitan identificar y representar el comportamiento espacial de los diferentes factores de riesgo ambiental (indicadores) que intervienen en la condición de Salud Ambiental en las áreas de estudio.
- 6) Identificar las poblaciones con mayor *vulnerabilidad* y de *atención prioritaria* partir del diagnóstico de Salud ambiental generado.



## 7. MARCO METODOLÓGICO

### 7.1 Metodología

La metodología a utilizar para el desarrollo de dicha investigación se describe a continuación:

1. *La selección de indicadores*, determinados después de hacer un análisis minucioso de factores de riesgo ambientales que puedan estar afectando la salud de la población, sujetos a cambios debido a su factibilidad de aplicación; ya que responden al contexto y su alcance será a nivel local.
2. *Selección de áreas de estudio*, como un primer filtro y para acotar la presente investigación, se determinó elegir zonas con muy alto grado de marginación de acuerdo a la CONAPO como sitios de estudio, además de incorporar algunas particularidades y datos importantes de fuentes fidedignas de cada uno de los sitios.
3. *Elección de población*, las viviendas a encuestar fueron seleccionadas a partir de un muestreo aleatorio simple y el tamaño de la muestra es el 10 % respecto al número de hogares que refiere el INEGI en los sitios de estudio (polígonos) y está sujeta a cuestiones temporales y espaciales.
4. *Elaboración, diseño y valoración* de instrumentos de campo a utilizar (cuestionarios y cédulas de observación).
5. *Integración de equipo de trabajo*, compuesto por cuatro personas previamente capacitadas para llevar a cabo el trabajo de campo.

6. Recolección datos e información (*trabajo de campo*) por medio de instrumentos de campo y fuentes fidedignas, con la finalidad de generar datos que contribuyan a la integración de los indicadores.
7. Recopilación, integración y clasificación de información (*creación de base de datos*), para su posterior análisis.
8. Elaboración de un *análisis por prevalencias y estadístico comparativo* que facilite la identificación de riesgos ambientales que están incidiendo de forma adversa en las condiciones de vida y de salud de la población.
9. Generación de un *diagnóstico integral de Salud Ambiental*, apoyado de la información obtenida a partir de la presente investigación.
10. Realización de *representación espacial* mediante sistemas de información geográfica que permitan localizar poblaciones mayormente vulnerables a los diferentes factores de riesgo ambiental.

Por medio de la siguiente figura se resume la metodología a emplear para llevar a cabo dicha investigación (**figura 2**).



Fig. 2. Esquema metodológico.

## 7.2 Selección de indicadores

Para el diseño de indicadores se manejaron 10 dimensiones de evaluación para los indicadores de salud ambiental, dichas dimensiones fueron apoyadas en los temas propuestos por Rengifo, la OPS y la DGSA. Se representan por medio de la siguiente figura (figura 3).



Fig. 3. Dimensiones de los indicadores de Salud Ambiental.

A su vez, cada una de estas dimensiones está dividida por temática, y cada tema incorpora una serie de indicadores que se consideraron importantes para dicha investigación. Con la siguiente tabla (**tabla 10**) se resumen los indicadores por tema, así como el total de indicadores diseñados y propuestos para la presente. Cabe mencionar que existe la posibilidad que para cada uno de los indicadores propuestos no se encuentre información, restringiendo la ejecución del mismo.

Tabla 10.  
*Indicadores propuestos por tema.*

| Dimensiones de los Indicadores | Temas  | Número de indicadores |
|--------------------------------|--|-----------------------|
| I. Agua.                       | Percepción, almacenamiento.  | 3                     |
| II. Aire.                      | Percepción, prácticas.   | 5                     |
| III. Hábitat.                  | Condiciones – escenario.   | 12                    |
| IV. Hábitos.                   | Costumbres, conductas.   | 9                     |
| V. Residuos.                   | Prácticas.   | 3                     |
| VI. Riesgo de exposición.      | Flúor, Mercurio, Cadmio, Arsénico, Plaguicidas, Plomo, Cadmio y Compuestos volátiles.  | 8                     |
| VII. Salud.                    | Alergias, discapacidades, enfermedades crónicas, congénitas, respiratorias, infecciosas, del sistema circulatorio, de la piel, neuropsiquiátricas, intoxicación, nutrición, tabaquismo, picaduras/mordeduras de animales venenosos y salud reproductiva. | 39                    |
| VIII. Salud ocupacional.       | Condiciones laborales.   | 7                     |
| IX. Socioeconómicos.           | Condiciones sociales y económicas.   | 22                    |
| X. Vivienda.                   | Condiciones generales.   | 4                     |
|                                | TOTAL  | 112                   |

Elaboración propia.

### **7.3 Diseño de indicadores**

Para cada uno de los indicadores se diseñó una ficha técnica (**figura 4**), la cual maneja el nombre del indicador, las siglas (facilitan su manejo), descripción, la fórmula para calcular su valor, la norma en la cual se basa el indicador en caso de contar con ella y la fuente (instrumento) con el cual se adquirirá la información.

| Identificación de ficha |        |             |          |              |
|-------------------------|--------|-------------|----------|--------------|
| Nombre                  | Siglas | Descripción | Formulas | Norma/fuente |
|                         |        |             |          |              |

Fig. 4. Ficha técnica del indicador

La lista de indicadores, propone los indicadores para cada dimensión primero por siglas (autoría propia), posteriormente el nombre del indicador y finalmente un número de ficha (asignación propia) para facilitar su búsqueda en los anexos, quedando de la siguiente manera:

Tabla 11.

*Indicadores propuestos para las diferentes dimensiones de la salud ambiental.*

| <b>DIM</b> | <b>SIGLAS</b>        | <b>NOMBRE</b>   | <b># DE FICHA</b> |
|------------|----------------------|---|-------------------|
| AGUA       | POB <sup>MCA</sup>   | % Población que percibe mala calidad del agua.  | A-1               |
|            | POB <sup>AATD</sup>  | % Población que almacena el agua que utiliza.   | A-2               |
|            | HOG <sup>EXT</sup>   | % Hogares que abastece el agua de forma extradomiciliaria.                                      | A-3               |
| AIRE       | POB <sup>MCAe</sup>  | % Población que percibe mala calidad del aire exterior.   | AIR-1             |
|            | POB <sup>MCAi</sup>  | % Población que percibe mala calidad del aire interior.   | AIR-2             |
|            | POB <sup>Fum</sup>   | % Población que fuma al interior/exterior de sus hogares.                                       | AIR-3             |
|            | POB <sup>quem</sup>  | % Población que quema la basura.  | AIR-4             |
|            | HOG <sup>leña</sup>  | % Población que utiliza leña u otro biocombustible para cocinar alimentos y/o para calefacción. | AIR-5             |
| HÁBITAT    | POB <sup>FN</sup>    | % Población que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda.   | H1                |
|            | HOG <sup>Alsq</sup>  | % Hogares que almacenan sustancias químicas en sus hogares.                                     | H2                |
|            | HOG <sup>Insec</sup> | % Hogares que utilizan insecticidas domésticos para combatir plagas e insectos.                 | H3                |
|            | VIV <sup>ZR</sup>    | % Viviendas ubicadas en zonas de vulnerabilidad por lluvias, vibraciones, etc.                  | H4                |
|            | N <sup>FF</sup>      | Número de fuentes de contaminación fijas que se localizan en el área de estudio.                | H5                |
|            | N <sup>MD</sup>      | Número de fuentes de contaminación móvil y difusa que se localizan en el área de estudio.       | H6                |
|            | N <sup>E</sup>       | Número de instituciones educativas en el área de estudio.                                       | H7                |

|                      |                        |   |       |
|----------------------|------------------------|---|-------|
|                      | N <sup>Ssa</sup>       | Número de centros de salud, hospitales, clínicas, asistencia social, etc.               | H8    |
|                      | N <sup>Ag</sup>        | Número de áreas de agricultura, cría y explotación de animales.                         | H9    |
|                      | N <sup>pab</sup>       | Número de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas.             | H10   |
|                      | N <sup>DyE</sup>       | Número de áreas deportivas y de esparcimiento en la zona de estudio.                    | H11   |
|                      | Num <sup>Anim</sup>    | Número total de mascotas por polígono.  | H12   |
| HÁBITOS              | POB <sup>NHag</sup>    | % Población que no hierve el agua.  | HOS-1 |
|                      | POB <sup>Accoc</sup>   | % Población que utiliza agua de llave para cocinar.                                     | HOS-2 |
|                      | POB <sup>Abebe</sup>   | % Población que utiliza agua de llave para beber.                                       | HOS-3 |
|                      | POB <sup>Dalim</sup>   | % Población que no desinfecta sus alimentos.  | HOS-4 |
|                      | POB <sup>NRalim</sup>  | % Población que no refrigera sus alimentos (carne, leche, etc.).                        | HOS-5 |
|                      | POB <sup>Achat</sup>   | % Población que refiere consumo excesivo de alimentos chatarra.                         | HOS-6 |
|                      | POB <sup>sal</sup>     | % Población que refiere consumo excesivo de sal.  | HOS-7 |
|                      | POB <sup>frutv</sup>   | % Población que no incluye frutas y/o verduras en su dieta.                             | HOS-8 |
|                      | POB <sup>Sed</sup>     | % Población inactividad física (sedentarismo) en su vida cotidiana.                     | HOS-9 |
| RESIDUOS             | HOG <sup>Rbas</sup>    | % Hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura.              | R-1   |
|                      | HOG <sup>Recb</sup>    | % Hogares que queman la basura o la disponen a cielo abierto.                           | R-2   |
|                      | HOG <sup>cach</sup>    | % Hogares que acumulan cacharros, papel, pet, aparatos, etcétera dentro de su vivienda. | R-3   |
| RIESGO DE EXPOSICIÓN | POB <sup>ExAs</sup>    | % Población con riesgo de exposición a Arsénico.  | RE-1  |
|                      | POB <sup>ExCd</sup>    | % Población con riesgo de exposición a Cadmio.  | RE-2  |
|                      | POB <sup>ExCov's</sup> | % Población con riesgo de exposición a compuestos volátiles                             | RE-3  |
|                      | POB <sup>ExF</sup>     | % Población con riesgo de exposición a Flúor.   | RE-4  |
|                      | POB <sup>ExHAP</sup>   | % Población con riesgo de exposición a PAH (HAP).                                       | RE-5  |
|                      | POB <sup>ExPlag</sup>  | % Población con riesgo a exposición a plaguicidas                                       | RE-6  |
|                      | POB <sup>ExPb</sup>    | % Población con riesgo de exposición a Plomo.   | RE-7  |
|                      | POB <sup>ExHg</sup>    | % Población con riesgo de exposición a Mercurio.  | RE-8  |
| SALUD                | POB <sup>des</sup>     | Prevalencia de desnutrición.  | S-1   |
|                      | POB <sup>fluor</sup>   | Prevalencia de fluorosis dental.  | S-2   |
|                      | POB <sup>sob</sup>     | Prevalencia de sobrepeso.   | S-3   |
|                      | POB <sup>ob</sup>      | Prevalencia de obesidad.  | S-4   |
|                      | POB <sup>hip</sup>     | Prevalencia de hipertensión arterial.   | S-5   |
|                      | POB <sup>diab</sup>    | Prevalencia de diabetes.  | S-6   |
|                      | POB <sup>can</sup>     | Prevalencia de cáncer.  | S-7   |
|                      | POB <sup>EPOC</sup>    | Prevalencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).                          | S-8   |
|                      | POB <sup>ost</sup>     | Prevalencia de osteoporosis.  | S-9   |
|                      | POB <sup>asm</sup>     | Prevalencia de asma.  | S-10  |

|                       |  |   |      |
|-----------------------|--|---|------|
|                       | POB <sup>tub</sup>   | Prevalencia de tuberculosis.  | S-11 |
|                       | POB <sup>col</sup>   | Prevalencia de gastritis y/o colitis no infecciosa.   | S-12 |
|                       | POB <sup>coc</sup>   | Prevalencia de conjuntivitis ocular.  | S-13 |
|                       | POB <sup>vis</sup>   | Prevalencia de problemas de la vista.   | S-14 |
|                       | POB <sup>aud</sup>   | Prevalencia de problemas auditivos.   | S-15 |
|                       | POB <sup>cong</sup>  | Prevalencia de enfermedades congénitas.   | S-16 |
|                       | POB <sup>neu</sup>   | Prevalencia de neumonía.  | S-17 |
|                       | POB <sup>IRA</sup>   | Prevalencia de Infecciones Respiratorias Agudas de las vías respiratorias superiores e inferiores.                | S-18 |
|                       | POB <sup>H1N1</sup>  | Prevalencia de influenza (estacional y/o H1N1).   | S-19 |
|                       | POB <sup>int</sup>   | Prevalencia de infecciones intestinales.  | S-20 |
|                       | POB <sup>par</sup>   | Prevalencia de parasitosis intestinal.  | S-21 |
|                       | POB <sup>IVU</sup>   | Prevalencia de infección en vías urinarias.   | S-22 |
|                       | POB <sup>diar</sup>  | Prevalencia de diarreas.  | S-23 |
|                       | POB <sup>disc</sup>  | Prevalencia de discapacidad.  | S-24 |
|                       | POB <sup>anem</sup>  | Prevalencia de anemia.  | S-25 |
|                       | POB <sup>anem</sup>  | Prevalencia de anemia.  | S-25 |
|                       | POB <sup>Ecard</sup>   | Prevalencia de enfermedades cardiovasculares.   | S-26 |
|                       | POB <sup>cor</sup>   | Prevalencia de enfermedades isquémicas del corazón.   | S-27 |
|                       | POB <sup>piel</sup>  | Prevalencia de enfermedades y trastornos de la piel y tejido subcutáneo por agentes infecciosos y no infecciosos. | S-28 |
|                       | POB <sup>aler</sup>  | Prevalencia de alergias.  | S-29 |
| POB <sup>into</sup>   | Prevalencia de intoxicación con sustancias químicas y/o alimentos. | S-30  |      |
| POB <sup>deng</sup>   | Prevalencia de dengue.   | S-31  |      |
| POB <sup>pic</sup>    | Prevalencia de picaduras/mordeduras por animales venenosos.        | S-32  |      |
| POB <sup>tab</sup>    | Prevalencia de riesgo por tabaquismo.                              | S-33  |      |
| POB <sup>Eneuro</sup> | Prevalencia de enfermedades neuropsiquiátricas.                    | S-34  |      |
| SALUD REPRODUCTIVA    | N <sup>TEMB</sup>  | Número total de embarazos.  | S-35 |
|                       | N <sup>emb</sup>   | Número de embarazos de alto riesgo.   | S-36 |
|                       | N <sup>par</sup>   | Número de partos de alto riesgo.  | S-37 |
|                       | N <sup>Aabr</sup>  | Número de amenazas de aborto.   | S-38 |
|                       | N <sup>abr</sup>   | Número de abortos.  | S-39 |
| SALUD OCUPACIONAL     | POB <sup>CLi</sup>   | % Población que refiere estar expuesta a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas.                 | SO-1 |
|                       | POB <sup>EnfT</sup>  | % Población que ha presentado enfermedades de trabajo.  | SO-2 |
|                       | POB <sup>AccT</sup>  | % Población que ha sufrido algún daño o accidente de trabajo.   | SO-3 |
|                       | POB <sup>IntQ</sup>  | % Población que ha presentado intoxicación química.   | SO-4 |
|                       | POB <sup>EPP</sup>   | % Población que refiere que no se le proporciona EPP (equipo de protección personal).                             | SO-5 |
|                       | POB <sup>ExM</sup>   | % Población que refiere no se le realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo.                           | SO-6 |
|                       | POB <sup>PLey</sup>  | % Población que refiere no contar con prestaciones de ley.  | SO-7 |
| S O                   | POB <sup>Seb</sup>   | % Población de 15 años o más sin educación básica completa.   | SE-1 |

|          |                     |  |       |
|----------|---------------------|--|-------|
|          | POB <sup>ocp</sup>  | % Población ocupada que percibe menos de 2 salarios mínimos diarios.                 | SE-2  |
|          | POB <sup>Nocp</sup> | % Población no ocupada.  | SE-3  |
|          | POB <sup>For</sup>  | % Población ocupada en el sector formal.   | SE-4  |
|          | POB <sup>Inf</sup>  | % Población ocupada en el sector informal.   | SE-5  |
|          | POB <sup>Sss</sup>  | % Población sin derechohabiencia a los servicios de salud.                           | SE-6  |
|          | POB <sup>Scv</sup>  | % Población sin cartilla de vacunación.  | SE-7  |
|          | POB <sup>auto</sup> | % Población que utiliza automóvil como medio de transporte.                          | SE-8  |
|          | POB <sup>TraP</sup> | % Población que utiliza transporte público.  | SE-9  |
|          | VIV <sup>Sa</sup>   | % Viviendas sin agua entubada dentro.  | SE-10 |
|          | VIV <sup>Sd</sup>   | % Viviendas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica.                   | SE-11 |
|          | VIV <sup>Sex</sup>  | % Viviendas sin excusado con conexión de agua.                                       | SE-12 |
|          | VIV <sup>pt</sup>   | % Viviendas con piso de tierra.  | SE-13 |
|          | VIV <sup>st</sup>   | % Viviendas sin techo firme.   | SE-14 |
|          | VIV <sup>spf</sup>  | % Viviendas sin paredes firmes.  | SE-15 |
|          | VIV <sup>h</sup>    | % Viviendas con hacinamiento.  | SE-16 |
|          | VIV <sup>SR</sup>   | % Viviendas sin refrigerador.  | SE-17 |
|          | VIV <sup>See</sup>  | % Viviendas que no cuentan con energía eléctrica.                                    | SE-18 |
|          | VIV <sup>Sint</sup> | % Viviendas que no cuentan con algún servicio de internet.                           | SE-19 |
|          | VIV <sup>Stel</sup> | % Viviendas que no cuentan con teléfono fijo.  | SE-20 |
|          | VIV <sup>Sgas</sup> | % Viviendas que no cuentan con gas.  | SE-21 |
|          | VIV <sup>Stv</sup>  | % Viviendas que no cuentan con señal de televisión abierta.                          | SE-22 |
| VIVIENDA | VIV <sup>Dañ</sup>  | % Viviendas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras, pisos y/o techos. | V-1   |
|          | VIV <sup>Np</sup>   | % Viviendas ubicadas en calles no pavimentadas.                                      | V-2   |
|          | VIV <sup>Sap</sup>  | % Viviendas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público.                 | V-3   |
|          | VIV <sup>adp</sup>  | % Viviendas que no tienen acceso al drenaje público.                                 | V-4   |

Elaboración propia.

Se anexan las fichas técnicas de cada uno de los indicadores para los que se encontró información relevante (**anexo 1**). Para conformar algunos indicadores, se cuantificaron algunas características y servicios que comparten similitudes, como en el caso del número de fuentes fijas, móviles y difusas, así como el de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas (**tabla 12**), en el caso de los indicadores de riesgo de exposición, se lograron cuantificar en base a la presencia ciertas características que refieren la presencia de riesgo de exposición, dichas características se determinaron en base a instrumentos y cuestionarios validados por ciertas organizaciones como la ATDSR, EPA y OMS (**tabla 13**).



Tabla 12.

Conformación de los indicadores:  $N^{FF}$ ,  $N^{MD}$  y  $N^{Pab}$ .

| <b>SIGLA</b>                | <b>INDICADOR</b>  | <b>CARACTERÍSTICAS</b>  |
|-----------------------------|---|---|
| <b><math>N^{FF}</math></b>  | Número de fuentes de contaminación fijas que se localizan en el área de estudio.          | Industrias manufactureras, dedicadas a la construcción, canteras y ladrilleras.   |
| <b><math>N^{MD}</math></b>  | Número de fuentes de contaminación móvil y difusa que se localizan en el área de estudio. | Servicios inmobiliarios, de apoyo a negocios y manejo de desechos, comercio al por mayor y al por menor, aceros, talleres de carpintería, talleres de herrería y transportes. |
| <b><math>N^{pab}</math></b> | Número de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas.               | Servicios de preparación de alimentos y purificadoras de agua.  |

Tabla 13.

Características que construyen los indicadores de riesgos de exposición.

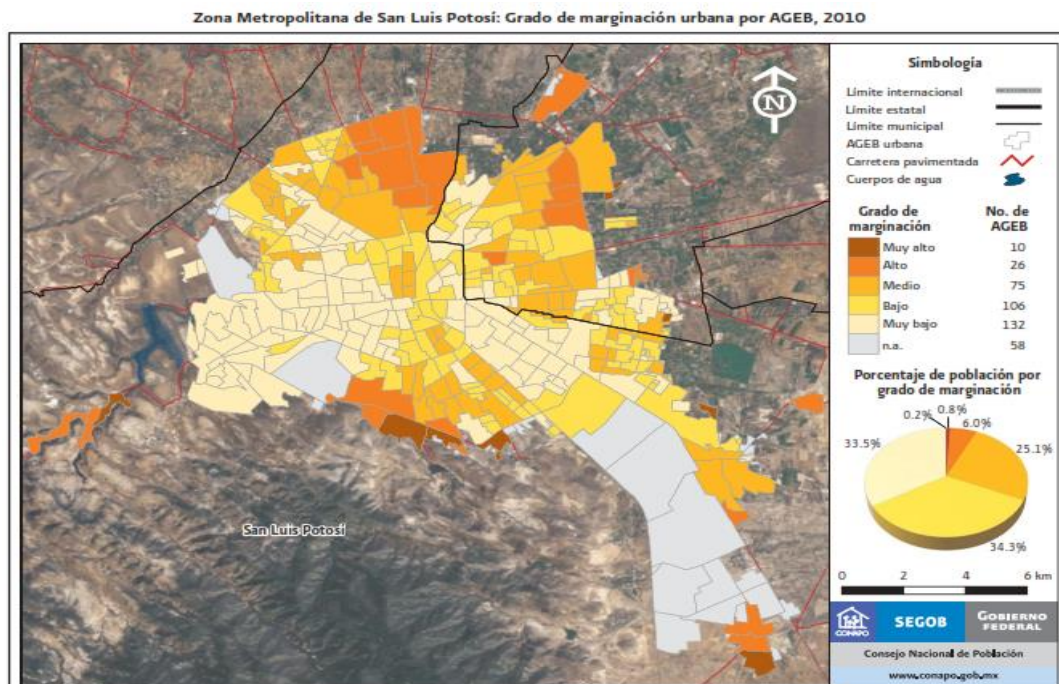
| <b>SIGLAS</b>                     | <b>INDICADOR</b>  | <b>CARACTERÍSTICAS</b>  |
|-----------------------------------|---|---|
| <b><math>POB^{ExAs}</math></b>    | % Población con riesgo de exposición a Arsénico.            | Juega en tierra, son albañiles o se dedican a la construcción, a la fundición, carpintería.<br>Trabajan en granjas.<br>Almacenan componentes eléctricos.<br>Consumen agua de llave. |
| <b><math>POB^{ExCd}</math></b>    | % Población con riesgo de exposición a Cadmio.              | Consumen: Pescados/mariscos, hígado/riñón<br>Desechos electrónicos.<br>Queman basura.<br>Recipientes Amarillos<br>Tatuajes amarillos.   |
| <b><math>POB^{ExCov's}</math></b> | %Población con riesgo de exposición a compuestos volátiles. | Fuman, queman leña, usan fragancias y/o fijadores, son pintores, viven cerca de ladrilleras y/o gasolineras.  |
| <b><math>POB^{ExF}</math></b>     | % Población con riesgo de exposición a Flúor.               | Hervir agua.<br>Agua de llave.<br>Mariscos.   |
| <b><math>POB^{ExHAP}</math></b>   | % Población con riesgo de exposición a PAH (HAP).           | Zona de alto tráfico.<br>Usan leña, queman basura y/o fuman.<br>Ladrilleras.<br>Leche de vaca.  |
| <b><math>POB^{ExPlag}</math></b>  | %Población con riesgo a exposición a plaguicidas            | Uso plaguicidas.<br>Jardinero.  |
| <b><math>POB^{ExPb}</math></b>    | % Población con riesgo de exposición a Plomo.               | Juega en tierra, consumen agua de llave, utilizan barro vidriado.<br>Anemia.  |
| <b><math>POB^{ExHg}</math></b>    | % Población con riesgo de exposición a Mercurio.            | Almacenamiento de baterías.<br>Uso de Termómetro.<br>Focos ahorradores.<br>Cosméticos y blanqueadores de piel. Pescados/mariscos.<br>Amalgamas.                                     |

## **7.4 Población, muestra y muestreo**

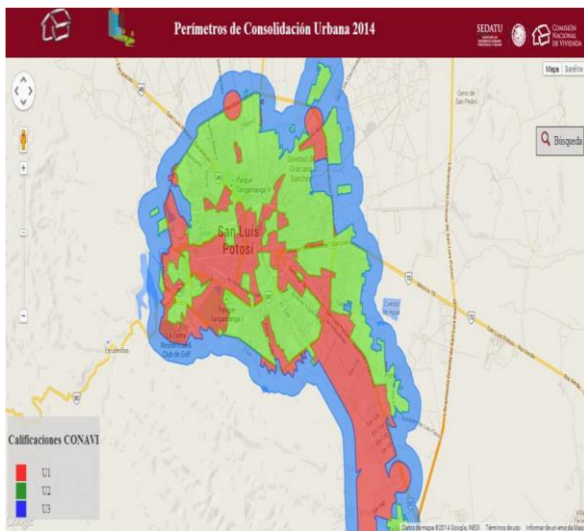
### **7.4.1 Selección de sitios de estudio**

Para la selección de los sitios de estudio, se eligió como ya se mencionó la zona *metropolitana San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez*, ya que la zona crece al 3.8% siendo una de las tasas más grandes en México, además de encontrarse dentro de las diez zonas más pobladas de acuerdo al INEGI, 2012; debido a ello aumentan los factores ambientales de riesgo, condiciones socio económicas, entre otras. Como primer filtro se tomó el índice de marginación de acuerdo a la CONAPO (**figura 5**) para acotar la presente investigación, recordando que el índice de marginación urbana incorpora cinco dimensiones: acceso a la salud; acceso a la educación; acceso a una vivienda digna y decorosa; la percepción de ingresos monetarios suficientes; y las desigualdades. Posteriormente, se tomó en cuenta la clasificación de los perímetros de consolidación urbana, que se generaron para otorgar los subsidios de vivienda a través de la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) (**figura 6**). Posteriormente se hizo una revisión de otros factores de riesgo que coincidieran con alguno de los factores antes mencionados y resultó que la colonia tercera grande pertenece a una de las colonias más peligrosas de la ciudad, dicho informe clasifica a las colonias en 4 polígonos, los cuales se identifican mejor con la **figura 7**.

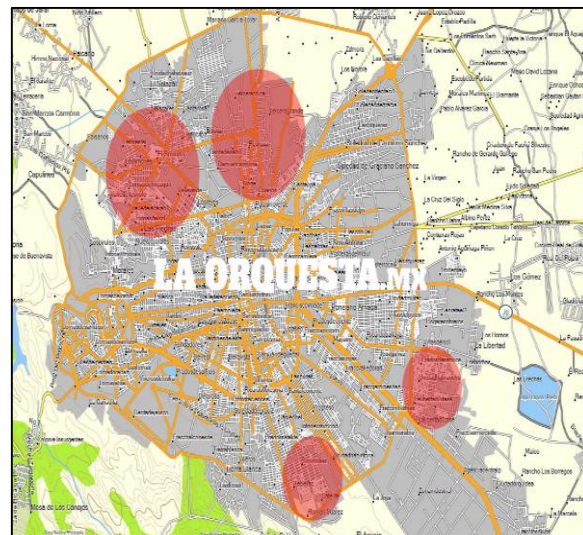
Finalmente, después de hacer un acotamiento de los sitios de acuerdo a estos parámetros, se eligieron sitios que tuvieran factores ambientales de riesgo, debido al tiempo de investigación y a una serie de condiciones para llevar a cabo la misma, se determinaron 3 polígonos como sitios de estudio (**figura 8**).



Fuente: Estimaciones de CONAPO con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.  
Fig. 5. Mapa de marginación urbana 2010.



FUENTE: <http://ruvsig.azurewebsites.net>  
Fig. 6. Perímetros de Consolidación urbana.  
SGS.



Fuente: [www.LaOrquesta.mx](http://www.LaOrquesta.mx)  
Fig. 7. Colonias más peligrosas de la ZMSLP-

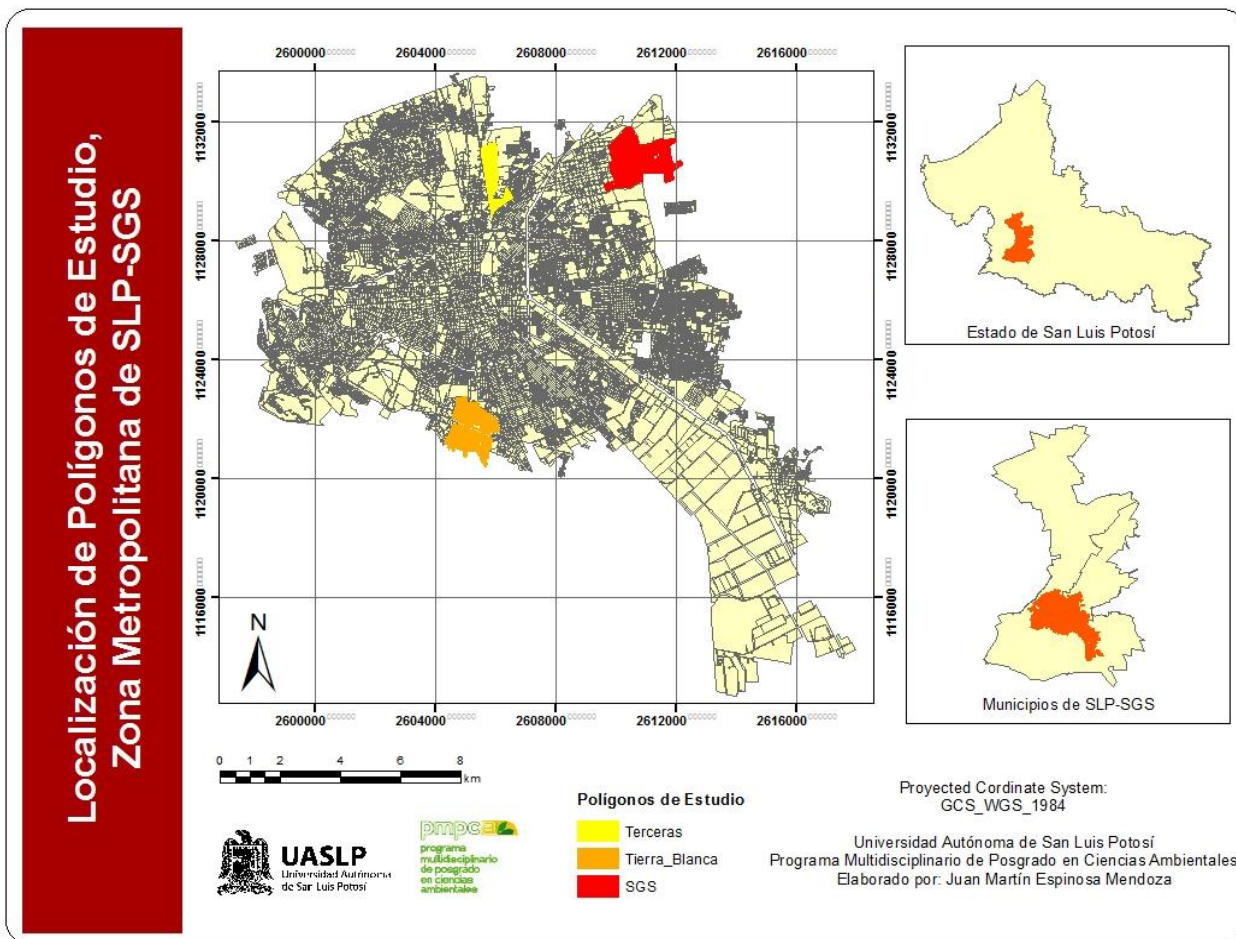


Fig.8. Polígonos de estudio en la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S.

#### 7.4.2 Selección de la población

Para cada uno de los polígonos, se revisaron las bases de datos que muestra INEGI 2012, para calcular el tamaño de muestra y para determinar las viviendas a ser seleccionadas. En base a la revisión y de acuerdo al diseño del polígono, se tomó el número de hogares que se determinan con respecto a la manzana y de acuerdo al ageb al que pertenecen, cabe señalar que no se tomó en cuenta el número de viviendas ya que al nivel de manzana, solo se tienen datos por hogar (**tabla 14**).

Tabla 14.

*Total de hogares y superficie, por manzanas de acuerdo a cada ageb.*

| POLÍGONO | MANZANAS | TOTHOG | SUP. m <sup>2</sup> |
|----------|----------|--------|---------------------|
| A        | 69       | 1219   | 1,805,643.91        |
| B        | 96       | 789    | 4,039,077.76        |
| C        | 56       | 1259   | 1,114,310.75        |

### 7.4.3 Muestra

Para la selección del tamaño de la muestra, se determinó tomar el 10% del total de hogares de cada polígono, este porcentaje es una muestra representativa respecto al número de hogares que refiere el INEGI (actualización 2012) por manzana y de acuerdo al ageb al que corresponden. Cabe mencionar que debido a las condiciones de los sitios, los accesos fueron muy complicados, peligrosos y riesgos; en algunos lugares se encontró mucho abandono de viviendas, pandillerismo, así como perros agresivos que dificultaban el acceso y el acercamiento a algunas viviendas; por ende el número de viviendas fue un poco menor, pero se considera representativo de cada sitio. En la **tabla 15**, se muestra el número de viviendas entrevistadas así como el total de población a la cual se le aplicó la entrevista.

Tabla 15.

*Total de entrevistas realizadas por polígono.*

| POLÍGONO                        | TOTAL DE HOG (INEGI 2012) | TAMAÑO DE MUESTRA | NÚMERO DE ENCUESTAS REALIZADAS POR VIVIENDA | POBLACIÓN TOTAL ENCUESTADA |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------|---|----------------------------|
| A(Tierra Blanca)                | 1219                      | 122               | 103   | 486                        |
| B (Soledad de Graciano Sánchez) | 789                       | 79                | 69  | 309                        |
| C (Tercera Grande)              | 1259                      | 126               | 108   | 464                        |
| Totales                         | 3267                      | 327               | 280   | 1259                       |

### 7.4.4 Muestreo

La selección de viviendas, se hizo generando números aleatorios sin repetición por medio de Excel, usando la función aleatoria y jerarquía. Se realizó un muestreo simple aleatorio para determinar las viviendas a ser encuestadas, empezando a enumerar las viviendas del extremo superior izquierdo y comenzando a enumerar de acuerdo a las manecillas del reloj, tomando en cuenta el número de hogares determinados por el INEGI; en caso, de no llevarse a cabo la entrevista en la vivienda seleccionada, se realizó la entrevista en la casa siguiente a la derecha. Las viviendas encuestadas y no encuestadas por polígono son representadas por las **figuras 9, 10 y 11** de cada polígono.

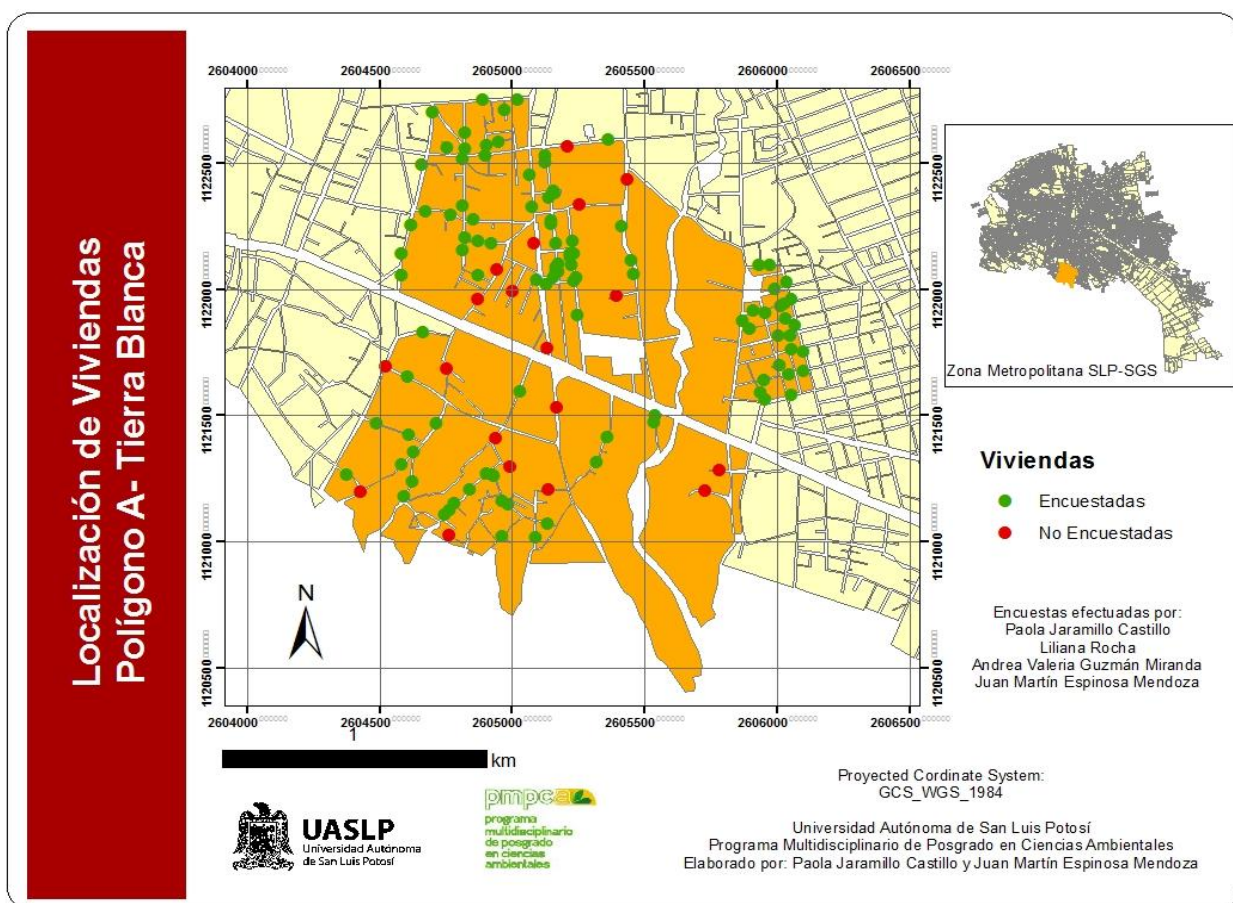


Fig. 9. Localización de viviendas en el polígono A.

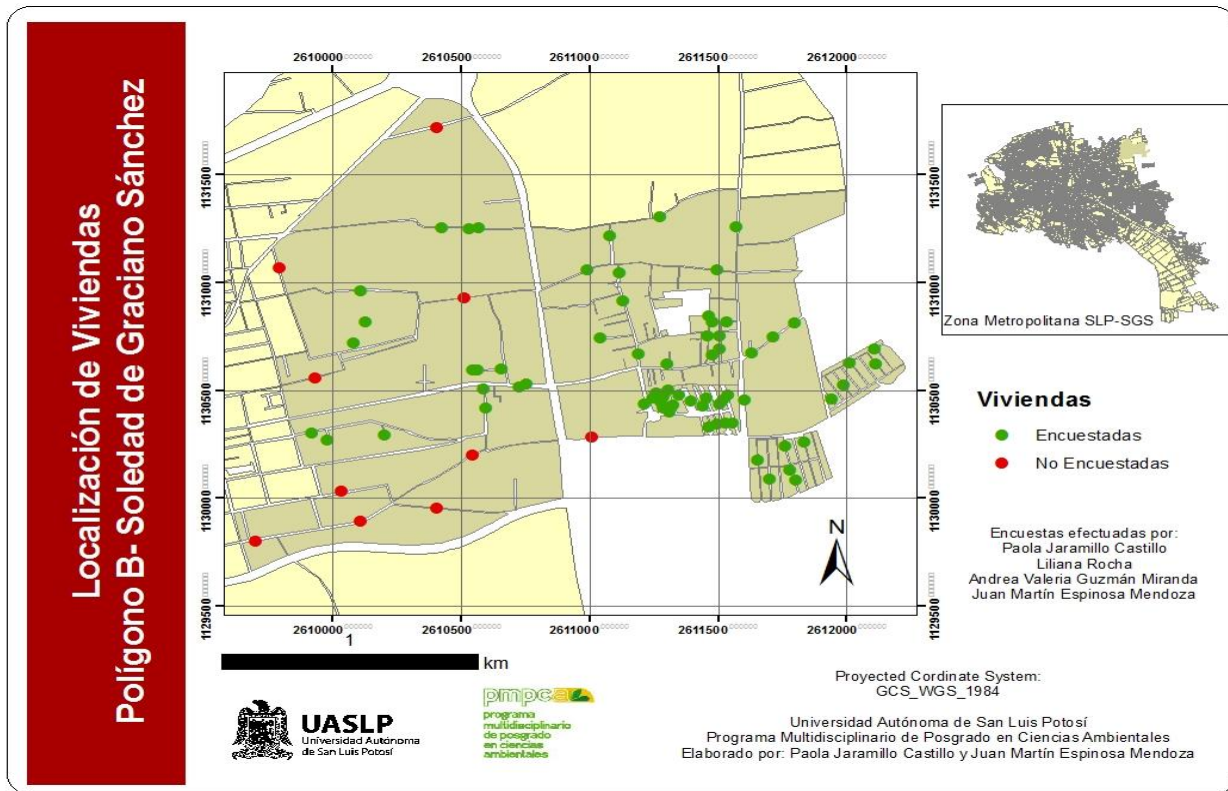


Fig. 10. Localización de viviendas en el polígono B.

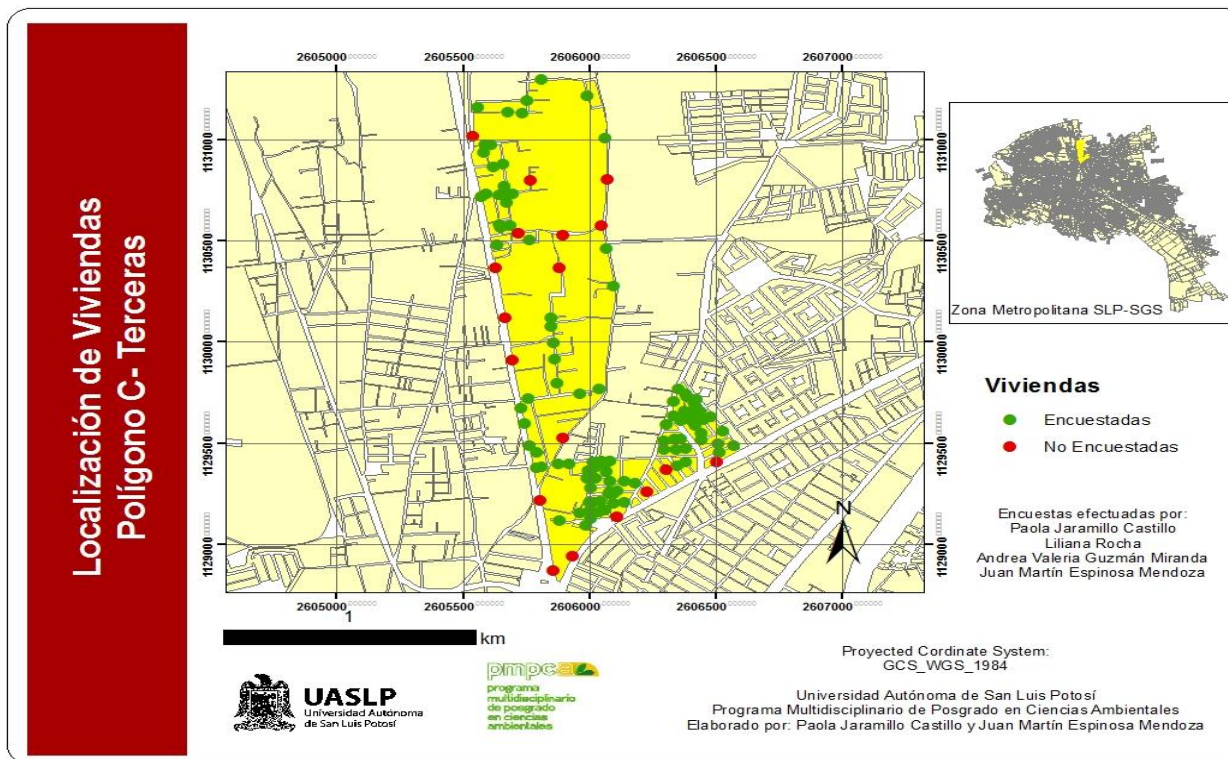


Fig. 11. Localización de viviendas en el polígono C.

## **7.5 Elaboración, diseño y valoración de instrumentos de recolección de datos.**

Dentro de los instrumentos de campo que se diseñaron y aplicaron para llevar a cabo dicha investigación son:

### **✚ El cuestionario:**

El cual comprende información general a cerca de la vivienda, datos personales de cada uno de los miembros de la familia que viven y comparten el mismo domicilio, datos de las condiciones socio económicas, cuestiones de la vivienda así como del entorno, condiciones generales de salud, salud reproductiva y ocupacional, entre otras (**anexo 2**). En el caso de las preguntas de vivienda, socio - económicos, hábitat y el ambiente, las respuestas refieren presencia y/o ausencia de alguna condición; en la dimensión de salud, se daban opciones de respuesta, de acuerdo a la clasificación previa determinada en el diseño del indicador. Por ejemplo: ¿Usted o algún miembro de su familia ha sido diagnosticado con algún problema de nutrición? desnutrición, sobrepeso y/u obesidad, no, no sé (posibles respuestas). Cabe señalar que en cuestiones de salud se hace referencia a enfermedades que hayan sido diagnosticadas por un médico y que dependiendo del tipo de enfermedad corresponden a cierta temporalidad.

Para la validación del cuestionario se llevaron a cabo 20 cuestionarios a 20 viviendas en la colonia morales, con la finalidad de:

- o Observar la factibilidad de las preguntas.
- o Detectar las posibles respuestas de la población.
- o Determinar un tiempo promedio para llevar a cabo la misma.
- o Identificar posibles fallas en el diseño del cuestionario.



### **La cedula observacional:**

Se realizó el diseño de una cedula observacional, que sirvió como instrumento de recolección de datos y que nos acercó a un primer escenario físico – humano; que permite visualizar e identificar zonas de vulnerabilidad, condiciones generales de los sitios, condiciones sociales y económicas, fuentes de abastecimiento, factores ambientales de riesgo, entre otros (**anexo 3**).

### **7.6 Equipo de trabajo**

Después del diseño de los instrumentos y siendo necesario el apoyo humano para llevar a cabo los recorridos y la realización de entrevistas, fue necesario formar un equipo de trabajo. El equipo quedo conformado por cuatro personas. Previamente se les dio a conocer el trabajo de investigación, nociones sobre los temas concernientes a la salud ambiental y los instrumentos de campo que serían utilizados. Se unificaron criterios en cuanto a la aplicación de las entrevistas, cuestiones de seguridad personal, así como cuestiones de atención y formulación de preguntas. Se determinó que el equipo fuera pequeño para no tener muchas discrepancias y las variaciones debido a factor humano fueran mínimas.

### **7.7 Trabajo de campo**

Durante el trabajo de campo, que consistió en el reconocimiento de los sitios y la aplicación de los instrumentos de campo; se rescató información relevante, facilitando la contextualización de cada uno de los sitios. Se hicieron recorridos previos para localizar calles y viviendas a entrevistar, así como reconocer sitios peligrosos o de difícil acceso.

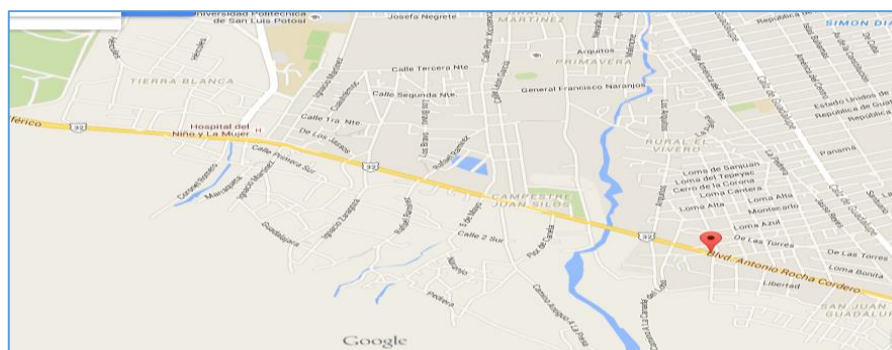
Finalmente, determinadas las viviendas a entrevistar así como los sitios y el material necesario a ocupar; se inició con las cédulas de observación y se comenzó con el polígono A, posteriormente con el polígono B y por último el C. Dichas cédulas se llevaron a cabo previamente a los cuestionarios para que no influyera en nuestra percepción la opinión de las personas, facilitó la localización de sitios y viviendas y nos acercó en primer momento a un escenario físico-humano del sitio, permitiendo evaluar el contexto desde nuestra percepción, descartando algunas zonas de riesgo.

Posterior a la cédulas se llevaron a cabo las entrevistas en las viviendas seleccionadas en los diferentes polígonos.

### ***7.7.1 Trabajo de campo y contextualización del polígono A (tierra blanca)***

#### ***❖ Descripción y caracterización del sitio***

Para poder contextualizar dicho sitio, es necesario mencionar que la ubicación de tierra blanca es hacia el sur de la ciudad, dichas colonias se encuentran asentadas cerca al boulevard Antonio Rocha Cordero; el polígono es atravesado por un arroyo el cual desciende de la presa cañada del lobo (**figura 12**). Dentro de las familias entrevistadas las más antiguas refirieron vivir en dichas colonias desde hace aproximadamente 70 años, al menos ya han pasado dos o más generaciones en dicho lugar.



**Fig. 12.** Localización del polígono A.

❖ **Población**

De acuerdo al índice de marginación urbana de la CONAPO 2010, el polígono seleccionado está conformado por tres grados de marginación (muy alto, alto y medio), entre las colonias que pertenecen al sitio son: tierra blanca, lomas de bellavista, Fracc. Campestre, Juan silos y Las flores. Se llevaron a acabo 103 entrevistas por vivienda familiar, obteniendo información de 486 personas, la familia con más tiempo en la vivienda tiene alrededor de 80 años aproximadamente, se encontró que en promedio la población tiene más de 22 años viviendo en tierra blanca. La entrevista se realizó a todos los miembros de la familia que comparten el mismo escenario, sin importar edad, sexo, religión, etc. El promedio de ocupantes por vivienda es de 5 integrantes, la entrevista se aplicó a 243 personas de sexo femenino y 243 masculino, 192 menores de edad.

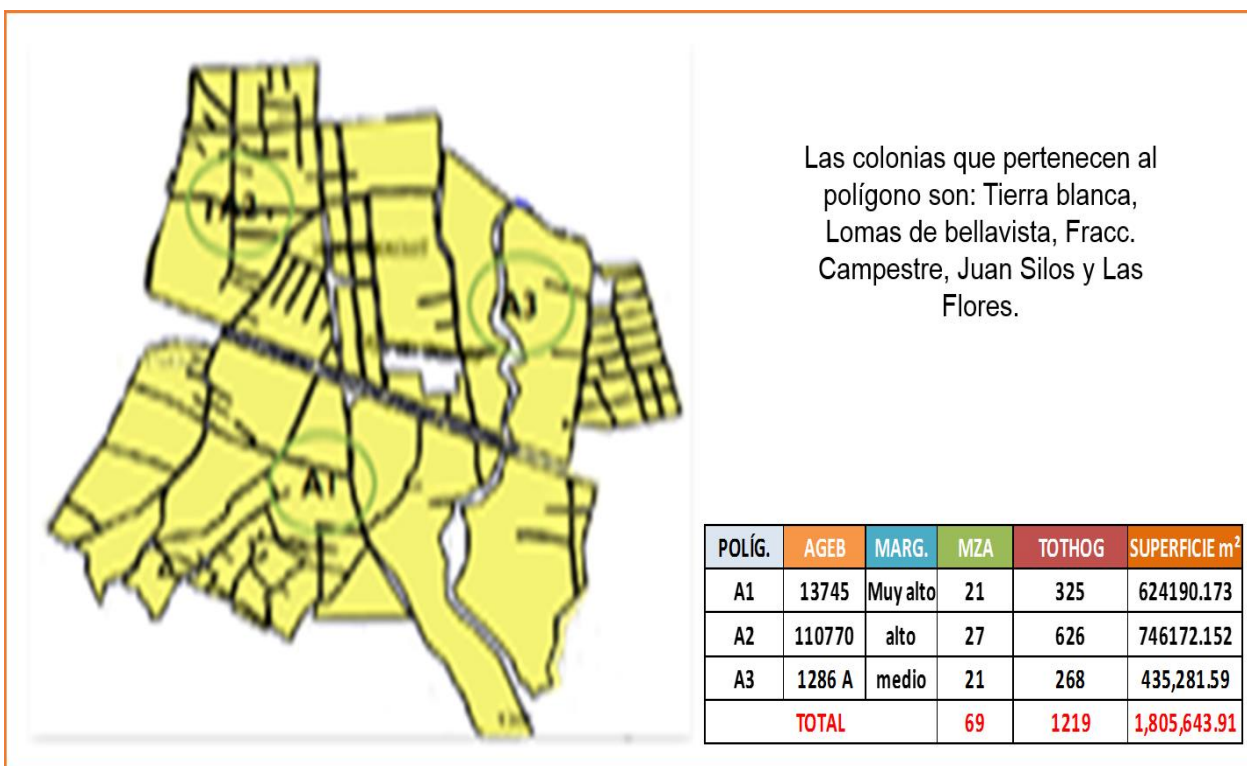


Fig. 13. Polígono A y sus características principales.

### ❖ **Educación**

En cuanto a educación se refiere de acuerdo al número de entrevistas realizadas, se encontró que hay 172 personas mayores de 15 años que no cuentan con educación básica completa, esto representa un 47% de la población que debe tener educación básica completa. Solo se encontraron 10 personas que cuentan con licenciatura terminada y 5 están estudiando una. En total de la población entrevistada 147 están estudiando algún grado educativo, de los cuales 28 estudian preescolar, 59 primaria, 31 secundaria, 23 preparatoria y 6 licenciatura. Dentro del sitio de estudio solo se encontraron 2 jardines de niños: Rafael Ramírez y Xicoténcatl, 4 primarias Prof. Manuel M. Serna, Fernando Méndez Ruíz, Fco. Zarate Villegas y Javier Rivera García, el Instituto Cervantes y una telesecundaria Fco. I. Madero.

### ❖ **Salud**

Se encontró que en total que hay un 16% de población que son aproximadamente 7% de la población la que no cuenta con derechohabiencia a ningún servicio de salud, el 16% refiere no contar con cartilla de vacunación, un 62% están afiliadas al seguro popular, casi el 30% al IMSS, solo 5 personas al ISSTE, 1 al particular y 8 a otro tipo de servicio. La mayoría de las personas referían recibir mala atención médica por parte del IMSS y del ISSTE.

### ❖ **Vivienda**

De Acuerdo al INEGI y en base a las manzanas seleccionadas por AGEB, son 1219 hogares en dicho polígono, solo se aplicaron 103 entrevistas en las viviendas, se encontró mucho ausentismo en las mismas; al parecer la mayoría sale a trabajar por las mañanas y las madres de familia con niños pequeños son las que frecuentemente en sus hogares. La mayor parte de las calles están sin pavimentar y no cuentan con el servicio de agua intradomiciliaria. El

100 % de las familias se abastece de pipas, ya que las pocas viviendas que cuentan con el servicio refieren mucha escasez de la misma, hay un 31% de viviendas sin agua entubada dentro de su hogar, sin drenaje un 4%, sin excusado conectado un 1%, viviendas con piso de tierra 5%, sin techo firme 13%, sin paredes firmes 6%. Además de ello, hay un 26% con hacinamiento, esto quiere decir que hay más de 3 ocupantes en promedio por vivienda, el 7% no cuenta con refrigerador, un 3% no cuenta con energía eléctrica, el 84% no cuenta con algún servicio de internet y el 67% sin teléfono fijo. De las viviendas entrevistadas presentan daños en sus estructuras, pisos y/o techos un 50%, el 69% están ubicadas en calles no pavimentadas y un 4% no cuenta con alumbrado público.



Fig. 14 y 15. Viviendas en el polígono A.

#### ❖ Vialidades

Dentro de los accesos para tierra blanca se encuentra la calle Ignacio Zaragoza, la cual esta pavimentada en su totalidad y es el acceso más facil y mejor en condiciones, en lo que respecta a la parte inferior del boulevard (hacia la entrada a cañada del lobo), aproximadamente solo hay un 10% de calles pavimentadas, las calles están muy deterioradas y no se puede pasar en automovil, solo caminando. En la otra parte del polígono ya hay mayor número de calles pavimentadas, el acceso puede ser por el periferico sobre la calle de ignacio zaragoza o por la avenida de urbano villalón que es la que pasa frente a la universidad politecnica. Uno de

los cruces peatonales por el periférico es una especie de puente que pasa por debajo del mismo, es muy oscuro y no cuenta con alumbrado, pero las personas lo usan para transitar. Cabe mencionar que durante épocas de lluvia las calles se inundan con facilidad y se vuelven un tanto más complicadas y de difícil acceso, así como en épocas de muchos vientos, al no estar muchas calles pavimentadas levanta demasiada tierra. Las personas refieren que por ello, muchas veces no pueden ni abrir las ventanas y mucho menos dejar salir a jugar a los niños.



Fig. 16. Calle principal de tierra blanca.



Fig. 17. Puente peatonal para cruzar el periférico.



Fig. 18. Calles sin pavimentar.

### ❖ **Actividades económicas**

Dentro de las principales actividades económicas que se realizan en el sitio son:

- ✚ Agricultura, cría y explotación de animales (3)
- ✚ Industrias manufactureras (31)
- ✚ Industrias dedicadas a la construcción (2)

- ✚ Servicios inmobiliarios (6)
- ✚ Transportes (6)
- ✚ Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos (4)
- ✚ Servicios educativos (8)
- ✚ Servicios de salud y de asistencia social (4)
- ✚ Comercio al por mayor (30) y por menor (90)
- ✚ Servicios de preparación de alimentos (21)
- ✚ Purificadoras de agua (3)
- ✚ Talleres de carpintería (5)
- ✚ Talleres de herrería (5)
- ✚ Aceros (3)
- ✚ Cantera (2)
- ✚ Canchas deportivas (2)
- ✚ Ladrilleras (1)

La población económicamente activa es de 146 personas, del cual un 19% no se encuentra ocupada, otro 19% trabaja informalmente y un 60% tiene un trabajo formal. Además de ello se encontró que 96 personas se dedican al hogar, en su mayoría son mujeres y 86 personas que en edad de trabajar y/o estudiar (14-29 años, según la ENOE), no trabajan ni estudian (Niní). La mayor parte de los adultos y adultos jóvenes se dedican a la albañilería ya sea por su cuenta o trabajan para algún contratista.



Fig. 19. ¿cancha deportiva?

### ❖ **Aspectos abióticos**

El tipo de ecosistema que presenta dicha comunidad es suburbano. Un ecosistema suburbano, son áreas compuesta por una serie de parches heterogéneos. Se puede decir, que dichas áreas son adyacentes a los espacios de edificación continua propia de asentamientos urbanos, en este caso localizado a la periferia; siendo un espacio de transición entre lo urbano y lo rural. Presentan bajos niveles de densidad demográfica y existe una serie de movimientos de estas zonas hacia áreas de la ciudad ya sea para trabajar y/o estudiar.

#### Clima

Dicho polígono se encuentra en una longitud Oeste de 58°50' 84", con una Latitud Norte de 22°06' 44" y a una Altitud de 1924 metros sobre el nivel medio del mar, presenta el clima BS1kw, el cual es característico de la ciudad. Corresponde a un clima semiseco templado, este tipo de climas, presentan lluvias en verano y en el resto del año las lluvias son escasas; la temperatura media anual entre 12°C y 18°C. Entre los meses de marzo a octubre la temperatura es cálida y de noviembre a febrero el período frío. De acuerdo a los datos de la CNA los vientos dominantes en la zona, son del este y noreste, con cierta influencia de los vientos del suroeste.

#### Geología y topografía

En el sitio existen una serie de pendientes y lomeríos, es atravesado por el arroyo que viene desde la cañada del lobo. Tiene una elevación de 1924 metros sobre el nivel del mar (INEGI).

#### Suelos

El suelo presenta hundimientos y en tiempos de lluvia algunas partes concentran el agua. El tipo de suelo presente en este polígono es de tipo aluvial ósea que se ha formado a partir de materiales arrastrados y depositados por corrientes de agua. Los tipos de suelo en la ciudad de



San Luis Potosí son: Xerosol Haplico, Feozem Haplico y Regosol Calcárico. El tipo de suelo característico al sitio es el Feozem Haplico: Son de origen residual y coluvio-aluvial, derivados a partir de rocas como riolita, toba ácida, caliza y lutita. Poseen pH ligeramente ácido y con buen contenido de materia orgánica, son suelos de profundidad media y su horizonte superficial está bien desarrollado y estructurado. Son suelos muy productivos cuando no se tienen restricciones físicas o químicas, por ejemplo en la ciudad estos suelos se encuentran.

### ❖ Aspectos bióticos

#### 🌿 Vegetación

La vegetación que se encuentra en tierra blanca, es de tipo pastizal natural de acuerdo al INEGI, se caracteriza por su vegetación predominantemente gramínea como pastos y zacates. Es abundante en regiones semiáridas y de clima seco; es común en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada. Los suelos derivados de roca volcánica son propicios para su crecimiento (INEGI).

#### 🐾 Fauna

Lo más frecuente que se encuentra en la zona son: ratas, serpientes, alacranes y arañas. Algunas aves como: tordos y conguitas. Además existen algunos insectos, caballos, vacas, cochinos, perros y gatos. En dicho sitio hay muchos perros callejeros.



Fig. 20. Lili recorriendo tierra blanca.



Fig. 21. Pozo del que se abastecen algunas familias.



Fig. 22. Algunas casas – habitación en tierra blanca.

### 7.7.2 Trabajo de campo y contextualización del polígono B (S.G.S.)

#### ❖ Descripción y caracterización del sitio

El polígono que corresponde a Soledad de Graciano Sánchez, se encuentra ubicado en la zona noreste de la ciudad, el sitio de selección es atravesado por el anillo periférico oriente, a las orillas del polígono se encuentran el río Santiago y la carretera San Luis Potosí - Matehuala; es atravesado por un canal de aguas negras. En los más nuevos fraccionamientos las familias llevan alrededor de 2 años viviendo, en las colonias más a las orillas aproximadamente 10 años y en las colonias más antiguas hasta 70 años, según refieren los pobladores.

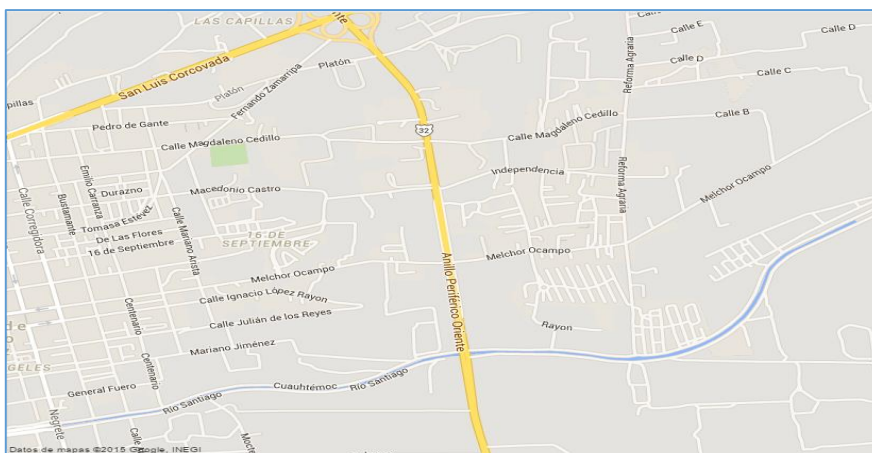


Fig. 23. Localización del polígono B.

❖ **Población**

De acuerdo al índice de marginación urbana de la CONAPO 2010, el polígono seleccionado está conformado por tres grados de marginación (muy alto, alto y medio), las colonias pertenecientes al sitio son: Francisco Villa, Fracción Rivera y Expropiación petrolera. Se realizaron 69 entrevistas por vivienda familiar, obteniendo información de 309 personas. La entrevista se realizó a todos los miembros de la familia que comparten el mismo escenario, sin importar edad, sexo, religión, etc. El promedio de ocupantes por vivienda es de 4 integrantes, la entrevista se aplicó a personas de sexo 154 femenino y 155 masculino, 118 menores de edad, esto quiere decir que el 62% de los habitantes son mayores de 18 años ósea hay más población adulta.

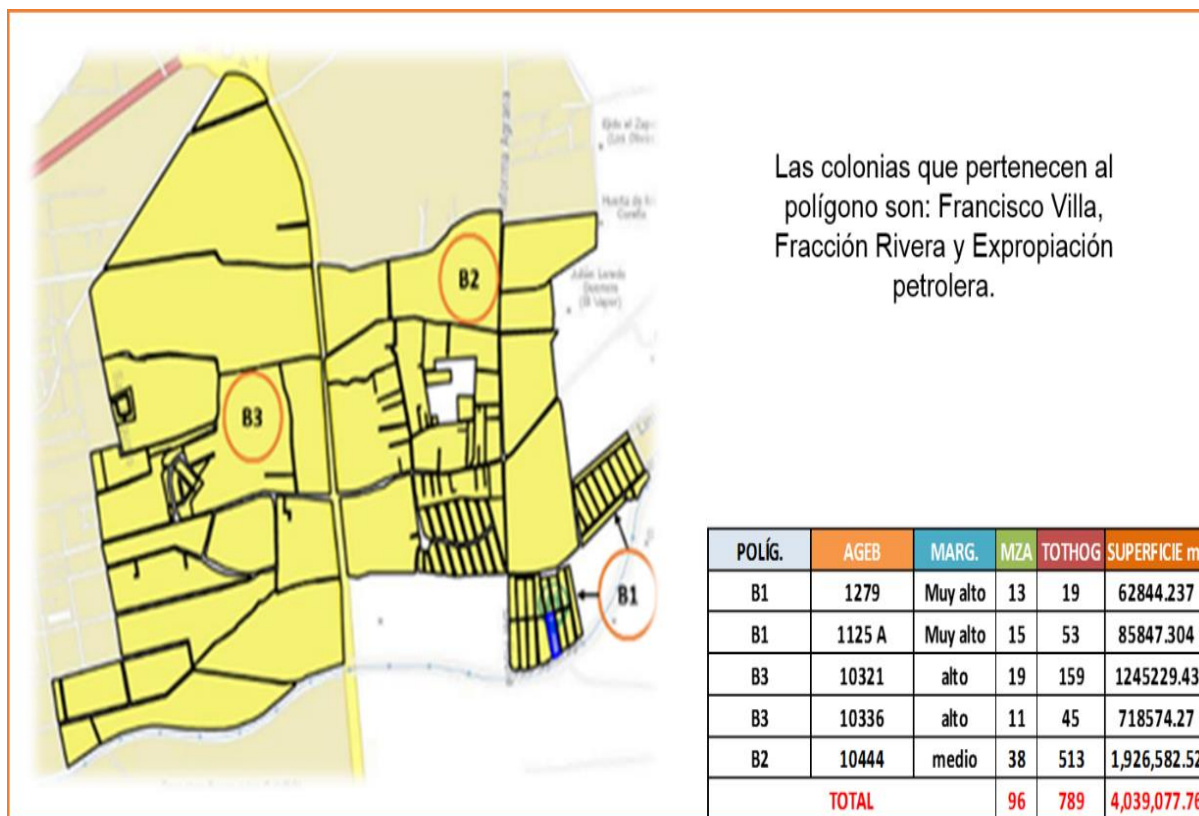


Fig. 24. Polígono B y sus características principales.

### ❖ **Educación**

De acuerdo al número de entrevistas realizadas, en educación se observó que hay 68 personas mayores de 15 años que no cuentan con educación básica completa y que deberían contar con ella, esto representa un 32% sin educación básica completa. Se encontró que 9 personas cuentan con licenciatura terminada y 2 están estudiando una. En total de la población entrevistada 79 están estudiando algún grado educativo, de los cuales estudian 15 preescolar, 31 primaria, 16 secundaria, 15 preparatoria y 2 licenciatura.

Dentro del sitio de estudio se localizaron 4 jardines de niños: jardín de niños Graciano Sánchez, Joannes Paulus II, Eva Sámano y dieciocho de marzo, dos escuelas primarias Alberto Carrera Torres y una primaria sin nombre y una preparatoria Tomás Miranda Leura.

### ❖ **Salud**

Del total de la población resultó que un 7% de población no cuenta con derechohabencia a ningún servicio de salud, un 14% no cuenta con su cartilla de vacunación, el 58% están afiliadas al seguro popular, un 32% al IMSS, solo 5 personas están afiliadas al ISSTE, 1 a particular. En algunos sitios de llevan campañas de vacunación y atención médica por parte de la Secretaria de Salud sobretodo en la colonia Francisco Villa; ya que por la lejanía y la exposición tanto a los tiraderos como a el canal de aguas negras los hace más vulnerables; la mayor parte de población de esta colonias se dedican a la recolección de basura y cuentan con seguro popular.

### ❖ **Vivienda**

En base a las manzanas seleccionadas por AGEB y de acuerdo al número de hogares que refiere el INEGI, son 789 hogares en dicho polígono, se aplicaron 69 entrevistas en las

viviendas que representan un 9% de la población total, hablando de la calidad de las viviendas, algunas de ellas tienen condiciones muy precarias y sin servicios como drenaje, sobretodo en la colonia Francisco Villa. Hay muchos espacios solos y muchas zonas de crianza y de ganadería. El 15% de las familias no cuenta con agua entubada, sin drenaje conectado a la red 5%, sin excusado conectado a la red un 12%, el uso de letrinas se utiliza sobretodo en la colonia francisco Villa; el 12% de las viviendas tienen piso de tierra, sin techo firme 13%, sin paredes firmes 5%. El 25% de las viviendas cuentan con hacinamiento, esto quiere decir que hay más de 3 ocupantes en promedio por vivienda, un 10% no cuenta con refrigerador, el 3% no cuenta con energía eléctrica, el 90% no cuenta con algún servicio de internet y el 76% sin teléfono fijo. En dicho sitio algunas viviendas presentan daños ya sea en su techo, estructura Y/o en su piso siendo un 36% las que presentan dicha característica, un 45% están localizadas sobre calles sin pavimentación y un 16% no cuenta con alumbrado público. Dicho polígono es el que más padece de no contar con alumbrado público, a pesar de que hay zonas muy solitarias y difíciles de transitar.

#### ❖ Vialidades

Para acceder al sitio o a las colonias localizadas dentro del polígono, son varias vialidades las que facilitan llegar al lugar; uno de los accesos más sencillos es entrando por el periferico y accediendo por el río santiago para la colonias Fco. Villa y Fracción Rivera, para acceder a la de Expropiación petrolera se puede entrar por las calles Magdaleno Cedillo y/o Melchor Ocampo ya sea entrando por soledad o por el periferico. Durante epocas de lluvia las calles se inundan con facilidad y el desborde de los canales de aguas negras son muy comunes, así como los olores en tiempo de calor, los cuales refieren son insoportables.



Figs. 25 y 26. Algunas vialidades del polígono B.

### ❖ **Actividades económicas**

En el sitio se llevan a cabo las siguientes actividades económicas:

- ✚ Agricultura, cría y explotación de animales (21)
- ✚ Industrias manufactureras (31)
- ✚ Industrias dedicadas a la construcción (2)
- ✚ Servicios inmobiliarios (6)
- ✚ Transportes (2)
- ✚ Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos (4)
- ✚ Servicios educativos (7)
- ✚ Servicios de salud y de asistencia social (3)
- ✚ Comercio al por mayor (30) y por menor (90)
- ✚ Servicios de preparación de alimentos (7)
- ✚ Purificadoras de agua (3)
- ✚ Talleres de carpintería (5)
- ✚ Talleres de herrería (5)
- ✚ Aceros (3)
- ✚ Canchas deportivas (2)
- ✚ Tiraderos (1)

La población económicamente activa es de 128 personas, del cual un 14% no se encuentra ocupada, un 72% trabaja formalmente y un 15% tiene un trabajo informal. Además de ello se encontró que 58 personas se dedican al hogar, en su mayoría son mujeres y 11 personas que en edad de trabajar y/o estudiar (14-29 años, según la ENOE), no trabajan ni estudian (Niní). Entre los oficios más recurrentes son como recolectores de basura, agricultores y/u obreros.

### ❖ **Aspectos abióticos**

El tipo de ecosistema que presenta dicha comunidad es suburbano. Un ecosistema suburbano, son áreas compuesta por una serie de parches heterogéneos. Se puede decir, que dichas áreas son adyacentes a los espacios de edificación continua propia de asentamientos urbanos, en este caso localizado a la periferia; siendo un espacio de transición entre lo urbano y lo rural. Presentan bajos niveles de densidad demográfica y espacios grandes sin construir y/o sin asentamientos humanos, además, existe una serie de movimientos de estas zonas hacia áreas de la ciudad ya sea para trabajar y/o estudiar.

### Clima

Soledad de Graciano Sánchez se sitúa en zona tropical, continental, alejada y alto en relación al nivel del mar; en una planicie que debido a su ubicación física es poco favorecida por la influencia de la lluvia. Por ser clima continental, la humedad que proviene del mar es escasa, ya que se encuentra a casi 400 Km. de distancia, por otro lado la sierra madre Oriental, Madre Occidental y Sierra Transversal impide la llegada de fuertes precipitaciones a la región, con la que la hacen seca. De acuerdo a la altitud, el municipio se encuentra en zona cálida su altitud es de 1850 m. SNM; y su temperatura media es templada, las lluvias son escasas e irregulares, normalmente se concentran a finales de mayo y hasta mediados de octubre. Hay dos

estaciones principales bien definidas durante el año, el periodo invernal y el periodo estival. Predomina el clima seco templado con una franja al suroeste de clima semi seco templado, la temperatura media anual es de 17.1°C, la temperatura cálida comprende los meses de marzo a octubre y el periodo frio es de noviembre a febrero, su precipitación pluvial es de 362mm. (Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, 2008).

#### Geología y topografía

El Municipio de S.G.S. se encuentra establecido en una planicie y sólo se encuentran formaciones montañosas de poca consideración en la parte norte, formadas por los cerros Guapillas, Gordo y Santa Cruz, que varían en una altura promedio de los 1,900 metros sobre el nivel del mar (Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, 2008).

#### Suelos

S.G.S. Casi en su totalidad, el municipio se haya asentado en suelo aluvial, ausente de roca, únicamente al norte y noreste se encuentran pequeños afloramientos de caliza, así como reolita, basalto y toba. Predomina el tipo litosoleutrico al norte, noroeste; el xerosol háplico de textura media al oeste y sureste y el phaeozem lúvico y castañozem lúvico de textura media y pendientes planas menores al 8% al norte. Son suelos aptos para uso pecuario, el uso actual del suelo es agrícola con bajo rendimiento y pastoreo extensivo. La mayor parte es utilizada por agricultura de riego en la parte Norte, agricultura de temporal al Sur-Oeste, pastizal natural en la parte Sur-Este y básicamente la mayor parte por zona urbana (Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, 2008).



## ❖ **Aspectos bióticos**

### 🌿 Vegetación

Sobresalen de la vegetación correspondiente a matorral desértico microfilo la Gobernadora, que es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones de sequía. Se hace presente el mexquite, que sirve como alimento para el ganado. Otras especies como: Huizache, hoja sen y granjeno. Dentro del matorral desértico rosetofoilo destaca el maguey, palma yuca, lechuguilla, guapilla, sotol, que se presentan en terrenos francamente arenosos de las zonas áridas y semiáridas. Dentro del matorral crasicaule, contienen gran abundancia de cactáceas, principalmente de género opuntia (nopal), la especie de opuntia, que son consumidas como verduras y conocidas con el nombre común son: Nopal (tapón), nopal (cardon), nopal (duraznillo), nopal (manzo), nopal (liso), nopal (cuijo), nopal (rastrero), cardencha, (xoconoxtle). Además de estas plantas de este tipo endémico, en la zona metropolitana y sus cercanías se desarrollan: el pirul, tepozán, sauce, fresno, álamo, Jacaranda y la mayor parte de árboles frutales. Se encuentran plantas medicinales como: el árnica, cicutilla, epazote del zorrillo entre otras (Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, 2008).

### 🌿 Fauna

La fauna endémica del municipio comprende algunas especies: Insectos Dípteros: Mosca, Mosquito Himenópteros: Abeja, Hormiga Seudo neurópteros: Libélula Ortópteros: Grillo Coleópteros: Escarabajo, Gorgojo Miriápodos: Ciempiés Arácnidos: Araña café Reptiles Ofidios: Como la serpiente de Cascabel de las rocas; y saurios como la lagartija Batracios: Sapo y la Rana Aves: Águila, Lechuza; Pájaros: Gorrión, Golondrina, Calandria, Tordo, Cuervo Gallináceas: Faisán, Palomas Mamíferos: Rata, Conejo, Liebre Carnívoros: Coyote, Tejon, Zorrillo (Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, 2008).

Algunas de las fotografías que se lograron tomar durante los recorridos y las entrevistas en el polígono B (**figuras 27, 28, 29 y 30**). Cabe mencionar que en el polígono se encuentra un fraccionamiento, el cual se encuentra un poco asilado de las demás colonias, tiene pocos años de construcción, cuenta con todos los servicios y se encuentra dividido por un muro y malla ciclónica de las demás colonias.



Fig. 27. Canal de aguas negras.



Fig. 28. Drenaje expuesto.



Fig. 29. Por fin llegamos a la colonia Fco. Villa.



Fig. 30. Lili ¿venimos a entrevistar?

### ***7.7.3 Trabajo de campo y contextualización del polígono C (tercera grande)***

#### ***❖ Descripción y caracterización del sitio***

La tercera grande, es una colonia muy conocida por la fabricación de ladrillos de manera artesanal, se localiza al norte de la ciudad, ubicada entre el periférico norte y el boulevard río Santiago; las colonias pertenecientes al polígono se encuentran a un lado de las vías del ferrocarril San Luis – Laredo.

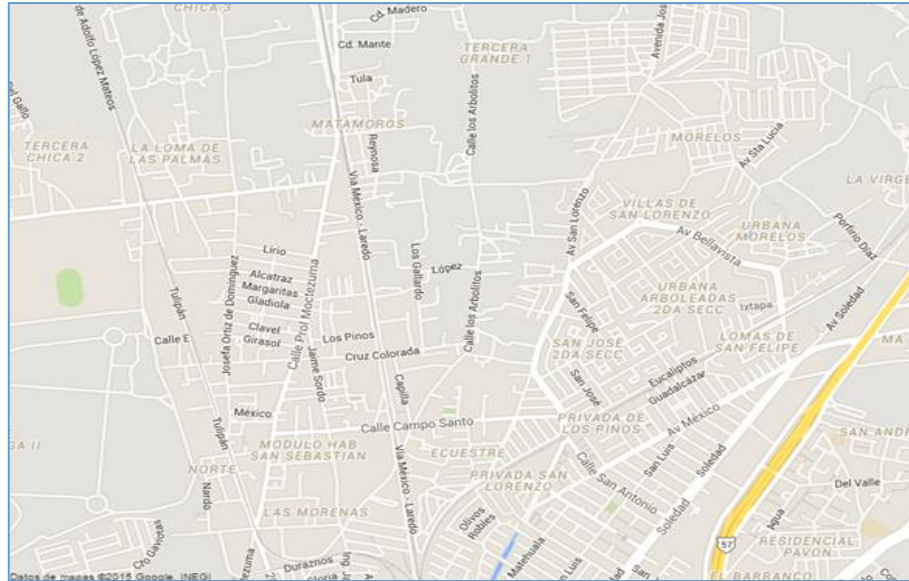


Fig. 31. Localización del polígono C.

### ❖ **Población**

El polígono en selección está formado por tres grados de marginación (alto, medio y bajo) de acuerdo al índice de marginación urbana de la CONAPO 2010, las colonias pertenecientes al sitio son: Tercera grande I y II, Se llevaron a cabo 108 entrevistas por vivienda familiar, obteniendo información de 464 personas, la familia con más tiempo en la vivienda tiene alrededor de 50 años aproximadamente y corresponde a las colonias más antiguas (tercera grande I y II), las familias de nuevos fraccionamientos en promedio tienen alrededor de 10 años en sus viviendas. La entrevista se realizó a todos los miembros de la familia que comparten el mismo escenario, sin importar edad, sexo, religión, etc. El promedio de ocupantes por vivienda es de 4 integrantes, la entrevista se aplicó a 240 personas de sexo femenino y 224 masculino, 198 menores de edad.

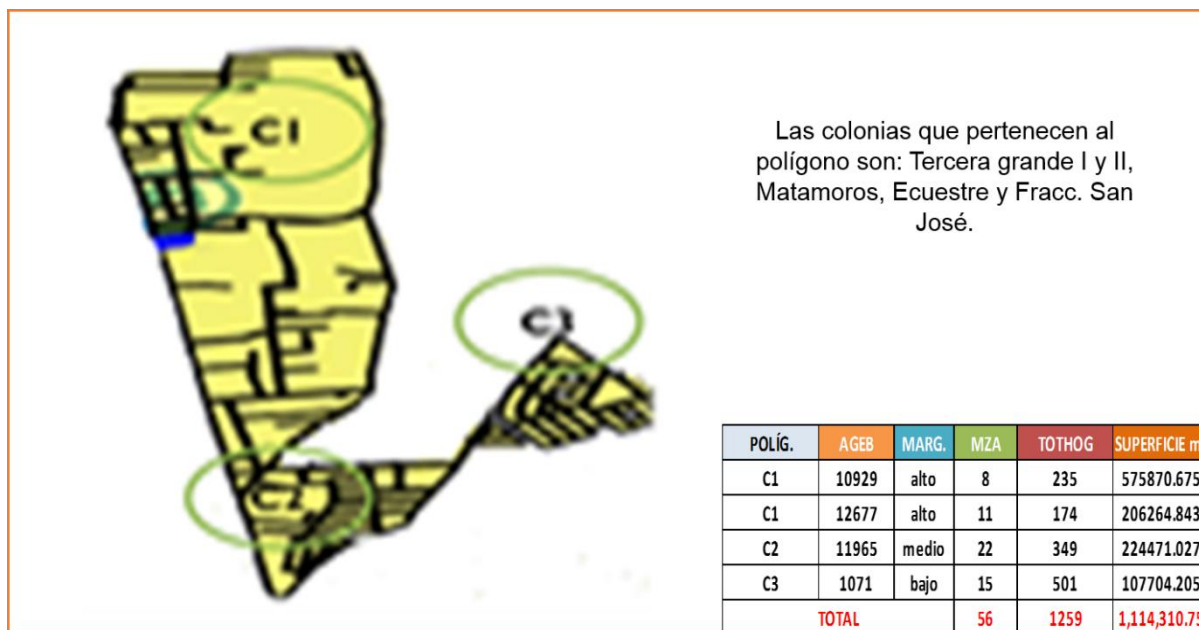


Fig. 32. Polígono C y sus características principales.

### ❖ Educación

Respecto al número de entrevistas realizadas, en la educación se encontró que hay 82 personas mayores de 15 años que no cuentan con educación básica completa, esto representa un 25% de la población que debe tener educación básica completa. Resultó que 41 personas cuentan con licenciatura terminada y 9 están estudiando una. En total de la población entrevistada 164 están estudiando algún grado educativo, de los cuales estudian 22 preescolar, 61 primaria, 47 secundaria, 25 preparatoria y 9 licenciatura.

Dentro del sitio de estudio hay dos jardines de niños: el Salvador Nava Martínez y el Silvia Rosales Gaitán, una Escuela Primaria Fco. González Sánchez y una escuela secundaria General Licenciado José Vasconcelos C.

### ❖ Salud

Se encontró que en total que hay un 7% de población que son aproximadamente 32 personas que no cuentan con derechohabencia a ningún servicio de salud, 48 personas no

cuentan con cartilla de vacunación, 178 están afiliadas al seguro popular, 227 al IMSS y 27 al ISSTE. La mayor parte al cuestionarles asuntos relacionados con la derechohabiencia refirieron una mala atención por parte del IMSS.

#### ❖ **Vivienda**

En este polígono hay 1259 hogares de Acuerdo al INEGI y en base a las manzanas seleccionadas por AGEB, se aplicaron 108 entrevistas por vivienda, hay mucho ausentismo en las mismas ya que la mayor parte trabaja por las mañanas. En dicho sitio las calles sin pavimentar son pocas y son las más cercanas a la zona norte. Hablando de servicios dicho sitio cuenta con la mayoría de estos, algunas colonias sufren de escasez de agua sobre todo las que se encuentran en fraccionamientos más nuevos. Solo el 8% de las familias se abastece de forma extradomiciliaria, hay un 2% de viviendas sin agua entubada dentro de su hogar, sin drenaje un 2%, sin excusado conectado a la red un 2%, viviendas sin techo firme 2%, sin paredes firmes 3%. También hay un 13% con hacinamiento, el 3% no cuenta con refrigerador, un 4% no cuenta con energía eléctrica, el 62% no cuenta con algún servicio de internet y el 54% no tiene teléfono fijo. Un 24% de las viviendas presentan daños en sus estructuras, pisos y/o techos un 19% están ubicadas en calles no pavimentadas y un 5% no cuenta con alumbrado público.

#### ❖ **Vialidades**

Los accesos para dichas colonias principalmente son: el periférico norte y después tomar la carretera a peñasco y el otro es el boulevard río santiago sobre las vías del ferrocarril, aunque la mayor parte del polígono esta pavimentado, algunas calles aun se encuentran sin pavimentación por ejemplo la que esta a un costado de la vía, una parte de la calle de los

arbolitos, la de ciudad madero, entre otras. Hay avenidas principales muy transitadas como es el caso de campo santo y la Adolfo Lopez Mateos.



Fig. 33. Una de las calles del polígono C.



Fig. 34. Vías del tren cercanas a la vivienda.

### ❖ **Actividades económicas**

Dentro de las principales actividades económicas que se realizan en el sitio son:

- ✚ Industrias manufactureras (28)
- ✚ Agricultura, cría y explotación de animales (3)
- ✚ Comercio al por mayor (3)
- ✚ Transporte (4)
- ✚ Ladrilleras (9)
- ✚ Servicios de preparación de alimentos (14)
- ✚ Comercio al por menor (54)
- ✚ Servicios inmobiliarios (3)
- ✚ Servicios educativos (4)
- ✚ Servicios de esparcimiento cultural y deportivo (2)
- ✚ Servicio de manejo de desechos y remediación (4)
- ✚ Tiradero (1)

La población económicamente activa es de 186 personas, del cual un 4% no se encuentra ocupada, un 30 % trabaja informalmente y un 66% tiene un trabajo formal. Así mismo resultado

que 68 personas se dedican al hogar, en su mayoría son mujeres y algunas de ellas también trabajan, hay 10 personas que en edad de trabajar y/o estudiar (14-29 años, según la ENOE), no trabajan ni estudian (Niní). La mayor parte de las personas de estos sitios se dedican a la fabricación y/o venta de ladrillos y a trabajar en la zona industrial.

### ❖ **Aspectos abióticos**

El tipo de ecosistema presente en el polígono es urbano, a diferencia de los sitios anteriores, dicho polígono se encuentra más cerca de la zona centro y se encuentra dentro del área delimitada por el periférico norte.

#### **Clima**

El clima que más se hace presente en dicho polígono es muy similar al clima presente en la ciudad de San Luis Potosí el cual según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García es de tipo BSokw. Este tipo de clima es árido templado con una temperatura media anual entre los 12° y los 18°C, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal entre el 5% y 10% del total anual.

#### **Geología y topografía**

Este polígono se encuentra aproximadamente a 1860 msnm, la mayor parte está totalmente construida y presenta algunas pendientes.

#### **Suelos**

De acuerdo al INEGI, el tipo de suelo que se hace presente en una parte del polígono es el durisol, el cual es material originado de depósitos aluviales o coluviales, asociados al tipo de clima seco y/ o semiseco. La mayor parte de este tipo de suelos solo se usa como pastizales y en algunos casos para cultivos.

### ❖ Aspectos bióticos

#### ✚ Vegetación

La vegetación que se hace presente en dicho polígono, es de tipo pastizal, con unos cuantos árboles, hierbas y arbustos. Cabe mencionar que la presencia de vegetación en dicho polígono es menos recurrente que en los otros sitios.

#### ✚ Fauna

Lo más frecuente que se encuentra en la zona son: ratas, serpientes, lagartijas, arañas y moscas, algunos pájaros como: tordos y conguitas. En los sitios más alejados a la zona centro, algunas viviendas tienen áreas destinadas a la crianza de vacas y cochinos. La presencia de perros y gatos callejeros es muy frecuente.

Durante el trabajo de campo se pudo observar la cantidad de humo que se libera durante la elaboración de ladrillos, así como algunas vibraciones por el paso del tren (**figuras 35, 36 y 37**).



*Fig. 35.* Andreita realizando una entrevista.



*Fig. 36.* Un poquito de humo por la mañana.



*Fig. 37.* Parte del equipo esperando el tren.



## 7.8 Métodos de análisis de datos

Para analizar los datos como primer momento, se analizaron los datos por *prevalencias*, cada indicador se evalúa de forma diferente cabe mencionar que se anexan las fichas, se seleccionaron aquellas prevalencias que presentan un porcentaje mayor a 10% en el caso de datos socioeconómicos, de calidad, entre otros; solo en el caso de salud se consideró tomar prevalencias mayores a un 8%, ya que algunas de las enfermedades son crónicas.

Posteriormente, el análisis estadístico que se llevó a cabo fue mediante el software *epi info 7*, fue de comparación entre polígonos, utilizando la prueba estadística *chi 2*; se tomó como base el polígono con menor presencia de algún factor de riesgo y se comparó con los polígonos restantes, obteniendo así los factores de riesgo de atención prioritaria y la probabilidad de ocurrencia de un riesgo de un sitio con respecto a otro. Finalmente se representaron los resultados de forma gráfica y/o espacial por dimensión y por polígono, dicho proceso del análisis de datos queda mejor ejemplificado por medio de la **figura 39**.



Fig. 39. Proceso del análisis de datos.

## 8. RESULTADOS

Los Resultados obtenidos durante la evaluación de los datos, permitió hacer una análisis comparativo por prevalencias y posteriormente, una análisis estadístico comparativo entre los polígonos, tomando como base el polígono con menor factor de riesgo.

### 8.1 Resultados por prevalencias

La prevalencia, permite conocer qué proporción de individuos de una población presentan cierta característica en dicho momento; de tal forma se generaron las prevalencias por cada dimensión y por polígono (**tabla 16**).

Tabla 16.  
Prevalencias en porcentaje (%) por polígono y dimensión.

| DIMENSIÓN                                | INDICADOR /SIGLAS        | PREVALENCIAS |    |  | DIMENSIÓN            | INDICADOR / SIGLAS   | PREVALENCIAS |  |                     | DIMENSIÓN           | INDICADOR/ SIGLAS   | PREVALENCIAS   |    |    |  |
|--|--------------------------|--------------|----|--|----------------------|----------------------|--------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|--|----|----|--|
|  |                          | A            | B  | C                                      |                      |                      | A            | B  | C                   |                     |                     | A  | B  | C  |  |
| AGUA                                     | POB <sup>MCA</sup>       | 62           | 24 | 20                                     | SALUD                | POB <sup>des</sup>   | 2            | 2  | 1                   | SALUD OCUPACIONAL   | POB <sup>CLI</sup>  | 67   | 49 | 42 |  |
|  | POB <sup>AATD</sup>      | 91           | 32 | 17                                     |                      | POB <sup>fluor</sup> | 29           | 11                                       | 10                  |                     | POB <sup>EnfT</sup> | 17   | 9  | 6  |  |
|  | POB <sup>AAE</sup>       | 100          | 3  | 8                                      |                      | POB <sup>sob</sup>   | 17           | 16                                       | 14                  |                     | POB <sup>AccT</sup> | 11   | 10 | 11 |  |
| AIRE                                     | POB <sup>MCAe</sup>      | 72           | 78 | 55                                     |                      | POB <sup>ob</sup>    | 2            | 5  | 5                   |                     | POB <sup>IntQ</sup> | 3  | 3  | 0  |  |
|  | POB <sup>MCAi</sup>      | 24           | 15 | 21                                     |                      | POB <sup>hip</sup>   | 9            | 8  | 7                   |                     | POB <sup>EPP</sup>  | 63   | 51 | 44 |  |
|  | POB <sup>Fum</sup>       | 47           | 36 | 26                                     |                      | POB <sup>diab</sup>  | 6            | 4  | 4                   |                     | POB <sup>ExM</sup>  | 84   | 61 | 44 |  |
|  | POB <sup>quem</sup>      | 10           | 10 | 5                                      |                      | POB <sup>can</sup>   | 0            | 0  | 0                   |                     | POB <sup>PLey</sup> | 78   | 51 | 37 |  |
|  | HOG <sup>leña</sup>      | 33           | 23 | 13                                     |                      | POB <sup>can</sup>   | 0            | 0  | 0                   |                     | POB <sup>Seb</sup>  | 47   | 32 | 25 |  |
| HABITAT                                  | POB <sup>FN</sup>        | 79           | 73 | 48                                     |                      | POB <sup>EPOC</sup>  | 0            | 1  | 1                   |                     | POB <sup>ocp</sup>  | 95   | 55 | 50 |  |
|  | HOG <sup>Alsq</sup>      | 50           | 56 | 54                                     |                      | POB <sup>ost</sup>   | 1            | 0  | 0                   |                     | POB <sup>ocp</sup>  | 12   | 14 | 4  |  |
|  | HOG <sup>Insec</sup>     | 50           | 56 | 54                                     |                      | POB <sup>asm</sup>   | 2            | 1  | 2                   | POB <sup>Nocp</sup> | 52                  | 71   | 60 |    |  |
|  | VIV <sup>ZR</sup>        | 79           | 48 | 43                                     |                      | POB <sup>tub</sup>   | 0            | 0  | 0                   | POB <sup>For</sup>  | 48                  | 29   | 40 |    |  |
| HABITOS                                  | POB <sup>NHag</sup>      | 38           | 39 | 21                                     |                      | POB <sup>col</sup>   | 11           | 13                                       | 11                  | POB <sup>Inf</sup>  | 16                  | 7  | 7  |    |  |
|  | POB <sup>Acoc</sup>      | 41           | 48 | 28                                     |                      | POB <sup>coc</sup>   | 1            | 2  | 1                   | POB <sup>Sss</sup>  | 16                  | 14   | 10 |    |  |
|  | POB <sup>Abeb</sup>      | 11           | 24 | 6                                      |                      | POB <sup>vis</sup>   | 8            | 9  | 12                  | POB <sup>Scv</sup>  | 16                  | 7  | 7  |    |  |
|  | POB <sup>LDalim</sup>    | 13           | 11 | 8                                      |                      | POB <sup>aud</sup>   | 2            | 1  | 1                   | POB <sup>auto</sup> | 21                  | 7  | 40 |    |  |
|  | POB <sup>Aalim</sup>     | 14           | 18 | 10                                     |                      | POB <sup>cong</sup>  | 1            | 0  | 1                   | POB <sup>TraP</sup> | 78                  | 19   | 69 |    |  |
|  | POB <sup>Achat</sup>     | 27           | 12 | 19                                     |                      | POB <sup>neu</sup>   | 3            | 3  | 6                   | VIV <sup>Sa</sup>   | 31                  | 15   | 2  |    |  |
|  | POB <sup>sal</sup>       | 17           | 7  | 9                                      |                      | POB <sup>IRA</sup>   | 56           | 55                                       | 47                  | VIV <sup>Sd</sup>   | 4                   | 5  | 2  |    |  |
|  | POB <sup>frutv</sup>     | 9            | 22 | 13                                     | POB <sup>H1N1</sup>  | 0                    | 0            | 1  | VIV <sup>Sex</sup>  | 1                   | 2                   | 2  |    |    |  |
|  | POB <sup>Sed</sup>       | 86           | 80 | 77                                     | POB <sup>int</sup>   | 3                    | 5            | 1  | VIV <sup>pt</sup>   | 5                   | 12                  | 0  |    |    |  |
| RESIDUOS                                 | HOG <sup>Rbas</sup>      | 24           | 13 | 5                                      | POB <sup>dar</sup>   | 0                    | 0            | 1  | VIV <sup>st</sup>   | 13                  | 13                  | 2  |    |    |  |
|  | HOG <sup>Recb</sup>      | 47           | 12 | 5                                      | POB <sup>IVU</sup>   | 3                    | 1            | 2  | VIV <sup>spf</sup>  | 6                   | 5                   | 3  |    |    |  |
|  | HOG <sup>cach</sup>      | 51           | 45 | 31                                     | POB <sup>diar</sup>  | 8                    | 2            | 3  | VIV <sup>h</sup>    | 26                  | 25                  | 13   |    |    |  |
| RIESGO EXPOSICIÓN                        | POB <sup>ExAs</sup>      | 0            | 0  | 0                                      | POB <sup>disc</sup>  | 1                    | 0            | 1  | VIV <sup>SR</sup>   | 7                   | 10                  | 3  |    |    |  |
|  | POB <sup>ExCd</sup>      | 12           | 1  | 5                                      | POB <sup>anem</sup>  | 1                    | 1            | 1  | VIV <sup>See</sup>  | 3                   | 3                   | 4  |    |    |  |
|  | POB <sup>ExCov's</sup>   | 3            | 18 | 15                                     | POB <sup>Ecard</sup> | 13                   | 15           | 12                                       | VIV <sup>Sint</sup> | 84                  | 90                  | 62   |    |    |  |
|  | POB <sup>ExF</sup>       | 60           | 57 | 16                                     | POB <sup>cor</sup>   | 1                    | 1            | 0  | VIV <sup>Stel</sup> | 67                  | 76                  | 54   |    |    |  |
|  | POB <sup>ExHAP</sup>     | 34           | 2  | 10                                     | POB <sup>piel</sup>  | 9                    | 9            | 8  | VIV <sup>Sgas</sup> | 0                   | 3                   | 1  |    |    |  |
|  | POB <sup>ExPlag</sup>    | 40           | 51 | 34                                     | POB <sup>aler</sup>  | 6                    | 8            | 6  | VIV <sup>Stv</sup>  | 0                   | 1                   | 1  |    |    |  |
|  | POB <sup>ExPb</sup>      | 18           | 30 | 15                                     | POB <sup>into</sup>  | 1                    | 0            | 0  | VIVIENDA            | VIV <sup>Dañ</sup>  | 50                  | 36   | 24 |    |  |
|  | POB <sup>ExHg</sup>      | 4            | 10 | 15                                     | POB <sup>deng</sup>  | 0                    | 0            | 0  |                     | VIV <sup>Np</sup>   | 69                  | 45   | 19 |    |  |
|  | Prevalencias mayor a 10% |              |    | POB <sup>pic</sup>                     | 2                    | 2                    | 0            | VIV <sup>Sap</sup>                       |                     | 4                   | 16                  | 5  |    |    |  |
|  |                          |              |    | POB <sup>tab</sup>                     | 8                    | 2                    | 8            | VIV <sup>adp</sup>                       |                     | 6                   | 2                   | 5  |    |    |  |
|  |                          |              |    | POB <sup>Eneuro</sup>                  | 8                    | 19                   | 3            |  |                     |                     |                     |  |    |    |  |
| Pol. A N=1219 HOG n= 103 HOG (486 pers). |                          |              |    | Pol. B N=789 HOG n= 69 HOG (309 pers). |                      |                      |              | Pol. C N=1259 HOG n= 108 HOG (464 pers). |                     |                     |                     | Nota : en el caso de salud se seleccionan prevalencias mayor a 8%. |    |    |  |

De igual forma se compararon las frecuencias correspondientes a cada dimensión y a cada polígono, con la finalidad de comparar el número de veces que un factor aparece o sucede durante determinado período (**tabla 17**).

Tabla 17.  
Frecuencias por polígono y dimensión.

| DIMENSIÓN      | INDICADOR/SIGLAS   | FRECUENCIAS |           |     | DIMENSIÓN   | INDICADOR/ SIGLAS                                       | FRECUENCIAS |           |           |
|----------------|--|-------------|-----------|-----|---|---|-------------|-----------|-----------|
|                |  | A           | B         | C   |   |   | A           | B         | C         |
| <b>HABITAT</b> | N <sup>FF</sup> (No. De fuentes fijas)   | 59          | <b>78</b> | 49  | <b>SALUD REPRODUCTIVA</b>                               | N <sup>TEMB</sup> (No. Total de embarazos)              | <b>356</b>  | 225       | 282       |
|                | N <sup>MD</sup> (No. De fuentes móviles)   | <b>6</b>    | 2         | 4   |   | N <sup>emb</sup> (No. De embarazos de alto riesgo)      | 20          | 22        | <b>27</b> |
|                | N <sup>IE</sup> (No. De Instituciones Educativas)  | <b>8</b>    | 7         | 4   |   | N <sup>par</sup> (No. De partos de alto riesgo)         | 14          | <b>15</b> | 14        |
|                | N <sup>ssa</sup> (No. De Servicios de Salud, hospitales, clínicas, etc.)                   | <b>4</b>    | 3         | 0   |   | N <sup>Aabr</sup> (No. De amenazas de aborto)           | <b>21</b>   | 11        | 14        |
|                | N <sup>ag</sup> (No. De áreas de agricultura, cría y explotación de animales)              | 3           | <b>21</b> | 3   |   | N <sup>abr</sup> (No. De abortos)                       | <b>40</b>   | 29        | 15        |
|                | N <sup>pab</sup> (No. De servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas) | <b>24</b>   | 7         | 14  |   | Frecuencias   |             |           |           |
|                | N <sup>DyE</sup> (No. De áreas deportivas y/o esparcimiento)                               | <b>2</b>    | 2         | 2   |   | Pol A n= 104 (mujeres encuestadas en edad reproductiva) |             |           |           |
| <b>HÁBITOS</b> | Num <sup>Anim</sup> (No. Total de mascotas)  | <b>233</b>  | 85        | 102 | Pol B n= 71 (mujeres encuestadas en edad reproductiva)  |   |             |           |           |
|                |  |             |           |     | Pol C n= 105 (mujeres encuestadas en edad reproductiva) |   |             |           |           |

Dado lo anterior podemos referir que, el polígono que muestra una mayor prevalencia en los factores de riesgo concernientes a la dimensión del agua, es el polígono A; ya que dicha población refiere una mala calidad (propiedades organolépticas) del agua que utilizan, la mayor parte de ellos se abastecen de forma extra domiciliaria y la almacenan en tinacos, aljibes, botes (**figura 40**).

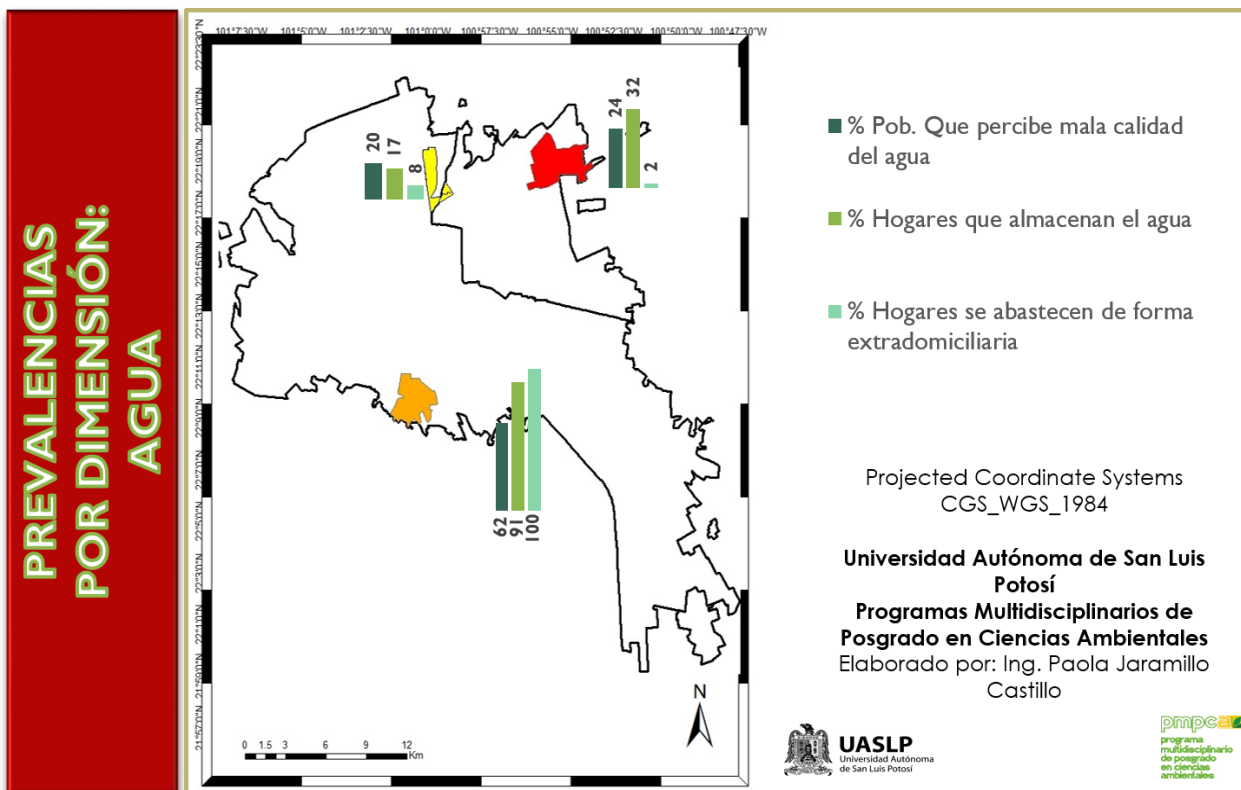


Fig. 40. Prevalencias por dimensión: agua.

En lo que respecta a la dimensión del aire, la mala calidad del aire exterior es mayor en el polígono B y la calidad interior es mayor en el polígono A; cabe mencionar que estos factores de riesgo son evaluados desde la perspectiva de la población. También hay un mayor número de población que fuma en el polígono A con un 47% con respecto a los otros dos. Tanto en el polígono A y B el porcentaje de población que quema la basura es de 10%, el doble de la población que quema su basura en el polígono C. El uso de leña es más recurrente en el polígono A, las personas refieren que utilizan leña debido a los altos costos del gas estacionario (figura 41).

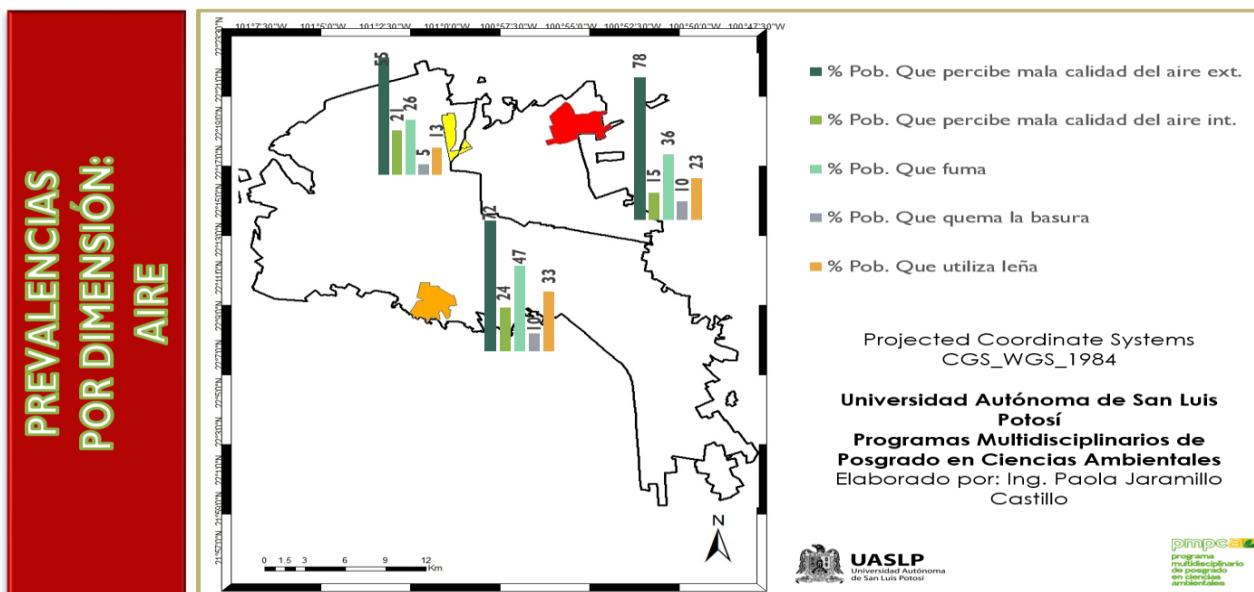


Fig. 41. Prevalencias por dimensión: aire.

En lo que respecta a la dimensión del hábitat, la población del polígono A refiere una mayor presencia de fauna nociva, así como estar asentados en zonas de vulnerabilidad (ya que se encuentran localizados cerca del cauce natural del arroyo de la cañada del lobo, el cual genera muchas inundaciones). En el polígono B los hogares almacenan y usan sustancias químicas en mayor proporción (figura 42).

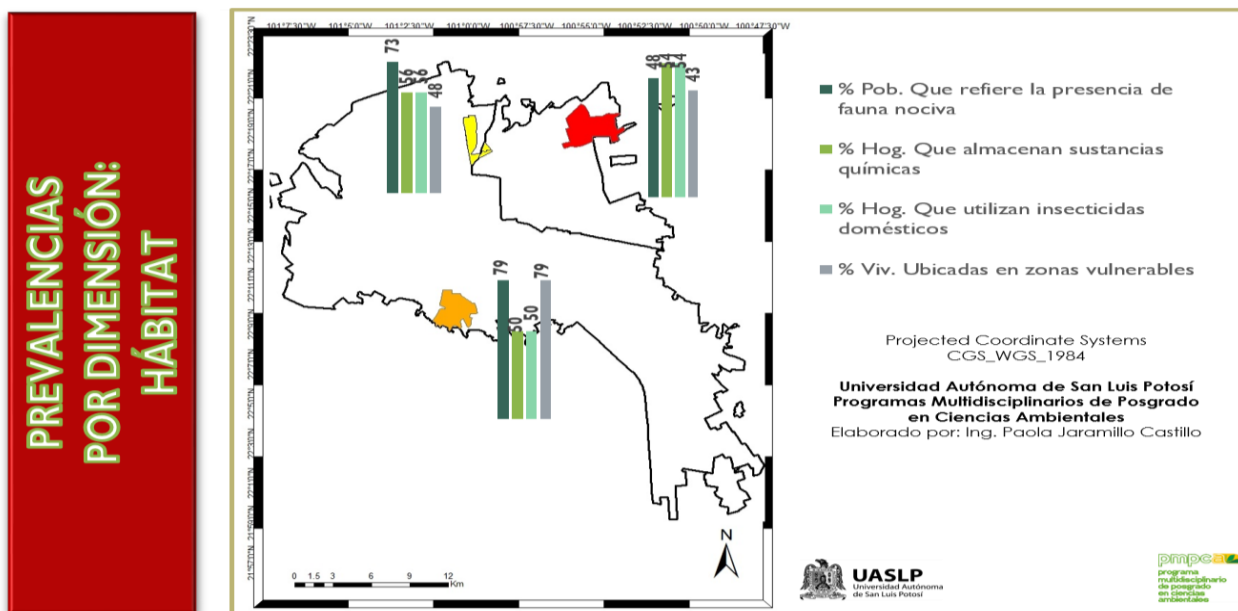


Fig.42. Prevalencias por dimensión: hábitat.

Además de ello, se comparó el número de fuentes fijas, móviles y difusas así como el número de instituciones educativas, servicios de salud, entre otros (**figura 43**); cabe mencionar que durante los recorridos se encontró que el número de fuentes fijas en el sitio A y C es más similar (59 y 49 respectivamente), en cuanto a fuentes fijas hay más número de ellas en el sitio B con 78 de ellas, *probablemente atribuibles* a la presencia de mayor número de áreas de agricultura, cría y explotación de animales); la presencia de fuentes móviles es mayor en tierra blanca, tal debido a su cercanía con el periférico; la presencia de ladrilleras es mucho más alta en el Sitio C (se identificaron 9 en el polígono de estudio). Además de ello, hay un número mayor de mascotas en el polígono A, *mostrando el doble con respecto a los otros dos sitios con un total de 233*.

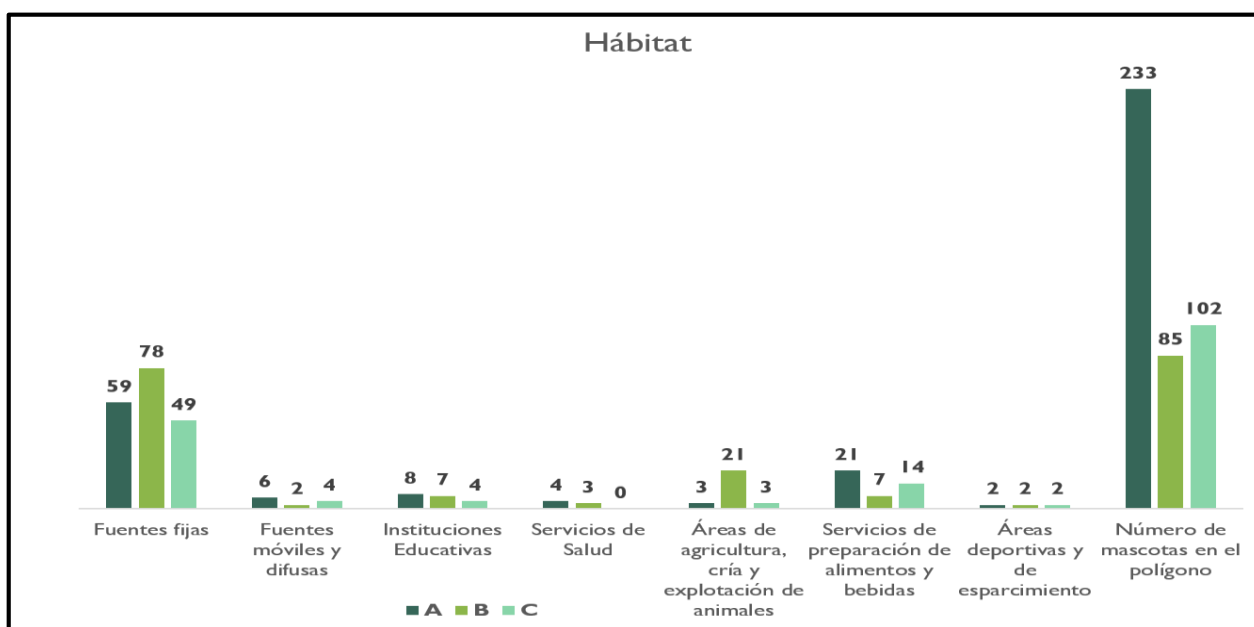


Fig.43. Frecuencias por dimensión: hábitat.

Por otro lado, respecto a los resultados de la dimensión de hábitos y estilos de vida, el polígono B tiene mayor porcentaje en cinco factores de riesgo; ya que no hierven el agua, utilizan agua de llave para cocinar y beber, no refrigeran sus alimentos y no suelen incluir en su dieta frutas y verduras. El polígono A, refiere un mayor consumo de alimentos chatarra, un consumo excesivo

de sal y un mayor sedentarismo. Aunque cabe mencionar que el sedentarismo en los tres lugares es muy alto, rebasando un 50% de la población en cada uno de los sitios (**figura 44**).

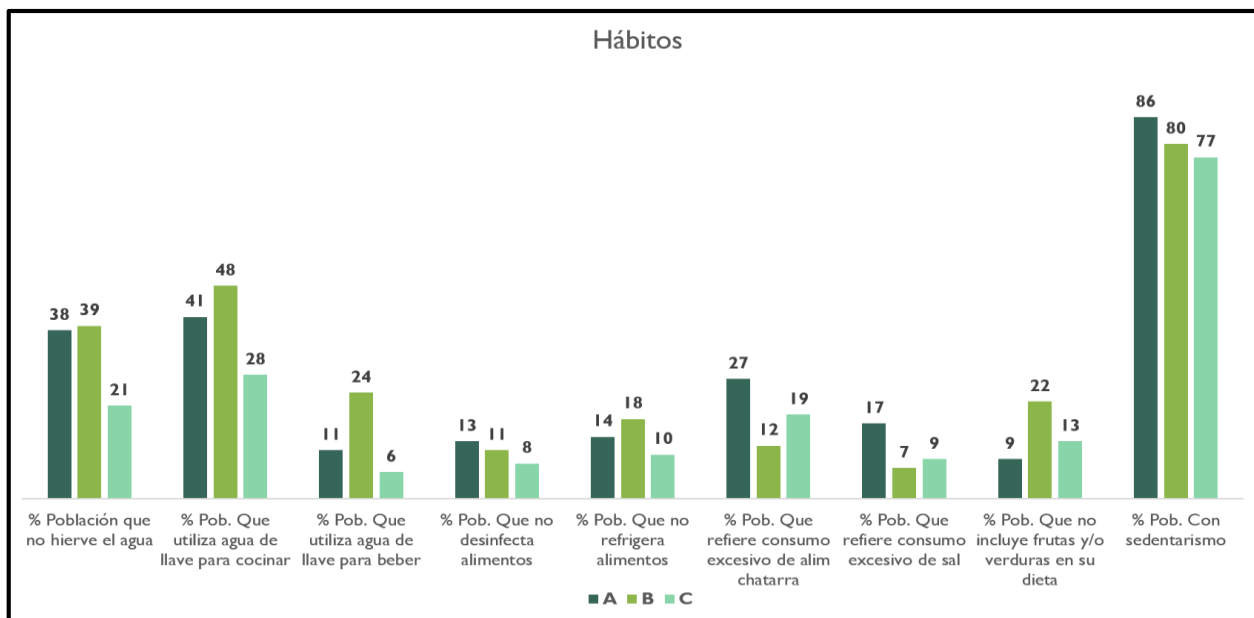


Fig.44. Gráfica de hábitos de los tres polígonos.

En lo que respecta a la dimensión de *residuos*, se propusieron 3 indicadores como factores de riesgo, siendo el polígono A, el que presento los porcentajes más altos (24%, 47% y 51%, respectivamente) en cada uno de ellos (**figura 45**).

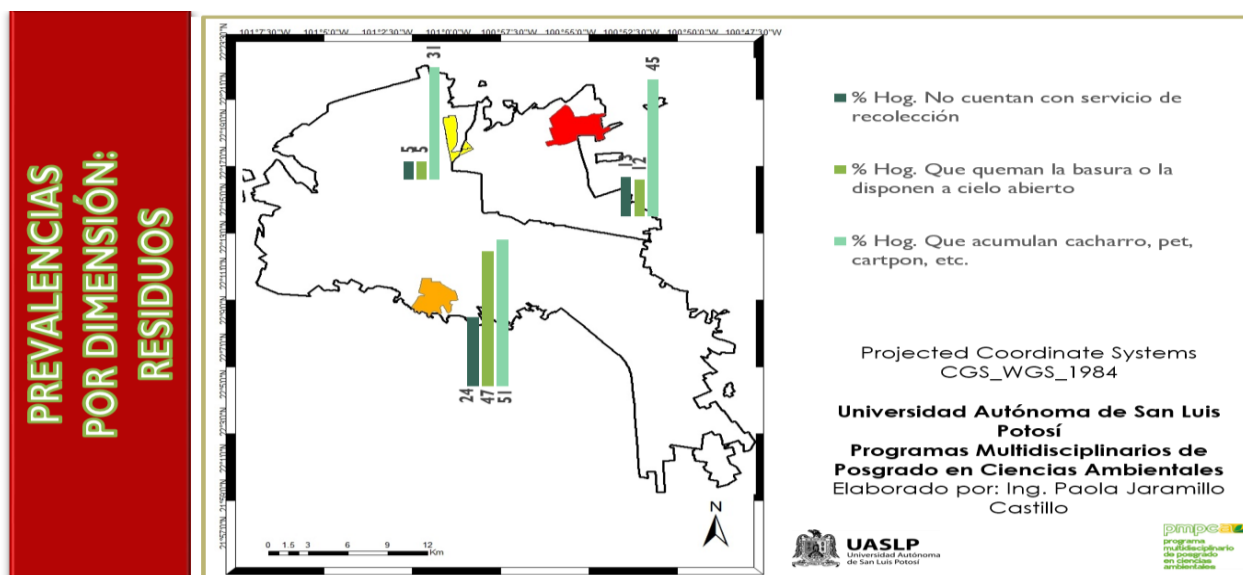


Fig. 45. Prevalencias por dimensión: residuos.

Dentro del *riesgo de exposición*, el polígono A presenta factores de riesgo mayores en cuanto a la exposición de Flúor (60%), HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) con un 34% y Cadmio(12%), el polígono B presenta más riesgo de exposición a plaguicidas con un 51% y Plomo (30%) y el polígono C en cuanto a Mercurio con un 15% (**figura 46**).

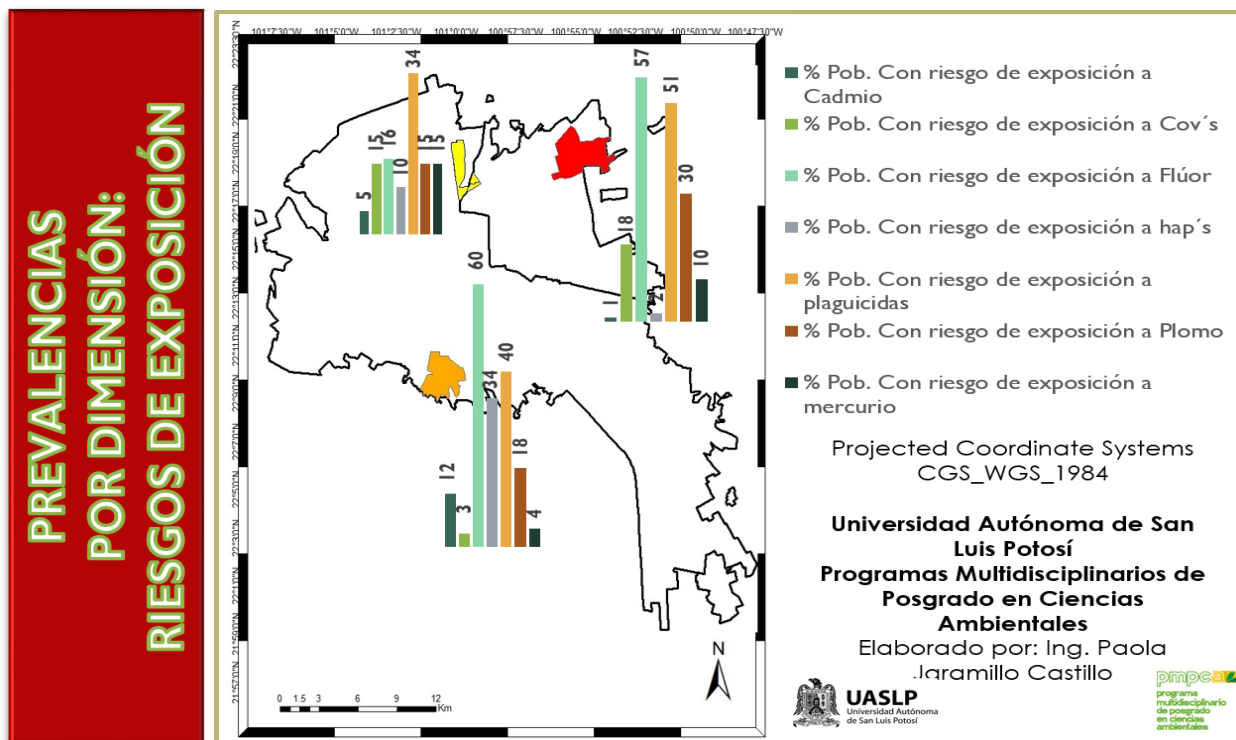


Fig.46. Prevalencias por dimensión: riesgo de exposición.

En lo que respecta a la dimensión de *salud*, se decidió tomar aquellas prevalencias mayores al 8%; ya que se consideran algunas de ellas de gran importancia y ya que son enfermedades crónicas. De acuerdo con la OMS, las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta. Las enfermedades cardíacas, los infartos, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes, son las principales causas de mortalidad en el mundo, siendo responsables del 63% de las muertes (OMS, 2011).



Encontrando así 12 factores de riesgo, el polígono A tiene mayor prevalencia de enfermedades como: fluorosis (29%), sobrepeso (17%), hipertensión (9%), IRA (56%), diarreas (8%), enfermedades y trastornos de la piel (9%) y tabaquismo (%). El polígono B presentó mayor prevalencia en enfermedades como: gastritis y colitis, cardiovasculares, enfermedades y trastornos de la piel, alergias y enfermedades neuropsiquiátricas. El polígono C solo obtuvo dos prevalencias más altas: problemas de la vista y tabaquismo. Si bien en el caso de los 3 sitios la presencia de infecciones respiratorias agudas (IRA) es muy alta (*más de 45%*). La mayoría de las prevalencias difieren poco en cuanto al porcentaje por polígono, como es el caso del sobrepeso, la hipertensión, la gastritis y/o colitis, enfermedades cardiovasculares, trastornos de la piel, alergias y tabaquismo (**figura 47**).

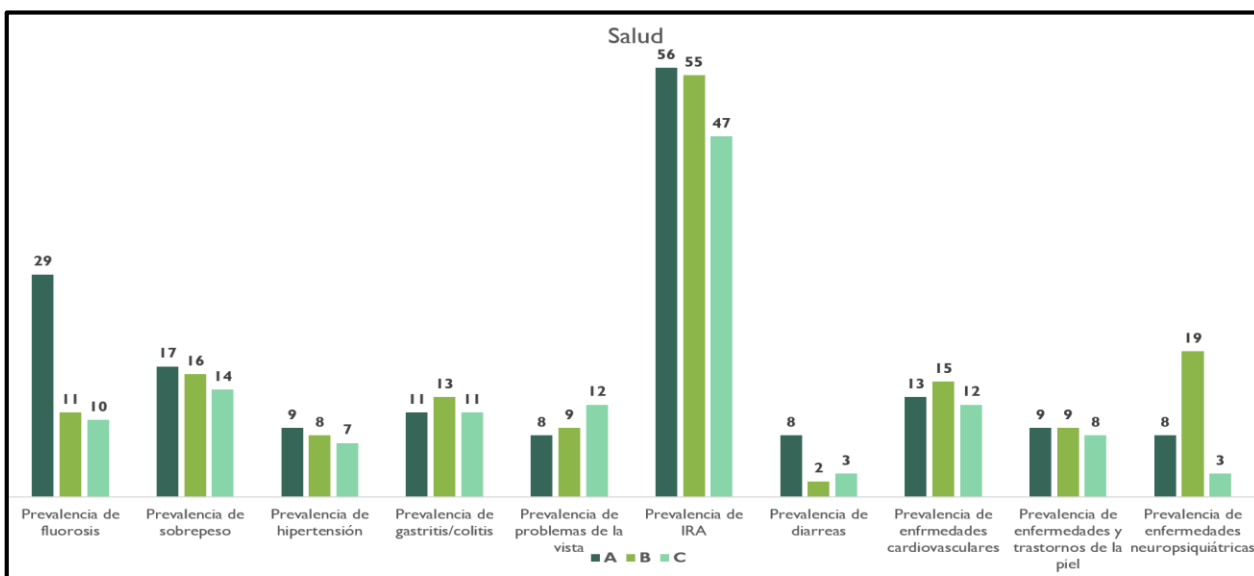


Fig.47. Gráfica de salud de los tres polígonos.

La dimensión de *salud ocupacional* quedó definida por 6 factores de riesgo, siendo el polígono A en el cual la población refirió estar expuesto a condiciones laborales inseguras y riesgosas, han presentado mayor número de casos con enfermedades así como accidentes propios de su ocupación, no utilizan o se les proporciona algún tipo de equipo de protección personal (EPP), ni se les practica algún tipo de examen médico y no cuentan con las prestaciones de ley. Cabe

mencionar que la mayor parte de la población que sostiene a sus familias en el polígono A (tierra blanca) se dedica a la albañilería. Posteriormente el polígono B presenta mayor exposición a los factores de riesgo y por último el polígono C (figura 48).

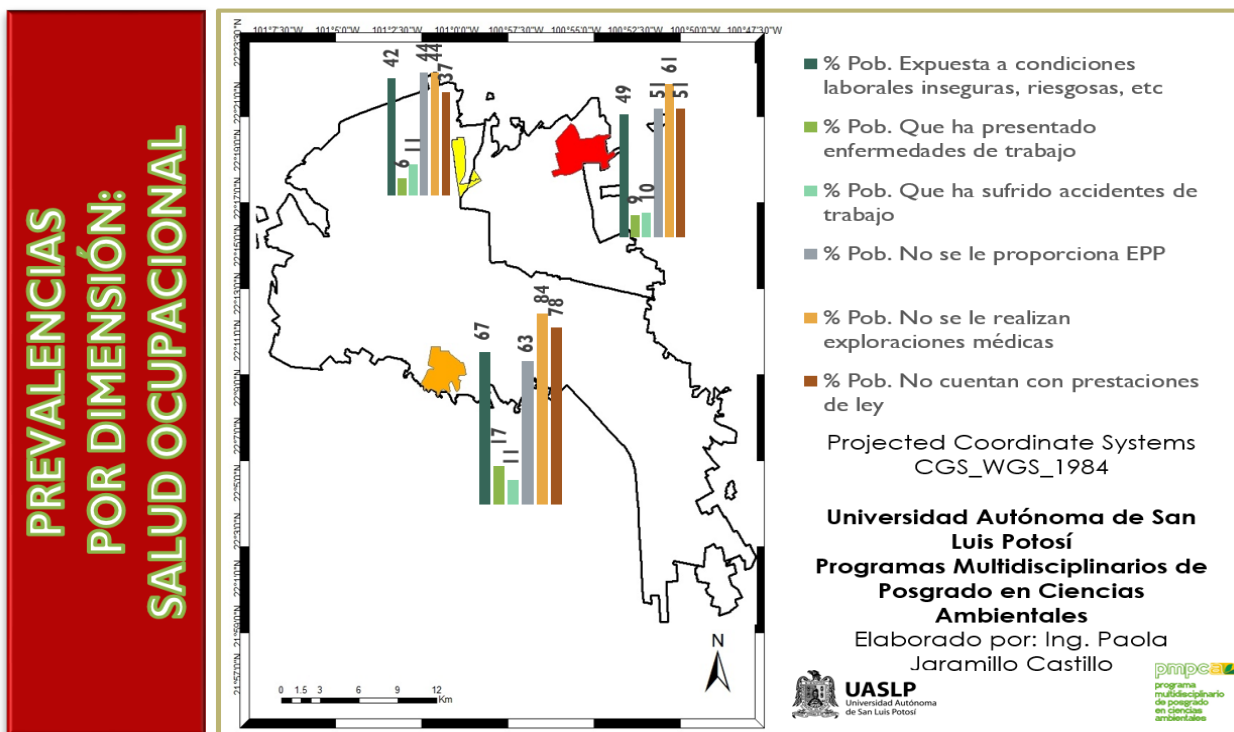


Fig.48. Prevalencias por dimensión: salud ocupacional.

Dentro de la *dimensión socioeconómica*, los factores de riesgo son 12. En el caso del polígono A hay una mayor proporción de población sin educación básica completa, el 95% recibe menos de 2 salarios mínimos diarios, es el polígono con mayor número de población sin derechohabencia, sin cartilla de vacunación, sin agua entubada, sin techo firme y con hacinamiento. En lo que respecta al polígono B, al momento de recabar la información hubo un mayor porcentaje de población no ocupada, un mayor número de viviendas con piso de tierra así como sin techo firme, sin refrigerador, sin internet ni teléfono fijo. De los tres el que se encuentra en mejores *condiciones socioeconómicas* es el polígono C con respecto a los otros dos sitios (figura 49).

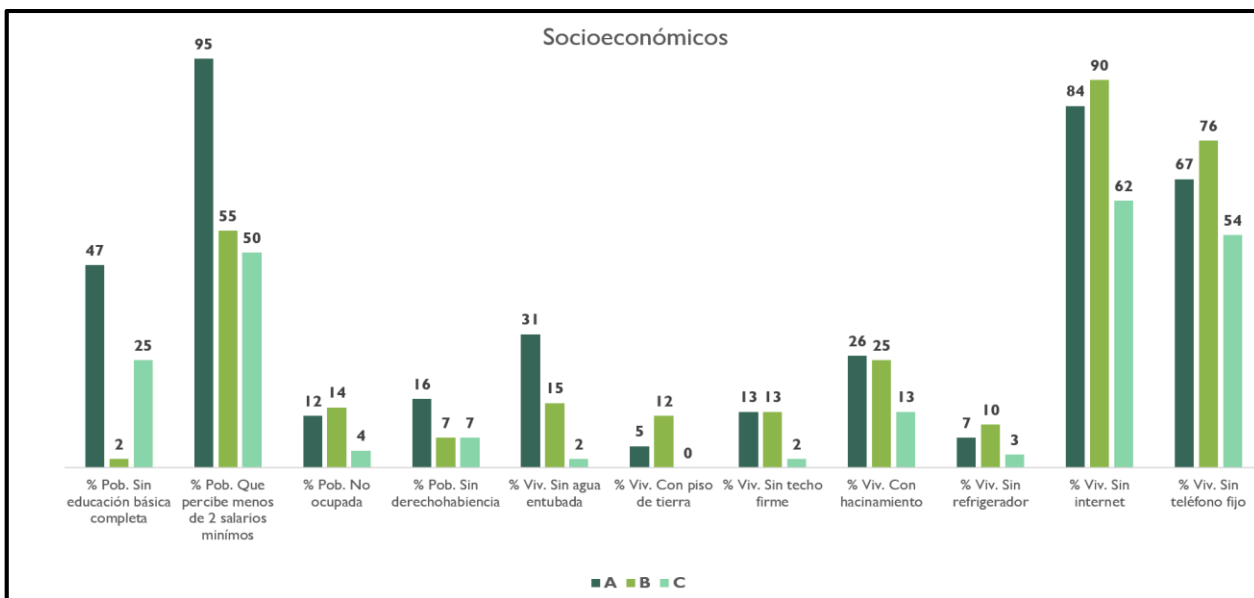


Fig.49. Gráfica de socioeconómicos de los tres polígonos.

A forma de comparación entre cada uno de los polígonos, los siguientes 4 indicadores nos permiten contextualizar un poco más cada uno de los sitios. Muestran que en el polígono A hay mayor ocupación en el sector informal, probablemente es por ello que hay más carestía en cuanto algunos servicios y menos poder adquisitivo de algunos recursos, suelen utilizar más el transporte público como medio de transporte, ya que solo son pocos los que tiene automóvil propio (figura 50).

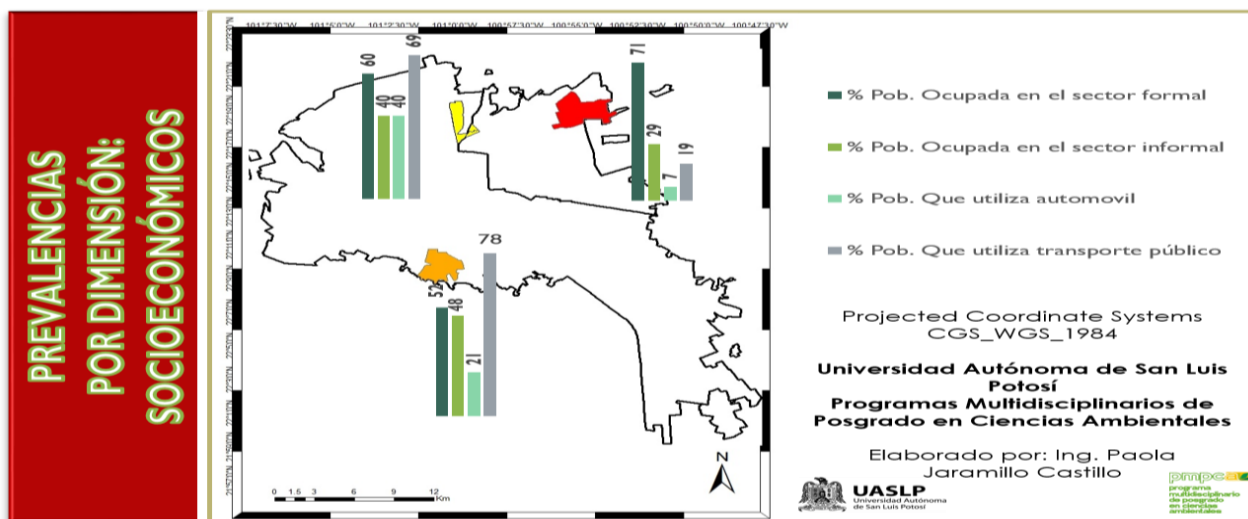


Fig.50.Prevalencias por dimensión: socioeconómicos.

Los factores de riesgo en lo que respecta a vivienda quedaron determinados por tres factores de riesgo, siendo el polígono A es el que se encuentra menos favorecido, se encuentran por arriba del 50% en cuanto a viviendas con daños en sus estructuras, techos y/o pisos, así como ubicadas en zonas sin pavimentación. El polígono B es el que cuenta con mayor número de viviendas ubicadas en zonas sin alumbrado público (**figura 51**).

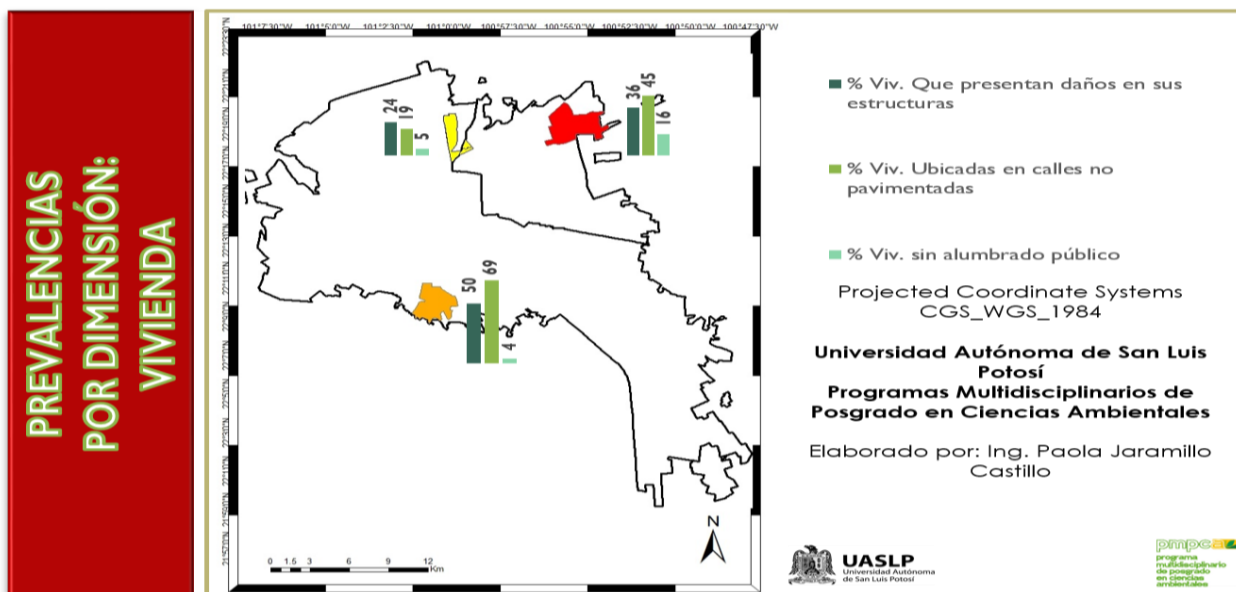


Fig.51. Prevalencias por dimensión: vivienda.

## 8.2 Resultados por análisis estadístico

Se llevó a cabo el *análisis comparativo* entre los polígonos, en el cual se hizo la prueba chi 2 para todos los factores de riesgo mencionados anteriormente, pero en este apartado solo se nombran aquellos para los cuales se encontró una diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ). Cabe señalar que se tomó como base el polígono con mejor condición o menor factor de riesgo, el cual se comparó con los otros dos polígonos. Dando como resultado una serie de tablas por dimensión y siendo en total **49 indicadores** para los cuales se encontró diferencia. Es importante resaltar que aunque uno de los polígonos se encuentre mejor en alguna condición respecto a los otros dos, no se encuentra libre de riesgo, sino que *la probabilidad de ocurrencia de la condición adversa es menor*.

Dentro de la dimensión del *agua* se encontró que hay una diferencia significativa entre el polígono C y A en cuanto a la población que refirió mala calidad del agua, siendo seis veces mayor el riesgo en el polígono A, ya que perciben una mala calidad del agua (RMP=6.5) con respecto al C (RMP=1.0). En cuanto al segundo indicador existe diferencia entre los tres polígonos, pero la probabilidad de ocurrencia en el sitio A es significativamente mayor (RMP=49,  $p < 0.05$ ) que en los otros dos (**tabla 18**).

Tabla 18.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: agua.*

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR            | CC               | CHI2     | P               |
|-----------|-----|--|----------|---------------|------------------|----------|-----------------|
| AGUA      | 1   | % Población que percibe mala calidad del agua.               | C        | 1             | ~                | ~        | ~               |
|           |     |  | B        | 1.2632        | .6455-2.4719     | 0.4639   | 0.495800        |
|           |     |  | A        | <b>6.5253</b> | 3.4587-12.3146   | 36.27    | <b>0.000000</b> |
|           | 2   | % Población que almacena el agua que utilizan.               | C        | 1             | ~                | ~        | ~               |
|           |     |  | B        | <b>2.2976</b> | 1.1758-4.4897    | 6.0515   | <b>0.013890</b> |
|           |     |  | A        | <b>49.366</b> | 20.8689-116.7765 | 109.67   | <b>0.000000</b> |
|           | 3   | % Población que abastece el agua de forma extradomiciliaria. | B        | 1             | ~                | ~        | ~               |
|           |     |  | C        | 2.8116        | .7236-10.9243    | 2.393    | 0.121880        |
|           |     |  | A        | *             | *                | 187.4078 | <b>0.000000</b> |

Para la dimensión del *aire*, se halló diferencia significativa en tres indicadores; en el indicador 4 hay diferencia en los polígonos A y B (hay una mayor percepción de mala calidad del aire exterior). En el indicador 5, el polígono A presenta mayor riesgo en la población que fuma. Ambos sitios se compararon con respecto al sitio C (presenta la mejor condición). En Cuanto al uso de leña, la probabilidad de incidencia es tres veces mayor en el polígono A con respecto al sitio C y es significativamente diferente ya que  $P \leq 0.05$  (**tabla 19**).

Tabla 19.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: aire.*

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR            | CC            | CHI2    | P               |
|-----------|-----|--|----------|---------------|---------------|---------|-----------------|
| AIRE      | 4   | % Población que percibe mala calidad del aire exterior.  | C        | 1             | ~             | ~       | ~               |
|           |     |  | A        | <b>2.1039</b> | 1.1686-3.7879 | 6.2033  | <b>0.012750</b> |
|           |     |  | B        | <b>2.9008</b> | 1.5672-5.3693 | 11.8136 | <b>0.000580</b> |
|           | 5   | % Población que fuma al interior de sus hogares.   | C        | 1             | ~             | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | 1.601         | .8740-2.9327  | 2.3259  | 0.127240        |
|           |     |  | A        | <b>2.5239</b> | 1.3923-4.5755 | 9.466   | <b>0.002093</b> |
|           | 6   | % Viviendas que utilizan leña u otro biocombustible para cocinar alimentos y/o para calefacción. | C        | 1             | ~             | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | 1.999         | .9480-4.2152  | 3.3706  | 0.066369        |
|           |     |  | A        | <b>3.2962</b> | 1.6100-6.7484 | 11.2366 | <b>0.000802</b> |

Dentro de los indicadores con diferencia significativa en la dimensión del *hábitat*, resultó que el polígono A tiene mayor probabilidad de incidencia en cuanto a la presencia de fauna nociva (RPM= 4) y por estar ubicados en zonas de vulnerabilidad (RPM=5) con respecto al polígono base, en ambos casos el C (RPM=1) (**tabla 20**).

Tabla 20.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: hábitat.*

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR   | POLÍGONO | OR            | CC            | CHI2    | P               |
|-----------|-----|---|----------|---------------|---------------|---------|-----------------|
| HÁBITAT   | 7   | % Población que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda. | C        | 1             | ~             | ~       | ~               |
|           |     |   | B        | <b>2.929</b>  | 1.6226-5.2871 | 13.0113 | <b>0.000310</b> |
|           |     |   | A        | <b>4.0754</b> | 2.194-7.5824  | 20.6277 | <b>0.000006</b> |
|           | 8   | % Viviendas ubicadas en zonas de vulnerabilidad por lluvias, vibraciones, etc.                | C        | 1             | ~             | ~       | ~               |
|           |     |   | B        | 1.2236        | .7008-2.1365  | 0.5016  | 0.478814        |
|           |     |   | A        | <b>4.9867</b> | 2.6742-4.2990 | 27.1021 | <b>0.000000</b> |

Para la dimensión *hábitos*, 6 indicadores fueron significativamente diferentes, encontrando que el polígono B tiene mayor probabilidad de ocurrencia: *no hierven el agua, utilizan agua de llave para cocinar y beber* con respecto al C; además de que es casi tres veces más probable que no incluyan en su dieta frutas y/o verduras en su dieta comparándolo con el polígono A. Para este último la probabilidad de ocurrencia es de casi 3 veces mayor de que consuman alimentos chatarra (RPM=2.7) así como el consumo excesivo de sal (RPM=2.7) (**tabla 21**).

Tabla 21.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: hábitos.*

| DIMENSIÓN | No.   | INDICADOR   | POLÍGONO      | OR             | CC            | CHI2            | P               |
|-----------|---|---|---------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| HÁBITOS   | 9   | % Población que no hierva el agua.                              | C             | 1              | ~             | ~               | ~               |
|           |   |   | A             | <b>2.3057</b>  | 1.2302-4.3213 | 6.9132          | <b>0.008556</b> |
|           |   |   | B             | <b>2.4052</b>  | 1.2849-4.5021 | 7.6757          | <b>0.005596</b> |
|           | 10  | % Población que utiliza agua de llave para cocinar.             | C             | 1              | ~             | ~               | ~               |
|           |   |   | A             | 1.7869         | .9895-3.2270  | 3.7207          | 0.053743        |
|           |   |   | B             | <b>2.3736</b>  | 1.3198-4.2688 | 8.4465          | <b>0.003657</b> |
|           | 11  | % Población que utiliza agua de llave para beber.               | C             | 1              | ~             | ~               | ~               |
|           |   |   | A             | 1.9363         | .671-5.4571   | 1.5992          | 0.206216        |
|           | 12  | % Población que refiere consumo excesivo de alimentos chatarra. | B             | 1              | ~             | ~               | ~               |
|           |   |   | C             | 1.7202         | .7860-3.7645  | 1.8612          | 0.172482        |
|           |   |   | A             | <b>2.7123</b>  | 1.2845-5.7274 | 7.1309          | <b>0.007577</b> |
|           | 13  | % Población que refiere consumo excesivo de sal.                | B             | 1              | ~             | ~               | ~               |
|           |   |   | C             | 1.314          | .4695-3.6774  | 0.2704          | 0.603076        |
|           |   |   | A             | <b>2.7212</b>  | 1.0751-6.8874 | 4.7112          | <b>0.029960</b> |
| 14        | % Población que no incluye frutas y/o verduras en su dieta. | A   | 1             | ~              | ~             | ~               |                 |
|           |   | C   | 1.5109        | .6147-3.7135   | 0.8131        | 0.367212        |                 |
|           |   | B   | <b>2.8519</b> | 1.24005-6.5561 | 6.4194        | <b>0.011288</b> |                 |

En lo que respecta a la dimensión de *residuos*, se halló diferencia en los 3 indicadores propuestos para dicha área; el polígono de tierra blanca (A) se encuentra con mayor riesgo de presencia de los tres factores de riesgo con respecto al polígono de la tercera grande (C), de acuerdo a la prueba estadística chi 2. Cabe resaltar que es 6 veces más probable que no se cuente con el servicio de recolección de basura, es 17 veces más factible que se quemé la basura o se disponga a cielo abierto y también existe el doble de posibilidades de que se acumulen cacharros, papel, pet, etcétera en polígono A respecto a los otros sitios también evaluados (**tabla 22**).

Tabla 22.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: residuos.*

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR             | CC             | CHI2    | P               |
|-----------|-----|--|----------|----------------|----------------|---------|-----------------|
| RESIDUOS  | 15  | % Hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura.               | C        | 1              | ~              | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | <b>2.8391</b>  | .9722-8.2906   | 3.8877  | <b>0.048640</b> |
|           |     |  | A        | <b>6</b>       | 2.1861-16.4677 | 14.4866 | <b>0.000141</b> |
|           | 16  | % Hogares que queman la basura o la disponen a cielo abierto.                            | C        | 1              | ~              | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | 2.5909         | .8774-7.6511   | 3.1344  | 0.076658        |
|           |     |  | A        | <b>16.8491</b> | 6.3153-44.9526 | 45.6128 | <b>0.000000</b> |
|           | 17  | % Hogares que acumulan cacharros, papel, pet, aparatos, etcétera, dentro de su vivienda. | C        | 1              | ~              | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | <b>1.8211</b>  | 1.0210-3.2481  | 4.1388  | <b>0.041911</b> |
|           |     |  | A        | <b>2.3167</b>  | 1.3005-4.1267  | 8.2265  | <b>0.004128</b> |

Respecto a la dimensión de *riesgo de exposición*, en la cual se encontró diferencia significativa para 7 indicadores, tierra blanca en los indicadores 18, 20 y 21 (riesgo de exposición a cadmio, flúor y HAP, respectivamente) tiene una mayor probabilidad de incidencia, Soledad de Graciano Sánchez en los indicadores 19, 22 y 23 (riesgo de exposición a compuestos volátiles, plaguicidas y plomo, respectivamente); y para la tercera grande solo hay mayor probabilidad de ocurrencia en el indicador 24 (riesgo de exposición a mercurio) (**tabla 23**).

Tabla 23.

Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: riesgo de exposición.

| DIMENSIÓN            | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR             | CC              | CHI2     | P               |
|----------------------|-----|--|----------|----------------|-----------------|----------|-----------------|
| RIESGO DE EXPOSICIÓN | 18  | % Población con riesgo de exposición a Cadmio.               | B        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | C        | 5.2105         | .5976-45.4280   | 2.7354   | 0.098147        |
|                      |     |  | A        | <b>13.5</b>    | 1.7204-05.9358  | 9.905    | <b>0.001648</b> |
|                      | 19  | % Población con riesgo de exposición a compuestos volátiles. | A        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | C        | <b>5.7059</b>  | 1.5970-20.3861  | 8.7473   | <b>0.003100</b> |
|                      |     |  | B        | <b>7.0976</b>  | 2.019-25.9505   | 11.9114  | <b>0.000558</b> |
|                      | 20  | % Población con riesgo de exposición a Flúor.                | C        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | B        | <b>6.9583</b>  | 3.5781-13.5358  | 36.0823  | <b>0.000000</b> |
|                      |     |  | A        | <b>7.875</b>   | 4.0388-15.3551  | 40.88112 | <b>0.000000</b> |
|                      | 21  | % Población con riesgo de exposición a HAP.                  | B        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | C        | <b>5.4444</b>  | 1.1614-25.5219  | 5.6454   | <b>0.017501</b> |
|                      |     |  | A        | <b>25.2424</b> | 5.8630-108.6778 | 34.5149  | <b>0.000000</b> |
|                      | 22  | % Población con riesgo de exposición a Plaguicidas.          | C        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | A        | 1.2941         | .7278-2.3011    | 0.7683   | 0.380731        |
|                      |     |  | B        | <b>2.0204</b>  | 1.1426-3.5727   | 5.8835   | <b>0.015284</b> |
|                      | 23  | % Población con riesgo de exposición a Plomo.                | C        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | A        | 0.8039         | .3800-1.7009    | 0.325    | 0.568626        |
|                      |     |  | B        | <b>2.4286</b>  | 1.2110-4.8704   | 0.4194   | <b>0.011288</b> |
|                      | 24  | % Población con riesgo de exposición a Mercurio.             | A        | 1              | ~               | ~        | ~               |
|                      |     |  | B        | 2.6657         | .8075-8.8067    | 2.7512   | 0.097180        |
|                      |     |  | C        | <b>4.2353</b>  | 1.3533-13.2551  | 7.0017   | <b>0.008140</b> |

En cuanto a la *salud* se refiere, se encontraron dos indicadores con diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ), aunque cabe mencionar que en área de salud hay indicadores con prevalencias muy elevadas, por ejemplo el caso de IRA (mayores de 45%). Para el análisis comparativo se tomaron en cuenta los que presentaron diferencia significativa. Siendo la fluorosis y las enfermedades neuropsiquiátricas, los factores de riesgo con mayor factibilidad de ocurrencia. En el polígono A es tres veces más probable que ocurra padecer fluorosis que en el polígono C y en el caso de las enfermedades neuropsiquiátricas es siete veces más probable que se presenten enfermedades neuropsiquiátricas en el polígono B que en el C (**tabla 24**).

Tabla 24.

Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: salud.

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR          | POLÍGONO | OR            | CC             | CHI2    | P                  |
|-----------|-----|--------------------|----------|---------------|----------------|---------|--------------------|
| SALUD     | 25  | FLUOROSIS          | C        | 1             | ~              | ~       | ~                  |
|           |     |                    | B        | 1.1124        | .4429-2.75     | 0.0529  | 0.818024           |
|           |     |                    | A        | <b>3.6761</b> | 1.6797-8.0450  | 11.4412 | <b>0.000718352</b> |
|           | 26  | NEUROPSIQUIÁTRICAS | C        | 1             | ~              | ~       | ~                  |
|           |     |                    | A        | 2.8116        | .7236-10.9243  | 2.393   | 0.12188129         |
|           |     |                    | B        | <b>7.5844</b> | 2.1667-26.5489 | 13.0092 | <b>0.0003099</b>   |



La dimensión de *salud ocupacional* tiene 5 indicadores con diferencia significativa de acuerdo a la prueba estadística chi 2, para dichos indicadores se encontró que la probabilidad de ocurrencia en los cinco es mayor en el polígono A con respecto al polígono C, el cual se encuentra en mejor condición. Solo en el caso de los indicadores 30 y 31 (población que refiere no se les realiza exploraciones médicas ni contar con prestaciones de ley) se observa que también existe mayor riesgo en el polígono B con respecto al C (**tabla 25**). Para los cinco indicadores con diferencia significativa el polígono C presenta la mejor condición, por ende se tomó como base de comparación.

Tabla 25.  
*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: salud ocupacional.*

| DIMENSIÓN         | No. | INDICADOR   | POLÍGONO | OR            | CC             | CHI2    | P                |
|-------------------|-----|---|----------|---------------|----------------|---------|------------------|
| SALUD OCUPACIONAL | 27  | % Población que refiere estar expuesto a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas. | C        | 1             | ~              | ~       | ~                |
|                   |     |   | B        | 1.3268        | .7594-2.3183   | 0.9831  | 0.32144          |
|                   |     |   | A        | <b>2.803</b>  | 1.5766-4.9862  | 12.5391 | <b>0.0003985</b> |
|                   | 28  | % Población que ha presentado enfermedades de trabajo.  | C        | 1             | ~              | ~       | ~                |
|                   |     |   | B        | 1.5495        | .5302-4.5284   | 0.6454  | 0.42176          |
|                   |     |   | A        | <b>3.2088</b> | 1.2086-8.5192  | 5.9148  | <b>0.015014</b>  |
|                   | 29  | % Población que refiere que no se le proporciona EPP (equipo de protección personal).             | C        | 1             | ~              | ~       | ~                |
|                   |     |   | B        | 1.1002        | ,6383-1,8962   | 0.9775  | 0.3228           |
|                   |     |   | A        | <b>2.1671</b> | 1.2301-3.8179  | 7.2193  | <b>0.0072124</b> |
|                   | 30  | % Población que refiere no se le realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo.           | C        | 1             | ~              | ~       | ~                |
|                   |     |   | B        | <b>1.9907</b> | 1.1333-3.4968  | 5.7655  | <b>0.01634</b>   |
|                   |     |   | A        | <b>6.6818</b> | 3.4375-12.9880 | 34.5486 | <b>0.000000</b>  |
|                   | 31  | % Población que refiere no contar con prestaciones de ley.  | C        | 1             | ~              | ~       | ~                |
|                   |     |   | B        | <b>1.7722</b> | 1.0079-3.1162  | 3.9574  | <b>0.046660</b>  |
|                   |     |   | A        | <b>6.0369</b> | 3.2363-11.2607 | 34.2219 | <b>0.000000</b>  |

Para la dimensión *socioeconómica* el polígono A tiene una mayor probabilidad de ocurrencia en cuanto a la educación básica, población ocupada que percibe menos de dos salarios mínimos, sin agua entubada dentro de la vivienda, con piso de tierra y con hacinamiento. Para el polígono B los indicadores con mayor factibilidad de ocurrencia son: el número 34 (población no ocupada), 37 (viviendas con piso de tierra), 38 (viviendas sin techo firme) 40 (viviendas sin refrigerador), 41 (viviendas sin servicio de internet) y 42 (viviendas sin teléfono fijo). Mientras que el polígono C es el que presenta la mejor condición respecto a los otros dos (**tabla 26**).

Tabla 26.

Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: Socioeconómicos.

| DIMENSIÓN       | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR            | CC             | CHI2    | P               |
|-----------------|-----|--|----------|---------------|----------------|---------|-----------------|
| SOCIOECONÓMICOS | 32  | % Población de 15 años o más sin educación básica completa.          | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | B        | 1.4118        | .7613-2.6181   | 1.1963  | 0.274000        |
|                 |     |  | A        | <b>2.6604</b> | 1.4611-4.8439  | 10.451  | <b>0.001226</b> |
|                 | 33  | % Población ocupada que percibe menos de 2 salarios mínimos diarios. | A        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | B        | <b>15.546</b> | 5.8238-41.4967 | 42.4533 | <b>0.000000</b> |
|                 |     |  | C        | <b>19</b>     | 7.1236-50.6769 | 50.5298 | <b>0.000000</b> |
|                 | 34  | % Población no ocupada.  | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | <b>3.2727</b> | 1.0178-10.5235 | 4.3251  | <b>0.037530</b> |
|                 |     |  | B        | <b>3.907</b>  | 1.2837-12.3228 | 6.0745  | <b>0.013714</b> |
|                 | 35  | % Población ocupada en el sector formal.                             | A        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | C        | 1.3846        | .7906-2.4248   | 1.2922  | 0.255600        |
|                 |     |  | B        | <b>2.2599</b> | 1.2609-4.0506  | 7.5852  | <b>0.005885</b> |
|                 | 36  | % Población ocupada en el sector informal.                           | B        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | C        | <b>2.0959</b> | 1.0362-4.2393  | 4.3183  | <b>0.037700</b> |
|                 |     |  | A        | <b>5.2308</b> | 2.6641-10.2703 | 25.1084 | <b>0.000000</b> |
|                 | 37  | % Población sin derechohabiencia a los servicios de salud.           | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | B        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | <b>2.5306</b> | .9926-6.4519   | 3.9595  | <b>0.046600</b> |
|                 | 38  | % Población que utiliza automóvil como medio de transporte.          | B        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | <b>3.5316</b> | 1.4266-8.7427  | 8.0988  | <b>0.004429</b> |
|                 |     |  | C        | <b>8.8571</b> | 3.7251-21.0595 | 30.1364 | <b>0.000000</b> |
|                 | 39  | % Población que utiliza transporte público.                          | B        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | C        | <b>9.489</b>  | 4.9283-18.2703 | 50.4769 | <b>0.000000</b> |
|                 |     |  | A        | <b>15.115</b> | 7.5956-30.0776 | 69.3343 | <b>0.000000</b> |
|                 | 40  | % Viviendas sin agua entubada dentro de la vivienda.                 | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | B        | <b>8.6471</b> | 1.922-38.8995  | 10.8104 | <b>0.001009</b> |
|                 |     |  | A        | <b>22.015</b> | 5.0986-95.0533 | 30.3682 | <b>0.000000</b> |
|                 | 41  | % Viviendas con piso de tierra.                                      | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | *             | *              | 5.1026  | <b>0.000000</b> |
|                 |     |  | B        | *             | *              | 12.7021 | <b>0.000000</b> |
|                 | 42  | % Viviendas sin techo firme.   | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | <b>7.3218</b> | 1.6070-33.3589 | 8.6771  | <b>0.003220</b> |
|                 |     |  | B        | <b>8.3218</b> | 1.6070-33.3589 | 8.6771  | <b>0.003220</b> |
|                 | 43  | % Viviendas con hacinamiento.  | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | B        | <b>2.2308</b> | 1.0665-4.6659  | 4.655   | <b>0.030960</b> |
|                 |     |  | A        | <b>2.3514</b> | 1.1282-4.9007  | 5.3561  | <b>0.020640</b> |
|                 | 44  | % Viviendas sin refrigerador.  | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | 2.4337        | .6110-9.6942   | 1.6758  | 0.195400        |
|                 |     |  | B        | <b>3.5926</b> | .9580-13.4719  | 4.0111  | <b>0.045200</b> |
|                 | 45  | % Viviendas que no cuentan con algún servicio de internet.           | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | <b>3.2177</b> | 1.6466-6.2882  | 12.2166 | <b>0.000474</b> |
|                 |     |  | B        | <b>5.5161</b> | 2.5590-11.8903 | 21.3838 | <b>0.000037</b> |
|                 | 46  | % Viviendas que no cuentan con teléfono fijo.                        | C        | 1             | ~              | ~       | ~               |
|                 |     |  | A        | 1.7295        | .97751-3.0676  | 3.5183  | 0.060600        |
|                 |     |  | B        | <b>2.6975</b> | 1.4740-4.9368  | 10.5842 | <b>0.001140</b> |

Dentro de la dimensión de la *vivienda* se encontró diferencia para tres indicadores, prevaleciendo un mayor riesgo en el polígono A en los indicadores 47 (RPM=3) y 48 (RPM=9); solo para el indicador 49 en el polígono B (RPM=45) (**tabla 27**).

Tabla 27.

*Resultados del análisis estadístico por polígono y dimensión: vivienda.*

| DIMENSIÓN | No. | INDICADOR  | POLÍGONO | OR            | CC              | CHI2    | P               |
|-----------|-----|--|----------|---------------|-----------------|---------|-----------------|
| VIVIENDA  | 47  | % Viviendas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras, pisos y/o techos. | C        | 1             | ~               | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | 1.7813        | .9637-3.2924    | 3.4114  | 0.064740        |
|           |     |  | A        | <b>3.1667</b> | 1.7317-5.7906   | 14.4277 | <b>0.000146</b> |
|           | 48  | % Viviendas ubicadas en calles no pavimentadas.                                      | C        | 1             | ~               | ~       | ~               |
|           |     |  | B        | <b>3.488</b>  | 1.8461-6.5903   | 15.4554 | <b>0.000084</b> |
|           |     |  | A        | <b>9.489</b>  | 4.9283-18.2703  | 50.4769 | <b>0.000000</b> |
|           | 49  | % Viviendas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público.                 | A        | 1             | ~               | ~       | ~               |
|           |     |  | C        | 1.2632        | .3291-4.8485    | 0.1158  | 0.733600        |
|           |     |  | B        | <b>4.5714</b> | 1.4706-14.21001 | 7.96    | <b>0.004782</b> |

### 8.3 Resultados por factores de atención prioritaria

Para determinar los factores de riesgo por atención primaria, se decidió tomar aquellos con mayor prevalencia y aquellos que tenían una mayor probabilidad de ocurrencia con respecto al polígono que presento la mejor condición o el menor riesgo. Cabe resaltar que hay prevalencias que en los tres sitios fueron muy altas, por lo tanto se considera un factor de atención prioritaria en los tres sitios, que aunque no hubo diferencia significativa entre ellos, no se minimiza el factor de riesgo ni es menor la probabilidad de ocurrencia (**tabla 28**), como es el caso de las IRA y el sedentarismo que en los tres sitios *la prevalencia supera el 45% de la población*, de igual forma *la calidad del aire exterior en los tres sitios supera un 50%*.

Tabla 28.

Resultados por atención prioritaria y probabilidad de ocurrencia.

| DIMENSIÓN | INDICADOR/<br>SIGLAS  | ATENCIÓN PRIORITARIA |   |   | DIMENSIÓN             | INDICADOR/<br>SIGLAS   | ATENCIÓN PRIORITARIA |   |                     | DIMENSIÓN   | INDICADOR/<br>SIGLAS                 | ATENCIÓN PRIORITARIA |   |   |  |
|-----------|-----------------------|----------------------|---|---|-----------------------|------------------------|----------------------|---|---------------------|---|--------------------------------------|----------------------|---|---|--|
|           |                       | A                    | B | C |                       |                        | A                    | B | C                   |   |                                      | A                    | B | C |  |
| AGUA      | POB <sup>MCA</sup>    | X                    |   |   | RESIDUOS              | HOG <sup>Rbas</sup>    | X                    | X |                     | SALUD<br>OCUPACIONAL  | POB <sup>CLI</sup>                   | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>AATD</sup>   | X                    |   |   |                       | HOG <sup>Recb</sup>    | X                    |   |                     |   | POB <sup>EnfT</sup>                  | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>AAE</sup>    | X                    |   |   |                       | HOG <sup>cach</sup>    | X                    | X |                     |   | POB <sup>AccT</sup>                  | X                    |   | X |  |
| AIRE      | POB <sup>MCAe</sup>   |                      | X |   | RIESGOS DE EXPOSICIÓN | POB <sup>ExCd</sup>    | X                    |   |                     | SALUD<br>OCUPACIONAL  | POB <sup>EPP</sup>                   | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>MCAi</sup>   | X                    |   |   |                       | POB <sup>ExCov's</sup> |                      | X | X                   |   | POB <sup>ExM</sup>                   | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>Fum</sup>    | X                    |   |   |                       | POB <sup>ExF</sup>     | X                    | X |                     |   | POB <sup>PLey</sup>                  | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>quem</sup>   | X                    | X |   |                       | POB <sup>ExHAP</sup>   | X                    |   | X                   |   | POB <sup>Seb</sup>                   | X                    |   |   |  |
|           | VIV <sup>leña</sup>   | X                    |   |   |                       | POB <sup>ExPlag</sup>  |                      | X |                     |   | POB <sup>ocp</sup>                   | X                    |   |   |  |
| HABITAT   | POB <sup>FN</sup>     | X                    | X |   | RIESGOS DE EXPOSICIÓN | POB <sup>ExPb</sup>    |                      | X |                     | SALUD<br>OCUPACIONAL  | POB <sup>NoCp</sup>                  |                      | X |   |  |
|           | POB <sup>Alsq</sup>   |                      | X |   |                       | POB <sup>ExHlg</sup>   |                      |   | X                   |   | POB <sup>Sss</sup>                   | X                    |   |   |  |
|           | VIV <sup>Insec</sup>  |                      | X |   |                       | SALUD                  | POB <sup>fluor</sup> | X |                     |   |                                      | POB <sup>Scv</sup>   | X |   |  |
|           | VIV <sup>ZR</sup>     | X                    |   |   |                       |                        | POB <sup>sob</sup>   | X |                     |   |                                      | VIV <sup>Sa</sup>    | X |   |  |
| HABITOS   | POB <sup>NHag</sup>   |                      | X |   | POB <sup>col</sup>    |                        |                      | X |                     | VIV <sup>pt</sup>   |                                      | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>Acoc</sup>   |                      | X |   | POB <sup>vis</sup>    |                        |                      |   | X                   | VIV <sup>st</sup>   | X                                    | X                    |   |   |  |
|           | POB <sup>Abeb</sup>   |                      | X |   | POB <sup>IRA</sup>    | X                      |                      |   | VIV <sup>h</sup>    | X   |                                      |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>LDalim</sup> | X                    |   |   | POB <sup>diar</sup>   | X                      |                      |   | VIV <sup>SR</sup>   |   | X                                    |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>Aalim</sup>  |                      | X |   | POB <sup>Ecard</sup>  |                        | X                    |   | VIV <sup>Sint</sup> |   | X                                    |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>Achat</sup>  | X                    |   |   | POB <sup>piel</sup>   | X                      | X                    |   | VIV <sup>Stel</sup> |   | X                                    |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>sal</sup>    | X                    |   |   | POB <sup>aler</sup>   |                        | X                    |   | VIV <sup>Dañ</sup>  | X   |                                      |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>frutv</sup>  |                      | X |   | POB <sup>tab</sup>    | X                      |                      | X | VIV <sup>Np</sup>   | X   |                                      |                      |   |   |  |
|           | POB <sup>Sed</sup>    | X                    |   |   | POB <sup>Eneuro</sup> |                        | X                    |   | VIV <sup>Sap</sup>  |   | X                                    |                      |   |   |  |
|           |                       |                      |   |   |                       |                        |                      |   |                     |   | Prevalencias mayor a 8% (CON RIESGO) |                      |   |   |  |
|           |                       |                      |   |   | X                     |                        |                      |   |                     | MAYOR PROBABILIDAD DE OCURRENCIA CON RESPECTO A OTRO POLÍGONO |                                      |                      |   |   |  |

Con respecto a las **tablas 16 y 17**, se determinaron aquellos indicadores que son de importancia relevante, frecuencias más altas, así como los polígonos más propensos a factores de riesgo. Sin Duda hay algunas prevalencias por arriba de un 40% en los tres sitios, como es el caso de los siguientes:

- ✚ Aire: población que percibe mala calidad del aire exterior.
- ✚ Hábitat: población que refiere la presencia de fauna nociva, población que almacena sustancias químicas, población que utiliza insecticidas y viviendas ubicadas en zonas de vulnerabilidad.
- ✚ Hábitos: población que utiliza agua de llave para cocinar y población con sedentarismo.

- ✚ Residuos: población que acumula cacharros, papel, pet, aparatos, etc.
- ✚ Riesgo de exposición: población con riesgo de exposición a flúor y plaguicidas.
- ✚ Salud: presencia de *IRA y sobrepeso*.
- ✚ Salud ocupacional: población que refiere estar expuestos a condiciones laborales inseguras y/o riesgosas, población que refiere no se le proporciona EPP, población que refiere no se le realizan exploraciones médicas y sin prestaciones de ley.
- ✚ Socioeconómicos: población que percibe menos de 2 salarios mínimos, sin internet ni teléfono.
- ✚ Vivienda: viviendas ubicadas en calles no pavimentadas.

Asimismo cada uno de los sitios se encuentra más expuesto a ciertos factores de riesgo para cada una de las dimensiones, siendo de atención prioritaria los de mayor prevalencia (**tabla 29**). Hablando desde la Salud Ambiental podemos determinar, que con base en los factores de riesgo con mayor prevalencia en los sitios, el polígono A es el más vulnerable (40 factores de riesgo), después el B (28) y por último el C (6). Comparativamente el polígono C presenta un mejor escenario y esta menos expuesto a ciertos factores de riesgo con respecto al polígono A y B.

Tabla 29.  
*Resultados por atención prioritaria por dimensión.*

| POLIGONO | INDICADORES PROPUESTOS | INDICADORES APLICABLES | AGUA | AIRE | HÁBITAT | HÁBITOS | RESIDUOS | RIESGO DE EXP. | SALUD | SALUD OCUPAC. | SOCIO - ECONOM. | VIVIENDA | ATENCIÓN PRIORITARIA |
|----------|------------------------|------------------------|------|------|---------|---------|----------|----------------|-------|---------------|-----------------|----------|----------------------|
| <b>A</b> | 112                    | 63                     | 3    | 4    | 2       | 4       | 3        | 3              | 6     | 6             | 7               | 2        | 40                   |
| <b>B</b> |                        |                        | 0    | 2    | 3       | 5       | 2        | 4              | 5     | 0             | 6               | 1        | 28                   |
| <b>C</b> |                        |                        | 0    | 0    | 0       | 0       | 0        | 3              | 2     | 1             | 1               | 0        | 6                    |

Cabe señalar que algunos factores de riesgo se presentan en los tres sitios, como los que se mencionaron con anterioridad (aquellos por arriba del 40%).

## **9. CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE SALUD AMBIENTAL**

Si bien en nuestro país se llevó a cabo un diagnóstico de salud ambiental en el año 2002, éste fue realizado a una escala nacional y no hubo una articulación de datos, cabe mencionar que la salud ambiental responde a escenarios contextualizados y a factores que no se pueden desarticular, dichos factores ambientales afectan la salud de la población en mayor o menor grado. Por ende el objeto de la construcción de dicho diagnóstico, evaluar de forma articulada y contextualizada cada uno de los sitios de selección. Para ello se decidió evaluar, contextualizar, articular la información por cada uno de los tres polígonos generados, ya que cada uno de ellos responde a ciertas características y aunque son muy parecidos también tienen una serie de particularidades.

El establecer una correlación directa entre los factores de riesgo y la salud, es un reto muy complejo, por medio de dicho trabajo se intenta y pretende alcanzar un diagnóstico lo más completo, relacionado y articulado entre sí.

### **9.1 Polígono A (tierra blanca)**

Si bien, ya se abordaron temas acerca de la educación, salud, aspectos bióticos y abióticos, así como las condiciones de infraestructura del sitio, entre otros. Una parte fundamental del diagnóstico es la evaluación de las diferentes problemáticas que se detectaron y observaron en cada uno de los sitios, así como a los distintos factores de riesgo a los que son más propensos. Derivado de ello se generó un análisis de la problemática ambiental que enfrentan, así como el análisis de la salud ambiental que crea su contexto.

### **Problemática ambiental**

La comunidad se enfrenta a problemas de marginación, ya que no cuentan con algunos de los servicios y si cuentan con ellos son insuficientes para suplir la necesidad, las colonias se encuentra un tanto abandonas y aunque hay programas de apoyo resultan insuficientes para suplir la necesidad. Con la siguiente tabla se ejemplifican mejor los problemas ambientales que se detectaron así como sus posibles causas (**tabla 30**).

Tabla 30. *Problemática Ambiental en el Polígono A.*

| <b>Problema observado</b>                         | <b>Posibles causas</b>  |
|---|---|
| <i>Escasez de agua</i>                            | No cuentan con red de agua potable.<br>Es insuficiente el agua que llevan las pipas y algunas personas no la pueden pagar.  |
| <i>Mala calidad del agua</i>                      | Mala calidad del agua de las pipas.<br>Depósitos de almacenamiento en malas condiciones.<br>Inadecuado almacenamiento de agua (los contenedores se encuentran abiertos y con fauna nociva).<br>Falta desinfección de tanques y depósitos. |
| <i>Disposición inadecuada de residuos</i>         | No cuentan con espacios destinados para la disposición de basura.<br>Algunos queman la basura o la disponen a cielo abierto.<br>El Transporte solo pasa sobre la avenida principal.   |
| <i>Desintegración social</i>                      | Desinterés de las autoridades.<br>Apatía de la población.<br>Falta de participación y de consenso.<br>Falta de una conciencia ambiental.<br>Asumir su rol dentro de la comunidad.   |
| <i>Contaminación del aire</i>                     | Polvos que emanan de la actividad de canteras y ladrilleras.<br>Quema de basura.<br>Uso de leña.<br>Gran cantidad de fuentes de contaminación fija, móvil y difusa sobre el periférico.   |
| <i>Falta de pavimentación de calles</i>           | Desinterés por parte de las autoridades.  |
| <i>Proliferación de fauna nociva</i>              | Disposición inadecuada de basura.<br>Fecalismo al aire libre.<br>Falta de saneamiento.<br>Falta de agua.<br>Acumulación de cacharros.   |
| <i>Falta de atención por parte de autoridades</i> | Falta de organización y estructura de la comunidad.<br>Rezago educativo por parte de la población.<br>Comunitarios no expresan sus necesidades.<br>La población está mal informada.   |
| <i>Sedentarismo y malos hábitos de consumo</i>    | Falta de espacios de recreación.<br>Apatía social.<br>Falta de buenos hábitos.  |



Fig. 52. Pozo de donde algunas familias se abastecen.

### ❖ Salud Ambiental

Hablando de la salud ambiental, sabemos que los factores de riesgo afectan en mayor o menor grado la salud de la población; si tomamos como base las enfermedades más recurrentes en dicho polígono sobresalen: fluorosis dental, sobrepeso, hipertensión, IRA, diarreas, enfermedades y trastornos de la piel y tabaquismo.

#### 🚩 IRA

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) se definen como el conjunto de enfermedades transmisibles del aparato respiratorio que incluye desde el catarro común hasta la neumonía, pasando por la otitis, amigdalitis, sinusitis, bronquitis aguda, laringotraqueitis, bronquiolitis y laringitis, con evolución menor a 15 días y con la presencia de uno o más síntomas o signos clínicos como tos, rinorrea, obstrucción nasal, odinofagia, otalgia, disfonía, respiración ruidosa, dificultad respiratoria, los cuales pueden estar o no acompañados de fiebre (INSP, Infecciones respiratorias agudas en niños y signos de alarma identificados por padres y cuidadores en México, 2013).

Entre los factores asociados a la incidencia de IRA de acuerdo al Manual de Enfermedades Respiratorias, Prevención, diagnóstico y tratamiento (2012) destacan: las condiciones ambientales (frentes fríos, uso de leña y carbón, cambios del aire, calidad del aire y el tabaco),



disponibilidad y efectividad de la atención médica y medidas de prevención de infecciones para contener la diseminación (vacunas, acceso a centros de salud y capacidad de aislamiento), factores del huésped (edad, tabaquismo, nivel de nutrición, infección anterior o concurrente) y factores genéticos (pacientes con antecedentes de padecer asma, fibrosis quística, displasia broncopulmonar y algunas inmunodeficiencias selectivas, cardiopatías congénitas, entre otros.

Por ello, se toman en cuenta los factores que se describen en la **figura 53**, asumiendo que son los que están incidiendo de forma adversa en la salud de la población. Cabe señalar que los porcentajes más altos son tanto en la percepción de la calidad del aire, la cual puede estar condicionada por la presencia de fuentes fijas y móviles de contaminación, el uso de leña, la presencia de personas que fuman, entre otras. En cuanto a los servicios de salud es importante resaltar que el 16% de la población no cuenta con derechohabencia a ningún servicio de salud ni con cartilla de vacunación.

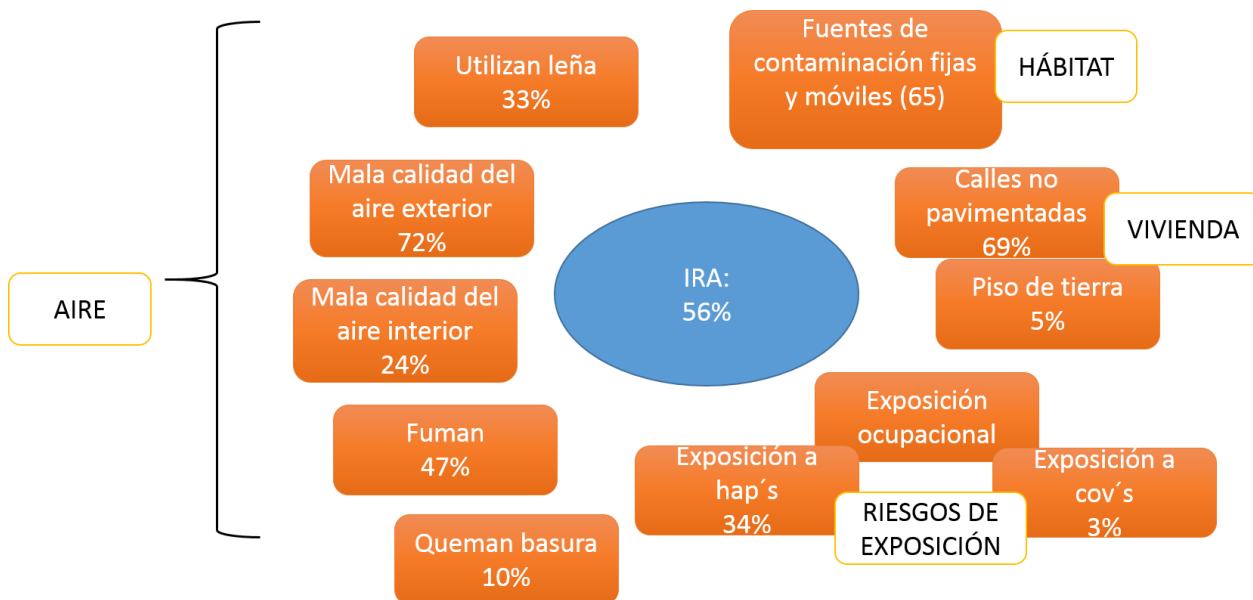


Fig. 53. Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono A.

Fluorosis dental

La fluorosis dental es atribuible a una serie de condiciones: la presencia de flúor en el agua, hábitos como hervir el agua, consumir agua de llave, el alto consumo de algunos alimentos como el té, pescados y mariscos, sal fluorada, entre otros; en el caso de dicho polígono la prevalencia es de 29 %. En la **figura 54** podemos observar los distintos factores que pueden estar interviniendo en la fluorosis dental de la población, las dos dimensiones que están involucradas son los hábitos y el agua. Cabe resaltar que la mayor parte del polígono se abastece por medio de pipas para cubrir sus necesidades, algunos cuentan con el servicio aunque es escaso y otros utilizan agua de pozo.

La ciudad de San Luis Potosí se localiza en un área donde el agua de consumo contiene cantidades excesivas de flúor en forma natural, debido a lo cual, su población podría estar en riesgo de padecer fluorosis dental. Entre los principales factores de riesgo que se han considerado destaca el hervir el agua de consumo. Las concentraciones de flúor en agua hervida durante 15 minutos han mostrado un incremento aproximado de entre 60 a 70%. Además, 91% de la población en San Luis Potosí utiliza agua hervida en fórmulas de leche para niños y preparación de alimentos. Igualmente se reportó que 92% de la población prepara sus alimentos con agua hervida de la llave (Loyola-Rodríguez, 2000).

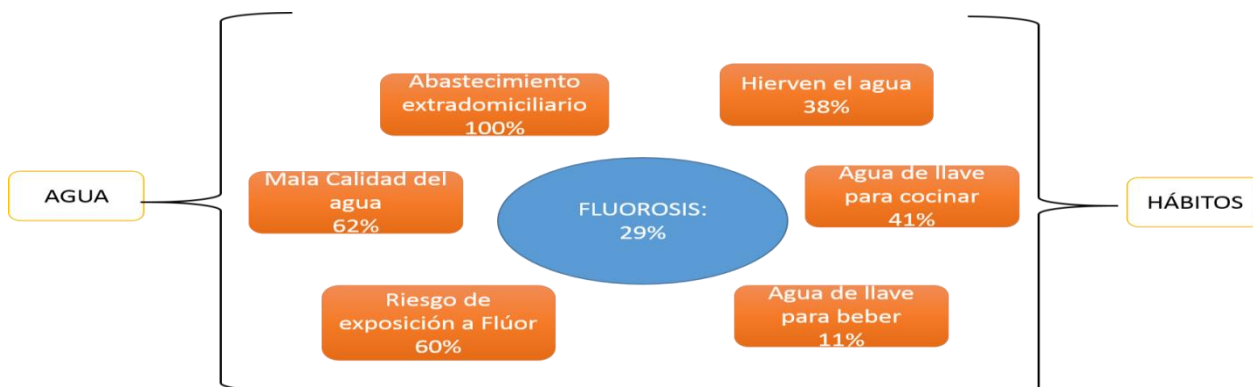


Fig. 54. Factores de riesgo que interviene en la fluorosis dental en el polígono A.

## 🏠 Sobrepeso

De acuerdo con la OMS la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad infantiles es el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles es atribuible a varios factores, tales como:

- El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables.
- La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización (OMS, Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, 2015).

Es por ello, que para el sobrepeso se tomaron en cuenta los factores de riesgo que inciden en dicha enfermedad (alimentación, falta de actividad física y fumar) así como la falta de espacios recreativos y/o deportivos.

La prevalencia de sobrepeso en dicho polígono es de 17%, Cabe mencionar que los dos lugares deportivos y/o recreativos que hay en el sitio son solo 2 canchas de futbol de tierra **(figura 55)**.

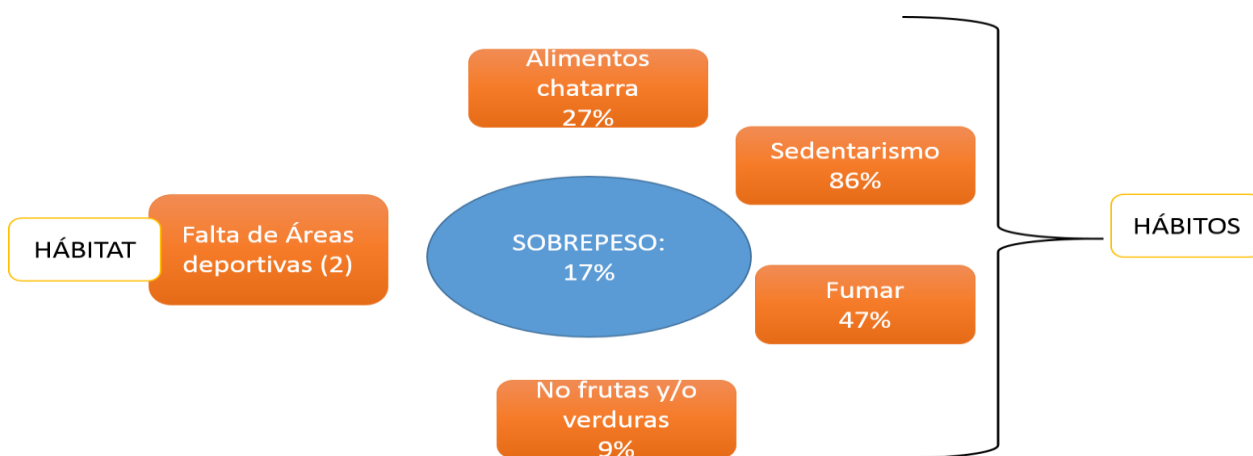


Fig. 55. Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono A.

### 🚦 Hipertensión

De acuerdo a la ENSANUT (2012), diversos estudios han identificado como factores que contribuyen a la aparición de HTA la edad, una alta ingesta de sodio, dietas elevadas en grasas saturadas, el tabaquismo, estilo de vida sedentario y la presencia de enfermedades crónicas como obesidad, dislipidemias y diabetes entre otros factores.

En la **figura 56**, se muestran algunos factores que se evaluaron e identificaron como factores de riesgo que inciden en la hipertensión en la población del sitio, la cual representa un 9% de la población total encuestada; el factor de riesgo con mayor porcentaje en el sitio es el sedentarismo, el cual puede estar asociado a una cuestión de costumbres, cultura y/o educación, al igual que el hábito de fumar; que en dicho sitio denotan una mayor prevalencia.

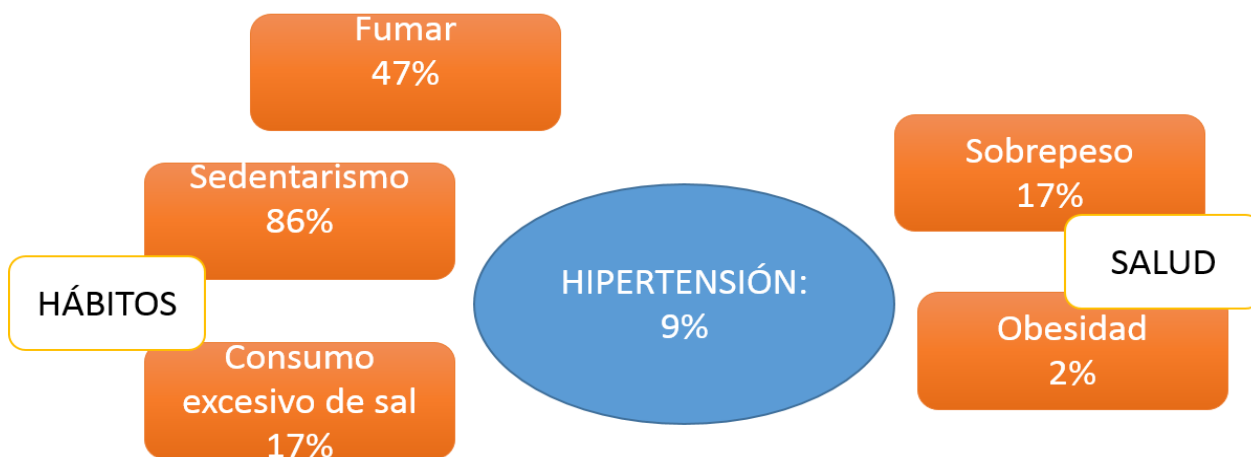


Fig. 56. Factores de riesgo que intervienen en la hipertensión en el polígono A.

### 🚦 Enfermedades y trastornos de la piel

Los problemas de la piel son menos frecuentes cuando existen condiciones adecuadas de alimentación, vivienda, educación, recreación, servicios básicos y aumentan cuando hay hacinamiento y convivencia domiciliar con animales. Las formas modernas de consumo exponen a la piel al contacto con muchas sustancias como las cosméticas, las del aseo de la

casa y otras que producen enfermedades como la dermatitis. Son diferentes las causas depende de condiciones como el ambiente o ecosistema natural (aires, suelo, agua, flora, fauna) y la causas biológicas (genéticas, anatómicas, funcionales, edad, sexo, conductas higiénicas y estéticas) (prevención de enfermedades de la piel, 2001).

Sin duda muchos pueden ser los factores de riesgo que inciden en presentar una enfermedad en la piel, se determinaron los factores que se muestran en la **figura 57**, como los principales. Siendo la calidad del agua y del aire los principales factores de riesgo ambiental que se consideran inciden de forma adversa a la población de dicho sitio.



Fig. 57. Factores de riesgo que intervienen en enfermedades y trastornos de la piel en el polígono A.

### 🚩 Diarreas

La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminado, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente. Las intervenciones destinadas a prevenir las enfermedades diarreicas, en particular el acceso al agua potable, el acceso a buenos sistemas de saneamiento y el lavado de las manos con jabón permiten reducir el riesgo a la enfermedad (OMS, Enfermedades diarreicas, 2013).

Es por ello, que se determinó como factores de riesgo una serie de hábitos de consumo y conductas de higiene, así como el acceso al agua potable. La **figura 58** muestra los factores de riesgo que se consideraron influyen en la presencia de diarreas. La mayor parte de ellos son hábitos que suele tener la población; los cuales pueden ser cuestiones de cultura, educación y/o costumbres, así como la calidad del agua que consumen.



Fig. 58. Factores de riesgo que intervienen en las diarreas en el polígono A.

### 🚬 Tabaquismo

El tabaquismo es una adicción al tabaco, muchos factores o condicionantes sociales pueden originar su presencia, ya sean cuestiones relacionadas con el contexto donde viven, condiciones socio económicas, culturales, costumbres, hábitos, enfermedades, entre otras (**figura 59**).

La Organización Mundial de Salud (OMS) indica que el hábito de fumar cigarrillos es causa directa o indirecta de cerca de 8 242 muertes por día y cuatro millones al año en el mundo, de las cuales la tercera parte ocurre en países en vías de desarrollo. Las tendencias actuales indican que para el año 2020 más de 10 millones de personas morirán a causa del tabaco, la

mitad de ellas durante la madurez productiva, con una pérdida individual de 10 a 20 años de vida, para el 2030 siete de cada 10 de las defunciones ocurrirán en países en vías de desarrollo.

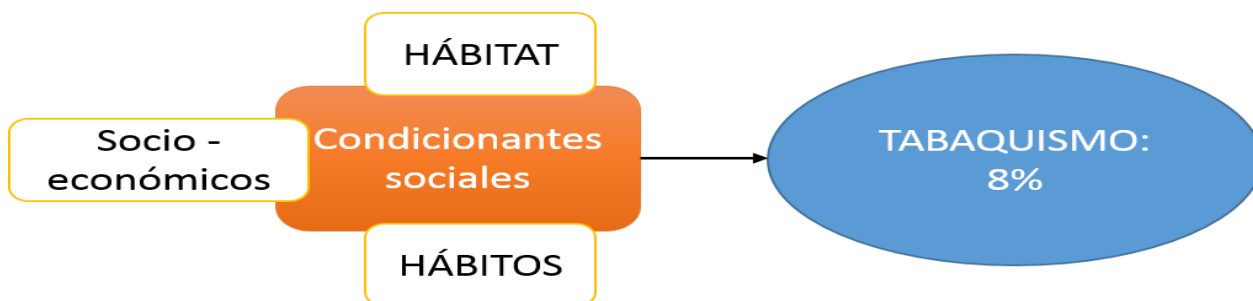


Fig. 59. Factores de riesgo que intervienen en el tabaquismo en el polígono A.

#### ❖ Integración del diagnóstico de Salud Ambiental

Haciendo un análisis y una articulación de los datos obtenidos se encuentra lo siguiente y se prioriza de acuerdo a la enfermedad con mayor *prevalencia*:

1. IRA, donde se involucran tres dimensiones: el aire, el hábitat y la vivienda.
2. Fluorosis dental, con un 29% de la población; donde intervienen tanto el agua como los hábitos.
3. Sobrepeso, aquí interactúan los hábitos y el hábitat y está representada con un 17%.
4. Hipertensión, se involucran problemas de salud (precedidos por cuestiones de hábitos).
5. Enfermedades y trastornos de la piel, en estas enfermedades se involucran las dimensiones del agua, aire, hábitat y vivienda.
6. Diarreas, en dicho sitio son más recurrentes con un 8%, dichas enfermedades comprenden tres dimensiones: hábitat, hábitos y socio-económicos.
7. Tabaquismo, dicha enfermedad puede estar restringida por una serie de condicionantes sociales, sería complicado definir cuales factores intervienen en su presencia. Por ello

se considera tres dimensiones que pueden intervenir como: el hábitat, los hábitos y condiciones socio – económicas.

Además de ello es importante resaltar la salud ocupacional en el sitio, la cual resultó con prevalencias mayores con respecto a los otros dos sitios. Es importante señalar que el oficio que más se practica en el polígono es la albañilería y puede ser una causa directa de la exposición a enfermedades como las IRA y enfermedades y trastornos de la piel. El 67% de la población refirió estar expuesto a condiciones laborales inseguras, insalubres y/o riesgosas, un 17% a presentado enfermedades derivadas de su ocupación siendo las más recurrentes las infecciones en las vías respiratorias, el 11% ha sufrido algún daño o accidente de trabajo, no utilizan o se les proporciona algún equipo de trabajo, al 84% no se le practica algún tipo de examen médico ni se hacen revisiones periódicas, la mayoría refirió auto medicarse; las prestaciones de ley para la mayoría solo es el pago de su salario, siendo un 78% los que refieren no contar con las prestaciones de ley (salario, seguro, vacaciones, descanso, fondo de ahorro y capacitación).

En cuanto a la salud reproductiva, cabe mencionar que se tomaron en cuenta las frecuencias para cada uno de los indicadores:

- ✚ Número total de embarazos en el sitio, los cuales fueron 356 embarazos, siendo mayor que en los polígonos B y C.
- ✚ Mujeres que han presentado embarazos de alto riesgo: 20
- ✚ Mujeres que han presentado partos de alto riesgo 14
- ✚ Mujeres que han presentado amenazas de aborto. 21
- ✚ Mujeres que han presentado abortos 40

Son muchos las causas que pueden intervenir en cada uno de los riesgos antes mencionados, desde la atención médica, factores genéticos y la exposición a factores ambientales. Sería muy



arriesgado determinar y hacer conjeturas sobre ciertos factores que incide en mayor o menor medida en todos los riesgos presentes durante el embarazo. Pero es importante señalar que hay factores de riesgo que pueden incidir de forma negativa en cada uno de ellos, como lo es la exposición a HAP, COV, la exposición ocupacional, la presencia de enfermedades, algunos hábitos, entre otros.

## 9.2 Polígono B (S.G.S.)

### ❖ Problemática ambiental

La comunidad se enfrenta a problemas de abandono por parte de las autoridades, las condiciones del drenaje expuesto, la exposición a las aguas negras, la cercanía con zonas de crianza y agricultura, así como falta de servicios en algunas colonias; los expone a una serie de factores de riesgo, haciéndolos más vulnerables en cuanto a la presencia de enfermedades.

Por medio de la **tabla 31**, se describen mejor los problemas ambientales que se detectaron en el polígono que corresponde a S.G.S.

Tabla 31.  
*Problemática Ambiental en el Polígono B.*

| <b>Problema observado</b>                        | <b>Posibles causas</b>   |
|--|--|
| <i>Desintegración social</i>                     | Desinterés de las autoridades.<br>Apatía de la población.<br>Falta de participación y de consenso.<br>Falta de una conciencia ambiental.<br>Asumir su rol dentro de las colonias.                |
| <i>Contaminación del aire</i>                    | Quema de basura.<br>Fecalismo al aire libre.<br>Uso de leña.<br>Olores fétidos a causa del drenaje expuesto y de las aguas negras.   |
| <i>Proliferación de fauna nociva</i>             | Disposición inadecuada de basura.<br>Fecalismo al aire libre.<br>Falta de saneamiento.<br>Falta de agua y drenaje.<br>Acumulación de cacharros.<br>Cercanía a aguas negras.<br>Drenaje expuesto. |
| <i>Drenaje expuesto y falta de pavimentación</i> | Desinterés por parte de las autoridades.   |

|   |  |
|---|--|
| <i>Falta de atención por parte de autoridades</i> | Falta de organización y estructura de las colonias.<br>Rezago educativo por parte de la población.<br>La población está mal informada. |
| <i>Sedentarismo y mala alimentación</i>           | Falta de espacios de recreación.<br>Apatía social.<br>Falta de buenos hábitos.   |



Fig. 60. Calle sin pavimentar y con agua del drenaje.



Fig. 61. Canal de aguas negras.

### ❖ **Salud Ambiental**

Dentro de la salud, las enfermedades más recurrentes y con mayores prevalencias en dicho polígono son las siguientes: sobrepeso, gastritis y/colitis, IRA, enfermedades cardiovasculares, enfermedades de la piel, alergias y enfermedades neuropsiquiátricas.

#### 🚩 IRA

Cabe mencionar que de acuerdo con las estadísticas oficiales, en México las IRA constituyen la primera causa de morbilidad y egreso hospitalario en los menores de 5 años, con frecuencia de 13 episodios por cada 100 consultas médicas. Lo anterior representa dos a cuatro episodios de IRA al año por niño los cuales pueden complicarse con neumonía grave (Infecciones respiratorias agudas en niños y signos de alarma identificados por padres y cuidadores en México, 2013).

La presencia de IRA se acentúa en cada uno de los sitios, en dicho sitio represento el 55% de la población, que refirió en el último año haber sido diagnosticado con alguna de ellas. La **figura 62**, muestra las dimensiones que se considera intervienen con las infecciones respiratorias como: el aire, hábitat, vivienda, salud y riesgo de exposición. Cabe señalar que los porcentajes más altos son en la percepción de la calidad del aire, la cual puede estar condicionada por la presencia de fuentes fijas y móviles de contaminación, el uso de leña, la presencia de personas que fuman, entre otras.

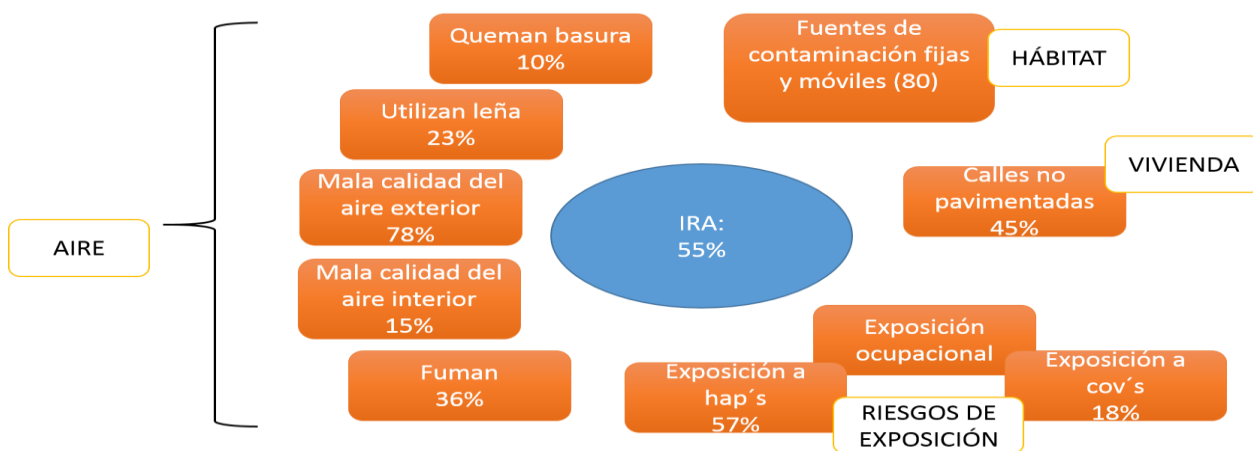


Fig. 62. Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono B.

#### 🚩 Enfermedades neuropsiquiátricas

El Trastorno mental responde muy pocas veces al modelo causa-efecto. Las causas de las enfermedades mentales son probablemente múltiples, y en algunos casos son desconocidas. Se sabe qué factores como alteraciones en la química del cerebro u otros mecanismos biológicos, predisposición genética, factores ambientales y culturales, lesiones cerebrales, consumos de sustancias, etc., pueden influir poderosamente en su aparición y curso, pero no se conoce con exactitud ni en qué grado impacta cada uno de estos factores, ni que combinaciones se producen significativamente en cada caso (Perfil Epidemiológico de la Salud Mental en México, 2012).

La dificultad de establecer una relación entre los diferentes factores que intervienen en la presencia de enfermedades neuropsiquiátricas, es una tarea compleja y muy interesante, tan solo en el polígono B, resultó que un 19% de la población fue diagnosticada y está en tratamiento, debido a que presenta alguna enfermedad neuropsiquiátrica, dentro de dichas enfermedades se encontró que la más recurrente es la depresión. De acuerdo al documento oficial de salud mental (2005) dentro de estas enfermedades figuran: la depresión, ansiedad, epilepsia, demencia, esquizofrenia, dependencia a alguna sustancia (alcoholismo, farmacodependencia, drogadicción), fobias, trastorno bipolar, trastorno de pánico, trastornos por déficit de atención con y sin hiperactividad, trastornos de la alimentación.

De acuerdo con la carga global de enfermedades (2001) de la OMS, el 33% de los años de vida con discapacidad son causados por los trastornos neuropsiquiátricos.

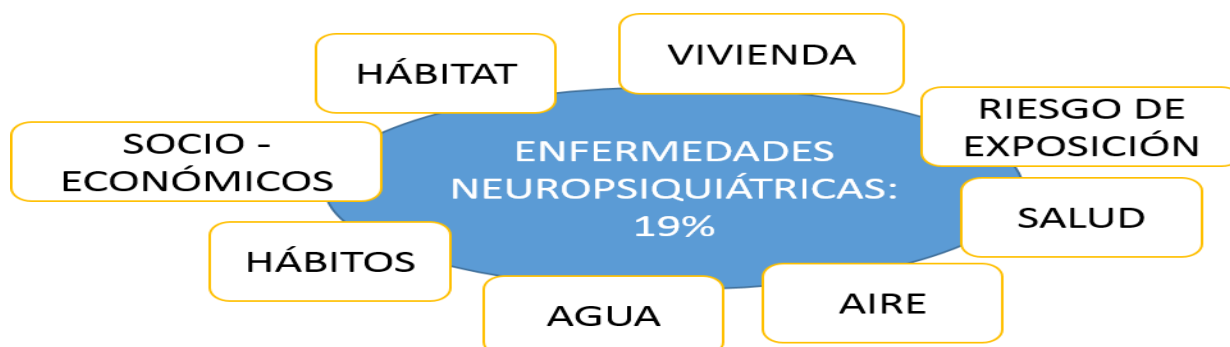


Fig. 63. Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades neuropsiquiátricas en el polígono B.

#### 🚦 Sobrepeso

En lo que respecta al sobrepeso, la prevalencia en dicho polígono es de 17%, encontrando cierta relación con los factores de riesgo que ya se mencionaron. Es importante señalar que el sedentarismo tiene una alta prevalencia así como el número de personas que fuman, siendo probables causas de la presencia del sobrepeso. Los espacios recreativos, en dicho polígono

también brillan por su ausencia, solo hay dos campos de tierra, que más bien se usan como espacios para aprender a conducir (**figura 64**).



Fig. 64. Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono B.

#### 🏠 Enfermedades cardiovasculares

De acuerdo con la OMS (2015) está demostrado que el cese del consumo de tabaco, la reducción de la sal de la dieta, el consumo de frutas y hortalizas, la actividad física regular y la evitación del consumo nocivo de alcohol reducen el riesgo de ECV (Enfermedades cardiovasculares). Debido a ello se relacionaron los factores de riesgo que se muestran en la **figura 65**.

De acuerdo a la OMS las ECV (enfermedades cardiovasculares) son la principal causa de muerte en todo el mundo (OMS, nota descriptiva, 2015).

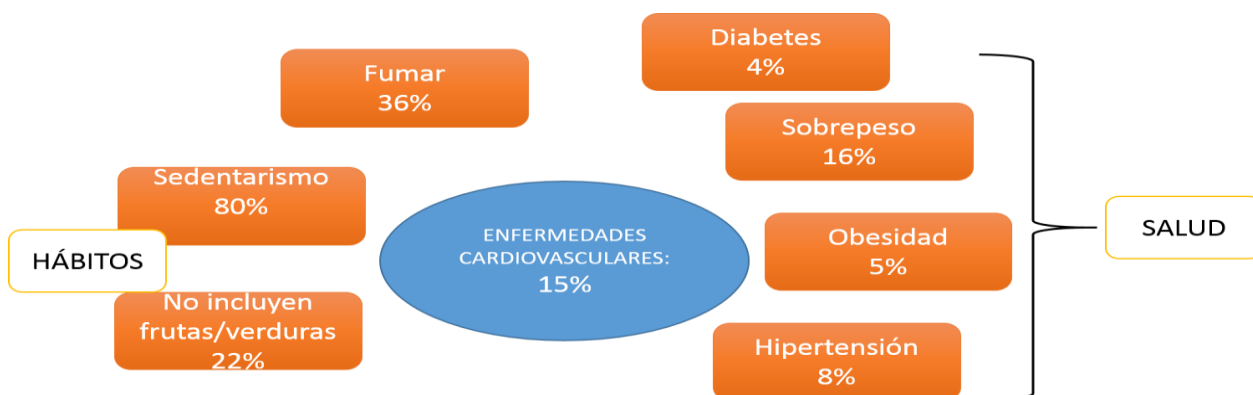


Fig. 65. Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades cardiovasculares en el polígono B.

### 🚩 Gastritis/ colitis

Muchos factores o solo uno pueden ser los causantes de la gastritis, sobretodo el consumo de alimentos irritantes como el alcohol, el chile, la cafeína, los refrescos, fumar, así como el estar expuesto a mucho estrés, entre otros. También una causante es la bacteria helicobacter pylori (habita la cubierta mucosa del estómago y la desintegra), la cual produce úlceras y hasta cáncer. Por otro lado la colitis, se sabe que sus causas son los episodios de estrés y ansiedad, por úlceras, el uso de medicamentos y por la bacteria escherichia coli (infecta el intestino grueso y produce toxinas). Algunos de los factores que se relacionaron para dichas enfermedades recurrentes en el polígono se muestran en la **figura 66**.

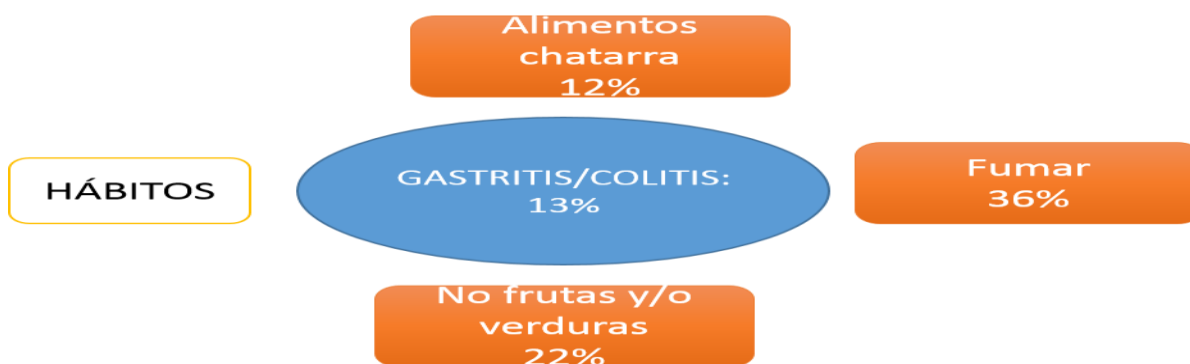


Fig. 66. Factores de riesgo que intervienen en la gastritis/colitis en el polígono B.

### 🚩 Enfermedades y trastornos de la piel

Dentro de las enfermedades de la piel, dicho polígono tiene un prevalencia igual al polígono A, los factores de riesgo que se tomaron en cuenta son los mismos pero con diferentes prevalencias, por ejemplo la percepción de la calidad del aire en este sitio es mayor la prevalencia así como la exposición a plaguicidas (**figura 67**).



Fig. 67. Factores de riesgo que intervienen en enfermedades y trastornos de la piel en el polígono B.

#### 🚩 Alergias

La alergias o trastornos alérgicos, son reacciones que presentan solo algunas personas y dicha reacción se hace presente cuando alguna cosas, sustancia o alérgeno afecta al cuerpo, ya sea al ingerirlas, respirarlas, comerlas o al estar en contacto con la piel. Algunas de las causas comunes de las reacciones alérgicas son: el polen, el polvo, el pelo de algún animal, plumas de gallina, polvo, ciertos alimentos sobretodo pescado, camarón, huevo, ciertas medicinas especialmente inyecciones de penicilina, antitoxina o contraveneno, la exposición a sustancias químicas, entre otras. Establecer una relación directa de algún factor o factores que incidan de forma adversa a la presencia de alergias en dicho polígono es una tarea compleja, pero es importante señalar que la calidad del aire y el agua son factores que se acentúan con mayor prevalencia en el polígono; pero es importante mencionar que la mayor parte de la población hizo referencia a ser alérgico a algún antibiótico y en especial a la penicilina. Los factores quedaron determinados por medio de la **figura 68**.

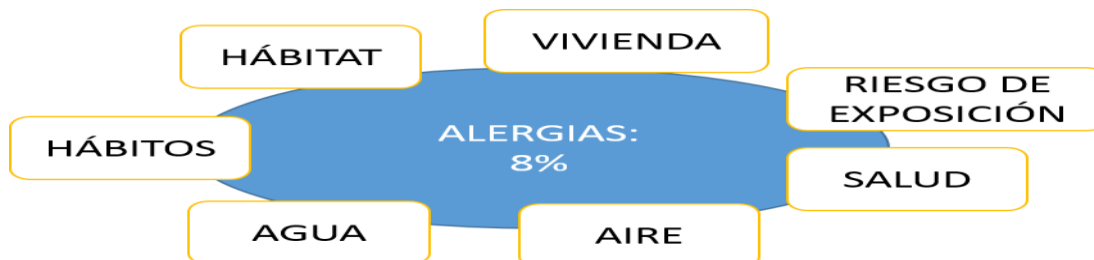


Fig. 68. Factores de riesgo que intervienen en las diarreas en el polígono B.

### ❖ **Integración del diagnóstico de Salud Ambiental**

De acuerdo al número de población que presenta dicha enfermedad se priorizaron las siguientes enfermedades:

1. Infecciones respiratorias (IRA), con un 55%.
2. Enfermedades neuropsiquiátricas, con un 19%, rebasa el 10% a comparación de los otros dos sitios, los cuales se encuentran por debajo.
3. Sobrepeso, el cual presenta un 16% de la población encuestada.
4. Enfermedades cardiovasculares, 46 personas refirieron haber sido diagnosticadas.
5. Gastritis/colitis, el 13% de la población padece de esta enfermedad.
6. Enfermedades de la piel, el 9%.
7. Alergias, alrededor de 25 personas son alérgico a algún medicamento y/o alimento.

La salud ocupacional en el polígono B, de acuerdo a los factores evaluados no resultó muy diferente a los otros sitios. Para el 49% las condiciones laborales a los que están expuestos son riesgosas, el 9% ha presentado enfermedades de trabajo, el 10% ha sufrido algún accidente de trabajo, un 3% ha presentado algún tipo de intoxicación química. El 55% refiere no usar o que no se le proporciona EPP para llevar a cabo su trabajo, al 61% no se le practican exploraciones médicas y el 51% refiere no contar con prestaciones de ley. La mayor parte de la población de estos sitios refiere trabajar en la zona industrial, unos tantos en la agricultura y/o crianza de animales y otros tantos en la recolección de basura.



En cuanto a la salud reproductiva, cabe mencionar que se tomaron en cuenta las frecuencias para cada uno de los indicadores:

- ✚ Número total de embarazos en el sitio, 225 (fue el menor de los tres sitios).
- ✚ Mujeres que han presentado embarazos de alto riesgo: 22.
- ✚ Mujeres que han presentado partos de alto riesgo: 15.
- ✚ Mujeres que han presentado amenazas de aborto: 11.
- ✚ Mujeres que han presentado abortos: 29 (el doble del sitio C).

### **9.3 Polígono C (Tercera grande)**

En dicho sitio las enfermedades más recurrentes son las IRA que al igual que en los otros sitios es uno de los problemas que mayormente refiere la población, el sobrepeso, problemas de la vista, enfermedades de la piel y el tabaquismo.

#### ✚ IRA

En el caso del polígono C, la presencia de IRA no fue diferente, su prevalencia aunque es menor a diferencia de los dos otros sitios, sigue teniendo altos porcentajes, un 47%. Como ya se mencionó los factores de riesgo o que se relacionan más con la incidencia de dichas enfermedades son los que se muestran en la **figura 69**. Sin duda alguna la percepción de la mala calidad del aire tienen una influencia significativa en dicho sitio, ya que representa un 55% de la población encuestada, es necesario mencionar, que las personas referían esta mala calidad debido a los humos que generan las ladrilleras.

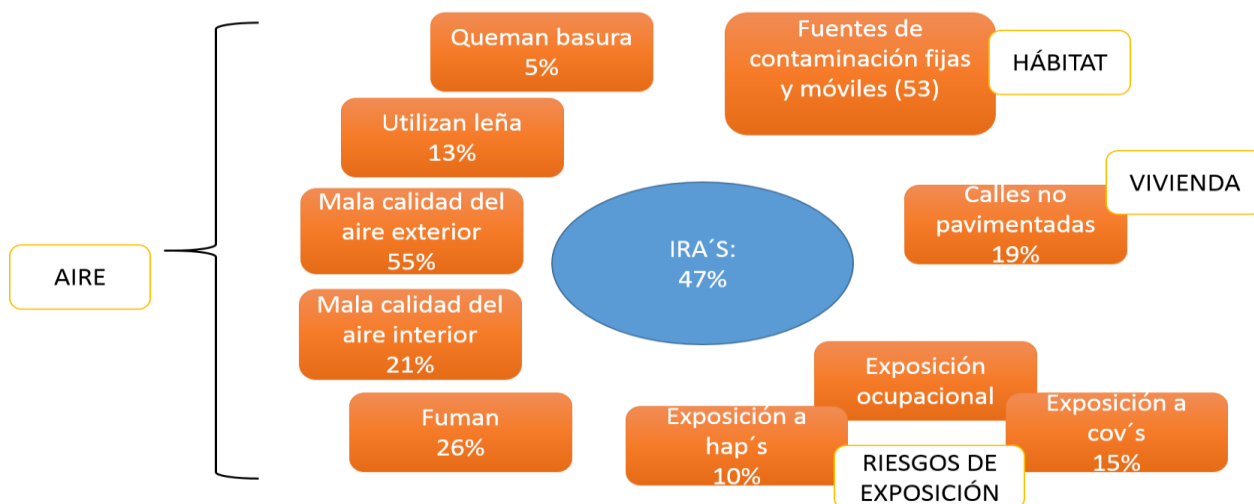


Fig. 69. Factores de riesgo que intervienen en las IRA en el polígono C.

#### 🚦 Sobrepeso

En lo que respecta al sobrepeso, la prevalencia en dicho polígono es de 17%, encontrando que las posibles causas o factores de riesgo que inciden en dicha enfermedad son los hábitos (alimentación, falta de actividad física y fumar) y la falta de espacios recreativos y/o deportivos (**figura 70**).

Algunos autores han buscado explicar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad, así como las enfermedades crónicas asociadas, con base en factores culturales y sociales que han implicado una mayor preferencia por el corto plazo debido al desarrollo tecnológico, que ha hecho que las comidas sean más baratas, el esfuerzo menor y el trabajo más sedentario (Philipson y Posner, 1999; Ruhm, 2000; Lakdawalla y Philipson, 2002; Cutler et al., 2003; Cawley et al., 2003; Chou et al., 2004).

Se localizaron dos parques recreativos, uno con falta de mantenimiento y abandonado y el otro cercano a los fraccionamientos nuevos (al parecer casi nadie hace uso de las instalaciones).

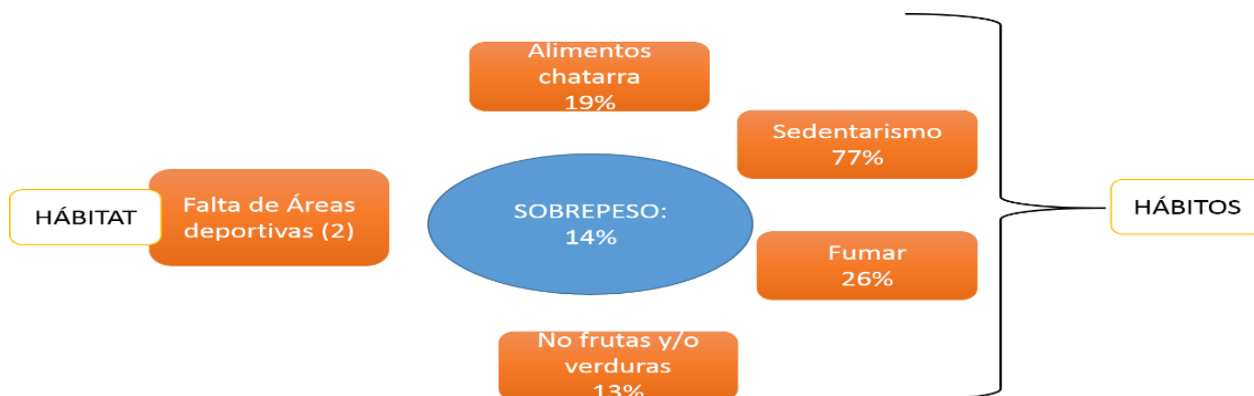


Fig. 70. Factores de riesgo que intervienen en el sobrepeso en el polígono C.

### 🏠 Problemas de la vista

Los problemas de la vista son recurrentes en dicho sitio, las causas pueden ser variadas, desde una simple infección, un golpe, problemas congénitos hasta una enfermedad crónica e indudablemente el paso de los años y la exposición a ciertos factores así como hábitos, los que causan un desgaste. El uso de lentes en la población es cada vez más recurrente.

De acuerdo con el INEGI en el año 2010 en México había una población de 112,336,538 personas. El 43.24% de la población o sea 48,575,560 personas requieren de servicios optométricos en México. En términos mundiales los errores de refracción no corregidos (miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia) constituyen la causa más importante de la discapacidad visual. En la edad escolar el 20% presenta problemas visuales. En los mayores de 45 años es el 100%.

Para el caso del polígono C, los problemas de la vista fueron de un 12%, siendo mayor que en los dos otros sitios, es importante hacer mención de estos problemas para una atención temprana y para que puedan corregir antes de que exacerben.

### Enfermedades y trastornos de la piel

Los factores que se muestran en la **figura 71**, se consideran los principales causantes de las enfermedades y/o trastornos de la piel para dicha investigación, probablemente la exposición a humos, la mala calidad del agua, la falta de higiene personal, la exposición ocupacional o simplemente al sol, sean los causantes de ciertas enfermedades, pero establecer una relación directa sería muy complejo.



Fig. 71. Factores de riesgo que intervienen en las enfermedades y trastornos de la piel en el polígono C.

### Tabaquismo

Una serie de condicionantes originan la presencia del tabaquismo, en el caso del polígono C y de acuerdo al Cuestionario Fagertröm (NORMA Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-1999\_modificada en 2009) que se realizó a las personas fumadoras en los tres sitios; se encontró que el 8% de la población que representa a 37 personas aproximadamente sufren de tabaquismo. Se sabe que dicha adicción es desencadenante de una serie de enfermedades y problemas de salud, por ello de su importancia.

El Banco Mundial señala que el tabaco es un problema mayor de las poblaciones pobres, jóvenes, de bajo nivel educativo y de bajos ingresos. Las muertes atribuibles al consumo de tabaco representan sólo 5% en las poblaciones con una educación media y superior mientras que este porcentaje se incrementa a 19% en los grupos que tienen primaria como máximo nivel académico.

#### ❖ **Integración del diagnóstico de Salud Ambiental**

De acuerdo al grado de prevalencia se enumeraron las enfermedades más recurrentes en el sitio, eso no quiere decir que una enfermedad sea menos importante que otra, solo que para el objeto de dicha investigación se priorizan por prevalencia.

1. IRA, con un 47%.
2. Sobrepeso, el 16% de la población.
3. Problemas de la vista, alrededor de 55 personas padecen algún problema de la vista.
4. Enfermedades y trastornos de la piel un 8%.
5. Tabaquismo, aproximadamente 37 personas presentan dicha adicción.

La salud ocupacional en dicho sitio, de acuerdo con los factores de riesgo que se evaluaron se encontró que el 42% refiere estar expuesto a condiciones peligrosas, riesgosas y/o insalubres en su trabajo, un 65% ha presentado enfermedades debido a ello, el 11% ha sufrido algún accidente de trabajo, a un 44% no se le proporciona o no usa EPP, hay un 44% no se le realizan exploraciones médicas periódicas, un 37% no cuenta con prestaciones de ley. Los padres de familia que viven más cerca a las ladrilleras se dedican a ello ya que es su única fuente de ingreso, a pesar de que saben que es un trabajo riesgoso o que están expuestos a una alta contaminación originada por los humos.

En el caso de la salud reproductiva, esta puede verse afectada en cierto o menor grado debido a la exposición a ciertos factores de riesgo, por ello es importante analizar los datos que resultaron de la encuesta aplicada a las mujeres en edad reproductiva.

- ✚ Número total de embarazos en el sitio, los cuales fueron 282 embarazos, solo por debajo del sitio A (el cual presento 356 embarazos).
- ✚ Mujeres que han presentado embarazos de alto riesgo: 27
- ✚ Mujeres que han presentado partos de alto riesgo 14
- ✚ Mujeres que han presentado amenazas de aborto. 14
- ✚ Mujeres que han presentado abortos 15

Los factores de riesgo y la exposición a ellos, pueden afectar la salud reproductiva de la mujer; en dicho sitio cabe resaltar que el número de embarazos si bien no es el más alto tampoco fue el más bajo, con 282 embarazos en total, el número de embarazos de alto riesgo en dicho sitio fue el más alto con 27. Lo que resulto considerablemente bajo fue el número de abortos, que a diferencia de los otros polígonos fue el doble.

#### **9.4 Discusiones del Diagnóstico de Salud Ambiental de los tres polígonos**

Si la salud pública está condicionada y determinada por los factores de riesgo ambiental, la importancia de ellos es muy relevante en cada uno de los sitios, como menciona Garza (1997) algunos de los factores ambientales que afectan a la salud son: el abastecimiento de agua potable y el saneamiento; la vivienda y el hábitat; la alimentación; la contaminación ambiental; el empleo de productos químicos y los riesgos ocupacionales.

Los factores de riesgo ambiental en cada uno de los sitios tienen y guardan cierta relación con la presencia de enfermedades, para los tres sitios las IRA, el sobrepeso, enfermedades y trastornos de la piel, enfermedades cardiovasculares, gastritis/colitis e hipertensión (esta última

es la de menor prevalencia en los tres sitios pero se considera altamente importante) son las enfermedades más recurrentes.

Si las IRA están ligadas a la calidad del aire, la cual es determinada por una serie de condiciones como: la presencia de fuente fijas, móviles y difusas de contaminación, el alto tráfico, calles no pavimentadas, viviendas con piso de tierra, fumar, el uso de leña, quemar la basura, entre otras. Los tres sitios son vulnerables a dichos factores de riesgo, aunque cabe mencionar que tierra blanca (sitio A) presenta una mayor prevalencia en todos los factores tanto en la presencia de fuentes fijas móviles y difusas, presencia de alto tráfico (tal vez por la cercanía con el periférico), utilizan más la leña para cocinar, mayor número de personas que fuman y menor grado de pavimentación en calles. Se sabe que las IRA representan la principal causa de morbilidad en el mundo y la causa más frecuente de utilización de los servicios de salud en todos los países; se ha estimado que las IRA representan entre el 30 y el 50% de las visitas para los niños a los establecimientos de salud y entre el 20 y el 40 % de las hospitalizaciones pediátricas en la mayoría de los países en vías de desarrollo (OPS/OMS, 1995).

En el taller binacional de pavimentación y salud en la frontera México y Estados Unidos a través de la COFEPRIS se exteriorizo que la exposición a corto y largo plazo de partículas contaminantes por la falta de pavimentación de las calles de la ciudad se ve reflejado en el incremento de enfermedades de las vías respiratorias (Castro).Y de acuerdo a la ECODES el tráfico rodado es el principal causante de la contaminación en una atmósfera urbana, con una contribución superior al 75% en aquellos contaminantes que más preocupan (ECODES, 2015).

En cuanto al sobrepeso el cual está muy ligado con el sedentarismo así como la falta de espacios de recreación, la mala alimentación, fumar y otros. Para tierra blanca el sobrepeso presenta la mayor prevalencia así como el mayor número de personas que refieren no hacer ninguna actividad física. En dicho sitio la mayor parte de la población comento no hacer algún ejercicio o actividad física debido a que en la calle había mucha tierra y no había parques cercanos a sus viviendas; en S.G.S. y la tercera grande mencionaban no tener tiempo (también tienen una alta prevalencia en sedentarismo).

De acuerdo a la OMS (2005) El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes de las enfermedades cardiovasculares, que constituyen la primera causa de muerte, con más de 17 millones de defunciones anuales. Esto se debe a varios factores, como el cambio generalizado de la dieta hacia un aumento del consumo de calorías, grasas, sales y azúcares, y la tendencia a la disminución de la actividad física ocasionada por el carácter sedentario del trabajo actual, el cambio de los medios de transporte y la creciente urbanización.

Además, México ocupa el segundo lugar (sólo por debajo de Estados Unidos) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con mayor proporción de personas obesas respecto a total de su población. En el país, *tres de cada diez personas adultas son obesas y casi siete de cada diez tienen sobrepeso*; el panorama en la población infantil no es muy diferente, ya que uno de cada tres niños niño tiene sobrepeso o es obeso. A nivel mundial, México ocupa el cuarto lugar en sobrepeso (incluyendo obesidad) para la población entre 5 y 17 años de edad. Se estima que para el año 2017, el gasto en salud generado por la atención de enfermedades asociadas con el exceso de peso ascenderá a 150 mil millones de pesos.



A partir de este análisis se observa que México tiene un grave problema de obesidad con características epidémicas, ya que el 30% y el 70% de los niños y adultos mexicanos, respectivamente, presentan sobrepeso u obesidad, y experimenta una velocidad de aumento que no ha sido registrada en ningún otro país. Tan sólo en 2004, 75% de las muertes fueron causadas por enfermedades principalmente asociadas con la obesidad. Es por ello que resulta todo un reto abordar el problema del sedentarismo y la mala alimentación no solo en los tres sitios evaluados sino en todo nuestro país.

El panorama es similar en el caso de la hipertensión, la cual se ve afectada por el sobrepeso, el cual está relacionado con los hábitos de consumo y el sedentarismo. Dicha enfermedad es más recurrente en el polígono A.

Hablando del factor de riesgo de la calidad del agua, el cual propicia enfermedades como las diarreas, la fluorosis dental y enfermedades y trastornos de la piel. En tierra blanca son más recurrentes las diarreas, las enfermedades de la piel y la fluorosis dental y en los otros dos polígonos solo se presentan con mayor prevalencia las enfermedades de la piel.

De acuerdo a la OMS (2014) El agua contaminada y el saneamiento deficiente van asociados a la transmisión de enfermedades como el cólera, la *diarrea*, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. La deficiencia o ausencia de servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento en los establecimientos de atención de la salud hacen correr un riesgo adicional de infección y enfermedad a los pacientes, ya de por sí vulnerables. Se calcula que más de 840 000 personas mueren cada año de diarrea como consecuencia de la insalubridad del agua, de un saneamiento insuficiente o de una mala higiene de las manos. Sin embargo, la diarrea es ampliamente prevenible; por ejemplo, la muerte de unos 360 000 niños menores de cinco años al año se podría prevenir si se abordaran estos factores de riesgo.

Debido a ello se considera más vulnerable a *tierra blanca* con respecto a los otros dos, ya que es el que presenta menor calidad del agua desde la percepción de la población, se abastece la mayor parte de la población de forma extradomiciliaria y algunos del pozo (**figura 44**), suelen almacenar el agua en piletas, tinacos, cubetas, perciben una mayor presencia de fauna nociva, suelen hervir el agua que utilizan para cocinar, además tienen como costumbre el almacenar desechos electrónicos, aparatos, cacharros, etc. lo que genera espacios menos higiénicos y propicia lugares para la propagación de fauna nociva.

En 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al abastecimiento de agua y al saneamiento. *Todas las personas tienen derecho a disponer de forma continuada de agua suficiente, salubre, físicamente accesible, asequible y de una calidad aceptable, para uso personal y doméstico.* Y si es así ¿cómo es posible que hay colonias o comunidades como la de tierra blanca que tienen años viviendo sin el servicio de agua entubada? de la cual se desconoce la calidad y no es suficiente para suplir dicha necesidad. Se debe acaso a omisión por parte de las autoridades, desigualdad social; y que hay con los nuevos fraccionamientos, ¿a qué se debe que ellos cuenten con todos los servicios? Muchas de estas dudas y preguntas surgen al evaluar escenarios y sitios como los que se han abordado durante dicha investigación.

Retomando el tema de las enfermedades más recurrentes en los tres sitios, se detectaron otras dos enfermedades en S.G.S y la tercera grande con mayor número de población que la padece. En el caso de S.G.S. la presencia de enfermedades neuropsiquiátricas con una prevalencia mayor al 19%, y para la tercera grande las enfermedades de la vista con un 12%; los factores de riesgo que inciden de forma adversa para estas enfermedades son difíciles de establecer, pero es interesante y de gran interés hacer énfasis en su detección temprana.

La atención oportuna a los trastornos neuropsiquiátricos así como la detección de los factores de riesgo que están incidiendo en ellos, solucionaría una serie de problemas a largo plazo. Señala el informe llevado a cabo por la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas *representan el 45% de las enfermedades (principalmente depresión, abuso de alcohol, esquizofrenia y trastorno bipolar) que afectan a la población de entre 10 y 24 años de edad en el mundo*. Y causan más discapacidad a largo plazo que muerte (Las enfermedades mentales como la depresión, el abuso de alcohol, trastorno bipolar y esquizofrenia, son la principal causa de discapacidad entre jóvenes y adolescentes en el mundo, 2011).

En cuanto a la salud ocupacional tierra blanca, es el que se encuentra a factores adversos en mayor proporción, el número de accidentes de trabajo es más recurrente así como la percepción de estar expuestos a condiciones laborales riesgosas e insalubres, las enfermedades de trabajo son más altas así como la falta de EPP y las exploraciones médicas. Según datos de la OIT (2005), el número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, que anualmente se cobra más de 2 millones de vidas, parece estar aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. Dentro de las enfermedades profesionales más comunes son el cáncer atribuible a la exposición a sustancias peligrosas, las enfermedades musculoesqueléticas, las *enfermedades respiratorias*, la pérdida de audición, las *enfermedades circulatorias* y las enfermedades transmisibles causadas por exposición a agentes patógenos (OIT/OMS, 2005).

A pesar de que en nuestro país no se hace mucho énfasis en la salud ocupacional, se sabe que la exposición a ciertos riesgos provocan una serie de enfermedades. En sus últimas estimaciones, la OIT descubrió que además de las muertes relacionadas con el trabajo, cada año los trabajadores son víctima de unos *268 millones de accidentes no mortales que*

*causan ausencias de al menos tres días del trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales.* Anteriormente, la OIT había calculado que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de que alrededor del 4 por ciento del PIB mundial se pierda en concepto de pago de compensaciones y ausencias del trabajo.

Los factores de riesgo a exposición a sustancias químicas, como en el caso de S.G.S., en el cual la exposición a plaguicidas es más propensa debido a su cercanía y/u ocupación en zonas de agricultura, en donde resulto una prevalencia del 51%, sugieren la presencia de una serie de enfermedades atribuibles a dicha exposición. De acuerdo con la OIT (2005) en el sector de la agricultura, que emplea a la mitad de la fuerza laboral del mundo y predomina en la mayoría de los países en desarrollo, el uso de plaguicidas provoca unas 70.000 muertes por envenenamiento cada año, y al menos siete millones de casos de enfermedades agudas y de larga duración (OIT/OMS, 2005).

De acuerdo con la ATDSR (2007) el plomo puede causar daños neurológicos irreversibles, enfermedades renales, *efectos cardiovasculares* y daños al aparato reproductor. La OMS (2015) refiere que las personas pueden verse expuestas al plomo en su puesto de trabajo o en su entorno, principalmente a través de:

- la inhalación de partículas de plomo generadas por la combustión de materiales que contienen este metal (por ejemplo, durante actividades de fundición, reciclaje en condiciones no seguras o decapado de pintura con plomo, o al utilizar gasolina con plomo);
- la ingestión de polvo, agua o alimentos contaminados (por ejemplo, agua canalizada a través de tuberías de plomo o alimentos envasados en recipientes con esmalte de plomo o soldados con este metal).

En el caso del polígono que corresponde a S.G.S., es el que se encuentra más expuesto a Plomo debido a que consumen en mayor proporción agua de llave tanto para beber y cocinar, así como el uso de recipientes de barro vidriado (42%), y la prevalencia de enfermedades cardiovasculares fue más recurrente con un 15% mayor respecto a los otros dos sitios.

Por otro lado, tierra blanca presenta el mayor número de embarazos así como de abortos, y de acuerdo con la COFEMER (2012) fumar tabaco produce cáncer de pulmón, laringe, riñón, vejiga, estómago, colon, cavidad oral y esófago, así como leucemia, bronquitis crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cardiopatía isquémica, infarto, *aborto y parto prematuro*, defectos de nacimiento e infertilidad, entre otras enfermedades. Se puede atribuir que el fumar y/o presentar tabaquismo puede ser una causa directa de la incidencia de abortos, para el caso de dicho polígono hay un mayor número de población que fuma así como la que presenta tabaquismo respecto a los otros dos sitios. De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), en nuestro país se gastan más de *75 mil millones de pesos al año en la atención médica de enfermedades relacionadas con el tabaquismo*.

### **9.5 Conclusiones del Diagnóstico de Salud Ambiental de los tres polígonos**

Con base en los datos generados y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten evaluar la situación de cada uno de los sitios desde la perspectiva de la Salud Ambiental, se generó dicho diagnóstico, el cual valora los tres sitios de selección de forma separada y contextualizada, ya que cada uno responde a sus diferentes factores de riesgo ambientales.

Derivado de ello, se encontró que en términos de salud ambiental que tierra blanca (polígono A), es más vulnerable a mayor número de factores de riesgo ambientales y su probabilidad de ocurrencia es mayor en comparación con los otros dos, posteriormente S. G. S. (polígono B) y por último la tercera grande (polígono C).

Las enfermedades de mayor prevalencia en los tres sitios son las IRA, la fluorosis dental, el sobrepeso, la hipertensión, enfermedades y trastornos de la piel, tabaquismo, diarreas, alergias, enfermedades cardiovasculares, gastritis/colitis, enfermedades neuropsiquiátricas y problemas de la vista; asociados a los diferentes factores de riesgo ambiental que inciden de forma adversa a la salud de la población. Dichos factores están asociados con la calidad del agua, la calidad del aire, el hábitat y los hábitos, algunos de estos factores se ven influenciados por ciertas condiciones socio económicas y de vivienda. Dichas condiciones socioeconómicas y de vivienda son más desfavorables para tierra blanca, el cual presenta mayor carencia de servicios, problemas sociales y peores condiciones de vivienda, posteriormente S.G.S. y finalmente la tercera grande.

En el caso de la salud ocupacional y reproductiva, se puede determinar que las condiciones laborales para el sitio A son más desfavorables que para los otros dos sitios, aunque en general para los tres sitios son malas. En lo referente a la salud reproductiva la incidencia de abortos en tierra blanca es mayor así como el número de embarazos, respecto a los otros dos sitios; pudiendo ser una consecuencia de algún factor de riesgo ambiental, falta de educación, falta de atención médica, entre otros.

Los riesgos de exposición, aunque son la combinación de presencia y/o ausencia de algunas características, se puede concluir que tierra blanca *se encuentra mayormente expuesto a Cadmio, flúor, y HAP, S.G.S. a COV, flúor, plomo y plaguicidas y la tercera grande a COV y mercurio.*

## 10. REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LOS FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL

De acuerdo al diagnóstico de salud ambiental generado se determinó de forma espacial los factores de riesgo ambiental en cada uno de los sitios así como algunos servicios de importancia y de interés relevantes para dicho objeto de estudio.

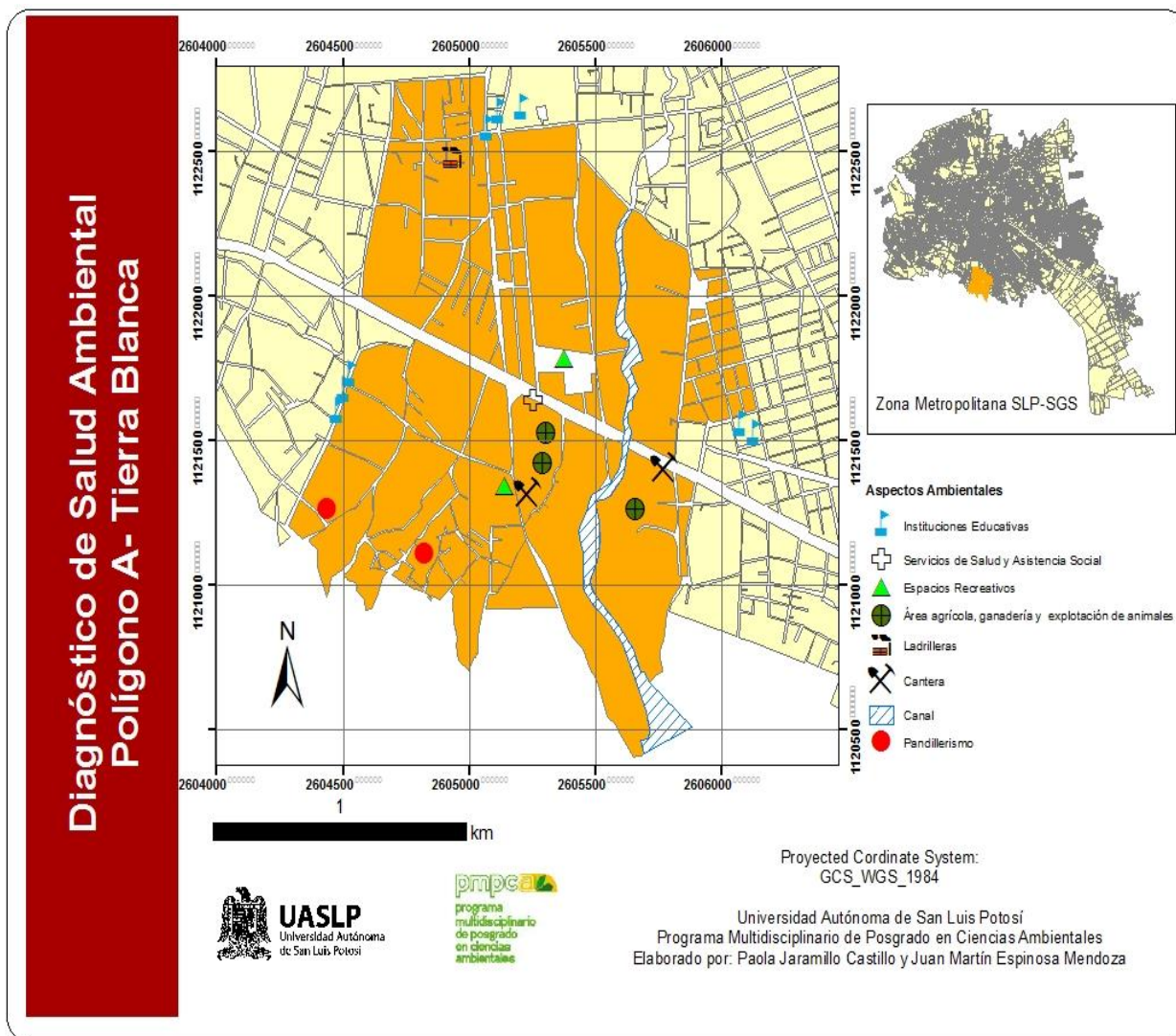


Fig. 72. Factores de riesgo ambiental en el polígono A.

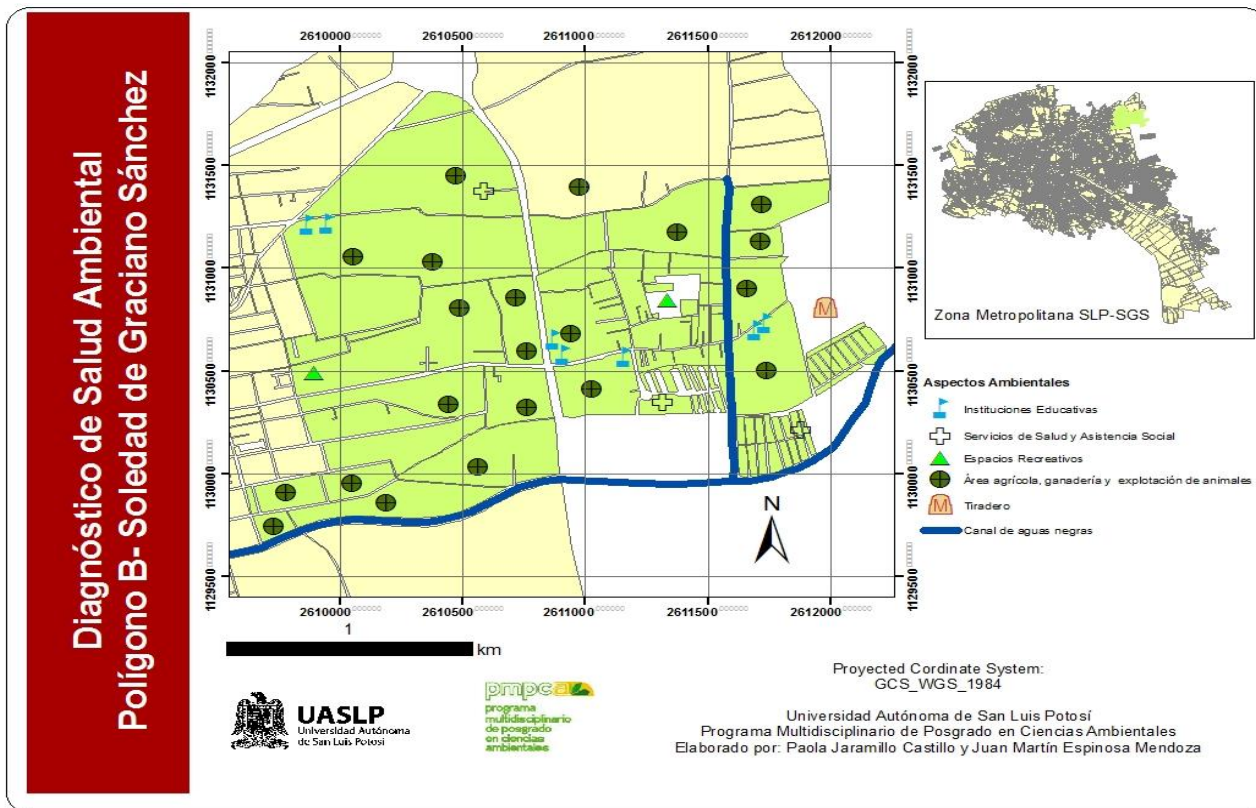


Fig. 73. Factores de riesgo ambiental en el polígono B.

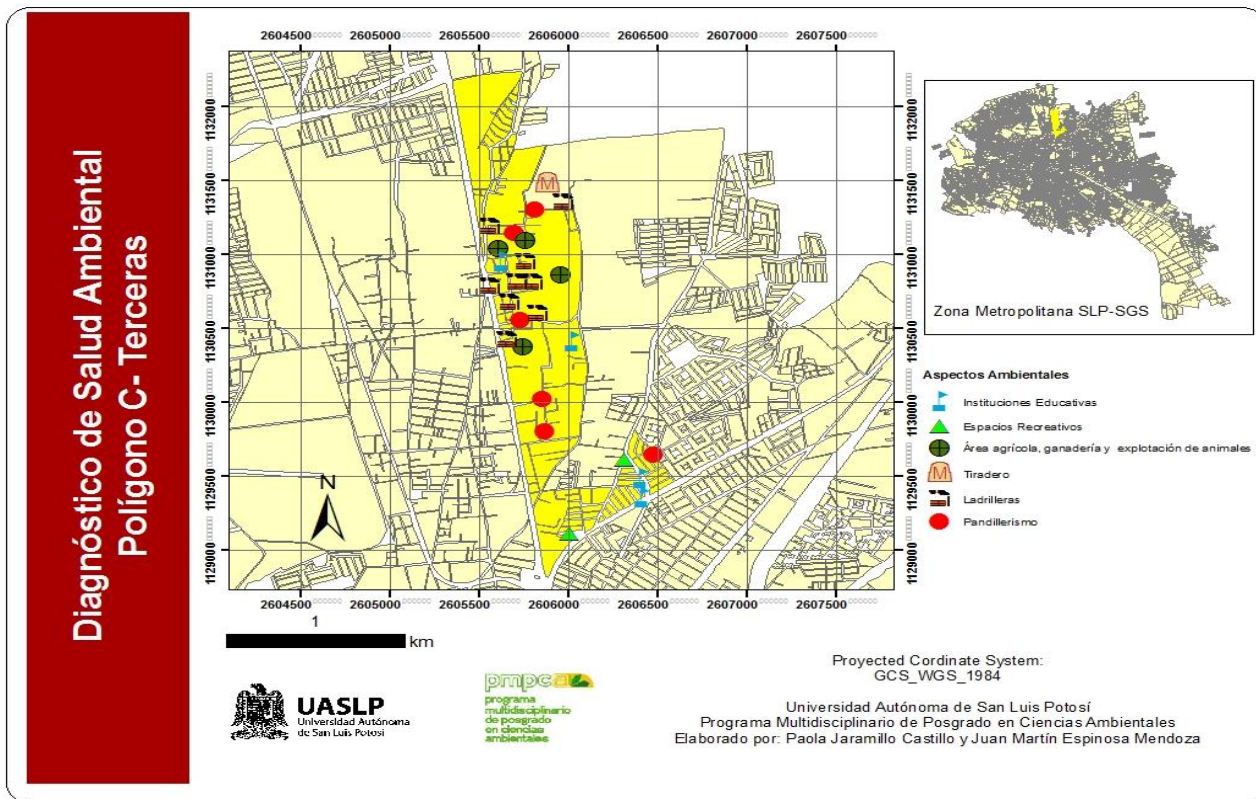


Fig. 74. Factores de riesgo ambiental en el polígono C.



## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Se puede concluir, que efectivamente los problemas ambientales de los tres sitios de la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S. y sus principales factores de riesgo, muestran patrones de *distribución espacial heterogéneos* que permiten *identificar* poblaciones vulnerables en términos de Salud Ambiental.

La presencia de zonas más frágiles y con carencia de servicios, crean situaciones y escenarios desfavorables para la población inmersa en dichos sitios y es por ello que la salud se ve afectada.

La presente investigación llevó a cabo un *diagnóstico*, integral de la salud ambiental en tres sitios de la zona metropolitana S.L.P. – S.G.S., a través del diseño e implementación de una serie de indicadores ambientales que muestran y describen el comportamiento de los diferentes factores de riesgo. *Dichos factores de riesgo ambiental ya sean sociales, físicos, químicos y/o biológicos juegan un rol significativo en la presencia de enfermedades.*

Retomando todo lo expuesto anteriormente, es que resulta la necesidad de crear intervenciones ambientales y que estas respondan a circunstancias particulares, contextos delimitados, poblaciones vulnerables, factores de riesgo prioritarios, además de, facilitar el trabajo de los tomadores de decisión. Como menciona frumkin (2010) el 24% de la carga global de enfermedades y el 23% de las muertes pudieran prevenirse mediante intervenciones ambientales.

En base al diagnóstico que se generó, se puede sugerir intervenir por la vulnerabilidad de la población del sitio ante la Salud Ambiental o por enfermedades ya sean las de mayor ocurrencia o mayor importancia (por costos de atención médica o daños a largo plazo). De tal forma, si priorizamos por sitios más vulnerables a la salud ambiental, *tierra blanca presenta mayores*

*factores de riesgo adversos, posteriormente S.G.S. y por último la tercera grande;* aunque los últimos dos presentan un mejor escenario que el primero y sus factores de riesgo en base a los resultados presentan menores prevalencias; no están exentos de factores de riesgo ambiental.

Resulta de gran importancia generar intervenciones ambientales inmediatas y factibles que respondan a los contextos y necesidades ambientales de cada uno de los sitios mencionados. En el caso de *tierra blanca*, enfocar programas en cuanto a los métodos de desinfección del agua y la importancia del consumo de agua purificada, así como el correcto almacenaje y manipulación de la misma. Generar una conciencia ambiental para que ellos mismos gestionen ante las autoridades (gobierno municipal y estatal) la pavimentación de calles, también la creación de espacios de esparcimiento y recreación que mejoren la calidad de vida y disminuyan la falta de actividad física; dar a conocer la importancia de la disposición inadecuada de la basura y el almacenamiento de cacharros dentro de sus viviendas así como el poseer un gran número de mascotas; ya que estos tres factores crean lugares propicios para la proliferación de fauna nociva y por ende la presencia de enfermedades. Crear campañas de salud e higiene, para prevenir enfermedades de la población en cuanto a los riesgos de uso de leña, la exposición al tabaco y los malos hábitos de consumo.

En el S.G.S., la falta de actividad física es un factor que incide en la mayoría de las enfermedades que se presentan en el sitio; probablemente la creación de espacios recreativos, así como la introducción de programas culturales y deportivos disminuirían el riesgo a padecer alguna enfermedad, crear campañas de atención a la población que padece enfermedades neuropsiquiátricas ya que fue el polígono con mayor presencia de ellas.

En la *tercera grande*, introducir programas culturales y deportivos, para que la población modifique sus hábitos (inactividad física, pandillerismo, entre otros) y a su vez se disminuya la presencia de enfermedades y problemas sociales. Crear campañas de salud para atender de

forma oportuna los problemas de la vista, ya que son los más recurrentes en dicho sitio. Crear prevención en cuanto a la exposición de humos por parte de las ladrilleras y generar acuerdos con los ladrilleros para que se disminuya la quema de basura o se haga en horarios donde la población este menos expuesta.

Desde un punto económico habría un ahorro presupuestal si se crearan intervenciones ambientales que resolvieran de forma eficaz y oportuna cada uno de los factores de riesgo ambiental que indiquen de forma negativa en la salud de la población y a su vez esto mejoraría no solo la calidad de vida de la población, sino también disminuirá los gastos por atención médica.

La generación de dicho diagnóstico no es más que el inicio de todo un trabajo que aún se debe desarrollar e implementar en cada uno de los sitios evaluados, el verdadero interés e importancia del mismo radica en la creación intervenciones ambientales así como involucrar en asuntos concernientes a la salud ambiental a las autoridades competentes y a la población inmersa. Resulta un gran reto después del trabajo realizado generar propuestas de intervenciones que respondan a cada una de las necesidades de los sitios y es por ello, que es necesario dar seguimiento y continuidad al trabajo hasta aquí desarrollado.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambiental, G. I. (2001). *Concepto y construcción de un modelo teórico y pedagógico de la Salud Ambiental, documento de la maestría*. Universidad de Guadalajara: CUCBA-CUCS.
- Castro, S. (s.f.). Taller binacional de pavimentación y salud en la frontera México y Estados Unidos. *intranet*. Recuperado el 08 de septiembre de 2015, de <http://intrabecc.cocef.org/programs/intranetnotasperiodico/uploadedFiles/faltadepavverlnortecocef.pdf>
- CENAPRED. (2001).
- CONEVAL. (2012).
- Corey, G. (1988). Vigilancia en Epidemiología Ambiental. *Serie Vigilancia I. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. OPS/OMS*.
- DGSA, D. G. (2002). *Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional*. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.
- División, U. N. (2001). World Urbanization Prospects: The 1999 Revisión, Key Findings. *United Nations Population Division*. Obtenido de [http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization.pdf/\(Geo2-203\)](http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization.pdf/(Geo2-203))
- ECODES. (2015). Recuperado el 08 de SEPTIEMBRE de 2015, de <http://ecodes.org/salud-calidad-aire/201302176118/Las-causas-de-la-contaminación-atmosferica-y-los-contaminantes-atmosfericoas-mas-importantes#sthash.958JQ0vW.dpuf>

Frumkin, H. (2010). *Salud Ambiental: De lo global a lo local*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

Garza, A. (1997). Salud y ambiente en el desarrollo sostenible. *Ambiente Sin Fronteras.*, 1(6).

Gosselin, P. F. (2001). *Indicadores básicos de salud pública ambiental propuestos para la Región México - Estados Unidos*. Oficina de campo/ Organización Panamericana de la Salud.

INEGI. (s.f.). Recuperado el 18 de SEPTIEMBRE de 2015, de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

INEGI. (s.f.). Recuperado el 18 de septiembre de 2015, de <http://gaia.inegi.org.mx>

INSP. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición .

INSP. (2013). Infecciones respiratorias agudas en niños y signos de alarma identificados por padres y cuidadores en México. *55 (sup 2)*, 307-313. Recuperado el AGOSTO de 2015, de [HTTP://BVS.INSP.MX/RSP/ARTÍCULOS/ARTÍCULO.PHP?ID=002865](http://BVS.INSP.MX/RSP/ARTÍCULOS/ARTÍCULO.PHP?ID=002865)

Las enfermedades mentales como la depresión, el abuso de alcohol, trastorno bipolar y esquizofrenia, son la principal causa de discapacidad entre jóvenes y adolescentes en el mundo. (2011). *BBC*. Recuperado el 18 de AGOSTO de 2015, de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/06/110606\\_enfermedades\\_mentales\\_jovenes\\_men.shtml](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/06/110606_enfermedades_mentales_jovenes_men.shtml)

López Acuña, D. D. (1987). *La Salud Ambiental en México*. Universo Veintiuno.

Loyola-Rodríguez, J. P. (2000). Fluorosis en dentición tempral en un área con hidrofluorosis endémica. *Salud Publica Méx 2000*, 42(3), 194-200.

McGranahan, G. J. (2001). *The Cities at Risk: From Urban Sanitation to Sustainable Cities*.

OIT/OMS. (2005). El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando. Recuperado el 09 de SEPTIEMBRE de 2015, de [http://www.who.int/occupational\\_health/mediacentre/pr280405/es/](http://www.who.int/occupational_health/mediacentre/pr280405/es/)

OMS. (2006). *Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. Resumen de orientación*. Ginebra: OMS.

OMS. (2010). Salud Ambiental. Recuperado el 23 de febrero de 2014, de [http://www.who.int/topics/environmental\\_health/es/](http://www.who.int/topics/environmental_health/es/)

OMS. (2011). Recuperado el 18 de SEPTIEMBRE de 2015, de [http://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/](http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/)

OMS. (2013). *Enfermedades diarreicas*. Recuperado el 25 de AGOSTO de 2015, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>

OMS. (2015). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado el 27 de agosto de 2015, de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood>

OMS. (2015). *nota descriptiva*. Recuperado el 18 de agosto de 2015, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>

OPS, P. F. (2003). Salud: En búsqueda de herramientas y soluciones integrales a los problemas de medio ambiente y salud en América Latina y el Caribe. *GEO*, 288.

Ordoñez. (2000). Salud Ambiental: conceptos y actividades. *Panam Salud Pública*, 7 (3).

Plan Municipal de Desarrollo de Soledad de Graciano Sánchez, S. (2008). S.L.P.

PNUD, P. p. (2008). Poverty and environmental indicators. *Capability and Sustainability Centre*.

Rengifo, H. (2008). Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte I). *Peru Med Exp Salud Publica*, 25(4), 403-9.

Sánchez-Rosado, M. (1983). *Elementos de Salud Pública*. F.M. Cervantes Editores.

Sobrino, J. (2011). La urbanización en el México contemporáneo. *REUNIÓN DE EXPERTOS SOBRE: "POBLACIÓN, TERRITORIO Y DESARROLLO SOSTENIBLE"*(32).

SSA. (2002). *Programa de Acción: Salud Ambiental*. México, D.F.: SSA.

UNCHS. (2001). *State of the World's Cities 2001*.

Vega Franco, L. (2000). *La salud en el contexto de la nueva salud pública*. Manual Moderno.

Ward, B., & Dubos, R. (1972). Una sola tierra. (F. d. Económica, Ed.) *El cuidado y conservación de un pequeño planeta*, 278.

WWF. (2000). *Living Planet Report 2000*. Obtenido de <http://www.panda.org/livingplanet/lp20000/>

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1

| A-1  |                    |   |  |                       |
|--|--------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que percibe mala calidad del agua. | POB <sup>MCA</sup> | Número de población que percibe mala calidad del agua. <b>Calidad del agua</b> será evaluada por percepción organoléptica considerando agua de mala calidad, aquella que la población refiera con: mal olor, mal sabor, mal color, turbia, etc. | $\%POB^{MCA} = (p^{MCA} / (P^T - NI)) (100)$                                     | Cuestionario validado |
|  |                    |   | %POB <sup>MCA</sup> = Porcentaje de población que percibe mala calidad del agua. |                       |
|  |                    |   | p <sup>MCA</sup> = Número de personas que percibe mala calidad del agua.         |                       |
|  |                    |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.                                  |                       |
|  |                    |   | NI = Número de personas que no proporcionan información.                         |                       |

| A-2   |                     |   |   |                       |
|---|---------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que almacena el agua que utiliza. | POB <sup>AATD</sup> | Número de población que almacena el agua en piletas, cubetas, tambos, etc | $\%HOG^{AATD} = (H^{AATD} / (H^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                     |   | %HOG <sup>AATD</sup> = Porcentaje de hogares que almacenan el agua que utilizan.              |                       |
|   |                     |   | H <sup>AATD</sup> = Número de hogares que almacenan de forma inadecuada el agua que utilizan. |                       |
|   |                     |   | H <sup>T</sup> = Total de hogares encuestados.  |                       |
|   |                     |   | NI = Número de hogares que no proporcionan información.                                       |                       |

| A-3   |                    |  |  |                       |
|---|--------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas             | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Hogares que abastecen el agua de forma extradomiliaria. | HOG <sup>EXT</sup> | Número de hogares que abastecen de forma extradomiliaria el agua que utilizan. | $\%HOG^{EXT} = (H^{EXT} / (H^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                    |  | %HOG <sup>EXT</sup> = Porcentaje de hogares que almacenan el agua que utilizan.              |                       |
|   |                    |  | H <sup>EXT</sup> = Número de hogares que almacenan de forma inadecuada el agua que utilizan. |                       |
|   |                    |  | H <sup>T</sup> = Total de hogares encuestados.   |                       |
|   |                    |  | NI = Número de hogares que no proporcionan información.                                      |                       |

| AIR-1   |                     |   |  |                       |
|---|---------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que percibe mala calidad del aire exterior. | POB <sup>MCAe</sup> | Número de población que percibe mala calidad del aire. <b>Calidad del aire exterior</b> será evaluada por percepción organoléptica considerando aire de mala calidad, aquella que la población refiera con: mal olor, irritante, se observa de color grisáceo, etc. | $\%POB^{MCAe} = (P^{MCAe} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                     |   | %POB <sup>MCAe</sup> = Porcentaje de población que percibe mala calidad exterior del aire. |                       |
|   |                     |   | p <sup>MCAe</sup> = Número de personas que percibe mala calidad exterior del aire.         |                       |
|   |                     |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.  |                       |
|   |                     |   | NI = Número de personas que no proporcionan información.                                   |                       |



| AIR-2   |                     |   |  |                       |
|---|---------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que percibe mala calidad del aire interior. | POB <sup>MCAI</sup> | Número de población que percibe mala calidad del aire. <b>Calidad del aire</b> interior será evaluada por percepción organoléptica considerando aire de mala calidad, aquella que la población refiera con: mal olor, irritante, se observa de color grisáceo, etc. | $\%POB^{MCAI} = (p^{MCAI} / (p^T - NI)) (100)$                                       | Cuestionario validado |
|   |                     |   | $\%POB^{MCAI}$ = Porcentaje de población que percibe mala calidad interior del aire. |                       |
|   |                     |   | $p^{MCAI}$ = Número de personas que percibe mala calidad interior del aire.          |                       |
|   |                     |   | $p^T$ = Total de personas encuestadas.   |                       |
|   |                     |   | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.                           |                       |

| AIR-3  |                    |   |   |                       |
|--|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que fuma al interior de sus hogares. | POB <sup>Fum</sup> | Número de población que fuma al interior de su hogar. | $\%POB^{Fum} = (p^{Fum} / (p^T - NI)) (100)$                              | Cuestionario validado |
|  |                    |   | $\%POB^{Fum}$ = Porcentaje de población que fuma al interior de su hogar. |                       |
|  |                    |   | $p^{Fum}$ = Número de personas que fuman al interior de su hogar.         |                       |
|  |                    |   | $p^T$ = Total de personas encuestadas.                                    |                       |
|  |                    |   | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.                |                       |

| AIR-4                            |                     |  |   |                       |
|----------------------------------|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre                           | Siglas              | Descripción                              | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que quema la basura. | POB <sup>quem</sup> | Numero de población que quema la basura. | $\%POB^{quem} = (p^{quem} / (p^T - NI)) (100)$                | Cuestionario validado |
|                                  |                     |  | $\%POB^{quem}$ = Porcentaje de población que quema la basura. |                       |
|                                  |                     |  | $p^{quem}$ = Número de personas que queman la basura.         |                       |
|                                  |                     |  | $p^T$ = Total de personas encuestadas.                        |                       |
|                                  |                     |  | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.    |                       |

| AIR-5  |                     |   |  |                       |
|--|---------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Hogares que utilizan leña u otro biocombustible para cocinar alimentos y/o para calefacción. | HOG <sup>leña</sup> | Número de hogares que utilizan leña u otro biocombustible para cocinar alimentos y/o calefacción. | $\%HOG^{leña} = (H^{leña} / (H^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|  |                     |   | $\%HOG^{leña}$ = Porcentaje de hogares que utilizan leña u otro biocombustible para cocinar y/o calefacción. |                       |
|  |                     |   | $H^{leña}$ = Número de hogares que utilizan leña u otro biocombustible para cocinar y/o calefacción.         |                       |
|  |                     |   | $H^T$ = Total de hogares encuestados.  |                       |
|  |                     |   | $NI$ = Número de hogares de los que no se obtuvo información.  |                       |

| H-1   |                   |  |  |                                      |
|---|-------------------|--|--|--------------------------------------|
| Nombre  | Siglas            | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente                         |
| % Población que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda. | POB <sup>FN</sup> | Número de población que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda. Se considera dentro de la <b>fauna nociva urbana</b> aquellas especies animales que son capaces de ocasionar daños a la salud como transmisores de enfermedades epidémicas o destruyendo bienes personales (alimentos, instalaciones, equipos), haciéndoles perder su eficacia, presentación o su valor u originando también daños materiales. | $\%POB^{FN} = (p^{FN} / (p^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado                |
|   |                   |  | $\%POB^{FN}$ = Porcentaje de población que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda. |                                      |
|   |                   |  | $p^{FN}$ = Número de personas que refiere la presencia de fauna nociva al interior y/o exterior de su vivienda.          |                                      |
|   |                   |  | $p^T$ = Total de personas encuestadas.   |                                      |
|   |                   |  | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.   | Procedimientos de fauna nociva PEMEX |

| H-2  |                     |  |   |                       |
|--|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre                                       | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Hogares que almacenan sustancias químicas. | HOG <sup>AIsq</sup> | Número de hogares que almacenan sustancias químicas en su hogar. | $\%HOG^{AIsq} = (H^{AIsq} / (H^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                     |  | %HOG <sup>AIsq</sup> = Porcentaje de hogares que almacenan sustancias químicas en su hogar .                  |                       |
|  |                     |  | H <sup>AIsq</sup> = Número de hogares que almacenan sustancias químicas en su hogar.                          |                       |
|  |                     |  | H <sup>T</sup> = Total de hogares encuestados.<br>NI = Número de hogares de los que no se obtuvo información. |                       |

| H-3  |                      |   |   |                       |
|--|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Hogares que utiliza insecticidas domésticos para combatir plagas e insectos. | HOG <sup>Insec</sup> | Número de hogares que utilizan insecticidas domésticos para combatir plagas e insectos. | $\%HOG^{Insec} = (H^{Insec} / (H^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                      |   | %HOG <sup>Insec</sup> = Porcentaje de hogares que utilizan insecticidas domésticos para combatir plagas e insectos. |                       |
|  |                      |   | H <sup>Insec</sup> = Número de hogares que utilizan insecticidas domésticos para combatir plagas e insectos.        |                       |
|  |                      |   | H <sup>T</sup> = Total de hogares encuestados.<br>NI = Número de hogares de los que no se obtuvo información.       |                       |

| H-4  |                   |  |   |                       |
|--|-------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas            | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas ubicadas en zonas de vulnerabilidad por lluvias, vibraciones, etc. | VIV <sup>ZR</sup> | Número de viviendas particulares habitadas del área de estudio ubicadas en zonas de vulnerabilidad por lluvias, vibraciones, ruido, etc. | $\%VIV^{ZR} = (V^{ZR} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                   |  | %VIV <sup>ZR</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas ubicadas en zonas de vulnerabilidad.          |                       |
|  |                   |  | V <sup>ZR</sup> = Número de viviendas particulares habitadas ubicadas en zonas de riesgo vulnerabilidad.          |                       |
|  |                   |  | V <sup>T</sup> = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| H-5  |                 |   |  |                      |
|--|-----------------|---|--|----------------------|
| Nombre   | Siglas          | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente         |
| Número de fuentes de contaminación fijas que se localizan en el área de estudio. | N <sup>FF</sup> | Número de fuentes de contaminación fijas que se localizan en el área de estudio. <b>Fuente fija</b> toda aquella fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa. | $N^{FF} = \sum$ de fuentes de contaminación fijas en el área de estudio.         | Cédula observacional |
|  |                 |   | N <sup>FF</sup> = Total de fuentes de contaminación fijas en el área de estudio. |                      |
|  |                 |   |  | INECC                |

| H-6  |                 |   |  |                      |
|--|-----------------|---|--|----------------------|
| Nombre   | Siglas          | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente         |
| Número de fuentes de contaminación móviles y difusas que se localizan en el área de estudio. | N <sup>MD</sup> | Número de fuentes de contaminación móviles y difusas que se localizan en el área de estudio. Las <b>fuentes móviles</b> incluyen a las diversas formas de transporte como automóviles, camiones, aviones, etc. Las <b>fuentes difusas</b> son fuentes pequeñas, numerosas y dispersas, pero que afectan la calidad del aire, como: imprentas, tintorerías, estaciones, etc. | $N^{MD} = \sum$ de fuentes de contaminación móviles y difusas en el área de estudio.         | Cédula observacional |
|  |                 |   | N <sup>MD</sup> = Total de fuentes de contaminación móviles y difusas en el área de estudio. |                      |
|  |                 |   |  | INECC                |

DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA METROPOLITANA SAN LUIS POTOSÍ – SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ

| H-7   |          |   |   |                      |
|---|----------|---|---|----------------------|
| Nombre  | Siglas   | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente         |
| Número de instituciones educativas en el área de estudio. | $N^{IE}$ | Número de instituciones educativas en el área de estudio. | $N^{IE} = \sum$ de instituciones educativas en el área de estudio.<br>$N^{IE} =$ Total de Instituciones Educativas en el área de estudio. | Cédula observacional |

| H-8  |           |  |  |                      |
|--|-----------|--|--|----------------------|
| Nombre   | Siglas    | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente         |
| Número de centros de salud, hospitales, clínicas, etc. | $N^{Ssa}$ | Número de centros de salud, hospitales, clínicas, etc. que ofrecen servicios de atención a la salud en el área de estudio. | $N^{Ssa} = \sum$ de centros de salud, hospitales, clínicas que ofrecen servicios de atención a la salud en el área de estudio.<br>$N^{Ssa} =$ Total de centros de salud, hospitales, clínicas que ofrecen atención a la salud en el área de estudio. | Cédula observacional |

| H-9   |          |   |   |                      |
|---|----------|---|---|----------------------|
| Nombre  | Siglas   | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente         |
| Número de áreas de agricultura, cría y explotación de animales. | $N^{Ag}$ | Número de áreas de agricultura, cría y explotación de animales. | $N^{Ag} = \sum$ de áreas de agricultura, cría y explotación de animales en el sitio de estudio.<br>$N^{Ag} =$ Total de áreas de agricultura, cría y explotación en el sitio de estudio. | Cédula observacional |

| H-10  |           |   |   |                      |
|---|-----------|---|---|----------------------|
| Nombre  | Siglas    | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente         |
| Número de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas. | $N^{Pab}$ | Número de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas. | $N^{Pab} = \sum$ de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas en la zona de estudio.<br>$N^{Pab} =$ Total de servicios de preparación y abastecimiento de alimentos y bebidas en la zona de estudio. | Cédula observacional |

| H-11   |           |  |   |                      |
|--|-----------|--|---|----------------------|
| Nombre   | Siglas    | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente         |
| Número de áreas deportivas y de esparcimiento en la zona de estudio. | $N^{DyE}$ | Número de áreas deportivas y de esparcimiento en la zona de estudio. | $N^{DyE} = \sum$ de áreas deportivas y de esparcimiento en la zona de estudio.<br>$N^{DyE} =$ Total de áreas deportivas y de esparcimiento en la zona de estudio. | Cédula observacional |

| H-12                                  |              |   |   |                       |
|---------------------------------------|--------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                                | Siglas       | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| Número total de mascotas por polígono | $Num^{Anim}$ | Número total de mascotas en la zona de estudio. <b>Mascota:</b> animal doméstico que convive con los humanos. | $Num^{Anim} = \sum$ de mascotas en la zona de estudio.<br>$Num^{Anim} =$ Total de mascotas en la zona de estudio. | Cuestionario validado |

| HOS-1                              |              |  |  |                       |
|------------------------------------|--------------|--|--|-----------------------|
| Nombre                             | Siglas       | Descripción                                | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que no hierve el agua. | $POB^{NHag}$ | Número de población que no hierve el agua. | $\%POB^{NHag} = (P^{NHag} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{NHag} =$ Porcentaje de población que no hierve el agua.<br>$P^{NHag} =$ Número de personas que no hierven el agua.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | Cuestionario validado |

| HOS-2  |                     |  |   |                       |
|--|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que utiliza agua de llave para cocinar | POB <sup>Acoc</sup> | Número de población que utiliza agua de llave para cocinar | $\%POB^{Acoc} = (P^{Acoc} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                     |  | %POB <sup>Acoc</sup> = Porcentaje de población que utiliza agua de llave para cocinar.                      |                       |
|  |                     |  | P <sup>Acoc</sup> = Número de personas que utilizan agua de llave para cocinar.                             |                       |
|  |                     |  | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| HOS-3   |                     |   |   |                       |
|---|---------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que utiliza agua de llave para beber. | POB <sup>Abeb</sup> | Número de población que utiliza agua de llave para beber. | $\%POB^{Abeb} = (P^{Abeb} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                     |   | %POB <sup>Abeb</sup> = Porcentaje de población que utiliza agua de llave para beber.                        |                       |
|   |                     |   | P <sup>Abeb</sup> = Número de personas que utilizan agua de llave para beber.                               |                       |
|   |                     |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| HOS-4  |                      |   |   |                       |
|--|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                                       | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que no desinfecta sus alimentos. | POB <sup>Dalim</sup> | Número de población que no desinfectan sus alimentos. | $\%POB^{Dalim} = (P^{Dalim} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                      |   | %POB <sup>Dalim</sup> = Porcentaje de población que no lava y desinfecta sus alimentos.                     |                       |
|  |                      |   | P <sup>Dalim</sup> = Número de personas que no lava y desinfecta sus alimentos.                             |                       |
|  |                      |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| HOS-5  |                       |   |  |                       |
|--|-----------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas                | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que no refrigera sus alimentos (carne, leche, etc.). | POB <sup>NRalim</sup> | Número de población que no refrigera sus alimentos (carne, leche, verduras, etc). | $\%POB^{Aalim} = (P^{Aalim} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|  |                       |   | %POB <sup>Aalim</sup> = Porcentaje de población que no refrigera sus alimentos (carne, leche, verduras, etc.). |                       |
|  |                       |   | P <sup>Aalim</sup> = Número de personas que no refrigera sus alimentos.  |                       |
|  |                       |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información.    |                       |

| HOS-6   |                      |   |   |                       |
|---|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que refiere consumo excesivo de alimentos chatarra. | POB <sup>Achat</sup> | Número de población que refieren el consumo excesivo de alimentos chatarra. | $\%POB^{Achat} = (P^{Achat} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                      |   | %POB <sup>Achat</sup> = Porcentaje de población que refieren el consumo excesivo de alimentos chatarra.     |                       |
|   |                      |   | P <sup>Achat</sup> = Número de personas que refieren el consumo excesivo de alimentos chatarra.             |                       |
|   |                      |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| HOS-7  |                    |  |  |                       |
|--|--------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que refiere consumo excesivo de sal. | POB <sup>sal</sup> | Número de población que refieren el consumo excesivo de sal. | $\%POB^{sal} = (P^{sal} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|  |                    |  | $\%POB^{sal}$ = Porcentaje de población que refieren el consumo excesivo de sal.                     |                       |
|  |                    |  | $P^{sal}$ = Número de personas que refieren el consumo excesivo de sal.                              |                       |
|  |                    |  | $P^T$ = Total de personas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| HOS-8   |                      |   |   |                       |
|---|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que no incluye frutas y/o verduras en su dieta. | POB <sup>frutv</sup> | Número de población que no incluye frutas y/o verduras en su dieta. | $\%POB^{frutv} = (P^{frutv} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                      |   | $\%POB^{frutv}$ = Porcentaje de población que refiere que no incluye frutas y/o verduras en su dieta. |                       |
|   |                      |   | $P^{frutv}$ = Número de personas que no incluyen frutas y/o verduras en su dieta.                     |                       |
|   |                      |   | $P^T$ = Total de personas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información.  |                       |

| R-1  |                     |  |   |                       |
|--|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura. | HOG <sup>Rbas</sup> | Número de hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura. | $\%HOG^{Rbas} = (H^{Rbas} / (H^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                     |  | $\%HOG^{Rbas}$ = Porcentaje de hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura. |                       |
|  |                     |  | $H^{Rbas}$ = Número de hogares que refieren no contar con el servicio de recolección de basura.         |                       |
|  |                     |  | $H^T$ = Total de hogares encuestados.<br>$NI$ = Número de hogares de los que no se obtuvo información.  |                       |

| R-2  |                     |  |  |                       |
|--|---------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Hogares que disponen de la basura al aire libre o la queman. | HOG <sup>Recb</sup> | Número de hogares que disponen de la basura al aire libre o la queman. | $\%HOG^{Recb} = (H^{Recb} / (H^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|  |                     |  | $\%HOG^{Recb}$ = Porcentaje de hogares que disponen de la basura al aire libre o la queman.            |                       |
|  |                     |  | $H^{Recb}$ = Número de hogares que disponen de la basura al aire libre o la queman.                    |                       |
|  |                     |  | $H^T$ = Total de hogares encuestados.<br>$NI$ = Número de hogares de los que no se obtuvo información. |                       |

| R-3   |                     |   |  |                       |
|---|---------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Hogares que acumulan cacharros, papel, pet, ect dentro de su vivienda. Cacharro, al artículo diverso en desuso, que puede contener agua y convertirse en criadero de mosquitos vectores del dengue. | HOG <sup>cach</sup> | Número de hogares que acumulan cacharros, papel, pet, ect dentro de su vivienda. Cacharro, al artículo diverso en desuso, que puede contener agua y convertirse en criadero de mosquitos vectores del dengue. | $\%HOG^{cach} = (H^{cach} / (H^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                     |   | $\%HOG^{cach}$ = Porcentaje de hogares que acumulan cacharros, papel, pet, etcetera dentro de su vivienda. |                       |
|   |                     |   | $H^{cach}$ = Número de hogares que acumulan cacharros, papel, pet, etcetera dentro de su vivienda.         |                       |
|   |                     |   | $H^T$ = Total de hogares encuestados.<br>$NI$ = Número de hogares de los que no se obtuvo información.     |                       |

| RE-2   |                     |  |   |                       |
|--|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Cadmio. | POB <sup>ExCd</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Cadmio. | $\%POB^{ExCd} = (p^{ExCd} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                     |  | %POB <sup>ExCd</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a Cadmio.                           |                       |
|  |                     |  | p <sup>ExCd</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Cadmio.                                   |                       |
|  |                     |  | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| RE-3  |                        |   |   |                       |
|---|------------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas                 | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Cov's. | POB <sup>ExCov's</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Cov's. <b>Compuestos orgánicos volátiles</b> , sustancias que contienen el carbono y proporciones de otros elementos hidrógeno, flúor, oxígeno, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Estas sustancias se transforman fácilmente en vapores o gases. | $\%POB^{ExCov's} = (p^{ExCov's} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                        |   | %POB <sup>ExCov's</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a Cov's.                         |                       |
|   |                        |   | p <sup>ExCov's</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Cov's.                                 |                       |
|   |                        |   | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| RE-4  |                    |   |   |                       |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Flúor. | POB <sup>ExF</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Flúor. | $\%POB^{ExF} = (p^{ExF} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                    |   | %POB <sup>ExF</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a Flúor.                             |                       |
|   |                    |   | p <sup>ExF</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Flúor.                                     |                       |
|   |                    |   | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| RE-5  |                      |   |   |                       |
|---|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a PAH (HAP). | POB <sup>ExHAP</sup> | Número de población con riesgo de exposición a HAP's. Los <b>HAPs</b> hidrocarburos aromáticos policíclicos son un grupo de sustancias químicas que se forman durante la incineración incompleta del carbón, el petróleo, el gas, la madera, las basuras y otras sustancias orgánicas, como el tabaco y la carne asada al carbón. | $\%POB^{ExHAP} = (p^{ExHAP} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                      |   | %POB <sup>ExHAP</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a HAPs.                            |                       |
|   |                      |   | p <sup>ExHAP</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a HAPs.                                    |                       |
|   |                      |   | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| RE-6  |                       |  |   |                       |
|---|-----------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas                | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Plaguicidas. | POB <sup>ExPlag</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Plaguicidas. Los <b>plaguicidas o pesticidas</b> pueden ser de origen de síntesis química, biológica o productos naturales, destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas. | $\%POB^{ExPlag} = (p^{ExPlag} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                       |  | %POB <sup>ExPlag</sup> = porcentaje de población con riesgo de exposición a Plomo.                          |                       |
|   |                       |  | p <sup>ExPlag</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Plomo.                                  |                       |
|   |                       |  | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| RE-7  |                      |   |   |                       |
|---|----------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas               | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Plomo. | POB <sup>ExpPb</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Plomo. | $\%POB^{ExpPb} = (p^{ExpPb} / (p^T - NI)) (100)$                                  | Cuestionario validado |
|   |                      |   | %POB <sup>ExpPb</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a Plomo. |                       |
|   |                      |   | p <sup>ExpPb</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Plomo.         |                       |
|   |                      |   | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.                                   |                       |
|   |                      |   | NI = Número de personas que no proporcionan información.                          |                       |

| RE-8   |                      |  |  |                       |
|--|----------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas               | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población con riesgo de exposición a Mercurio. | POB <sup>ExpHg</sup> | Número de población con riesgo de exposición a Mercurio. | $\%POB^{ExpHg} = (p^{ExpHg} / (p^T - NI)) (100)$                                     | Cuestionario validado |
|  |                      |  | %POB <sup>ExpHg</sup> = Porcentaje de población con riesgo de exposición a Mercurio. |                       |
|  |                      |  | p <sup>ExpHg</sup> = Número de personas con riesgo de exposición a Mercurio.         |                       |
|  |                      |  | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.                                      |                       |
|  |                      |  | NI = Número de personas que no proporcionan información.                             |                       |

| S-2                              |                      |  |  |                       |
|----------------------------------|----------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre                           | Siglas               | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| Prevalencia de fluorosis dental. | POB <sup>fluor</sup> | Porcentaje de población que presenta fluorosis dental. | $\%POB^{fluor} = (p^{fluor} / (p^T - NI)) (100)$                               | Cuestionario validado |
|                                  |                      |  | %POB <sup>fluor</sup> = Porcentaje de población que presenta fluorosis dental. |                       |
|                                  |                      |  | p <sup>fluor</sup> = Número de personas que presenta fluorosis dental.         |                       |
|                                  |                      |  | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.                                |                       |
|                                  |                      |  | NI = Número de personas que no proporcionan información.                       |                       |

| S-3                       |                    |   |  |                       |
|---------------------------|--------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre                    | Siglas             | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| Prevalencia de sobrepeso. | POB <sup>sob</sup> | Porcentaje de población que han sido diagnosticadas con sobrepeso. El <b>sobrepeso</b> estrictamente es el aumento del peso corporal por encima de un patrón dado en relación con la talla. | $\%POB^{sob} = (p^{sob} / (p^T - NI)) (100)$                               | Cuestionario validado |
|                           |                    |   | %POB <sup>sob</sup> = Porcentaje de población diagnosticada con sobrepeso. |                       |
|                           |                    |   | p <sup>sob</sup> = Número de personas diagnosticadas con sobrepeso.        |                       |
|                           |                    |   | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.                            |                       |
|                           |                    |   | NI = Número de personas que no proporcionan información.                   | OMS                   |

| S-5                                   |                    |  |  |                       |
|---------------------------------------|--------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre                                | Siglas             | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| Prevalencia de hipertensión arterial. | POB <sup>hip</sup> | Porcentaje de población diagnosticada con hipertensión arterial. La <b>hipertensión</b> , también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta. | $\%POB^{hip} = (p^{hip} / (p^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|                                       |                    |  | %POB <sup>hip</sup> = Porcentaje de población diagnosticada con hipertensión arterial. |                       |
|                                       |                    |  | p <sup>hip</sup> = Número de personas diagnosticada con hipertensión arterial.         |                       |
|                                       |                    |  | p <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.  |                       |
|                                       |                    |  | NI = Número de personas que no proporcionan información.                               | OMS                   |

| S-12  |                    |  |   |  |
|---|--------------------|--|---|--|
| Nombre  | Siglas             | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente   |
| Prevalencia de gastritis y/o colitis no infecciosa. | POB <sup>col</sup> | Porcentaje de población diagnosticada con gastritis y/o colitis no infecciosa. <b>Gastritis.</b> Proceso inflamatorio de la mucosa (revestimiento del estómago), que ocasiona un aumento de la secreción de ácidos. La <b>colitis</b> se refiere a la inflamación del colon, y frecuentemente se refiere para describir la inflamación del intestino grueso y del recto. | $\%POB^{col} = (P^{col} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{col} =$ Porcentaje de población diagnosticada con gastritis y/o colitis no infecciosa.<br>$P^{col} =$ Número de personas diagnosticada con gastritis y/o colitis no infecciosa.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | Cuestionario validado<br><br><br><br>OMS www.who.int |

| S-14                                 |                    |  |   |                                      |
|--------------------------------------|--------------------|--|---|--------------------------------------|
| Nombre                               | Siglas             | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente                         |
| Prevalencia de problemas de la vista | POB <sup>vis</sup> | Porcentaje de población que presenta problemas de la vista. Los <b>problemas de visión</b> más comunes son los errores de refracción, conocidos más comúnmente como vista corta (miopía), hipermetropía, astigmatismo y presbicia. | $\%POB^{vis} = (P^{vis} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{vis} =$ Porcentaje de población que presenta problemas de la vista.<br>$P^{vis} =$ Número de personas que presenta problemas de la vista.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | Cuestionario validado<br><br><br>NIH |

| S-18   |                    |   |   |  |
|--|--------------------|---|---|--|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente                               |
| Prevalencia de Infecciones Respiratorias Agudas de las vías respiratorias superiores e inferiores. | POB <sup>IRA</sup> | Porcentaje de población diagnosticada en el último año con infecciones agudas de las vías respiratorias superiores e inferiores. Según la localización encontramos las <b>IR altas</b> , que son las que afectan al tracto respiratorio superior, y las <b>IR bajas</b> , es decir las que afectan al tracto respiratorio inferior. | $\%POB^{IRA} = (P^{IRA} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{IRA} =$ Porcentaje de población diagnosticada con infecciones agudas de las vías respiratorias superiores e inferiores.<br>$P^{IRA} =$ Número de personas diagnosticada con infecciones agudas de las vías respiratorias superiores e inferiores.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | Cuestionario validado<br><br><br>cie10.org |

| S-23                     |                     |  |   |                                      |
|--------------------------|---------------------|--|---|--------------------------------------|
| Nombre                   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente                         |
| Prevalencia de diarreas. | POB <sup>diar</sup> | Porcentaje de población que en el último mes han presentado diarreas. <b>Diarrea</b> es la deposición, tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona) de heces sueltas o líquidas. | $\%POB^{diar} = (P^{diar} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{diar} =$ porcentaje de población que han presentado diarreas.<br>$P^{diar} =$ Número de personas que han presentado diarreas.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | cuestionario validado<br><br><br>OMS |

| S-26  |                      |  |  |                                      |
|---|----------------------|--|--|--------------------------------------|
| Nombre  | Siglas               | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente                         |
| Prevalencia de enfermedades cardiovasculares. | POB <sup>Ecard</sup> | Porcentaje de población que presentan enfermedades cardiovasculares. Las <b>enfermedades cardiovasculares</b> son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. | $\%POB^{Ecard} = (P^{Ecard} / (P^T - NI)) (100)$<br>$\%POB^{Ecard} =$ Porcentaje de población que presenta enfermedades cardiovasculares.<br>$P^{Ecard} =$ Número de personas que presentan enfermedades cardiovasculares.<br>$P^T =$ Total de personas encuestadas.<br>$NI =$ Número de personas que no proporcionan información. | Cuestionario validado<br><br><br>OMS |



| S-28  |                     |  |  |                       |
|---|---------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| Prevalencia de enfermedades y trastornos de la piel y tejido subcutáneo por agentes infecciosos y no infecciosos. | POB <sup>piel</sup> | Porcentaje de población que en el último año ha presentado trastornos de la piel por agentes infecciosos (hongos, bacterias). Se denominan micosis cutáneas a las enfermedades infecciosas de la piel por hongos. No infecciosos como la dermatitis, eczema y otros del tejido subcutáneo. | $\%POB^{piel} = (P^{piel} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                     |  | $\%POB^{piel}$ = Porcentaje de población que ha presentado trastornos de la piel y tejido subcutáneo por agentes infecciosos y no infecciosos. |                       |
|   |                     |  | $P^{piel}$ = Número de personas que han presentado trastornos de la piel por agentes infecciosos y no infecciosos.                             |                       |
|   |                     |  | $P^T$ = Total de personas encuestadas.   |                       |
|   |                     |  | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.   | cie10.Org             |

| S-29                     |                     |  |   |                       |
|--------------------------|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre                   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| Prevalencia de alergias. | POB <sup>aler</sup> | Número de personas que han presentado alguna alergia. La <b>alergia</b> es una reacción exagerada del organismo al tomar contacto con sustancias que provienen del exterior. Esas sustancias provocan una reacción alérgica y son conocidas como sustancias alergénicas o alérgenos. | $\%POB^{aler} = (P^{aler} / (P^T - NI)) (100)$                              | Cuestionario validado |
|                          |                     |  | $\%POB^{aler}$ = porcentaje de población que han presentado alguna alergia. |                       |
|                          |                     |  | $P^{aler}$ = Número de personas que han presentado alguna alergia.          |                       |
|                          |                     |  | $P^T$ = Total de personas encuestadas.                                      |                       |
|                          |                     |  | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.                  | OMS                   |

| S-33                                  |                    |   |  |  |
|---------------------------------------|--------------------|---|--|--|
| Nombre                                | Siglas             | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente   |
| Prevalencia de riesgo por tabaquismo. | POB <sup>tab</sup> | Número de personas que presentan dependencia media en adelante a la nicotina. Es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina. | $\%POB^{tab} = (P^{tab} / (P^T - NI)) (100)$                     | Cuestionario validado  |
|                                       |                    |   | $\%POB^{tab}$ = porcentaje de población que presenta tabaquismo. |  |
|                                       |                    |   | $P^{tab}$ = Número de personas que presentan tabaquismo.         |  |
|                                       |                    |   | $P^T$ = Total de personas encuestadas.                           |  |
|                                       |                    |   | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.       | Cuestionario Fagertröm de la NORMA Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-1999 modificada Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) 2004<br>OMS |

| S-34  |                       |   |   |  |
|---|-----------------------|---|---|--|
| Nombre  | Siglas                | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente   |
| Prevalencia de enfermedades neuropsiquiátricas. | POB <sup>Eneuro</sup> | Porcentaje de población que ha sido diagnosticada con alguna enfermedad neuropsiquiátrica. Depresión, ansiedad, epilepsia, demencia, esquizofrenia, dependencia a alguna sustancia ( alcoholismo, farmacodependencia, drogadicción ), fobias, trastorno bipolar, trastorno de pánico, trastornos por déficit de atención con y sin hiperactividad, trastornos de la alimentación. | $\%POB^{Eneuro} = (P^{Eneuro} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado                                |
|   |                       |   | $\%POB^{Eneuro}$ = Porcentaje de población diagnosticada con alguna enfermedad neuropsiquiátrica. |  |
|   |                       |   | $P^{Eneuro}$ = Número de personas diagnosticadas con alguna enfermedad neuropsiquiátrica.         |  |
|   |                       |   | $P^T$ = Total de personas encuestadas.  |  |
|   |                       |   | $NI$ = Número de personas que no proporcionan información.  | Documento oficial de salud mental en México (Pp. 17) |

| S-35                  |                   |  |   |                       |
|-----------------------|-------------------|--|---|-----------------------|
| Siglas                | Nombre            | Descripción  | Formulas                                | Norma/fuente          |
| Número de ambarazos . | N <sup>TEMB</sup> | Número total de embarazos en el polígono de estudio. <b>Embarazo</b> , período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del parto | $N^{TEMB} = \sum$ de embarazos.         | Cuestionario validado |
|                       |                   |  | $N^{TEMB}$ = Número total de embarazos. |                       |

| S-36                                |                  |  |   |  |
|-------------------------------------|------------------|--|---|--|
| Siglas                              | Nombre           | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente                             |
| Número de embarazos de alto riesgo. | N <sup>emb</sup> | Número total de embarazos de alto riesgo en el polígono de estudio. <b>Embarazo de alto riesgo:</b> aquel en el que se tiene la certeza o la probabilidad de estados patológicos o condiciones anormales concomitantes con la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre o del producto, o bien, cuando la madre procede de un medio socioeconómico precario. | $N^{emb} = \sum$ de embarazos de alto riesgo.   | Cuestionario validado                    |
|                                     |                  |  | $N^{emb} =$ Número de embarazos de alto riesgo. | Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 |

| S-37                             |                  |  |  |  |
|----------------------------------|------------------|--|--|--|
| Siglas                           | Nombre           | Descripción  | Formulas                                     | Norma/fuente                             |
| Número de partos de alto riesgo. | N <sup>par</sup> | Número total de partos de alto riesgo en el polígono de estudio. <b>Parto:</b> Conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del producto, la placenta y sus anexos por vía vaginal. | $N^{emb} = \sum$ de partos de alto riesgo.   | Cuestionario validado                    |
|                                  |                  |  | $N^{emb} =$ número de partos de alto riesgo. | Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 |

| S-38                          |                   |   |  |                                       |
|-------------------------------|-------------------|---|--|---------------------------------------|
| Siglas                        | Nombre            | Descripción   | Formulas                                   | Norma/fuente                          |
| Número de amenazas de aborto. | N <sup>Aabr</sup> | Número total de amenazas de aborto en el polígono de estudio. Es un estado que sugiere que se podría presentar un aborto espontáneo antes de la semana 20 del embarazo. | $N^{Aabr} = \sum$ de amenazas de aborto.   | Cuestionario validado                 |
|                               |                   |   | $N^{Aabr} =$ número de amenazas de aborto. | NIH Institutos Nacionales de la Salud |

| S-39               |                  |  |                                |  |
|--------------------|------------------|--|--------------------------------|--|
| Siglas             | Nombre           | Descripción  | Formulas                       | Norma/fuente                             |
| Número de abortos. | N <sup>abr</sup> | Número total de abortos registrados en la comunidad de estudio. <b>Aborto,</b> es la expulsión del producto de la concepción de menos de 500 gramos de peso o hasta 20 semanas de gestación. | $N^{abr} = \sum$ de abortos.   | Cuestionario validado                    |
|                    |                  |  | $N^{abr} =$ número de abortos. | Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 |

| SO-1  |                   |   |  |                       |
|---|-------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas            | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Población que refiere estar expuesta a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas. | POB <sup>cl</sup> | Número de población que refieren estar expuestos a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas. | $\%POB^{cl} = (P^{cl} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                   |   | $\%POB^{cl} =$ Porcentaje de población que refiere estar expuesta a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas. |                       |
|   |                   |   | $P^{cl} =$ Número de personas que refiere estar expuesta a condiciones laborales inseguras, insalubres o riesgosas.          |                       |
|   |                   |   | $P^T =$ Total de personas encuestadas.   |                       |
|   |                   |   | $NI =$ Número de personas que no proporcionan información.   |                       |

| SO-2   |                     |  |   |   |
|--|---------------------|--|---|---|
| Nombre   | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente  |
| % Población que ha presentado enfermedades de trabajo. | POB <sup>EnFT</sup> | Número de población que ha presentado enfermedades de trabajo. <b>Enfermedad profesional.</b> Todo estado patológico derivado de la acción continuada que tenga su origen en el trabajo, debiendo existir una relación causa-efecto. | $\%POB^{EnFT} = (P^{EnFT} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado<br><br><br><br>(arts. 475 LFT y 43 LSS) |
|  |                     |  | %POB <sup>EnFT</sup> = porcentaje de población que ha presentado enfermedades de trabajo.                   |   |
|  |                     |  | P <sup>EnFT</sup> = Número de personas que han presentado enfermedades de trabajo.                          |   |
|  |                     |  | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |   |

| SO-3  |                     |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|
| Nombre  | Siglas              | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente  |
| % Población que ha sufrido algún daño o accidente de trabajo. | POB <sup>AccT</sup> | Número de población que ha sufrido algún daño o accidente de trabajo. <b>Accidente de trabajo.</b> Toda lesión orgánica o funcional o la muerte que sufra el trabajador de manera súbita e instantánea en ejercicio de sus funciones. | $\%POB^{AccT} = (P^{AccT} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado<br><br><br><br>(arts. 474 LFT y 42 LSS) |
|   |                     |   | %POB <sup>AccT</sup> = Porcentaje de población que ha sufrido algún daño o accidente de trabajo.            |   |
|   |                     |   | P <sup>AccT</sup> = Número de personas que ha sufrido algún daño o accidente de trabajo.                    |   |
|   |                     |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |   |

| SO-5  |                    |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|
| Nombre  | Siglas             | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente   |
| % Población que refiere que no se le proporciona EPP (equipo de protección personal). | POB <sup>EPP</sup> | Número de población que refiere que se le proporciona EPP en su centro de trabajo. <b>Equipo de protección personal (EPP).</b> Conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias. | $\%POB^{EPP} = (P^{EPP} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado<br><br>NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. |
|   |                    |  | %POB <sup>EPP</sup> = porcentaje de población que refiere que se le proporciona EPP en su centro de trabajo. |  |
|   |                    |  | P <sup>EPP</sup> = Número de personas que refieren que se les proporciona EPP en su centro de trabajo.       |  |
|   |                    |  | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información.  |  |

| SO-6  |                    |  |  |  |
|---|--------------------|--|--|--|
| Nombre  | Siglas             | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente   |
| % Población que refiere no se le realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo. | POB <sup>ExM</sup> | Número de población que refiere se le realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo. | $\%POB^{ExM} = (P^{ExM} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado<br><br>NORMA Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998.<br>REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO |
|   |                    |  | %POB <sup>ExM</sup> = Porcentaje de población que refiere se le realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo. |  |
|   |                    |  | P <sup>ExM</sup> = Número de personas que refieren se les realizan exploraciones médicas en su lugar de trabajo..      |  |
|   |                    |  | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información.            |  |

| SO-7   |                     |   |   |  |
|--|---------------------|---|---|--|
| Nombre   | Siglas              | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente   |
| % Población que refiere no contar con prestaciones de ley. | POB <sup>PLey</sup> | Número de población que refiere contar con prestaciones de ley. | $\%POB^{PLey} = (P^{PLey} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado<br><br><br><br>Ley Federal del Trabajo |
|  |                     |   | %POB <sup>PLey</sup> = Porcentaje de población que refiere contar con prestaciones de ley.                  |  |
|  |                     |   | P <sup>PLey</sup> = Número de personas que refiere contar con prestaciones de ley.                          |  |
|  |                     |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |  |

| SE-1  |                    |   |   |                       |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población de 15 años o más sin educación básica completa. | POB <sup>5eb</sup> | Número de población de 15 años o más sin educación básica completa. La <b>educación básica</b> comprende en México lo que se llama la educación obligatoria, la primaria y la secundaria. | $\%POB^{5eb} = (p^{ocp} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                    |   | $\%POB^{5eb}$ = porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa.                                 |                       |
|   |                    |   | $p^{ocp}$ = Número de personas de 15 años o más sin educación básica completa.  |                       |
|   |                    |   | $p^T$ = Total de personas encuestadas mayores de 15 años.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. | OEI                   |

| SE-3                    |                     |  |  |  |
|-------------------------|---------------------|--|--|--|
| Nombre                  | Siglas              | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente   |
| % Población no ocupada. | POB <sup>Nocp</sup> | Número de población no ocupada. <b>Población no ocupada.</b> Personas que durante la semana de referencia no trabajaron, ni contaban con un trabajo. Comprende tanto a los desocupados como a los no económicamente activos. | $\%POB^{Nocp} = (p^{Nocp} / (p^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado  |
|                         |                     |  | $\%POB^{Nocp}$ = porcentaje de población no ocupada.   | Fuente: INEGI - Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) |
|                         |                     |  | $p^{Nocp}$ = Número de personas no ocupadas.   |  |
|                         |                     |  | $p^T$ = Total de personas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. |  |

| SE-2   |                    |   |   |  |
|--|--------------------|---|---|--|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente   |
| % Población ocupada que percibe menos de 2 salarios mínimos diarios. | POB <sup>ocp</sup> | Número de población ocupada que percibe menos de dos salarios mínimos (SM), considerando el SM Categoría B de San Luis Potosí vigente a 2014 que corresponde a \$63.77 pesos/día. | $\%POB^{ocp} = (p^{ocp} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado  |
|  |                    |   | $\%POB^{ocp}$ = porcentaje de población ocupada que percibe menos de dos salarios mínimos.                    |  |
|  |                    |   | $p^{ocp}$ = Número de personas ocupadas que percibe menos de dos salarios mínimos.                            | <a href="http://www.stps.gob.mx">www.stps.gob.mx</a>         |
|  |                    |   | $p^T$ = Total de personas ocupadas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. | <a href="http://www.conasami.gob.mx">www.conasami.gob.mx</a> |

| SE-3                    |                     |  |  |  |
|-------------------------|---------------------|--|--|--|
| Nombre                  | Siglas              | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente   |
| % Población no ocupada. | POB <sup>Nocp</sup> | Número de población no ocupada. <b>Población no ocupada.</b> Personas que durante la semana de referencia no trabajaron, ni contaban con un trabajo. Comprende tanto a los desocupados como a los no económicamente activos. | $\%POB^{Nocp} = (p^{Nocp} / (p^T - NI)) (100)$   | cuestionario validado  |
|                         |                     |  | $\%POB^{Nocp}$ = porcentaje de población no ocupada.   | Fuente: INEGI - Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) |
|                         |                     |  | $p^{Nocp}$ = Número de personas no ocupadas.   |  |
|                         |                     |  | $p^T$ = Total de personas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. |  |

| SE-4                                     |                    |  |   |  |
|--|--------------------|--|---|--|
| Nombre                                   | Siglas             | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente   |
| % Población ocupada en el sector formal. | POB <sup>For</sup> | Número de población que trabaja en el sector formal. <b>Sector formal.</b> Todas aquellas actividades económicas que se desarrollan en empresas constituidas en sociedad, corporaciones, instituciones públicas o privadas, negocios no constituidos en sociedad, pero que reportan ingresos ante la autoridad hacendaria y en la agricultura y/o crianza de animales orientadas al mercado. | $\%POB^{For} = (p^{For} / (p^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado  |
|  |                    |  | $\%POB^{For}$ = Porcentaje de población que trabaja en el sector formal.                                      | Fuente: INEGI - Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) |
|  |                    |  | $p^{For}$ = Número de personas que trabajan en el sector formal.  |  |
|  |                    |  | $p^T$ = Total de personas ocupadas encuestadas.<br>$NI$ = Número de personas que no proporcionan información. |  |

| SE-5                                       |                    |   |  |   |
|--|--------------------|---|--|---|
| Nombre                                     | Siglas             | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente  |
| % Población ocupada en el sector informal. | POB <sup>Inf</sup> | Número de población que trabajan en el sector informal. <b>Sector informal.</b> Todas aquellas actividades económicas de mercado que operan a partir de los recursos de los hogares, pero sin constituirse como empresas con una situación identificable e independiente de esos hogares. | $\%POB^{Inf} = (P^{Inf} / (P^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado<br><br>Fuente: INEGI - Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) |
|  |                    |   | %POB <sup>Inf</sup> = Porcentaje de población que trabaja en el sector informal.                                     |   |
|  |                    |   | P <sup>Inf</sup> = Número de personas que trabajan en el sector informal.  |   |
|  |                    |   | P <sup>T</sup> = Total de personas ocupadas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |   |

| SE-6  |                    |   |   |                       |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población sin derechohabencia a los servicios de salud. | POB <sup>Sss</sup> | Número de población sin derechohabencia a servicios de salud proporcionados por el IMSS, ISSSTE, Seguro popular, IMSS - Oportunidades, otros. | $\%POB^{Sss} = (P^{Sss} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                    |   | %POB <sup>Sss</sup> = Porcentaje de población sin derechohabencia a los servicios de salud proporcionados por el IMSS, ISSSTE, Seguro popular, IMSS-Oportunidades, otros. |                       |
|   |                    |   | P <sup>Sss</sup> = Número de personas sin derechohabencia.  |                       |
|   |                    |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información.   |                       |

| SE-7                                    |                    |   |   |                       |
|---|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                                  | Siglas             | Descripción                                     | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población sin cartilla de vacunación. | POB <sup>Scv</sup> | Número de población sin cartilla de vacunación. | $\%POB^{Scv} = (P^{Scv} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                    |   | %POB <sup>Scv</sup> = Porcentaje de población sin cartilla de vacunación.                                   |                       |
|   |                    |   | P <sup>Scv</sup> = Número de personas sin cartilla de vacunación.   |                       |
|   |                    |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| SE-8  |                     |  |   |                       |
|---|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que utiliza automóvil como medio de transporte. | POB <sup>auto</sup> | Número de población que utilizan automóvil como medio de transporte. | $\%POB^{auto} = (P^{auto} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                     |  | %POB <sup>auto</sup> = Porcentaje de población que utiliza automóvil como medio de transporte.              |                       |
|   |                     |  | P <sup>auto</sup> = Número de personas que utilizan automóvil como medio de transporte.                     |                       |
|   |                     |  | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| SE-9  |                     |   |   |                       |
|---|---------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                                      | Siglas              | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Población que utiliza transporte público. | POB <sup>TraP</sup> | Número de población que utilizan transporte público como medio de transporte. | $\%POB^{TraP} = (P^{TraP} / (P^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|   |                     |   | %POB <sup>TraP</sup> = Porcentaje de población que utilizan transporte público como medio de transporte.    |                       |
|   |                     |   | P <sup>TraP</sup> = Número de personas que utilizan transporte público como medio de transporte.            |                       |
|   |                     |   | P <sup>T</sup> = Total de personas encuestadas.<br>NI = Número de personas que no proporcionan información. |                       |

| SE-10  |                   |   |  |                       |
|--|-------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas            | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Viviendas sin agua entubada dentro de la vivienda. | VIV <sup>sa</sup> | Número de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda. | $\%VIV^{sa} = (V^{sa} / (V^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|  |                   |   | %VIV <sup>sa</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no dispone de agua entubada dentro de la vivienda. |                       |
|  |                   |   | V <sup>sa</sup> = Número de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda.                      |                       |
|  |                   |   | V <sup>T</sup> = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información.          |                       |

| SE-11  |                   |   |  |                       |
|--|-------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas            | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| Prevalencia sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica. | VIV <sup>sd</sup> | Número de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica. | $\%VIV^{sd} = (V^{sd} / (V^T - NI)) (100)$   | cuestionario validado |
|  |                   |   | %VIV <sup>sd</sup> = porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica. |                       |
|  |                   |   | V <sup>sd</sup> = número de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica.        |                       |
|  |                   |   | V <sup>T</sup> = total de viviendas encuestadas.<br>NI = número de viviendas de las que no se obtuvo inform                |                       |

| SE-12  |                    |   |   |                       |
|--|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| Prevalencia sin excusado con conexión de agua. | VIV <sup>sex</sup> | Número de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua. | $\%VIV^{sex} = (V^{sex} / (V^T - NI)) (100)$  | cuestionario validado |
|  |                    |   | %VIV <sup>sex</sup> = porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua.           |                       |
|  |                    |   | V <sup>sex</sup> = número de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua.                  |                       |
|  |                    |   | V <sup>T</sup> = total de viviendas encuestadas.<br>NI = número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| SE-13                           |                   |  |   |                       |
|---------------------------------|-------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre                          | Siglas            | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas con piso de tierra. | VIV <sup>pt</sup> | Número de viviendas particulares habitadas con piso de tierra. | $\%VIV^{pt} = (V^{pt} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|                                 |                   |  | %VIV <sup>pt</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra.                           |                       |
|                                 |                   |  | V <sup>pt</sup> = Número de viviendas particulares habitadas con piso de tierra.                                  |                       |
|                                 |                   |  | V <sup>T</sup> = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| SE-14                        |                   |   |   |                       |
|------------------------------|-------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                       | Siglas            | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas sin techo firme. | VIV <sup>st</sup> | Número de viviendas particulares habitadas sin techo firme. | $\%VIV^{st} = (V^{st} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|                              |                   |   | %VIV <sup>st</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin techo firme.                              |                       |
|                              |                   |   | V <sup>st</sup> = Número de viviendas particulares habitadas sin techo firme.                                     |                       |
|                              |                   |   | V <sup>T</sup> = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| SE-16                         |                  |   |   |                       |
|-------------------------------|------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre                        | Siglas           | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas con hacinamiento. | VIV <sup>h</sup> | Número de viviendas con un promedio de tres o más ocupantes por cuarto. | $%VIV^h = (V^h / (V^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|                               |                  |   | %VIV <sup>h</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas con hacinamiento.                  |                       |
|                               |                  |   | V <sup>h</sup> = Número de viviendas particulares habitadas con hacinamiento.                         |                       |
|                               |                  |   | VT = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| SE-17                         |                   |  |   |                       |
|-------------------------------|-------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre                        | Siglas            | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas sin refrigerador. | VIV <sup>SR</sup> | Número de viviendas particulares habitadas sin refrigerador. | $%VIV^{SR} = (V^{SR} / (V^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|                               |                   |  | %VIV <sup>SR</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador.                 |                       |
|                               |                   |  | V <sup>SR</sup> = Número de viviendas particulares habitadas sin refrigerador.                        |                       |
|                               |                   |  | VT = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| SE-19  |                     |   |  |                       |
|--|---------------------|---|--|-----------------------|
| Nombre   | Siglas              | Descripción   | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Viviendas que no cuentan con algún servicio de internet. | VIV <sup>Sint</sup> | Número de viviendas particulares habitadas que no cuentan con algún servicio de internet. | $%VIV^{NSint} = (V^{SCint} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                     |   | %VIV <sup>Sint</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no cuentan con algún servicio de internet. |                       |
|  |                     |   | V <sup>Sint</sup> = Número de viviendas particulares habitadas que no cuentan con algún servicio de internet.        |                       |
|  |                     |   | VT = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información.                |                       |

| SE-20   |                     |  |   |                       |
|---|---------------------|--|---|-----------------------|
| Nombre  | Siglas              | Descripción  | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas que no cuentan con teléfono fijo. | VIV <sup>Stel</sup> | Número de viviendas particulares habitadas que no cuentan con teléfono fijo. | $%VIV^{Stel} = (V^{Stel} / (V^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                     |  | %VIV <sup>Stel</sup> = Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no cuentan con teléfono fijo. |                       |
|   |                     |  | V <sup>Stel</sup> = Número de viviendas particulares que no cuentan con teléfono fijo.                  |                       |
|   |                     |  | VT = Total de viviendas encuestadas.<br>NI = Número de viviendas de las que no se obtuvo información.   |                       |

| V-1  |                    |   |   |                       |
|--|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras, pisos y/o techos. | VIV <sup>Dañ</sup> | Número de viviendas particulares habitadas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras. | $\%VIV^{Dañ} = (V^{Dañ} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                    |   | $\%VIV^{Dañ}$ = Porcentaje de viviendas particulares habitadas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras. |                       |
|  |                    |   | $V^{Dañ}$ = Número de viviendas particulares habitadas que presentan cuarteaduras o daños en sus estructuras.         |                       |
|  |                    |   | $V^T$ = Total de viviendas encuestadas.<br>$NI$ = Número de viviendas de las que no se obtuvo información.            |                       |

| V-2   |                   |  |  |                       |
|---|-------------------|--|--|-----------------------|
| Nombre  | Siglas            | Descripción  | Formulas   | Norma/fuente          |
| % Viviendas ubicadas en calles no pavimentadas. | VIV <sup>Np</sup> | Número de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles no pavimentadas. | $\%VIV^{Np} = (V^{Np} / (V^T - NI)) (100)$   | Cuestionario validado |
|   |                   |  | $\%VIV^{Np}$ = Porcentaje de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles no pavimentadas.          |                       |
|   |                   |  | $V^{Np}$ = Número de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles no pavimentadas.                  |                       |
|   |                   |  | $V^T$ = Total de viviendas encuestadas.<br>$NI$ = Número de viviendas de las que no se obtuvo información. |                       |

| V-3  |                    |   |   |                       |
|--|--------------------|---|---|-----------------------|
| Nombre   | Siglas             | Descripción   | Formulas  | Norma/fuente          |
| % Viviendas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público. | VIV <sup>Sap</sup> | Número de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público. | $\%VIV^{Sap} = (V^{Sap} / (V^T - NI)) (100)$  | Cuestionario validado |
|  |                    |   | $\%VIV^{Sap}$ = Porcentaje de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público. |                       |
|  |                    |   | $V^{Sap}$ = Número de viviendas particulares habitadas ubicadas en calles que no cuentan con alumbrado público.         |                       |
|  |                    |   | $V^T$ = Total de viviendas encuestadas.<br>$NI$ = Número de viviendas de las que no se obtuvo información.              |                       |



ANEXO 2



**Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales**  
**DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA METROPOLITANA: S.L.P. – S.G.S.**  
**Cuestionario de Salud Ambiental en la Zona Metropolitana: S.L.P.-S.G.S.**



| FECHA: ___/___/___                     | FOLIO: _____ |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
|--|--------------|------------------|--------|-------------------------------|------|------------------------------------|-------------|-------------------|-----|------------------------|----|-----------|-----------------|--------|-----|--------|------|------------|-----------------|-------------------|----------|--------|-----------|--------------------------|
| IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA              |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| Estado: _____                          |              | Municipio: _____ |        | C.P.: _____                   |      | Tel: _____                         |             | Clave AGEB: _____ |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| Calle: _____                           |              | Número: _____    |        | Colonia: _____                |      | Ingreso Familiar Semanal: \$ _____ |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| DATOS DEL ENTREVISTADO Y ENTREVISTADOR |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| Nombre (entrevistada): _____           |              |                  |        | Nombre (entrevistador): _____ |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| Género: F M                            |              | Edad: _____ años |        | Rol familiar: _____           |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| DATOS DE LOS INTEGRANTES DE LA FAMILIA |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| No.                                    | Nombre       |                  | Género |                               | Edad | Parentesco                         | Escolaridad |                   |     | Cartilla               |    |           | Derechohabencia |        |     | Empleo |      |            | Salario Semanal | ¿Aporta al gasto? |          |        |           |                          |
|  | F            | M                | PRESC  | PRIM                          |      |                                    | SEC         | PREP              | LIC | SI                     | NO | SEGURO P. | IMSS            | ISSSTE | DIF | PART.  | OTRO | Desocupado |                 |                   | Cuenta p | Formal | Ocupación | Menos de \$1000.00 o más |
| 1                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 2                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 3                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 4                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 5                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 6                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 7                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 8                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 9                                      |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 10                                     |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
| 11                                     |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     |                        |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |
|  |              |                  |        |                               |      |                                    |             |                   |     | Nota: ordenar por edad |    |           |                 |        |     |        |      |            |                 |                   |          |        |           |                          |

Elaboración propia. Cuestionario hoja 1 de 5.

| CONDICIONES GENERALES |           |             |              |               |                |                               |                                |                |                   |                   |              |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
|-----------------------|-----------|-------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------|--|--|------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|---------|------------------|---------------|--------------------|---------|------------------------|------------|------------|----------|------|-------|-------------|----|----|----------|----|----------|--------------|----|---------------|--------|-------|--------|------|----------|--------|---------|-------|--|--|--|--|
| TECHO                 |           |             | PAREDES      |               |                | PISO                          |                                |                | DAÑOS             |                   | AGUA         |  |  | DRENAJE                |                       | UBICACIÓN          |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| TECHO                 | PAREDES   | PISO        | MUROS        | SUELO         | EXCUSADO       | AGUA                          | DRENAJE CONEX. RED             | CALLE PAV.     | ALUMBRADO PÚBLICO | DRENAJE PÚBLICO   | ALTO TRÁFICO | ZONA DE RIESGO                                 |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| Cemento               | Lámina    | Cartón      | Cartón       | Otros         | Ladrillo/block | Adobe                         | Madera                         | Tierra         | Otros             | Cartón            | Cartón       | Otros  | ¿Su vivienda presenta daños en sus estructuras: hundimientos, moho, grietas, inclinación, etc.? CAUSAS | Por desastres          | Falta de mto.         | Ninguna            | Falta de mto. | Por desastres | Ninguna | SI               | NO            | Extra dom.         | Otra    | SI                     | NO         | SI         | NO       | SI   | NO    | SI          | NO | SI | NO       | SI | NO       |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| SERVICIOS             |           |             |              |               |                |                               |                                |                |                   |                   |              |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| TV.                   |           | GAS         |              | TEL FIJO      |                | INTERNET                      |                                | REFRI GERAD OR |                   | ENERGÍA ELÉCTRICA |              | HACINAMIENTO (Prom. ocup. x cuarto mayor de 3) |  | TRANSPORTE RECOLECCIÓN |                       | CARTÓN, PAPEL, PET |               | DISPOSICIÓN   |         | CACHARROS        |               | BASURA ELECTRÓNICA |         | PILAS/ACUMULADORES     |            | TRANSPORTE |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| Abierta               | Paga      | Otro        | Estacionario | Natural       | Otro           | SI                            | NO                             | SI             | NO                | SI                | NO           | SI   | NO   | SI                     | NO                    | SI                 | NO            | SI            | NO      | SI               | NO            | SI                 | NO      | SI                     | NO         | SI         | NO       | SI   | NO    | SI          | NO | SI | NO       | SI | NO       | SI           | NO |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| HÁBITOS               |           |             |              |               |                |                               |                                |                |                   |                   |              |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| COCINAR/CALENTAR      |           |             | FUMAR        |               |                | ALIMENTOS PREPARAR, ALMACENAR |                                |                | ALMACENAR AGUA    |                   |              | SUSTS. QUÍMICAS                                |  |                        | DESINFECTAR ALIMENTOS |                    |               | AGUA          |         |                  | CONSUMO       |                    |         | LIMPIAR ESPACIOS/HECES |            |            | CANTIDAD |      |       | PLAGUICIDAS |    |    | MASCOTAS |    |          | FAUNA NOCIVA |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| Leña                  | Carbón    | Gas         | Otros        | Int. Vivienda | Ext. Vivienda  | No. Personas                  | ¿Utiliza recipientes de barro? | SI             | NO                | SI                | NO           | SI   | NO   | SI                     | NO                    | SI                 | NO            | Hervir        | NO      | Agua embotellada | Agua de llave | Frecuente          | Regular | Casi nunca             | No lo hago | Perros     | Gatos    | Aves | Otros | Utiliza     | SI | NO | SI       | NO | Almacena | SI           | NO | ¿De qué tipo? | Perros | Gatos | Moscas | Aves | Roedores | Arañas | Viboras | Otras |  |  |  |  |
| PERCEPCIÓN            |           |             |              |               |                |                               |                                |                |                   |                   |              |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| AGUA                  |           |             | AIRE INT     |               |                | AIRE EXT                      |                                |                | Humos/vapor       |                   |              | Otros:   |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| Mal olor              | Mal sabor | Agua turbia | Mal olor     | Irritación    | Humos/vapor    | Mal olor                      | Irritación                     | Humos/vapor    | Mal olor          | Irritación        | Humos/vapor  |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |
| Observaciones:        |           |             |              |               |                |                               |                                |                |                   |                   |              |  |  |                        |                       |                    |               |               |         |                  |               |                    |         |                        |            |            |          |      |       |             |    |    |          |    |          |              |    |               |        |       |        |      |          |        |         |       |  |  |  |  |

Elaboración propia. Cuestionario hoja 2 de 5.



| PERSONA | ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO                           |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   | ENFERMEDADES DE PIEL  |  |                |  |             |  | ALERGIAS  |  |                   |  | INTOXICACIÓN   |  |    |  |
|---------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|-----------------------------------|---|--|----------------|--|-------------|--|---|--|-------------------|--|--|--|----|--|
|         | ¿Usted o algún miembro de su familia ha sido diagnosticado con? |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   | En el último año, ¿Usted o algún miembro de su familia presentó alguna enfermedad en su piel? |  |                |  |             |  | ¿Usted o algún miembro de su familia ha sido diagnosticado y/o tratado por algún tipo de alergia? |  |                   |  | En los últimos 6 meses, ¿Usted o algún miembro de su familia ha tenido que ir al doctor por consumir alimentos o sustancias que le ocasionaron algún malestar? |  |    |  |
|         | Último año  | CARDIOVASCULARES   |  |  |  |  | ISQUÉMICAS CORAZÓN                           |  |  | INFECCIOSOS                                     |  |  | SUBCUTÁNEOS                       |   |  | NO ALIMENTARIA |  | ALIMENTARIA |  | ¿A qué es alérgico?   |  | ¿A qué sustancia? |  | ¿A qué alimento?   |  |    |  |
| 1       | SI  | Apoplejía<br>Aterosclerosis<br>Aneurisma<br>Embolia<br>Trombosis<br>Varices<br>Hemorroides |  |  |  |  | Ataque de corazón<br>Angina de pecho<br>Otra |  |  | Candidiasis<br>Micosis<br>(Tifas) Pie de atleta |  |  | Dermatitis<br>Eczema<br>Urticaria |   |  | SI             |  | NO          |  | SI  |  | NO                |  | SI   |  | NO |  |
| 2       | NO  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 3       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 4       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 5       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 6       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 7       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 8       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 9       | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 10      | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |
| 11      | SI  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |                                   |   |  |                |  |             |  |   |  |                   |  |  |  |    |  |

| PERSONA | DENGUE   |    |    |    | PICADURA/MORDEDURA   |        |       |        | TABAQUISMO                                       |      |         |       |                 | ENFERMEDADES NEUROPSIQUIÁTRICAS |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|--|----|----|----|--|--------|-------|--------|--|------|---------|-------|-----------------|---------------------------------|--------------|---|----------------|--|---------------|----------------|-------|----------------|-------------------------------------|--|--|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-----------|----------|--------|-------------------|-----------|----------|------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|         | En los últimos 5 años, ¿Usted o algún miembro de su fam. fue diagnosticado con dengue? |    |    |    | En el último año, ¿Usted o algún miembro de su familia ha sido mordido o picado por algún? |        |       |        | ¿Qué cigarrillo le desagrada más dejar de fumar? |      |         |       |                 | Presenta tabaquismo             |              | ¿Usted o algún miembro de su familia ha sido diagnosticado con alguna enfermedad neuropsiquiátrica? |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         | SI   | NO | SI | NO | Alacrán  | Vibora | Araña | Abelja | Horquilla  | Otro | Ninguno | No sé | ¿Fue al doctor? | Menos de 5 min.                 | 6-30 minutos | 31-60 minutos   | Más de 60 min. | ¿Encuentra dificultad para fumar en los sitios prohibidos? | El primer día | Más de 30 días | Otros | Más de 30 días | ¿Cuántos cigarrillos fuma cada día? | ¿Fumas más durante las primeras horas de la mañana que el resto del día? | ¿Fumas cuando no te encuentras bien o estás enfermo? | Mayor a 6 | Menor a 5 | Depresión | Esquizofrenia | Dependencia a alg. | Sustancia | Ansiedad | Fobias | Trastorno bipolar | Epilepsia | Demencia | Otra | Ninguna | No sé |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9       |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10      |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11      |  |    |    |    |  |        |       |        |  |      |         |       |                 |                                 |              |   |                |  |               |                |       |                |                                     |  |  |           |           |           |               |                    |           |          |        |                   |           |          |      |         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |

Otras: \_\_\_\_\_



ANEXO 3



Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales  
**DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL EN LA ZONA METROPOLITANA: S.L.P. – S.G.S.**  
**Cédula observacional en la Zona Metropolitana: S.L.P.-S.G.S.**



|                              |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
|------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|-------------|---------|-----------|---------------|-----------|----------|------------|--------------|--------|-----------|----------|------------|--------|------|-----|-------------------|-----------------|------------|--------------|
| FECHA: / /                   | HORA:                 | Tomador de datos: | FOLIO             |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| <b>DATOS GENERALES</b>       |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| Entidad:                     | Municipio:            | Localidad:        | No. Polígono:     |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| Colonias:                    | Grado de marginación: |                   | No. AGEB:         |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
|                              | Malto                 | Alto Medio Bajo   | Sup. Territorial: |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| <b>II. SITIO</b>             |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| <b>III. ESCENARIO FÍSICO</b> |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| <b>CROQUIS</b>               |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| <b>PRESENCIA/AUSENCIA</b>    |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
| ZONAS DE VULNERABILIDAD      | TERRENO               | SUELO             | PRESENCIA DE:     | CUERPOS SUPERFICIALES DE AGUA | ACTIVIDAD | VÍAS DE COMUNICACIÓN | SERVICIOS | SEÑALÉTICA        | Presencia: / | Ausencia: / |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
|                              |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   | NOTA:        |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |
|                              | Inundaciones          | Derrumbes         | Incendios         | Problemas de violencia        | Otra      | Lomero               | Valle     | Cobertura vegetal | Milpas       | Solaras     | Ladrilleras | Caleras | Tiraderos | Paso del tren | Naturales | Agrícola | Industrial | Petroquímica | Minera | Comercial | Avenidas | Carreteras | Calles | Agua | Luz | Alumbrado público | Botes de basura | Carreteras | Vías urbanas |
|                              |                       |                   |                   |                               |           |                      |           |                   |              |             |             |         |           |               |           |          |            |              |        |           |          |            |        |      |     |                   |                 |            |              |

Elaboración propia. Cédula observacional hoja 1 de 2.

| DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
|------------------------------|---------------------|--------------------|--|---|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------|--------------|--------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|------------|----------|------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------------|---------------|-------------|-------------------|----------------------|--------------|-----------------------|---------------|-------------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------------------|-----------|------------|----------------|-----------|--------|
| OBSERVACIONES:               |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| AGEB S:                      |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| No. POLÍGONO:                |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| MANZANAS:                    |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| No. Mza                      |                     |                    |  |   |                     |                        |                       |             |              |                          |                |              |             |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| UNIDADES DE EMERGENCIA       | ESPACIOS EDUCATIVOS | SERVICIOS DE SALUD | FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS | FUENTES DE OCUPACIÓN Y ESTABLECIMIENTOS | VANDALISMO          | PLAGAS                 | AMBIENTE              |             |              | FUENTES DE CONTAMINACIÓN |                |              | SUELO       |                    |            |          |                  |                            |                      |                       |           |                       |                      |               |             |                   |                      |              |                       |               |                   |           |            |           |           |                    |          |                         |           |            |                |           |        |
| REF                          | FER                 | LAV                | BP   | MEC                                     | HQI                 | ELEC                   | TIN                   | HOT         | VET          | CAR                      | PISO           | GRM          | PAP         | DES                | IMP        | CIB      | BAZ              | CONS                       | TEL                  | PIN                   | MAQ       | LIM                   | BOU                  | QUJ           | GAS         | DEP               | GRAP                 | PND          | DES                   | INS           | CUC               | RAT       | GAT        | PER       | F         | M                  | D        | MO                      | H         | MS         | NP             | F         | B      |
| Refraccionarias              | Ferreticias         | Lavanderías        | Baños públicos                                   | Taller mecánico                         | Fogalería y pintura | Reparación electrónica | Tincorería/ planchado | Hoteles     | Veterinarias | Carpinterías             | Pisos/azulejos | Gimnasios    | Papeleras   | Venta de imprentas | Estéticas  | Cibers   | Baños            | Materiales de construcción | Venta de telas       | Pinturas              | Máquinas  | Productos de limpieza | Boutiques            | Vta. Químicos | Gasolineras | Campes deportivos | Pintas               | Pandillas    | Destrucción inmuebles | Insectos      | Cucarachas        | Ratas     | Gatos      | Perros    | Fijas     | Móviles            | Difusas  | Má dlor                 | Humos     | Mal sabor  | No pavimentado | Fracturas | Baches |
| BCM                          | CR                  | CV                 | PC   | UV                                      | PAR                 | UD                     | CC                    | BIB         | PREE         | PRIM                     | SEC            | PREP         | UNIV        | ART                | HOSP       | CUN      | CSA              | CASA                       | CMED                 | DMT                   | FARM      | LAB                   | MEDT                 | CREM          | PAN         | FRUT              | ABAR                 | TOR          | CAR                   | PUR           | COM               | POLL      | PAL        | DUL       | CAFÉ      | REST               | MDO      | AUTO                    | TAC       | CHUC       |                |           |        |
| Bomberos                     | Cruz roja           | Cruz verde         | Protección civil                                 | Unidades de vigilancia                  | Parques y jardines  | Unidades deportivas    | Casas culturales      | Bibliotecas | Prescolar    | Primaria                 | Secundaria     | Preparatoria | Universidad | Artes y oficios    | Hospitales | Clinicas | Centros de salud | Casas de salud             | Consultorios médicos | Consultorios dentales | Farmacias | Laboratorios          | Medicina tradicional | Cremas        | Panaderías  | Fruterías         | Tiendas de abarrotes | Tortillerías | Carnicerías           | Purificadores | Locales de comida | Pollerías | Paleterías | Dulcerías | Cafetería | Restaurants/ Bares | Mercados | Tiendas de autoservicio | Taquerías | Chucherías |                |           |        |

Elaboración propia. Cédula observacional hoja 2 de 2.

| ESCUENARIO HUMANO                       |             |             |                |                 |                     |                        |                       |         |              |                     |                |           |           |                    |                    |        |       |                            |                |  |          |                       |           |               |             |                   |        |           |                       |          |            |       |       |        |       |         |         |         |       |           |                |           |        |
|---|-------------|-------------|----------------|-----------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------|--------------|---------------------|----------------|-----------|-----------|--------------------|--------------------|--------|-------|----------------------------|----------------|--|----------|-----------------------|-----------|---------------|-------------|-------------------|--------|-----------|-----------------------|----------|------------|-------|-------|--------|-------|---------|---------|---------|-------|-----------|----------------|-----------|--------|
| UNIDADES DE EMERGENCIA                  |             |             |                |                 | AREAS RECREATIVAS   |                        |                       |         |              | ESPACIOS EDUCATIVOS |                |           |           |                    | SERVICIOS DE SALUD |        |       |                            |                | FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS |          |                       |           |               |             |                   |        |           |                       |          |            |       |       |        |       |         |         |         |       |           |                |           |        |
| FUENTES DE OCUPACIÓN Y ESTABLECIMIENTOS |             |             |                |                 | AMBIENTE            |                        |                       |         |              |                     |                |           |           |                    |                    |        |       |                            |                |  |          |                       |           |               |             |                   |        |           |                       |          |            |       |       |        |       |         |         |         |       |           |                |           |        |
| REF                                     | FER         | LAV         | BP             | MEC             | HQI                 | ELEC                   | TIN                   | HOT     | VET          | CAR                 | PISO           | GRM       | PAP       | DES                | IMP                | CIB    | BAZ   | CONS                       | TEL            | PIN  | MAQ      | LIM                   | BOU       | QUJ           | GAS         | DEP               | GRAP   | PND       | DES                   | INS      | CUC        | RAT   | GAT   | PER    | F     | M       | D       | MO      | H     | MS        | NP             | F         | B      |
| Refraccionarias                         | Ferreticias | Lavanderías | Baños públicos | Taller mecánico | Fogalería y pintura | Reparación electrónica | Tincorería/ planchado | Hoteles | Veterinarias | Carpinterías        | Pisos/azulejos | Gimnasios | Papeleras | Venta de imprentas | Estéticas          | Cibers | Baños | Materiales de construcción | Venta de telas | Pinturas   | Máquinas | Productos de limpieza | Boutiques | Vta. Químicos | Gasolineras | Campes deportivos | Pintas | Pandillas | Destrucción inmuebles | Insectos | Cucarachas | Ratas | Gatos | Perros | Fijas | Móviles | Difusas | Má dlor | Humos | Mal sabor | No pavimentado | Fracturas | Baches |
| BCM                                     | CR          | CV          | PC             | UV              | PAR                 | UD                     | CC                    | BIB     | PREE         | PRIM                | SEC            | PREP      | UNIV      | ART                | HOSP               | CUN    | CSA   | CASA                       | CMED           | DMT  | FARM     | LAB                   | MEDT      | CREM          | PAN         | FRUT              | ABAR   | TOR       | CAR                   | PUR      | COM        | POLL  | PAL   | DUL    | CAFÉ  | REST    | MDO     | AUTO    | TAC   | CHUC      |                |           |        |

