



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

# INVENTARIO DE FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN EN LA SUBCUENCA DE LOS RÍOS CHILIBRE Y CHILIBRILLO.

**JULIO 2010**

Este documento se hizo posible con el apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido del informe es la responsabilidad del consorcio IRG-Tt solamente y no refleja necesariamente el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

<b>INDICE DE CONTENIDO.</b>		
		<b>Pág.</b>
	<b>Presentación.</b>	<b>2</b>
	<b>Abreviaturas Utilizadas.</b>	<b>3</b>
<b>I.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS.</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>ABSTRACT.</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>6</b>
<b>A.</b>	<b>Antecedentes de la consultoría.</b>	<b>7</b>
<b>B.</b>	<b>Objetivos de la Consultoría.</b>	<b>7</b>
1.	Objetivo General.	7
2.	Objetivo Específico.	7
<b>C.</b>	<b>Alcance de la Auditoría.</b>	<b>8</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS.</b>	<b>9</b>
<b>A.</b>	<b>Principales Hallazgos en la Sub Cuenca del Río Chilibre.</b>	<b>9</b>
1.	Comunidades Estudiadas.	9
2.	Actividades Productivas presentes en la subcuenca por comunidad.	11
3.	Gestión de Desechos domésticos y los procedentes de actividades productivas.	13
4.	Disponibilidad y Uso de Agua.	14
5.	Aguas Residuales y Saneamiento.	14
<b>B.</b>	<b>Principales Hallazgos en la Sub Cuenca del Río Chilibrillo.</b>	<b>16</b>
1.	Comunidades Estudiadas.	16
2.	Actividades Productivas presentes en la subcuenca por comunidad.	19
3.	Gestión de Desechos domésticos y los procedentes de actividades productivas.	20
4.	Disponibilidad y Uso de Agua.	20
5.	Aguas Residuales y Saneamiento.	21
<b>V.</b>	<b>FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN.</b>	<b>23</b>
<b>A.</b>	<b>Sub Cuenca del Río Chilibre.</b>	<b>23</b>
1.	Principales emisiones de contaminante por tipo de actividad.	23
1.1.	<i>Descripción general de las actividades generadoras de las emisiones contaminantes por actividad.</i>	23
2.	Fuentes puntuales de contaminación por sector productivo y ubicación geográfica.	26
3.	Contribución porcentual de las comunidades de la subcuenca / número de fuentes puntuales de contaminación.	31
4.	Cuerpos de agua superficial con presión ambiental significativa de acuerdo al sitio de descarga de las principales fuentes puntuales de contaminación identificadas.	31

5.	Jerarquización de las Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre.	35
5.1	<i>Matriz de Evaluación por la Metodología CEPIS.</i>	36
5.2	<i>Ponderación Resultante.</i>	37
5.3	<i>Matriz de Evaluación por la Metodología POSH.</i>	39
5.4	<i>Ponderación Resultante.</i>	43
5.5	<i>Ponderación final establecida por el equipo consultor.</i>	44
6.	Puntos Críticos de la Subcuenca.	47
7.	Análisis del impacto ambiental generado por las principales Fuentes Puntuales de Contaminación de la Subcuenca.	51
8.	Flujo de la Carga Contaminante en la Subcuenca del río Chilibre.	57
<b>B.</b>	<b>Sub Cuenca del Río Chilibrillo.</b>	59
1.	Principales emisiones de contaminante por tipo de actividad.	<b>59</b>
1.1.	<i>Descripción general de las actividades generadoras de las emisiones contaminantes por actividad.</i>	59
2.	Fuentes puntuales de contaminación por sector productivo y ubicación geográfica.	61
3.	Contribución porcentual de las comunidades de la subcuenca / número de fuentes puntuales de contaminación.	66
4.	Cuerpos de agua superficial con presión ambiental significativa de acuerdo al sitio de descarga de las principales fuentes puntuales de contaminación identificadas.	66
5.	Jerarquización de las Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibrillo.	69
5.1	<i>Matriz de Evaluación por la Metodología CEPIS.</i>	70
5.2	<i>Ponderación Resultante.</i>	71
5.3	<i>Matriz de Evaluación por la Metodología POSH.</i>	72
5.4	<i>Ponderación Resultante.</i>	75
5.5	<i>Ponderación final establecida por el equipo consultor.</i>	76
6.	Puntos Críticos de la Subcuenca.	77
7.	Análisis del impacto ambiental generado por las principales Fuentes Puntuales de Contaminación de la Subcuenca.	79
8.	Flujo de la Carga Contaminante en la Subcuenca del río Chilibrillo.	82
<b>VI.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA TEMPORALIDAD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>84</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.</b>	<b>86</b>
<b>A.</b>	<b>Acciones a corto plazo para la recuperación ambiental.</b>	<b>89</b>
<b>B.</b>	<b>Acciones a largo para la recuperación ambiental.</b>	<b>92</b>

<b>C.</b>	<b>Plan de Monitoreo Propuesto de acuerdo a los resultados obtenidos.</b>	<b>93</b>
<b>D.</b>	<b>Seguimiento, Control y Fiscalización.</b>	<b>94</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>95</b>
<b>IX.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>97</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>99</b>

<b>INDICE DE TABLAS.</b>		
		<b>Pág.</b>
<b>Tabla No. 1</b>	Comunidades del Tramo Alto de la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>10</b>
<b>Tabla No. 2</b>	Comunidades del Tramo Medio de la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>11</b>
<b>Tabla No. 3</b>	Comunidades de Tramo Bajo de la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>11</b>
<b>Tabla No.4</b>	Comunidades del Tramo Alto de la Subcuenca del Río Chilibrillo.	<b>17</b>
<b>Tabla No.5</b>	Comunidades del Tramo Medio de la Subcuenca del Río Chilibrillo.	<b>18</b>
<b>Tabla No. 6</b>	Comunidades de Tramo Bajo de la Subcuenca del Río Chilibrillo.	<b>18</b>
<b>Tabla No. 7</b>	Desechos Típicos por actividad e Impacto Ambiental.	<b>25</b>
<b>Tabla No. 8</b>	Principales Fuentes Puntuales de Contaminación por Sector / Actividad y los Cuerpos de Agua Superficial impactados.	<b>28</b>
<b>Tabla No. 9</b>	Fuentes Puntuales de Contaminación / Cuerpo de Agua Impactado.	<b>33</b>
<b>Tabla No. 10</b>	Resultados de Calidad de Agua de los puntos monitoreados por la ACP (2007) en la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>45</b>
<b>Tabla No. 11</b>	Comunidades Más Pobladas y Cuerpos de Aguas Cercanos.	<b>47</b>
<b>Tabla No. 12</b>	Identificación de Sitios Críticos en la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>49</b>
<b>Tabla No. 13</b>	Criterios y sus Calificaciones.	<b>53</b>
<b>Tabla No. 14</b>	Evaluación y Análisis de Impactos Ambientales de las Fuentes Puntuales Prioritarias de Contaminación.	<b>55</b>
<b>Tabla No. 15</b>	Significancia Ambiental de los Impactos Identificados.	<b>56</b>
<b>Tabla No. 16</b>	Principales Fuentes Puntuales de Contaminación por Sector / Actividad y los Cuerpos de Agua Superficial impactados.	<b>63</b>
<b>Tabla No. 17</b>	Resultado de Calidad de Agua en los puntos monitoreados por la ACP (2007) en la Subcuenca del Río Chilibrillo.	<b>67</b>
<b>Tabla No. 18</b>	Identificación de Sitios Críticos en la Subcuenca del Río Chilibre.	<b>78</b>
<b>Tabla No. 19</b>	Evaluación y Análisis de Impactos Ambientales de las Fuentes Puntuales Prioritarias de Contaminación.	<b>81</b>
<b>Tabla No. 20</b>	Recomendaciones Específicas por Subcuenca.	<b>89</b>

**El Presente Trabajo forma Parte Integral del “Diagnóstico Técnico de la Subcuenca de los Ríos Chilibre y Chilibrillo”.**

## **Presentación.**

La gestión integrada de cuencas hidrográficas requiere actualizar periódicamente los inventarios de fuentes contaminantes, como insumo indispensable para orientar las políticas, planes, programas y proyectos tendientes a la conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de vida y la calidad ambiental de la cuenca.

Los inventarios son instrumentos estratégicos básicos para la gestión del recurso que se requiere proteger, conservar o recuperar, en nuestro caso, el recurso hídrico superficial.

Uno de los mayores aportes del inventario de fuentes puntuales de contaminación, es que permite identificar de forma precisa a los sectores y actores que contribuyen a la contaminación del recurso hídrico, los principales contaminantes que están siendo vertidos, las necesidades de monitoreo y las medidas de control que deben implementarse. En un estadio más avanzado, los inventarios permiten realizar análisis costo – efectividad de las medidas de control y la evaluación de la evolución (mejoramiento) del recurso hídrico.

Este documento está dirigido principalmente a las instituciones involucradas en la gestión integrada de cuencas hidrográficas, tales como ACP, municipios, ANAM, IDAAN, MOP, MIDA, MICI, policía ecológica y por supuesto a todos los actores sociales que inciden en la cuenca.

Igualmente este documento se dirige al sector académico, a los ambientalistas, organizaciones no gubernamentales y a todos aquellos grupos generadores de estrategias y proyectos tendientes a lograr los objetivos de conservación, recuperación y protección de las cuencas hidrográficas y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de los residentes.

## ABREVIATURAS UTILIZADAS

ACP: Autoridad del Canal de Panamá.

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud

MICI: Ministerio de Comercio e Industrias

MIDA: Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

IDAAN: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

DIMAUD: Dirección Metropolitana de Aseo Urbano y Domiciliario.

CICH: Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

CHCP: Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

PAI: Plan de Acción Inmediata.

CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

POSH: Pollutant Origin Surcharge Hydraulically

IBI: Índice de Integridad Biológica.

PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales.

## **I. RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS.**

Se presenta los resultados del inventario de fuentes puntuales de contaminación del recurso hídrico superficial de las Subcuencas del Río Chilibre y Chilibrillo. Se identificaron las principales fuentes, a través de una priorización utilizando las metodologías para la identificación de sitios contaminados y la metodología POSH, como guías para contar con criterios que permitan establecer no sólo los principales generadores de contaminación puntual sino también identificar los sitios críticos en ambas subcuencas. Se describen igualmente de forma breve los aspectos de agua potable, aguas residuales y saneamiento, manejo de desechos y uso de agua en cada subcuenca, para dotar de una idea general acerca de la situación socio ambiental que viven los pobladores. Luego del análisis realizado, se concluyó que los sitios críticos en la Subcuenca del Río Chilibre son: Quebrada Sonadora, Quebrada El Pedernal, Río Chilibre (tramo entre Villa Nueva y San Vicente) y Quebrada Furnia.

## II. ABSTRACT.

This paper presents the results of the inventory of point sources of pollution of surface water resources of the basin of the river and Chilibrillo Chilibre. Main sources were identified through a prioritization using the methodologies for the identification of contaminated sites and the methodology POSH, as guides to tell the criteria to establish not only the major generators of pollution but also to identify critical sites in both basins. This paper also described briefly the aspects of drinking water, wastewater and sanitation, waste management and water use in each sub-basin, to provide a general idea about the socio-environmental situation as experienced by residents. After analysis, we concluded that the critical sites in the River Subbasin Chilibre are Sonadora Quebrada, Quebrada El Pedernal, River Chilibre (section between Villa Nueva and San Vicente) and Quebrada Furnia. We can also conclude that the most polluted body of water across the basin of the river iChilibrillo is Quebrada La Cabima.

### III. INTRODUCCIÓN.

Los problemas ambientales de las subcuencas del Río Chilibre y Río Chilibrillo, son causados principalmente por las descargas puntuales de aguas residuales sin tratamiento previo, las cuales son generadas y vertidas por fuentes puntuales y fuentes difusas de contaminación. En el caso de las fuentes puntuales, en sitios donde hay algún tipo de pre tratamiento (tanques sépticos) o PTAR, éstos reciben insuficiente o nulo mantenimiento, lo cual acarrea pobres tasas de remoción de contaminantes. Tal es el caso de tanques sépticos colapsados y PTAR con descargas de aguas residuales prácticamente crudas. Las aguas negras vertidas por tanques sépticos colapsados, la mayoría de ellos en puntos cercanos a quebradas o corrientes de aguas subterráneas.

La identificación, caracterización y jerarquización de las fuentes puntuales de contaminación, permitirá a mediano y largo plazo, que tanto los sectores productivos, como los municipios y autoridades competentes en materia ambiental y en materia de saneamiento realicen las inversiones en infraestructuras que se requieren ya sea para implementar o mejorar los sistemas de tratamiento que garanticen efectivamente la remoción de contaminantes de las aguas residuales y la prevención de la contaminación y deterioro de los recursos naturales, principalmente el hídrico.

Este trabajo pretende abrir los espacios de discusión para que se genere las alternativas para solucionar el tema de la conservación, mejoramiento y protección del recurso hídrico en la CHCP y a la vez, pretende reorientar los esfuerzos que se realizan para el monitoreo ambiental en las subcuencas estudiadas, de forma tal que una vez identificados los cuerpos receptores que se encuentran en estado crítico, se puedan establecer puntos de monitoreo adicionales que permitan identificar los tramos donde el cuerpo de agua se ve mayormente impactado y los tramos donde por su propia capacidad de dilución y la oxidación, empieza a recuperarse.

Por último, este trabajo busca motivar el involucramiento de todos los actores sociales, instituciones públicas, sector productivo, sociedad organizada, universidades, colegios, es decir, todos los actores de la cuenca, a fin de asimilar los objetivos de conservación como propios e

iniciar por fin, una gestión compartida del recurso hídrico (SECTOR PRODUCTIVO, SECTOR INSTITUCIONAL Y COMUNIDADES).

### **A. Antecedentes de la consultoría.**

En el marco del Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Canal (USAID/CBC) se han elaborado las partes I y II del Estudio “Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación de las Subcuencas de los Ríos Gatún y Boquerón” y el “Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en las Subcuencas de los Ríos Gatuncillo, Agua Sucia y Limón”.

El trabajo que hoy presentamos presenta los resultados del inventario de fuentes de contaminación puntuales que inciden sobre los recursos hídricos superficiales en la subcuenca del río Chilibre y la subcuenca del río Chilibrillo.

Para elaborar el Plan de Acción de la subcuenca del río Chilibre y del río Chilibrillo, es necesario contar con una referencia actualizada sobre la calidad del agua y los factores que están incidiendo sobre la misma.

Esta información es esencial para el diseño de la estrategia de manejo de cuenca, incluyendo los programas de mejoramiento y control de contaminantes y las alternativas de manejo que puedan ser implementadas en el futuro.

### **B. Objetivos de la consultoría.**

#### **1. Objetivo General.**

El objetivo último de esta consultoría es levantar información confiable y veraz sobre las fuentes puntuales de contaminación en la subcuenca del río Chilibre y río Chilibrillo.

#### **2. Objetivo Específico.**

- Identificar y analizar las actividades que generan mayor contaminación en los cuerpos de agua superficial e identificar puntos críticos.

Este estudio toma en cuenta y mejora el modelo de los dos estudios señalados anteriormente, de manera que se puedan correlacionar variables sobre impactos reales y potenciales para las distintas subcuencas estudiadas.

### **C. Alcance de la consultoría.**

El alcance de este proyecto consiste en levantamiento de la información en campo relativa a las fuentes puntuales de contaminación en las subcuencas del Río Chilibre y Río Chilibrillo, la aplicación de metodologías para la categorización y jerarquización de dichas fuentes, a fin de presentar un documento con prioridades, líneas de acción y recomendaciones sustentadas en información técnica de campo. El producto a entregar consiste en los siguientes contenidos:

- Un Inventario de las fuentes puntuales de contaminación georeferenciadas,
- Listado de las fuentes puntuales de contaminación; clasificadas por tipo (doméstica, industrial, agropecuaria, minera y otros) y magnitud.
- Mapa escala; de fuentes puntuales de contaminación y puntos críticos; referenciada con relación a poblaciones, carreteras e hidrología.
- Un análisis de la situación y la incidencia de la contaminación en esos puntos críticos sobre los recursos hídricos y la calidad de vida de los habitantes, como por ejemplo el impacto sobre la salud.
- Breve descripción de las acciones que se están desarrollando para atender esta problemática, por parte de instituciones de gobierno o iniciativas privadas.
- Propuesta de acciones a corto y largo plazo, para reducir los impactos de la contaminación puntual en la subcuenca.
- Informe final, donde sintetice los resultados del estudio y las recomendaciones correspondientes.

## **IV. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS.**

### **A. Principales Hallazgos en la Sub Cuenca del Río Chilibre.**

#### **1. Comunidades estudiadas.**

Para el levantamiento del inventario de las fuentes puntuales de contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre, se realizó el estudio de campo en treinta y un (31) comunidades, correspondientes al tramo alto, medio y bajo a fin de garantizar que la información de campo recabada fuese objetiva. La selección de estas comunidades responde al estudio previo “Plan de Acción Inmediata (PAI) de la Subcuenca del Río Chilibre” elaborado por la CICH en el período 2005-2007, en el cual se identificaron las comunidades de la subcuenca, así como una descripción socioeconómica del área, los principales problemas por cada tramo (junto con las comunidades), así como necesidades de proyectos para abordar las distintas preocupaciones.

En esta consultoría, la recopilación de la información para la identificación de las fuentes puntuales de contaminación, se realizó igualmente con la participación de la comunidad de cada tramo, a través de la aplicación de encuestas que permitieron integrar la variable de la percepción social en este trabajo. El número total de encuestas aplicadas en este subcuenca asciende a ochocientas cincuenta (850)

Las comunidades estudiadas por cada tramo son se describen en las siguientes tablas<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Tomado del PAI Subcuenca del Río Chilibre. 2007.

**Tabla No.1**  
**Comunidades del Tramo Alto de la Subcuenca del Río Chilibre**

<b><i>Comunidades del Tramo Alto</i></b>	El Sitio
	Alcalde Díaz (El Monje y Calle Colón)
	Quebrada Ancha
	Valle de San Pablo
	La Esperanza
	El Roble
	Villa Serena
	Nuevo Millenium
	Las Malvinas
	Barriada Novey
	Mocambo Arriba
	Colonias de San José
	El Peñón
	Valle Verde
	Nuevo Sitio El Carmen
	Villa Nueva
San Pablo	
Villa Atenas	

**Tabla No.2**  
**Comunidades del Tramo Medio de la Subcuenca del Río Chilibre**

<b>Comunidades del Tramo Medio</b>	San Vicente
	Agua Buena
	Don Bosco
	María Eugenia
	El Ñajú
	Pedernal
	La Unión
	La Esmeralda

**Tabla No.3**  
**Comunidades del Tramo Bajo de la Subcuenca del Río Chilibre**

<b>Comunidades del Tramo Bajo</b>	Agua Bendita
	Chilibre Centro
	Viento Fronco

## **2. Actividades Productivas presentes en la subcuenca por comunidad.**

El tramo alto de la sub cuenca se encuentra cercana a las zonas urbanas de la ciudad capital, esto ha traído como resultado que el crecimiento urbanístico en la periferia de los cauces de algunas de las quebradas que conforman el nacimiento del Río Chilibre estén provocando una gran presión sobre el recurso hídrico. En este tramo, se observó el desarrollo de actividades comerciales, tales como: la venta de materiales y fabricación de bloques para la construcción, las fondas, tiendas y mini súper; pequeños talleres de mecánica, carpintería, chapistería y de ebanistería; además de proyectos de construcción de viviendas.

En las comunidades tales como Villa Grecia, Villa Atenas, Colonia San José, El Valle de San Pablo, Alcalde Díaz, Quebrada Ancha, y algunas otras comunidades de menor tamaño que forman parte del tramo alto de la sub cuenca se desarrollan en mayor número las actividades anteriormente señaladas.

Cabe destacar que en comunidades como El Peñón y Mocambo Arriba se desarrollan actividades agropecuarias a pequeña escala; y que esta última comunidad señalada está fuertemente influenciada por las actividades que se desarrollan dentro del vertedero de Cerro Patacón; donde las condiciones de vida son las menos adecuadas (alto índice de pobreza) y la falta de un sistema eficiente de acueducto de agua potable.

Para el tramo medio de la sub cuenca del Río Chilibre se llevan a cabo actividades productivas adicionales además de las señaladas para el tramo alto. En las comunidades de San Vicente, La Esmeralda, Don Bosco y el Ñajú podemos encontrar empresas que se dedican a la extracción de material pétreo, fincas para la cría de cerdos y aves que venden a las cadenas de supermercados del país, una industria de producción de papel y dos asfalteras (una en Don Bosco y otra en San Vicente). Otras de las empresas que podemos ubicar dentro de estas comunidades son: Panagas y Tropigas; que se dedican al relleno de cilindros con gas butano.

Hay que señalar que los residentes de las zonas más alejadas de la carretera Transísmica se dedican en un bajo porcentaje al cultivo de la tierra, y en un mayor grado a la utilización de las tierras para la crianza de ganado vacuno y caballar en soltura.

En la parte baja de la Sub Cuenca del Río Chilibre podemos encontrar actividades productivas similares a las del tramo alto, donde en las comunidades de Chilibre Centro y Agua Bendita se concentra la mayor cantidad de población; mientras que en Viento Fronco se ven numerosas áreas de terreno dedicadas a la ganadería extensiva.

### 3. Gestión de Desechos domésticos y los procedentes de actividades productivas.

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas en las distintas comunidades de la subcuenca del Río Chilibre, se puede concluir que el servicio de recolección de desechos es prestado con mayor regularidad en los sectores de Villa Grecia, Colonia San José, San Pablo y aquellas comunidades que forman parte del Corregimiento de Las Cumbre. Hay que señalar que algunas comunidades como: Villa Nueva, Nuevo Sitio el Carmen, Villa Serena, Las Malvinas, donde la mayoría de las casas se encuentran en veredas y calles muy estrechas; la recolección de desechos se da en contenedores colocados por las entidades municipales a las entradas de dichas veredas y callejones. En estos casos, cuando la recolección no se lleva a cabo con la frecuencia necesaria por lo que se presentan problemas de acumulación excesiva de basura, que muchas veces se dispersa hacia terrenos baldíos y quebradas, provocando la aparición de **botaderos ilegales**.

Otras de las formas de eliminación de desechos que se presenta mayormente en las comunidades de Chilibre Centro, Agua Bendita y aquellas más alejadas de los centros urbanos, es la quema de desechos y su subsecuente entierro en los patios; y a pesar de los potenciales perjuicios a la salud y al ambiente, los pobladores de estas comunidades consideran que a causa de la irregularidad e ineficiencia en el servicio de recolección, tienen que utilizar este método de disposición final.

En materia de desechos, el inventario de fuentes puntuales de contaminación arrojó que los principales problemas en materia de gestión de desechos de las comunidades de la Sub Cuenca del Río Chilibre son:

- Insuficiente servicio de recolección que brinden el servicio, tanto en equipo como en frecuencia.
- Distancias largas hasta el punto de recolección de los desechos.
- Bajo nivel de educación ambiental colectivo, principalmente en el tema de la gestión de desecho por parte de los residentes de las comunidades.

- Comunidades improvisadas (invasores) y desorganización en la planificación urbana.
- Falta de adecuación de las rutas de recolección de desechos.

#### **4. Disponibilidad y Uso de Agua.**

De acuerdo con el análisis realizado a los datos estadísticos de lo Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2000; y haciendo una estimación en que los datos son relativamente similares a la actualidad, nos dice que el tan solo un 3% de la población carece del servicio de agua potable. La realidad es que en comunidades como San Vicente, Agua Buena, Agua Bendita, Don Bosco y gran parte de los Barrios que conforman el corregimiento de Chilibre; manifiestan que el servicio prestado es insuficiente y que muchas veces tienen que esperar algunos días para que les llegue el agua a sus casas.

En otras comunidades como El Peñón y Mocambo Arriba cuentan con acueductos rurales y resaltan que el abastecimiento del agua muchas veces no es continuo.

Hay que destacar que el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) utiliza un sistema de distribución de agua; a través de carros cisternas, en las comunidades más afectadas por el abastecimiento deficiente. Los residentes de las comunidades mayormente afectadas, almacenan el agua en tanques y galones; para su posterior utilización en los periodos en que no tienen agua en sus grifos.

#### **5. Aguas Residuales y Saneamiento.**

Los Corregimiento de Chilibre y las Cumbres durante los últimos veinte años censados han sufrido un incremento poblacional del 122% y 178% respectivamente (Censos Nacionales de año 2000), los que influye directamente en la generación de aguas residuales que van a parar a las quebradas y ríos de la Sub Cuenca del Río Chilibre.

Aguas residuales generadas en actividades domésticas provenientes del lavado, fregado y limpieza de los hogares en general, en fondas y pequeños comercios que están distribuidos a lo

largo de la Carretera Transístmica y las comunidades que se localizan a los laterales de la misma; son descargadas en su gran mayoría directamente a zanjas y quebradas; de esta forma van a parar a los ríos principales de la sub cuenca. Aguas residuales con alto contenido orgánico, detergentes y sustancias químicas de uso común en hogares y negocios, son contaminantes presentes de forma características en este tipo de descargas.

Barriadas de décadas recientes tales como: El Valle de San Pablo, Colonia San José, Villa Atenas; cuentan con sistemas de alcantarillados, las cuales son conducidas a sistemas de pre tratamiento (tanques sépticos). Sin embargo, se pudo observar a través del trabajo en campo, que no existe un programa de mantenimiento y limpieza de estos tanques y son descargadas en condiciones inadecuadas a las Quebradas (La Sonadora es afectada directamente por los tanques sépticos de Colonia San José, los cuales se encuentran, con veremos más adelante, completamente colapsados).

El estimado de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales para la Sub Cuenca del Río Chilibre es menor al 25% del total de las viviendas, de acuerdo a datos de la Contraloría General de la República lo que representa un potencial de generación de carga contaminante elevado. Aunada a esta condición, las proyecciones de crecimiento de la población en la sub cuenca representan una amenaza para la calidad del agua en la actualidad y a futuro.

En tanto a las aguas residuales provenientes de actividades pecuarias, estas son tratadas en sistemas de lagunas de oxidación en serie; luego son liberadas a las quebradas, específicamente en Quebrada El Pedernal, Ñajú y El Río Cabuya. Se desconoce si algunas fuentes puntuales de contaminación distintas a las actividades porcinas (tales como canteras, talleres, Asfalteras, etc., tienen sistemas de tratamiento de aguas residuales, en vista de que no nos fue posible acceder a sus instalaciones).

En el presente trabajo, se identifican claramente los cuerpos de aguas receptores de las descargas de las fuentes puntuales de contaminación del recurso hídrico superficial.

## **B. Principales Hallazgos en la Sub Cuenca del Río Chilibrillo.**

### **1. Comunidades estudiadas.**

Para el levantamiento del inventario de las fuentes puntuales de contaminación en la Subcuenca del Río Chilibrillo, se realizó el estudio de campo en treinta y tres (33) comunidades, correspondientes al tramo alto, medio y bajo a fin de garantizar que la información de campo recabada fuese objetiva. La selección de estas comunidades responde al PAI de la Subcuenca del Río Chilibrillo” elaborado por la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH) en el período 2005-2006, en el cual se identificaron las comunidades de la subcuenca, así como una descripción socioeconómica del área, los principales problemas por cada tramo (junto con las comunidades), así como necesidades de proyectos para abordar las distintas preocupaciones.

En esta consultoría, la recopilación de la información para la identificación de las fuentes puntuales de contaminación, se realizó igualmente con la participación de la comunidad de cada tramo, a través de la aplicación de encuestas que permitieron integrar la variable de la percepción social en este trabajo.

Las comunidades estudiadas por cada tramo son se describen en las siguientes tablas<sup>2</sup>:

---

<sup>2</sup> Tomado del PAI Subcuenca del Río Chilibrillo. 2006.

**Tabla No.4**  
**Comunidades del Tramo Alto de la Subcuenca del Río Chilibrillo**

<b><i>Comunidades del Tramo Alto</i></b>	Urbanización San Lorenzo
	El Tecal
	María Luisa
	El Chungal
	Valparaíso
	Barriada Cumbre del Este
	Residencial Montserrat
	Villa Acuario
	Barriada La Providencia
	Barriada Monterrey
	Barriada Santa Teresa
	Ciudad Bolívar
	La Bolivariana
	Barriada Ciudad 22
	Barriada Ciudad Amanecer
	Alcalde Díaz
	María Henríquez
	La Cabima
Barriada Altos de la Calzada	
Urbanización Colinas de las Cumbres	
Urbanización Villas de las Cumbres	

**Tabla No.5**  
**Comunidades del Tramo Medio de la Subcuenca del Río Chilibrillo**

<b><i>Comunidades del Tramo Medio</i></b>	Los Pinos
	Caimitillo
	Caimitillo Centro
	Calzada Larga
	Guarumal
	La Puente Arriba
	Nuevo México No.1 y No.2
	San Antonio

**Tabla No.6**  
**Comunidades del Tramo Bajo de la Subcuenca del Río Chilibrillo**

<b><i>Comunidades del Tramo Medio</i></b>	Chilibrillo
	Buenos Aires
	Villa Unida

## **2. Actividades Productivas presentes en las subcuenca por comunidad.**

En La Cabima, Ciudad Bolívar, Alcalde Díaz, María Eugenia y demás que forman parte de Las Cumbres; son comunidades periurbanas fuertemente influenciadas por actividades, tales como pequeños negocios de: fondas, talleres de mecánica y chapistería, ebanistería, salas de belleza, tiendas, mini superes, farmacias y pequeños negocios en general. Otras de las actividades que se desarrollan en la microcuenca de la Quebrada La Cabima, son los proyectos de construcción de urbanizaciones.

En sectores como La Laguna o el Tecal, en La Puente Arriba, en Buenos Aires y en Calzada Larga; estos dos últimos puntos mencionados ubicados en la vía que atraviesa por Quebrada Ñajú, se utilizan grandes extensiones de terrenos para fincas dedicadas a cría de caballos y ganado en soltura.

La Planta de CEMEX, se ubica entre Caimitillo, Nuevo Guarumal y Nuevo México, dedicada a la fabricación de cemento a base de materiales calcáreos y arcillosos extraídos de sus propias canteras ubicadas en estas comunidades.

También en la comunidad de Calzada Larga existen dos empresas; una es la Cantera de Calzada Larga y la otra es la Industria Toledano, un poco más al norte de la comunidad y que se dedica a la crianza de aves.

En lo que respecta a la agricultura en la Subcuenca del Río Chilibrillo, se ve en forma muy aislada y a pequeña escala. Lo que producen de la siembra de alimentos principalmente es usado por ellos mismos, tanto en sus casas como dentro de las comunidades.

### **3. Gestión de Desechos domésticos y los procedentes de actividades productivas.**

La parte alta de la Subcuenca del Río Chilibrillo, correspondiente a la Micro cuenca de la Quebrada la Cabima, es el área más poblada. Este sector del Corregimiento de Las Cumbres cuenta con mayor frecuencia en las recogidas de los desechos por parte del DIMAUD (Municipio de Panamá), algo que no se puede definir como completamente característico para toda la Subcuenca.

Hay que señalar que; algunos de los puntos en la Comunidad de La Cabima donde no se presta el servicio de recolección de basura de casa en casa, disponen de contenedores de basura, que en la mayoría de los casos colapsan debido a que esta recolección no se da con la frecuencia requerida. Esto a su vez provoca la aparición de un botadero sin control.

El problema de la gestión de los desechos doméstico se ve intensificado en las comunidades de Caimitillo, Nuevo Guarumal y Nuevo México, donde las personas reconocen que el servicio de recolección prestado es ineficiente. Los residentes de estas comunidades se sirven de alguien que les bota la basura, pagándole para que estas personas les retiren sus desechos haciendo uso de una carretilla para llevar la basura, ya sea a un contenedor del municipio o a un vertedero improvisada por ellos mismos.

Lo que corresponde a la parte baja de la subcuenca no escapa a este tipo de problemas, pero si manifiestan que el servicio de recolección se da algunas veces con mayor frecuencia.

En lo que corresponde a la parte productiva, estos se sirven de los carros recolectores municipales que le sirven a ellos individualmente y ellos cuentan con una gestión un poco más definida; con excepción de los pequeños negocios, los cuales disponen de la misma forma en cómo se manejan los desechos de tipo domestico.

### **4. Disponibilidad y Uso de Agua.**

Según la percepción de los moradores de las comunidades de La Cabima, Ciudad Bolívar, Santa Teresa, Alcalde Díaz y las comunidades que se encuentran ubicadas cerca de la Carretera

Transísmica (Las Cumbres); indican que el servicio de agua potable es bastante estable, con pocas ocasiones para las cuales queden sin agua.

Más alejado de la Carretera Transísmica, en los sectores que comprende Caimitillo, Nuevo México, Nuevo Guarumal y demás comunidades aledañas; las personas indican que el servicio de agua potable es bastante irregular, demorando en tener agua por las líneas de tubería hasta más de dos semanas y que muchas veces reciben el agua a través de un carro cisterna. Es evidente en la comunidad que las personas guardan agua en tanques que colocan frente a sus residencias.

Con lo que respecta a las demás comunidades de la subcuenca, el servicio es un poco más regular, con pocas fluctuaciones; ya que por ejemplo: Buenos Aires, Chilibrillo y Villa Nueva, son comunidades que están en los márgenes de la planta de tratamiento de agua potable de la Ciudad de Panamá y poseen suministro estable del recurso.

## **5. Aguas Residuales y Sistemas de Saneamiento.**

Para la Subcuenca del Río Chilibrillo podemos encontrar tanques sépticos y sistemas de tratamiento de aguas residuales muy cerca de los cuerpos de agua que alimentan y conforman la Quebrada La Cabima. Estos hacen sus descargas de sus efluentes directamente a estas quebradas.

Comunidades como Ciudad Bolívar, La Providencia, Barriada Santa Teresa; poseen tanques sépticos que no fueron diseñados para la demanda actual de la población a la que sirven y aunado a la falta de mantenimiento hacen descargas de aguas negras crudas directamente a los cuerpos de agua que conforma la Quebrada La Cabima. Las comunidades indican que muchas veces se ven inundados por aguas residuales en sus casas y calles, producto de la obstrucción de los sistemas de recolección de aguas residuales y en algunos puntos han decidido abrir el tubo que lleva estas aguas al tanque séptico, para que descarguen las aguas directamente a la quebrada.

En Colina de las Cumbres, existen tres plantas de tratamientos que tratan las aguas residuales. Hay que señalar que las personas de esta comunidad se quejan por la falta de mantenimiento

que se les da a estas plantas de tratamiento. Los residentes de Colinas de Las Cumbres están consientes que las plantas de tratamiento de agua no son operadas y que tampoco reciben mantenimiento. Es visible un crecimiento del algas en las tinas de aeración de estas estructuras y algunas veces olores a huevo podrido (ácido sulfhídrico originado de condiciones anaeróbicas).

Es importante aclarar en este punto que existe un vacío legal en cuanto a la responsabilidad de dar el mantenimiento de los tanques sépticos y sistemas de tratamiento de aguas residuales. En el caso de barriadas con sistemas de tratamiento, una vez el promotor culmina la entrega de las casas, cesa toda responsabilidad en cuanto al mantenimiento del sistema, por otro lado, el IDAAN aduce que no tiene capacidad para administrarlo. Termina el sistema queda por ende en un limbo jurídico, al no haber responsable directo (muchas veces el promotor cambia su razón social) y al no tener la parte pública capacidad de recibirlo. Al final, son los cuerpos de agua receptores de estas descargas los principales afectados y las personas que ven su salud y calidad de vida comprometidos.

Existen otros tanques sépticos señalados en la lista de Fuentes Potencialmente Contaminantes, que por la priorización no se establecen como los puntos de mayor preocupación para la subcuenca, pero si es necesario una fiscalización y verificación; para que estas mantengan las condiciones adecuadas y que se les esté dando el mantenimiento adecuado.

Un aspecto que hay que señalar del uso de tanques sépticos para el manejo de aguas residuales de comunidades, es el hecho de que si no se cuenta con un tratamiento posterior de la digestión anaeróbica en el tanque séptico; estas aguas son descargadas a las quebradas con alto contenido de patógenos.

El resto de las comunidades de la subcuenca; ubicados más alejados de la vía Transísmica (*Caimitillo, Calzada Larga, Guarumal, Los Pinos y otras de la subcuenca no listadas en las fuentes potenciales de contaminación*) disponen de servicios sanitarios conectados a tanques sépticos individuales y letrinas. Las aguas procedentes de las actividades de domésticas y pequeños comercios (*lavado, fregado, cocinas y demás*), en su mayoría son liberadas directamente al suelo, a zanjas que conducen a las quebradas o directamente a las quebradas.

## V. FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN.

### A. Sub Cuenca del Río Chilibre.

#### 1. Principales emisiones de contaminante por tipo de actividad.

En esta sección del inventario se identificarán los sectores y actores que constituyen las **principales fuentes puntuales de contaminación**. En total se identificaron cuarenta y nueve (49) fuentes puntuales y de este listado inicial se seleccionaron veintiséis (26) como las más relevantes desde el punto de vista social y ambiental. Para los lectores que deseen conocer las metodologías (CEPIS y POSH) aplicadas para la selección de estas fuentes, se presenta en el **Anexo I** una descripción detallada de las metodologías, las matrices de evaluación y la información utilizada como base para la aplicación de las metodologías. Igualmente en el **Anexo II** se encontrarán el listado completo de todas las fuentes puntuales de contaminación identificadas junto con sus fichas técnicas donde se detallan aspectos relevantes de cada una de ellas.

Tan importante como identificar los sectores y actores, lo es conocer la composición típica de los contaminantes descargados que se generan de las fuentes de contaminación, lo cual podrá contribuir, junto con los datos de los monitoreos realizados por la ACP a desarrollar líneas de acción que conlleven en el corto plazo proyectos específicos en la subcuenca.

##### **1.1. Descripción general de las actividades generadoras de las emisiones contaminantes por actividad.**

Para la Subcuenca del Río Chilibre se han identificado los principales generadores de las emisiones contaminantes que son descargadas a los cuerpos de agua superficial, los cuales constituyen la principal causa de la pérdida de calidad del recurso hídrico. La magnitud del impacto ambiental de estas descargas de efluentes, provenientes de actividades antropogénicas, responden a varios factores a saber: naturaleza de la descarga, características del cuerpo de agua receptor, carga contaminante, uso del recurso, entre otros aspectos relevantes.

A rasgos generales, se puede indicar que los principales problemas ambientales que se presentan en distintos grados en los diferentes tramos de la Subcuenca del Río Chilibre son:

- Deficiente cobertura de alcantarillado en esta Subcuenca.
- Tanques sépticos colapsados (Colonia San José y San Pablo).
- Aguas grises provenientes del lavado de ropa y utensilios de cocina los cuales son descargados directamente a quebradas cercanas.
- Tanques sépticos individuales que en su conjunto descargan a cuerpos de agua (quebradas).

En este sentido, es importante resaltar que las descargas de aguas residuales que son vertidas actualmente a los diferentes cuerpos de aguas superficiales de la subcuenca, son generadas principalmente por las siguientes fuentes puntuales de contaminación:

- Tanques sépticos individuales o colectivos.
- Actividades porcinas.
- Erosión (pérdida de suelo, deforestación, extracción de material pétreo, etc.).
- Talleres mecánicos.
- Lixiviación de desechos en vertederos incontrolados cercanos a cuerpos de agua superficial.
- Fuente industrial (papelera) cuyas descargas tienen alto contenido químico y orgánico.

En la bibliografía podemos encontrar ampliamente los contaminantes típicos de las descargas de aguas residuales provenientes de las actividades generadoras de contaminación arribas mencionadas.

El conocimiento de los constituyentes de las aguas residuales que reciben los diferentes cuerpos receptores es fundamental para la implementación de sistemas de tratamientos y controles preventivos, así como la modificación o ampliación, según sea el caso de los parámetros monitoreados por las autoridades competentes.

Los constituyentes pueden ser clasificados básicamente de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, encontrándose por ejemplo, que para las aguas residuales domésticas los compuestos orgánicos biodegradables y los organismos patógenos son los de mayor importancia y los que en efecto, pueden afectar de manera significativa la calidad de las aguas superficiales.

**Tabla No.7**  
**Desechos típicos por actividad e impacto ambiental**

<i>Actividad</i>	<i>Desechos Típicos</i>	<i>Impacto Ambiental sobre el recurso hídrico superficial</i>
<b>Industria Porcina / Avícola</b>	<b>Orgánicos:</b> excretas sólidas y líquidas, agua de lavado de pisos, alimento desperdiciado, cama animal (paja, viruta), suelo y otras partículas. <b>Inorgánicos:</b> jeringas, frascos, empaques, etc.	Incremento de la carga orgánica, disminución del oxígeno disuelto, exceso de nutrientes (especialmente el fósforo).
<b>Minería No Metálica</b>	Desechos sólidos contaminados con hidrocarburos, agua de lavado de equipo y de material pétreo triturado.	Arrastre de sedimentos y residuos de hidrocarburos por las lluvias modifican cauces naturales, y afectan el balance de infiltración y escorrentía. Igualmente se crean sedimentaciones de lodos en los cuerpos receptores, afectando la vida en el ecosistema.
<b>Talleres Mecánicos</b>	Residuos de hidrocarburos, trapos contaminados con hidrocarburos, agua de lavado. Estos residuos pueden contener concentraciones importantes de metales pesados.	Se estima que la relación de contaminación de los hidrocarburos en agua es de 1:1, 000,000 es decir, por cada parte de hidrocarburo vertido, se contamina un millón de partes de agua. La contaminación por hidrocarburos se considera una contaminación química.
<b>Domésticas (tanques sépticos y sistemas de tratamiento)</b>	Agua residual con alto contenido en: sólidos, compuestos orgánicos degradables y no degradables, patógenos.	Incremento de la carga orgánica, disminución del oxígeno disuelto
<b>Industria Papelera</b>	Agua residual con contenidos de sólidos suspendidos, solubles, sedimentables, alta DBO y DQO,	Incremento de la carga orgánica, disminución del oxígeno disuelto y posible contaminación química.

	sulfatos, sulfuros, cloruros, entre los más importantes.	
--	--	--

## 2. Fuentes puntuales de contaminación por sector productivo y ubicación geográfica.

En el ámbito del sector productivo, igualmente se han identificado los principales sectores y actores con responsabilidad ambiental en el tema de calidad de agua de la subcuenca, el total de estos actores es veintiséis (26) a saber:

- **Actividades porcinas (4):** descargas provenientes de las siguientes fincas porcinas:
  - Porcina Gallo y Puerco
  - Porcina Ñajú
  - Porcina INAVASA
  - Agroveterinaria El Ancla, S.A.
  
- **Actividades Industriales (1):** descarga proveniente de una industria papelera (IPEL).
  
- **Actividades de Extracción de Minerales No Metálicos (4):** descargas provenientes de:
  - Cantera Don Bosco.
  - Cantera Ñajú.
  - Cantera El Cerro (en esta cantera, la comunidad comentó sobre el represamiento que se ha realizado de Quebrada Ancha en época seca)
  - Cantera María Eugenia.
  
- **Talleres Mecánicos de importancia ambiental (7):** descargas provenientes de:
  - Taller Mecánico Ingeniería Continental.
  - Taller Mecánico Dantero.
  - Taller Mecánico Llantero.
  - Taller Mecánico Auto repuesto.

- Taller Servicio Automotriz Yaya
- Taller Mecánico Multiservicio Chilibre.
  
- **Actividades de elaboración de Asfalto (2):** descargas provenientes de:
  - Asfaltera Don Bosco.
  - Asfalteras Central Mix.

Durante el levantamiento del inventario, se pudo identificar **cuatro (4) tanques sépticos colapsados** que vierten las aguas residuales crudas en cuerpos de agua superficial. Estos tanques sépticos están ubicados en las comunidades de San Pablo y San José.

Igualmente se identificaron vertederos ilegales, de los cuales los más cercanos a fuentes de agua superficial se encuentran en los siguientes cuerpos de agua: Río Cabuya, Quebrada San Vicente, Quebrada Ancha y Quebrada Agua Buena.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las principales fuentes puntuales de contaminación por sector productivo, coordenadas geográficas y el cuerpo de agua superficial impactado por las descargas de estas actividades.

En el **Anexo III** se presenta un mapa en escala 1:50,000 donde se muestran la ubicación geográfica de las fuentes puntuales, así como los puntos de monitoreo de la ACP.

**Tabla No.8**  
**Principales Fuentes Puntuales de Contaminación por Sector / Actividad y los Cuerpos de Agua Superficial impactados**

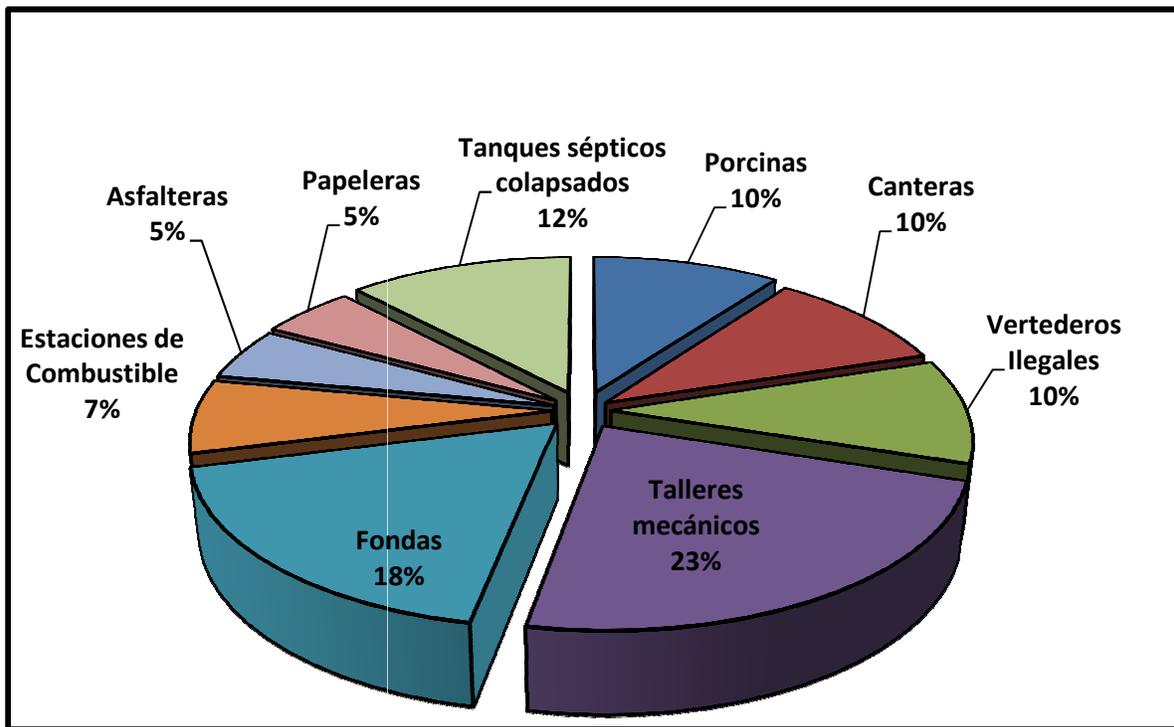
SECTOR / ACTIVIDAD	ACTORES / EMPRESAS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		CUERPO DE AGUA CERCANO
			Norte	Este	
<b>Canteras</b>	Cantera Don Bosco	Don Bosco	653635	1011887	Quebrada El Pedernal
	Cantera El Ñaju	Quebrada Ñaju	654735	1012924	Quebrada El Ñaju
	Cantera el Cerro	San Vicente	655876	1009633	Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)
	Cantera Maria Eugenia	La Esmeralda	654233	1009529	Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)
<b>Porcinas</b>	Porcina Gallo y Puerco	Don Bosco	652122	1009734	Quebrada Roque que fluye al Río Cabuya
	Porcina El Ñaju	Quebrada Ñaju	654738	1012906	Quebrada El Ñaju
	Porcina INAVASA	Agua Buena	653125	1008796	quebrada El Pedernal
	Agro veterinaria El Ancla S.A	Don Bosco	653910	1011755	quebrada el Pedernal (100 metros del Río Chilibre)
<b>Elaboración de Papel</b>	Industria Panameña de Papel	San Vicente	654279	1009168	Quebrada Furnia
<b>Manejo de Aguas Residuales</b>	Tanque Séptico Colapsado	San Pablo	655762	1008288	Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)
	Tanque No.1 Séptico Colapsado	Colonia San Jose	657796	1006628	Quebrada sonadora
	Tanque No.2 Séptico Colapsado	Colonia San Jose	657621	1006876	Quebrada sonadora
	Tanque No.3 Séptico Colapsado	Colonia San Jose	657544	1007173	Quebrada sonadora

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>Disposición final de desechos</b>	Vertedero	Agua Bendita	651623	1013232	Río Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)
	Vertedero	San Vicente	653914	1009004	Quebrada San Vicente
	Vertedero	Alcalde Diaz	657586	1009490	Quebrada Ancha
	Vertedero	La Unión	653465	1008518	Quebrada Agua Buena
<b>Talleres Mecánicos</b>	Taller mecánico Ingeniería Continental	Don Bosco	653549	1011024	Quebrada el Pedernal
	Taller mecánico Dantero	María Eugenia	651401	1011499	Rio cabuya
	Taller mecánico Llantero	Agua Bendita	651553	1013037	Río Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)
	Taller mecánico	Agua Bendita	651963	1013072	Río Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)
	Taller mecánico Auto repuesto	Agua Bendita	651497	1012725	Río Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)
	Taller Servicio Automotriz Yaya	Villa Grecia	657396	1007893	Quebrada de calle Colon
	Taller mecánico Multiservicio Chilibre	Agua Bendita	651600	1013025	Río Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)
<b>Elaboración de Asfalto</b>	Asfaltera en Don Bosco	Don Bosco	653718	1011125	Quebrada el Pedernal
	Asfaltera Central Mix	San vicente	655724	1009688	Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)

Cabe resaltar que a pesar de que el listado anterior responde a las fuentes puntuales de contaminación más importante, lo cierto es que este listado sólo representa el 53.1% del total de las fuentes identificadas. En el gráfico siguiente se muestra la distribución porcentual de todas las fuentes puntuales de contaminación identificadas durante el trabajo en campo y de la cual se desprende la jerarquización presentada.

**Gráfico No.1**  
**Distribución Porcentual por Sector de las Fuentes Puntuales de Contaminación Inventariadas**



Del anterior gráfico se desprende que existe una proporción considerable de pequeños negocios los cuales por sí mismos no representan fuentes de contaminación puntual de relevancia, pero que son susceptibles de participar en proyectos para la implementación de buenas prácticas, a fin de disminuir la incidencia de la contaminación a causa de las actividades del sector.

### **3. Contribución porcentual de las comunidades de la subcuenca / número de fuentes puntuales de contaminación.**

De las veintiséis (26) fuentes puntuales de contaminación más importantes identificadas, un 19.2% se localizan en la Comunidad de Don Bosco, igual porcentaje se localiza en la Comunidad de Agua Bendita, un 15.4% en San Vicente, un 7.6% en Ñajú y el resto de las fuentes se distribuyen en proporciones iguales entre las comunidades de: La Esmeralda, Agua Buena, San Pablo, Alcalde Díaz (El Monje y Calle Colón), La Unión, María Eugenia y Villa Grecia. Esta distribución no puede ni debe considerarse como criterio único para priorizar un área sobre otra, sino únicamente como fines ilustrativos de las áreas donde se concentran mayormente las fuentes puntuales de contaminación.

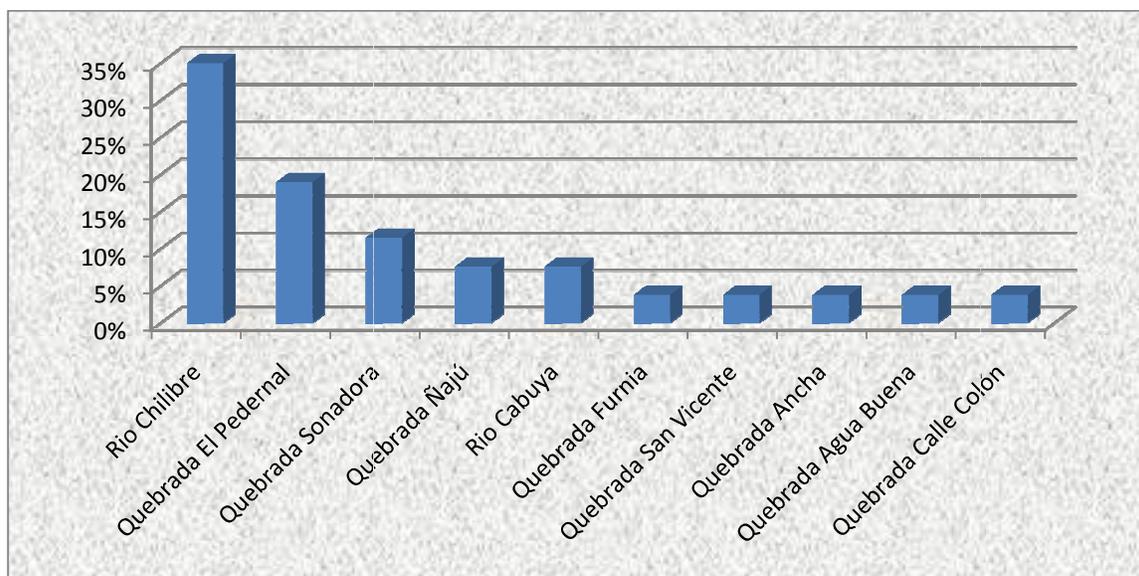
Más adelante, se establecerán las zonas críticas, atendiendo no sólo a la ubicación de la fuente, cuerpo de agua receptor, sino también a la densidad de población.

### **4. Cuerpos de agua superficial con presión ambiental significativa de acuerdo al sitio de descarga de las principales fuentes puntuales de contaminación identificadas.**

Una vez identificadas las fuentes puntuales de contaminación y los cuerpos de aguas impactados se estableció que el 35% de las descargas contaminantes de las fuentes puntuales más significativas descargan en el **Río Chilibre**, siguiendo en este orden **Quebrada El Pedernal** con un 19% de las descargas, **Quebrada Sonadora** y con un 11.5% cada una, **Quebrada Ñajú y Río Cabuya** con un 8% y en menor grado, reciben descargas contaminantes; **Quebrada Furnia** (recibe la descarga de la Papelera IPEL), **Quebrada San Vicente, Quebrada Ancha, Quebrada Agua Buena y Quebrada Calle Colón.**

Gráfico No.2

Distribución porcentual de los cuerpos de agua que reciben las descargas de aguas residuales de las principales fuentes puntuales de contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre



Cabe resaltar que estos datos se obtuvieron en base a las fuentes puntuales de contaminación que constituyen los principales generadores de contaminación, en este punto es relevante poder establecer un análisis cruzado con los resultados publicados por la ACP en el Año 2007 “Índice de Calidad de Agua”, en el cual se establecen los puntos de monitoreo en la subcuenca del Río Chilibre y Chilibrillo.

En los resultados de los análisis de parámetros físico, químicos y biológicos, se presenta que el punto de monitoreo de Villa Grecia es el punto con mayor valor de E.coli, mayor concentración de fosfatos, menos concentración de oxígeno disuelto para los puntos de monitoreo en toda la subcuenca (aunque aún tiene niveles aceptables para el sostenimiento de la vida acuática). El cuerpo de agua impactado mayormente en este punto es **Quebrada Sonadora**. Para este trabajo se identificaron tres tanques sépticos colapsados, demostrándose coherencia con los resultados de los monitoreo.

Un aspecto interesante a resaltar, es el hecho de que Quebrada El Pedernal no forma parte del monitoreo que reporta la ACP en el 2007 según se puede constatar en el Informe antes referido.

Sin embargo, en el Documento **Convenio de Cooperación ANAM – ACP Monitoreo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá** donde se establece el Índice de Integridad Biológica” ACP/ANAM 2006 y se calcula el Índice de Calidad de Agua, se presentan los resultados de la toma de muestra en Quebrada Sonadora (70.19, es decir Medio), Quebrada la Cabima (64.74, es decir Medio) y Quebrada El Pedernal (47.4, es decir malo) concluyéndose que: **“Debe tomarse muy en serio el grado de deterioro ambiental que han sufrido las microcuencas de las quebradas Sonadora, La Cabima y Pedernal, producto del desarrollo de las actividades humanas (Industrias, barriadas, etc.); prestándole especial interés al tema del tratamiento de las aguas negras y el establecimiento de crematorios clandestinos dentro de las áreas de captación de estas microcuencas”**<sup>3</sup>. En este mismo documento se establece que en relación al IBI el valor más bajo fue obtenido por Quebrada la Cabima (16), seguida de Quebrada Sonadora y Quebrada El Pedernal con 18 cada una.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las fuentes puntuales de contaminación y los cuerpos de agua impactados.

**Tabla No.9**  
**Fuentes Puntuales de Contaminación / Cuerpo de Agua Impactado**

Cuerpo de Agua Impactado	Principales Fuentes Puntuales de Contaminación
<b>Río Chilibre</b>	Cantera El Cerro
	Cantera María Eugenia
	Tanque Séptico colapsado de San Pablo Taller
	Mecánico El Llantero
	Taller Mecánico Auto Repuesto Multi servicios Chilibre
	Asfaltera Central Mix.

<sup>3</sup> Documento “Convenio de Cooperación ANAM – ACP Monitoreo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. 2006

<b>Quebrada El Pedernal</b>	Cantera Don Bosco
	Porcina INIVASA
	Agroveterinaria El Ancla
	Taller Mecánico Ingeniería Continental
	Asfaltera Don Bosco
<b>Quebrada Sonadora</b>	Tanques sépticos (3) en el Poblado de San José
<b>Río Cabuya</b>	Porcina Gallo y Puerco (descarga en Quebrada Roque, que fluye hacia el Río Cabuya)
	Vertedero cercano a este cuerpo de agua.
	Taller Mecánico El Dantero
<b>Quebrada Ñajú</b>	Cantera Ñajú
	Porcina El Ñajú
<b>Quebrada Furnia</b>	IPEL
<b>Quebrada San Vicente</b>	Vertedero cercano a este cuerpo de agua
<b>Quebrada Ancha</b>	Vertedero cercano a este cuerpo de agua
<b>Quebrada Agua Buena</b>	Vertedero cercano a este cuerpo de agua
<b>Quebrada Calle Colón</b>	Taller de Servicio Automotriz Yaya

## **5. Jerarquización de las Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre.**

En el barrido realizado en campo, el equipo consultor identificó un total de cuarenta y nueve fuentes puntuales de contaminación. Una vez culminada la fase de campo, se procedió a aplicar las dos metodologías previamente aprobadas por el cliente, con el objetivo de jerarquizar estas fuentes, a fin de establecer las prioritarias desde el punto de vista social y ambiental, de forma tal que las líneas de acción a proponer, respondan a las fuentes más relevantes y que el posterior control y fiscalización se traduzca en un mejoramiento de la calidad del recurso hídrico.

Para realizar esta jerarquización, se utilizaron dos metodologías (METODO CEPIS Y MÉTODO POSH) que se explican ampliamente en el Anexo I, las cuales permitieron (corroborándose mutuamente) identificar con certeza técnica las principales fuentes puntuales de contaminación de la Subcuenca del Río Chilibre.

A continuación se presentan las matrices de evaluación y los resultados obtenidos que permitieron priorizar las fuentes puntuales de contaminación.

5.1. Matriz de Evaluación por la Metodología CEPIS.

PRIORIZACIÓN DE FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN												
FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACION	1. ¿Existe un medio ambiental para el transporte del contaminante?	2. ¿Existe probabilidad de exposición humana a los contaminantes?	3. ¿Existe población potencialmente bajo riesgo?	4. ¿Se cuenta con evidencia de vulnerabilidad social?	5. ¿Existe preocupación social?	***NIVEL DE PRIORIDAD POR LUGAR						
Cantera Don Bosco	5	3	2	0	3	13						
Cantera Ñajú	5	3	1	0	3	12						
Cantera María Eugenia	5	3	1	0	3	12						
Cantera El Cerro	5	3	2	0	3	13						
Porcina Gallo y Puerco S.A	9	6	2	3	3	23						
Agro Veterinaria El Ancla S.A	11	6	2	3	3	25						
Porcina El Ñajú	11	6	1	3	3	24						
Porcina INAVASA	11	6	2	3	3	25						
Industria Panameña de Papel	8	6	2	3	3	22						
*Tanque séptico No. 1- Colonia San José	7	6	2	3	3	21						
*Tanque séptico No. 2- Colonia San José	7	6	2	3	3	21						
*Tanque séptico No. 3- Colonia San José	7	6	2	3	3	21						
*Tanque séptico- Valle de San Pablo	7	6	2	3	3	21						
Vertedero Ilegal Agua Bendita	7	3	1	0	0	11						
Vertedero Ilegal San Vicente	5	3	1	0	0	9						
Vertedero Ilegal Alcalde Díaz	5	3	1	0	0	9						
Vertedero Ilegal La Unión	7	3	1	0	0	11						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>CANTERAS (M. PETREO)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ACTIVIDAD CRÍA DE CERDOS Y AVES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>INDUSTRIA PAPELERA</td> </tr> </table> <p>***NOTA: Los valores más altos en la priorización serán los lugares de mayor preocupación. *Las Ubicaciones de los tanques sépticos responden a sus respectivas fichas técnicas.</p>							CANTERAS (M. PETREO)		ACTIVIDAD CRÍA DE CERDOS Y AVES		INDUSTRIA PAPELERA
	CANTERAS (M. PETREO)											
	ACTIVIDAD CRÍA DE CERDOS Y AVES											
	INDUSTRIA PAPELERA											

	DESCARGAS TANQUES SEPTICOS	
	VERTEDEROS ILEGALES	

## 5.2. Ponderación Resultante.

La aplicación del método CEPIS para la identificación de sitios que presentan contaminación, incluye un fuerte componente social, en vista de que la percepción de riesgo por parte de las comunidades se pondera dentro del total de la puntuación que obtiene la fuente puntual de contaminación. Este método por ende permite evaluar y considerar las molestias, quejas y preocupaciones sociales, en vista de que son ellos, los que día a día deben convivir con actividades productivas, que en ocasiones no implementan efectivamente medidas para prevenir el daño ambiental y a la salud humana. A parte de la percepción social, incluye el tema de vulnerabilidad y riesgo, lo cual permite priorizar con un fuerte componente ambiental y social, lo cual elimina el sesgo que muchas veces adolecen las evaluaciones técnicas.

Para efectos de la Metodología CEPIS, la priorización para la determinación de las principales fuentes puntuales de contaminación ambiental obtenida fue la siguiente:

- Sector Porcino
  - Porcina Ñajú (25).
  - Porcina Agroveterinaria El Ancla (25)
  - INAVASA (24).
  - Porcina Gallo y Puerco (23)
- IPEL (22)
- Descargas de tanques sépticos (21)
- Canteras.
  - Don Bosco (13)
  - María Eugenia (13).
  - El Ñajú (12)
  - El Cerro (12)
- Vertederos Ilegales.
  - Agua Bendita (11)
  - La Unión (11)
  - San Vicente (9)
  - Alcalde Díaz (9)

5.3. Matriz de Evaluación por la Metodología POSH.

METODO POSH: Clasificación y categorización de fuentes puntuales de contaminación para la Sub Cuenca del Río Chilibre.						
POTENCIAL POR GENERACION DE CARGA CONTAMINANTE	FUENTE DE CONTAMINACION					
	Disposición de Residuos Sólidos.	Sitios Industriales.	Lagunas de Efluentes.	Urbanas Variadas.	Exploración Minera o Petrolera.	Saneamiento <i>In Situ</i> de Aguas Residuales Urbanas.
Elevado		Talleres Mecánicos, Asfalteras				
Moderado	Vertederos Ilegales	Fábrica de Papel		Estación de Combustible	Canteras	Manejo de aguas residuales, Comunidades sin servicio de alcantarillado
Reducido			Porcinas / Cria de Aves (Efluente Agroindustrial)			

DATOS GENERALES		CRITERIOS DE EVALUACION SEGÚN EL METODO POSH	
COD.	FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACION	TIPO DE ACTIVIDAD	POTENCIAL DE GENERACION DE SOBRECARGA CONTAMINANTE
OO1	Cantera Don Bosco	Canteras	Canteras de materiales inertes
OO2	Cantera El Ñajú		Canteras de materiales inertes
OO3	Cantera el Cerro		Canteras de materiales inertes
OO4	Cantera María Eugenia		Canteras de materiales inertes
OO5	Porcina Gallo y Puerco	Porcinas	Lagunas de efluentes con 2,551 m2 = 0.26 Ha
OO6	Porcina El Ñajú		Lagunas de efluentes de aprox. 0.20 Ha
OO7	Porcina INAVASA		Lagunas de efluentes de aprox. 0.20 Ha
OO8	Agro Veterinaria El Ancla S.A		Lagunas de efluentes de aprox. 0.20 Ha
OO9	Industria Panameña de Papel	Elaboración de Papel	Industria de Tipo 2
O11	Asfaltera En Don Bosco	Asfalteras	> 100 Kg/día de sustancias químicas
O12	Asfaltera Central Mix		> 100 Kg/día de sustancias químicas
O13	Tanque Séptico Colapsado Valle de San Pablo	Manejo de Aguas Residuales	Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha

O14	Tanque Séptico Colapsado Colonia San José		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O15	Tanque Séptico Colapsado Colonia San José		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O16	Tanque Séptico Colapsado Colonia San José		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O17	Vertedero Agua Bendita	Eliminación de Desechos	Prom. 2,596 mm/año
O18	Vertedero San Vicente		Prom. 2,596 mm/año
O19	Vertedero Alcalde Díaz		Prom. 2,596 mm/año
O20	Vertedero La Unión		Prom. 2,596 mm/año
O21	Estación de Gasolina María Eugenia	Estaciones de Combustible	12 años
O22	Estación de gasolina Agua Bendita		Aprox. 45 años
O23	Estación de gasolina Villa Grecia		10 años
O24	Taller mecánico ing. Continental	Talleres Mecánicos y Tapicería	Tipo 3
O25	Taller mecánico Dantero		Tipo 3
O26	Taller mecánico TCL		Tipo 3
O27	Taller mecánico servicios Pérez		Tipo 3
O28	Taller de Chapistería Gabriel		No categorizado en los tipos de Empresa.

O29	Taller mecánico llanero		Tipo 3
O30	Taller mecánico		Tipo 3
O31	Taller mecánico Auto Repuesto		Tipo 3
O32	Taller Servicio Automotriz Yaya		Tipo 3
O33	Taller mecánico Multiservicio Chilibre		Tipo 3
O34	Fonda Yesiskel	Fondas	No categorizado en los tipos de Empresa.
O35	Fonda María Eugenia		No categorizado en los tipos de Empresa.
O36	Fonda Doña Ana		No categorizado en los tipos de Empresa.
O37	Fonda la Casa del Mondongo		No categorizado en los tipos de Empresa.
O38	Fonda Milta		No categorizado en los tipos de Empresa.
O39	Fonda Carlota		No categorizado en los tipos de Empresa.
O40	Fonda Los Marañoses		No categorizado en los tipos de Empresa.
O41	Fonda Calle 8		No categorizado en los tipos de Empresa.
O42	Villa Grecia	Comunidades sin servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales	cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O43	San Vicente		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O44	Chilibre Centro		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha

O45	Agua Bendita		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O46	Agua Buena		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha

#### 5.4. Ponderación Resultante.

Es interesante comentar que al ser la metodología POSH utilizada mayormente para la jerarquización de fuentes puntuales de contaminación del agua subterránea, se incluyen actividades tales como: estaciones de servicio, asfalteras y talleres mecánicos en la ponderación. De esta forma, se adiciona la actividad de talleres mecánicos y asfalteras (riesgo elevado) y estaciones de servicio (riesgo moderado) al listado de actividades obtenidas con la metodología CEPIS. Por lo que aplicando este método se obtiene la siguiente jerarquización:

- **Potencial de generación de contaminación Alto:** talleres mecánicos y Asfalteras.
- **Potencial de generación de contaminación Moderado:** vertederos ilegales, papelera, estaciones de combustible, canteras, tanques sépticos colapsados.
- **Potencial de generación de contaminación Bajo:** porcinas.

### **5.5. Ponderación final establecida por el equipo consultor.**

Una vez evaluadas las distintas ponderaciones que nos proporcionaron los resultados de la implementación de las metodologías, el equipo consultor evaluó los resultados reportados por la ACP en el Índice de Calidad de Agua (2007) en las estaciones de la Subcuenca de Chilibre, como insumo clave para la ponderación final. A continuación se presentan los resultados reportados en la citada publicación. En rojo se señalan los valores fuera de las normas de referencia utilizadas (Quality Criteria for Water, USEPA 1986 y Anteproyecto de Normas de Aguas Superficiales de la República de Panamá (2007)).

Los resultados obtenidos dan cuenta de que a lo largo de la subcuenca los valores de E.coli, están por encima de los valores de referencia, indicando contaminación procedente de heces humanas y de animales de sangre caliente. En el caso de Villa Grecia (donde el cuerpo impactado mayormente es Quebrada Sonadora), los niveles de E. Coli sobrepasan más de 50 veces el valor de referencia y precisamente esto coincide con la comunidad más poblada de la subcuenca). En el resto de las estaciones, los datos son consistente con dos aspectos importantes: mayor población y fuentes puntuales de contaminación identificadas. A pesar que por ejemplo, Quebrada El Pedernal no forma parte de los puntos de monitoreo, en este cuerpo de agua se concentra un 19% del total de las fuentes priorizadas, aunque no soportan las presiones de población en comunidades como San Vicente, Chilibre y Villa Grecia, las cuales tienen una alta densidad de población. Sin embargo, los resultados obtenidos en el monitoreo realizado en el 2006 por la ACP y ANAM, dan cuenta, como se mencionó anteriormente, de que Quebrada El Pedernal tiene un índice de calidad de agua considerado como “malo” y un IBI de 18, lo cual indica que este cuerpo de agua está seriamente afectado.

**Tabla No.10**  
**Resultados de Calidad de Agua de los puntos monitoreados por la ACP (2007) en la Subcuenca del Río Chilibre.**

Parámetro	Unidad	Criterio	CHIL 1 (Villa Grecia)	CHIL 2 Puente de Transístmica	CHIL 3 IPEL	CHIL 4 Ñajú	CHIL 5 antes de la confluencia del Chilibrillo
Oxígeno disuelto	mg/l	≥5.0	5.49	7.38	5.87	6.75	6.71
DBO <sub>5</sub>	mg/l	≤ 5.0	3.87	1.00	2.4	1.75	1.00
E. coli	NMP/100 mL	≤ 1,000	<b>52,405</b>	<b>11.845</b>	<b>6.975</b>	<b>15,746</b>	<b>11,774</b>
PO <sub>4</sub>	mg/l	≤ 0.05	<b>0.275</b>	<b>0.139</b>	<b>0.123</b>	<b>0.309</b>	<b>0.237</b>
NO <sub>3</sub>	mg/l	≤ 0.30	<b>0.830</b>	<b>0.885</b>	<b>0.46</b>	<b>0.931</b>	<b>1.445</b>
Dureza calculada	mg/l de CaCO <sub>3</sub>	75-150 md	79.9	87.7	82.8	72.7	75.4

Tomando en cuenta lo anterior, el equipo consultor consideró los siguientes criterios para jerarquizar las fuentes puntuales de contaminación.

- **Descargas directas de aguas negras y de fincas porcinas** (alto contenido de materia orgánica y de E. Coli), **serán prioritarias**. A esto se le suma el tema de la preocupación social de las actividades productivas que generan descargas de este tipo, ejemplo: fincas porcinas.
- **Descargas procedentes de industrias con núcleos de poblaciones importantes serán consideradas prioritarias**. Aunado a la preocupación social de las comunidades circundantes.
- **Actividades extractivas que puedan aportar sedimentos, afectar el cauce y el caudal del recurso hídrico serán consideradas prioritarias**. Aunado a la preocupación social de las comunidades vecinas.
- Vertederos cercanos a cuerpos de agua que puedan aportar lixiviaciones contaminantes serán **considerados de interés**.
- Pequeños negocios con capacidad de comprometer la calidad del recurso hídrico o negocios donde se utilice intensivamente hidrocarburos o derivados, serán **considerados de interés**.

Al considerar que los parámetros medidos por la ACP no contempla la posible contaminación química, se ha considerado únicamente de interés los talleres mecánicos más grandes o con más cercanía a algún cuerpo de agua, así como vertederos que se encuentren en quebradas o ríos. Estos criterios armonizan los resultados de ambos métodos y dan como resultado la priorización final:

1. Fincas Porcinas.
2. Tanques sépticos colapsados
3. Industria Química (IPEL).
4. Canteras.
5. Vertederos (de interés).
6. Talleres / Asfalteras (de interés)

## 6. Puntos críticos de la Subcuenca.

Para la identificación de los puntos críticos a nivel de la subcuenca del Río Chilibre, se establecieron dos criterios fundamentales:

- **Comunidades más pobladas:** de acuerdo al Censo del 2000 y al Diagnóstico Sociambiental elaborado por CGR, 2001 y ACP 2006 las comunidades más pobladas son: **Villa Grecia (incluyendo Villa Atenas y Colonia San José), San Vicente, Chilibre Centro, Agua Bendita, San Pablo, Don Bosco y Agua Buena.** Estos poblados impactan directamente los siguientes cuerpos de agua: Quebrada Sonadora, Quebrada Furnia, Río Cabuya, Río Chilibre y Quebrada El Pedernal (ver siguiente tabla).

**Tabla No.11**  
**Comunidades Más Pobladas y Cuerpos de Aguas Cercanos**

Comunidades más pobladas	Población según Censo 2000	Cuerpos de agua cercano que reciben descargas de aguas residuales
Villa Grecia (incluyendo Villa Atenas y Colonias San José)	7,237	Quebrada Sonadora
San Vicente	3,719	Quebrada Furnia
Don Bosco y Agua Buena	3,181	Quebrada El Pedernal
Chilibre Centro	2,714	Río Cabuya y Río Chilibre (tramo que pasa entre Chilibre Centro y Agua Bendita)

San Pablo	2,105	Río Chilibre (tramo entre Villa Nueva y San Vicente)
Agua Bendita	2,077	Río Chilibre (tramo que pasa entre Chilibre Centro y Agua Bendita)

- Para los cuerpos afectados por comunidad o comunidades mayores de más de 3000 habitantes se ponderará en la determinación de los puntos críticos con un valor de **3 puntos (color rojo)**. Cuerpos de agua impactados por comunidad o comunidades con una población mayor de 1000 habitantes pero menor de 3000 se ponderará con un **valor de 2 puntos (color amarillo)**. Cuerpos de agua impactados por núcleos de población menores de 1000 habitantes se valorará con un puntaje de **1 punto (color rosado)**.
  
- **Fuentes Puntuales de contaminación:** generadores de aguas residuales clasificados como prioritarios por los Métodos CEPIS Y POSH. Partiendo de esta referencia, se obtuvieron como fuentes prioritarias (en este orden): fincas porcinas, papelera, tanques sépticos colapsados y canteras. Los vertederos, talleres y Asfalteras se consideran fuentes puntuales de interés ambiental. Para efectos de la determinación de las prioridades se tomarán en cuenta los siguientes criterios:
  - Presencia de más de una fuente prioritaria y más una o varias fuente de interés se valorará con un puntaje de **3 puntos** y se identificará con el color rojo.
  - Presencia de más de una fuente prioritaria se valorará igualmente con un puntaje de **3 puntos**.
  - Presencia de una fuente prioritaria que impacta el cuerpo de agua será considerado crítico. **Valor: 2 puntos** y se identificará con el color amarillo.
  - Presencia **de una sola fuente prioritaria** acompañada de fuentes de interés tendrá un **valor de 2 puntos**.

- Presencia de únicamente fuentes de interés, se valorará con **1 punto** y se identificará con el color rosado.

Tomando en cuenta lo anterior, el equipo consultor generó las siguiente matriz de priorización para la determinación de los lugares críticos de contaminación.

**Tabla No.12**  
**Identificación de Sitios Críticos en la Subcuenca del Río Chilibre**

Cuerpo de agua receptor en la Subcuenca	Influenciado por lugares más poblados	Existencia de Fuente (s) Puntual (es) de Contaminación Prioritaria	Total (A x B)	Observación
Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)	2	3	6	<i>En este tramo del Río Chilibre se ve afectado por la comunidad de San Pablo.</i>
Quebrada El Pedernal	3	3	9	
Quebrada Sonadora	3	3	9	
Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)	3	1	3	<i>En este tramo del Río Chilibre se ve afectado por las siguientes comunidades: Chilibre Centro y Agua Bendita.</i>
Río Cabuya	2	2	4	<i>Impactado por la comunidad de Chilibre Centro.</i>
Quebrada Ñajú	1	3	3	
Quebrada Furnia	3	2	6	
Quebrada San Vicente	3	1	3	

Quebrada Ancha	1	1	1	
Quebrada Agua Buena	1	1	1	<i>Impactada por la Comunidad La Unión y parte de la Comunidad de Agua Buena.</i>
Quebrada Calle Colón	1	1	1	<i>Calles El Monje y Calle Colón (Alcalde Díaz)</i>

**Calificación por rangos:**

- **Puntos críticos de contaminación 6-9**
- **Potenciales puntos críticos de contaminación a mediano plazo: 3-6**
- **No representan puntos críticos de contaminación (1-3)**

Lo anterior nos conduce a la conclusión que los sitios de mayor preocupación en la Subcuenca de Chilibre son:

- ***Quebrada Sonadora.***
- ***Quebrada El Pedernal.***
- **Río Chilibre (tramo comprendido entre Villa Nueva y San Vicente)**
- ***Quebrada Furnia.***

Los sitios con potencial de convertirse en críticos son:

- **Río Cabuya.**
- **Chilibre (tramo comprendido entre Agua Bendita y Chilibre Centro)**
- **Quebrada Ñajú.**
- **Quebrada San Vicente.**

## **7. Análisis del impacto ambiental generado por las principales Fuentes Puntuales de Contaminación de la Subcuenca.**

El impacto ambiental de una descarga de aguas residuales, estará determinado no sólo por su naturaleza y composición, sino también por las características del cuerpo receptor, su caudal, trayectoria, otras descargas de aguas residuales, entre otros aspectos. El uso de agua que la comunidad le dé al cuerpo receptor, incrementará la magnitud del impacto al incluir la variable social dentro del análisis.

No cabe duda que el Río Chilibre ha desmejorado notablemente su calidad en las últimas décadas. El desordenado crecimiento poblacional, las casi inexistentes infraestructuras de tratamiento de las aguas usadas, el uso intensivo del recurso, han hecho que la comunidad perciba, tal como se indica en el PAI de la Subcuenca del Río Chilibre, que la contaminación de los ríos y quebradas, la disminución del caudal y el deficiente abastecimiento de agua potable e infraestructura de alcantarillado estén entre los principales problemas de cada tramo.

Los datos de calidad de agua no hacen sino corroborar que existe una contaminación importante a lo largo de la subcuenca debido a la acción antropogénica y aunque los puntos monitoreados indican que el agua continua teniendo las características para el mantenimiento de la vida acuática, lo cierto es que para los usos para recreación y consumo humano, las aguas del Río Chilibre y sus afluentes no cumplen con las normas nacionales de calidad.

Esto empeora el escenario debido a la poca disponibilidad de agua potable y al hecho de que resulta un riesgo real para la salud de la población hacer algún uso de las aguas de los ríos y quebradas en esta subcuenca.

Adicionalmente a la generación de aguas residuales domésticas, la operación de actividades contaminantes tales como fincas porcinas, papelera, canteras, Asfalteras, conllevan descargas de naturaleza más compleja que las aguas residuales domésticas. Esto aunado con las descargas de aguas domésticas, hace que algunos cuerpos de agua estén sometidos a mayores presiones que otros. Tal es el caso del Río Chilibre en el tramo de Villa Nueva a San Vicente, Quebrada Ñajú, Quebrada El Pedernal, entre otras.

La evaluación de un impacto ambiental a un cuerpo receptor responde básicamente a cuatro criterios: probabilidad de ocurrencia del impacto, velocidad de desarrollo del impacto, magnitud del impacto y la duración del mismo. A continuación se explica más en detalle cada uno de estos criterios.

- **Presencia o probabilidad de ocurrencia (P):** Este análisis permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados con cierto nivel de probabilidad. La probabilidad puede ser: cierta, moderada, posible y poco probable.
- **Desarrollo (De):** Evalúa el tiempo que tarda el efecto en alcanzar la máxima perturbación, estableciéndose una escala que va desde muy rápido (< 1 mes) hasta muy lento (>24 meses).
- **Magnitud (M):** este atributo valora el grado de alteración, tanto en la dimensión como en el tamaño de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado (en la tabla de clasificación se expresa en porcentajes) es la dimensión del impacto, es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación varía de muy Alta (80-100) a muy baja (0-20).
- **Duración (Du):** este atributo califica la duración o temporalidad del efecto que causa el impacto ambiental, independientemente de toda acción de mitigación. El impacto puede ser de duración muy corta si es de pocos días o menor de un año hasta permanente (mayor de diez años), después de la culminación del proyecto.

**Tabla No.13**  
**Crterios y sus Calificaciones**

<b>Atributo</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
Probabilidad de Ocurrencia (P)	Cierta	1.0
	Muy probable	0.7-0.9
	Probable	0.3-0.7
	Poco Probable	0.1-0.3
Desarrollo (De)	Muy rápido (<1 mes)	0-2
	Rápido (1-6 meses)	0.8-1.0
	Medio (6-12 meses)	0.6-0.8
	Lento (12-24 meses)	0.4-0.6
	Muy lento(>24 meses)	0.2-0.4
Magnitud (M)	Muy alta	80-100
	Alta	60-80
	Media	40-60
	Baja	20-40
	Muy baja	0-20
Duración (Du)	Permanente (>10 años)	10
	Larga (7-10 años)	7-10
	Media (4-7años)	4-7
	Corta (1-4 años)	1-4

	Muy corta (<1 año)	0.1-1
--	--------------------	-------

Con base a estos criterios podemos evaluar las fuentes puntuales prioritarias de contaminación a fin de determinar la magnitud del impacto en los cuerpos de aguas receptores:

**Tabla No.14**  
**Evaluación y Análisis de Impactos Ambientales de las Fuentes Puntuales Prioritarias de Contaminación**

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Significancia
Actividad Porcina (con tratamiento de aguas residual ineficiente o sin tratamiento alguno)	Agua Superficial	Disminución de la calidad	0.9	2.0	75	3	Muy Alta
Papelera sin sistema de tratamiento de aguas residuales.	Agua Superficial	Disminución de la calidad	1.0	1.5	90	1	Muy Alta
Descargas de tanques séptico colapsados	Agua Superficial	Disminución de la calidad	1.0	2.0	70	7	Muy Alta
Canteras sin control de erosión, con descargas de aguas residuales con elevada concentración de sedimentos.	Agua Superficial	Disminución de la calidad	0.7	0.8	70	6	Media

Determinación de la significancia:

$$S = P (a(De \times M/10) + b (Du))$$

Donde:

- ◆ S es la significancia
- ◆ P es la Probabilidad de ocurrencia
- ◆ M es la magnitud
- ◆ Du: la duración
- ◆ a,b: son factores de ponderación a= 0.7, b=0.3

**Tabla No. 15**  
**Significancia Ambiental de los Impactos Identificados**

Atributo	Calificación	Rangos**
Significancia (S)*	Muy baja	0-2
	Baja	2-4
	Media o Moderada	4-6
	Alta	6-8
	Muy alta	> 8

- Su valor es la resultante de la valoración asignada a los demás atributos que intervienen en la ecuación.

\*\* Los rangos se establecen en función de valores promedios.

El análisis de los impactos ambientales de las fuentes puntuales priorizadas, tanto a nivel sectorial como individual muestra que en efecto las actividades priorizadas que no posean controles operativos efectivos para prevenir la contaminación, están impactando y continuarán impactando de manera significativa los cuerpos de aguas receptores, dando como resultado un desmejoramiento progresivo de la calidad de agua de la Subcuenca.

## **8. FLUJO DE LA CARGA CONTAMINANTE EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CHILIBRE.**

El vertido de carga contaminante hacia los cuerpos de agua superficiales procedente de las fuentes puntuales de contaminación tiene un comportamiento que responde y confirma los criterios que se utilizaron para la identificación de los puntos críticos de la subcuenca.

Al analizar el mapa de la subcuenca donde se muestra el sistema de drenaje del Río Chilibre, podemos observar el flujo que lleva dicha carga contaminante y cómo evoluciona la calidad del río por los efectos de cantidad de población y descargas de aguas residuales provenientes de las fuentes puntuales prioritarias que va recibiendo en su recorrido.

El Río Chilibre nace de un eje principal que se encuentra en el poblado de Nuevo Sitio El Carmen el cual es un lugar poco poblado y de un eje secundario de este Río es la **Quebrada Sonadora** (un sitio identificado como crítico en la Subcuenca). Es precisamente la Quebrada Sonadora, quien de acuerdo al monitoreo de la ACP y los datos de censo de población y vivienda recibe la mayor presión antropogénica, en vista de que la mayor cantidad de población de la Subcuenca, ubicada en Villa Grecia, Villa Atenas y Colonias San José presiona directamente sobre este recurso. Se puede observar que es precisamente en Villa Grecia, punto de monitoreo identificado por la ACP como **CHIL 1** (Índice de Calidad de Agua, 2007) donde se observa que el parámetro de E. coli está más de 50 veces por encima del valor de referencia, igualmente los fosfatos y nitratos, indicadores de afectaciones por las actividades humanas. Más adelante, recibe el aporte de Quebrada San Vicente. El segundo punto de monitoreo **CHIL 2**, ubicado en el Puente de Transistmica, da cuentas de una disminución de los parámetros en comparación con la estación de monitoreo anteriores.

Posteriormente, el Río Chilibre, recibe las aguas del **Río Agua Buena** que antes de su desembocadura al Río Chilibre ha unido sus aguas con Quebrada Furnia. Quebrada Furnia, está impactada por la comunidad de San Vicente, una de las más numerosas de la cuenca y por la empresa papelera IPEL. Sin embargo, el punto de monitoreo **CHIL 3** muestra un mejoramiento de la calidad de agua, debido principalmente al recorrido que hace Quebrada Furnia y su unión con el Río Agua Buena, el cual no recibe tanta presión antropogénica ni tiene fuentes puntuales prioritarias de contaminación. El Río Aguabuena es impactado, aunque no en gran magnitud por parte de la Comunidad de Agua Buena y La Unión. Es de esperar entonces, por lo menos de manera preliminar, que se de un mejoramiento de la calidad del agua del Río Chilibre en esta estación en vista de que hay un fenómeno de dilución y oxigenación importante.

Durante el recorrido siguiente a la estación CHIL 3, el Río Chilibre recibe las aguas de la Quebrada El Pedernal (punto crítico de contaminación en la Subcuenca) y de la Quebrada Ñajú, la cual es impactada por una cantera y una porcina. Quebrada Ñajú, antes de unirse con el Río Chilibre, recibe las aguas de Quebrada Rincón Perdido, la cual no está impactada ni por fuentes puntuales de contaminación ni por grandes núcleos de población. Es de esperar sin embargo, que el aporte de carga que vierte Quebrada El Pedernal al Río Chilibre tiene un gran impacto en la calidad del mismo, toda vez que para el punto identificado como **CHIL 4**, culmina la tendencia de recuperación y se incrementan notablemente los siguientes parámetros: E. coli (más del doble que la estación anterior), fosfatos (más del doble que la estación anterior) y nitratos (un poco más del doble que la estación anterior). A partir de este punto, el Río Chilibre tiene un recorrido extenso, sin aportes significativos de carga contaminante, lo cual permite que este cuerpo de agua vaya depurándose hasta que en efecto para la estación CHIL 5 (antes de la confluencia del Río Chilibrillo) el río muestre signos claros de recuperación.

Un aspecto muy importante es la comprobada coherencia que existe entre el trabajo realizado para el levantamiento del inventario, los resultados de los monitoreos realizados y los datos de fuentes secundaria sobre distribución de la población y las conclusiones sobre la identificación y sustentación técnica de la selección de los sitios críticos de toda la subcuenca.

## **B. Sub Cuenca del Río Chilibrillo.**

### **1. Principales emisiones de contaminante por tipo de actividad.**

Al igual que para la Subcuenca del Río Chilibre, en esta sección del Informe Final evaluaremos los resultados obtenidos para la Subcuenca del Río Chilibrillo, los sectores y actores que constituyen las ***principales fuentes puntuales de contaminación para esta subcuenca***. En total se identificaron treinta y tres (41) fuentes puntuales y de este listado inicial se seleccionaron las más relevantes desde el punto de vista social y ambiental (24). En el ***Anexo II*** se encontrarán el listado completo de todas las fuentes puntuales de contaminación identificadas junto con sus fichas técnicas donde se detallan aspectos relevantes de cada una de ellas.

Tan importante como identificar los sectores y actores, lo es conocer la composición típica de los contaminantes descargados que se generan de las fuentes de contaminación, lo cual podrá contribuir, junto con los datos de los monitoreos realizados por la ACP a desarrollar líneas de acción que conlleven en el corto plazo proyectos específicos en la subcuenca.

#### ***1.1. Descripción general de las actividades generadoras de las emisiones contaminantes por actividad.***

Para la Subcuenca del Río Chilibrillo se han identificado los principales generadores de las emisiones contaminantes que son descargadas a los cuerpos de agua superficial, los cuales constituyen la principal causa de la pérdida de calidad del recurso hídrico. La magnitud del impacto ambiental de estas descargas de efluentes, provenientes de actividades antropogénicas, responden a varios factores a saber: desarrollo urbanístico a gran escala en esta subcuenca, naturaleza de la descarga (patógenos y materia orgánica, fosfatos y nitratos), lixiviación debido a la disposición inadecuada de desechos en ríos y quebradas, entre otros aspectos importantes.

A rasgos generales, se puede indicar que los principales problemas ambientales que se presentan en los diferentes tramos de la Subcuenca del Río Chilibrillo son:

- Tanques sépticos colapsados

- Disposición inadecuada de desechos en vertederos no controlados.
- Cambio de uso de suelo.

En este sentido, es importante resaltar que las descargas de aguas residuales que son vertidas actualmente a los diferentes cuerpos de aguas superficiales de la subcuenca, son generadas principalmente por las siguientes fuentes puntuales de contaminación:

- Tanques sépticos colapsados.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales sin el adecuado mantenimiento.
- Erosión (por el modelo de urbanización imperante en el país, donde para la construcción de viviendas en serie, se elimina todo tipo de vegetación, se mantiene los suelos desnudos durante la construcción de las urbanizaciones, se aplanan cerros y colinas removiendo grandes volúmenes de tierra, que aumenta la sedimentación de los ríos cercanos. Estas zonas se concentran hacia el corregimiento de Las Cumbres y Chilibre).
- Talleres mecánicos.
- Lixiviación de desechos en vertederos incontrolados cercanos a cuerpos de agua superficial.
- Sector productivo (Toledano).

Las emisiones típicas de contaminantes se mostraron en la Tabla No.7.

En este punto es importante mencionar que en el caso de la Empresa Toledano, la población manifestó preocupación por los vertidos de animales muertos y plumas, lo cual debe ser investigado por las autoridades competentes, al momento de la inspección a campo no se observó ninguna descarga con estas características.

## 2. Fuentes puntuales de contaminación por sector productivo.

Para la Subcuenca del Río Chilibrillo se han establecido las principales fuentes puntuales de contaminación, a través de la aplicación de las Metodologías CEPIS y POSH. Los principales sectores y actores son:

- **Aguas Residuales Domésticas vertidas sin tratamiento o con tratamiento insuficiente:** descargas provenientes de las siguientes sistemas de pre tratamiento y tratamiento (al momento de la inspección)
  - Tanque Séptico colapsado No.1 Ciudad Bolívar.
  - Tanque Séptico colapsado No.2 Ciudad Bolívar.
  - Tanque Séptico colapsado Barriada Santa Teresa.
  - Tanque Séptico colapsado No.1 Barriada La Providencia.
  - Tanque Séptico colapsado No.2 Barriada La Providencia.
  - Planta de tratamiento colpasada No.1 Barriada Colinas de las Cumbres.
  - Planta de tratamiento colpasada No.2 Barriada Colinas de las Cumbres.
  - Planta de tratamiento colpasada No.3 Barriada Colinas de las Cumbres.

En este punto es importante comentar, que la comunidad nos indicó que aunque no estaban colapsados, anteriormente sí lo estaban los siguientes tanque sépticos: Barriada Montserrat, San Lorenzo y Ciudad el Amanecer, por lo que, los consideramos fuente de interés para la gestión ambiental de la Subcuenca.

- **Actividades Industriales (2):** descargas proveniente de la industrial CEMEX y Empresa Toledano
- **Actividades de Extracción de Minerales No Metálicos (1):** no descarga a ningún cuerpo de agua cercano.
  - Cantera Calzada Larga

Durante el levantamiento del inventario, se pudo identificar **nueve (9) puntos en la subcuenca donde son dispuestos inadecuadamente los desechos**. Las comunidades donde se presenta esta situación son: **El Chungal, San Lorenzo, dos puntos en la comunidad de la Cabima, María Henríquez, Ciudad Bolívar, dos puntos en la comunidad de Caimitillo y un punto en Nuevo México**. Aunque ninguno de estos sitios fue encontrado cercano a cuerpos de agua, son considerados sitios de interés para la gestión ambiental de la subcuenca.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las principales fuentes puntuales de contaminación, su ubicación geográfica y el cuerpo de agua superficial impactado por las descargas de estas actividades.

En el **Anexo III** se presenta un mapa en escala 1:50,000 donde se muestran la ubicación geográfica de las fuentes puntuales, así como los puntos de monitoreo de la ACP

**Tabla No.16**  
**Principales Fuentes Puntuales de Contaminación por Sector / Actividad y los Cuerpos de Agua Superficial impactados**

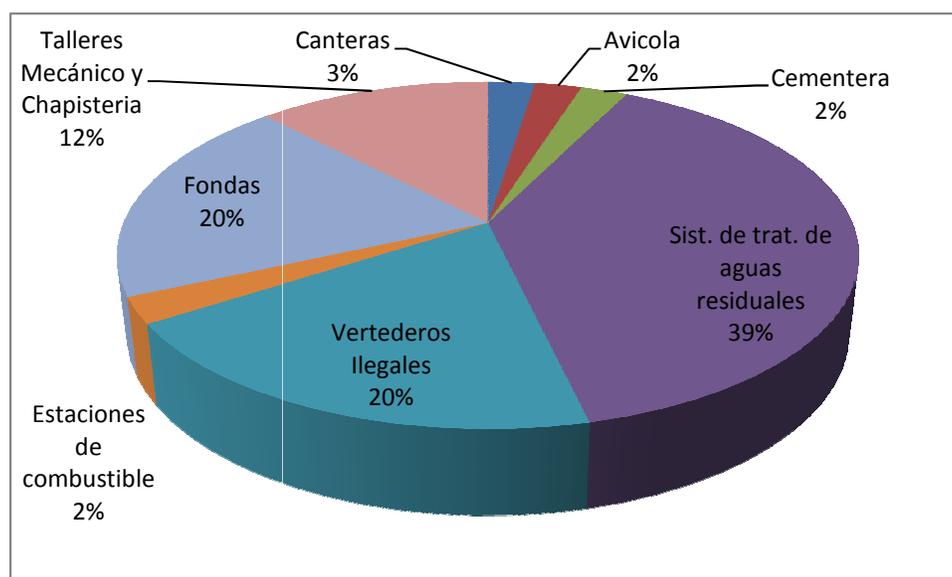
ACTIVIDAD	EMPRESAS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		CUERPO DE AGUA CERCANO
			Norte	Este	
Cantera	Cantera Calzada Larga	Calzada Larga	659431	1015411	Río Gigantito
Avícola	Empresas Toledano	Calzada Larga	657029	1013718	Quebrada La Cabima
Elaboración de cemento	CEMEX	Caimitillo	660761	1014180	Quebrada Lato
Manejo de aguas residuales	Tanque séptico colapsado.	Ciudad Bolívar	659728	1009628	Quebrada La Cabima
	Tanque séptico colapsado.	Barriada Santa Teresa	659846	1009388	Quebrada La Cabima
	Tanque séptico colapsado.	Ciudad Bolívar	659678	1009603	Quebrada La Cabima
	Tanque séptico colapsado	La Providencia	660252	1007965	Quebrada La Cabima
	Tanque séptico colapsado	La Providencia	660291	1007750	Quebrada La Cabima
	Planta de tratamiento	Colina de las Cumbres	662298	1009130	Quebrada La Cabima
	Planta de tratamiento colapsada	Colina de las Cumbres	662317	1008496	Quebrada La Cabina
Disposición final de los desechos	Vertedero ilegal	El Chungal	661716	1009113	Quebrada Chungal
	Vertedero ilegal	San Lorenzo	662642	1009741	Quebrada Chungal
	Botadero colapsado.	La Cabima	660947	1008376	Quebrada La Cabima
	Vertedero ilegal	La Cabima	660925	1007466	Quebrada La Cabima
	vertedero ilegal	María Henríquez	661469	1007160	Quebrada La Cabima
	Vertedero ilegal	Ciudad Bolívar	659741	1009625	Quebrada La Cabima
	Vertedero ilegal	Caimitillo	660897	1012846	Río Gigantito

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

	<b>Vertedero ilegal</b>	<b>Caimitillo</b>	<b>661350</b>	<b>1012689</b>	<b>Río Gigantito</b>
	<b>Botadero colapsado.</b>	<b>Nuevo México</b>	<b>660392</b>	<b>1014177</b>	<b>Río Gigantito</b>
<b>Talleres Mecánicos</b>	<b>Taller Edificadora San Lorenzo</b>	<b>San Lorenzo</b>	<b>661188</b>	<b>1009750</b>	<b>Quebrada Chungal</b>
	<b>Taller y Deposito San Lorenzo</b>	<b>San Lorenzo</b>	<b>661108</b>	<b>1009750</b>	<b>Quebrada Chungal</b>
	<b>Taller Servicios Generales</b>	<b>Nuevo México</b>	<b>660023</b>	<b>1012964</b>	<b>Río Gigantito</b>
	<b>Taller Robert</b>	<b>Ciudad Bolívar</b>	<b>659624</b>	<b>1009466</b>	<b>Quebrada La Cabima</b>

Cabe resaltar que a pesar de que el listado anterior responde a las fuentes puntuales de contaminación más importante, lo cierto es que este listado sólo representa el 58% del total de las fuentes identificadas. En el gráfico siguiente se muestra la distribución porcentual de todas las fuentes puntuales de contaminación identificadas durante el trabajo en campo y de la cual se desprende la jerarquización presentada.

**Gráfico No.3**  
**Distribución Porcentual por Sector de las Fuentes Puntuales de Contaminación Inventariadas.**



Del anterior gráfico se desprende que existe una proporción considerable de pequeños negocios los cuales por sí mismos no representan fuentes de contaminación puntual de relevancia, pero que son susceptibles de iniciar proyectos para la implementación de buenas prácticas, a fin de disminuir la incidencia de la contaminación a causa de las actividades del sector.

### **3. Contribución porcentual de las comunidades de la subcuenca / número de fuentes puntuales de contaminación.**

De las veintiséis (24) fuentes puntuales de contaminación identificadas que fueron sujetas a evaluación para aplicarles las metodologías aprobadas, un 16.7% se localizan en Ciudad Bolívar 12.5 en Caimitillo e igual porcentaje en San Lorenzo y Colinas Las Cumbres, El resto de las fuentes se distribuyen entre las siguientes comunidades: Calzada Larga, Santa Teresa, Chungal, La Providencia, Cabima, María Henríquez y Nuevo México.

Más adelante, se establecerán las zonas críticas, atendiendo no sólo a la ubicación de la fuente, cuerpo de agua receptor, sino también a la densidad de población.

### **4. Cuerpos de agua superficial con presión ambiental significativa de acuerdo al sitio de descarga de las principales fuentes puntuales de contaminación identificadas.**

A diferencia de la situación de la Subcuenca de Chilibre, donde se dan mayormente actividades agroindustriales en conjunto con núcleos de población, la Subcuenca de Chilibrillo, presenta problemas principalmente asociados al acelerado crecimiento poblacional. Esto fue observado por la cantidad de tanques sépticos colapsados, algunos que aunque al momento del levantamiento de la información de campo no estaban colapsados, pero que la comunidad nos indicó que en el pasado sí lo habían hecho. Las otras fuentes puntuales, tales como talleres, industrias, no aportan carga orgánica significativa.

En este sentido, podemos indicar que los núcleos poblacionales más densos, se encuentran presionando fuertemente a **Quebrada La Cabima**, principal afluente del Río Chilibre.

La Quebrada La Cabima no sólo recibe presión de sistemas de tratamiento colapsados, sino de fuentes difusas. Igualmente, las comunidades que presionan este cuerpo de agua, tienen una deficiente recolección y gestión de desechos, que aunada a la deforestación, aumento de la erosión (debido principalmente, como se comentó anteriormente, a los métodos de deforestación completa de un terreno previo a la construcción de viviendas) y las descargas de aguas residuales de diversas fuentes difusas, impactan negativamente la calidad del recurso.

De las fuentes puntuales de contaminación por **fuentes puntual doméstica**, se identificaron al momento de la inspección en campo, ocho sistemas colapsados, de los cuales el 100% descargan en la **Quebrada La Cabima**.

La diferenciación en el enfoque de abordaje de la Subcuenca del Río Chilibrillo queda confirmada al revisar los resultados de los monitoreos de calidad de agua realizados por la ACP. Nuevamente recurrimos al “Índice de Calidad de Agua” (2007) cuyos resultados de la Subcuenca de Chilibrillo, reproducimos a continuación:

**Tabla No.17**  
**Resultado de Calidad de Agua en los puntos monitoreados por la ACP (2007) en la Subcuenca del Río Chilibrillo.**

Parámetro	Unidad	Criterio	CHIL 6 (Quebrada La Cabima)	CHIL 7 Quebrada Calzada Larga	CHIL 8 Antes de la confluencia del Río Chilibre
Oxígeno disuelto	mg/l	≥5.0	<b>4.87</b>	7.21	7.24
DBO <sub>5</sub>	mg/l	≤ 5.0	3.18	1.00	1.0
E. coli	NMP/100 mL	≤ 1,000	<b>100,620</b>	<b>8,173</b>	<b>1,630</b>
PO <sub>4</sub>	mg/l	≤ 0.05	<b>0.243</b>	<b>0.061</b>	0.028
NO <sub>3</sub>	mg/l	≤ 0.30	<b>1.011</b>	<b>0.695</b>	<b>0.371</b>
Dureza calculada	mg/l de CaCO <sub>3</sub>	75-150 md	109.6	106.8	86.3

Estos resultados confirman que la calidad de la Quebrada La Cabima está fuertemente comprometida por la acción antrópica. Reiteramos en este punto, un aspecto resaltado anteriormente para el caso de la Subcuenca del Río Chilibre y que es aplicable en igualmente a la situación ambiental de la Quebrada La Cabima: en el Documento **Convenio de Cooperación ANAM – ACP Monitoreo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá** donde se establece el “Índice de Integridad Biológica” ACP/ANAM 2006 y se calcula el Índice de Calidad de Agua, se presentan los resultados de la toma de muestra en Quebrada Sonadora (70.19, es decir Medio), Quebrada la Cabima (64.74, es decir Medio) y Quebrada El Pedernal (47.4, es decir malo” concluyéndose que: *“Debe tomarse muy en serio el grado de deterioro ambiental que han sufrido las microcuencas de las quebradas Sonadora, La Cabima y Pedernal, producto del desarrollo de las actividades humanas (Industrias, barriadas, etc.); prestándole especial interés al tema del tratamiento de las aguas negras y el establecimiento de crematorios clandestinos dentro de las áreas de captación de estas microcuencas”*<sup>4</sup>. En este mismo documento se establece que en relación al IBI el valor más bajo fue obtenido por Quebrada la Cabima (16), seguida de Quebrada Sonadora y Quebrada El Pedernal con 18 cada una.

No solamente es preocupante el aspecto de las descargas de aguas residuales, sino de la inadecuada gestión de desechos, lo que lleva a la generación de vertederos espontáneos, impactando de forma indirecta los cuerpos de agua por efectos de lixiviación, además de los problemas de salud humana generados.

---

<sup>4</sup> Documento “**Convenio de Cooperación ANAM – ACP Monitoreo de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. 2006**”

## **5. Jerarquización de las Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre.**

En el barrido realizado en campo, el equipo consultor identificó más de treinta fuentes puntuales. Una vez culminada la fase de campo, se procedió a aplicar las dos metodologías utilizadas para este trabajo, con el objetivo de jerarquizar estas fuentes a fin de establecer las prioritarias desde el punto de vista social y ambiental, de forma tal que las líneas de acción a proponer, respondan a las fuentes más relevantes y que el posterior control y fiscalización se traduzca en un mejoramiento de la calidad del recurso hídrico.

Para realizar esta jerarquización, se utilizaron dos metodologías (METODO CEPIS Y MÉTODO POSH) que se explican ampliamente en el Anexo I, las cuales permitieron (corroborándose mutuamente) identificar con certeza técnica las principales fuentes puntuales de contaminación de la Subcuenca del Río Chilibrillo.

A continuación se presentan las matrices de evaluación y los resultados obtenidos que permitieron priorizar las fuentes puntuales de contaminación.

5.1. Matriz de Evaluación por la Metodología CEPIS.

PRIORIZACIÓN DE FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN						
FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACION	1. ¿Existe un medio ambiental para el transporte del contaminante ?	2. ¿Existe probabilidad de exposición humana a los contaminantes?	3. ¿Existe población potencialmente bajo riesgo?	4. ¿Se cuenta con evidencia de vulnerabilidad social?	5. ¿Existe preocupación social?	***NIVEL DE PRIORIDAD POR LUGAR
Cantera Calzada Larga	5	0	1	0	0	6
Empresa Toledano	5	0	1	0	3	9
CEMEX	7	3	1	0	3	14
*Tanque séptico No. 1 - Ciudad Bolívar.	11	3	1	3	3	21
*Tanque séptico No. 2 - Ciudad Bolívar.	11	3	1	3	3	21
Tanque séptico - Bda. Santa Teresa.	11	3	2	3	3	22
*Tanque séptico No. 1 - La Providencia.	11	3	1	3	3	21
*Tanque séptico No. 2 - La Providencia.	11	3	1	3	3	21
*Planta de Tratamiento No. 1 - Colina de las Cumbres	8	3	1	3	3	18
*Planta de Tratamiento No. 2 - Colina de las Cumbres	8	3	1	3	3	18
*Planta de Tratamiento No. 3 - Colina de las Cumbres	8	3	1	3	3	18
Vertedero Ilegal - El Chungal	2	3	1	0	0	6
Vertedero Ilegal - San Lorenzo	2	3	1	0	0	6
*Vertedero Ilegal No. 1 - La Cabima	2	3	1	0	0	6
*Vertedero Ilegal No. 2 - La Cabima	2	3	1	0	0	6
Vertedero Ilegal - María Henríquez	2	3	1	0	0	6
Vertedero Ilegal - Ciudad Bolívar	2	3	1	0	0	6
*Vertedero Ilegal No. 1 - Caimitillo	2	3	1	3	0	9
*Vertedero Ilegal No. 2 - Caimitillo	2	3	1	3	0	9

Vertedero Ilegal - Nuevo México	2	3	1	3	0	9
	CANTERAS (M. PETREO)	<p>***NOTA: Los valores más altos en la priorización serán los lugares de mayor preocupación.</p> <p>*Las Ubicaciones de los tanques sépticos responden a sus respectivas fichas técnicas.</p>				
	ACTIVIDAD PECUARIA					
	CEMEX					
	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					
	VERTEDEROS ILEGALES					

**5.2. Ponderación Resultante:**

Es interesante evaluar las puntuaciones obtenidas por la Metodologías CEPIS ya que los valores obtenidos para las fuentes relacionadas con el manejo de aguas residuales obtuvo la mayor puntuación, sin embargo, el sector productivo, representado por CEMEX y TOLEDANO obtuvieron las puntuaciones más altas luego del tema de aguas residuales. Esto se debe a que este método involucra la preocupación social. Los vertederos ilegales, numerosos en esta subcuenca, obtuvieron una ponderación muy baja, por lo que a través de este método no aplicarían para la priorización. Veamos entonces los resultados de la Metodología POSH.

### 5.3. Matriz de Evaluación por la Metodología POSH.

METODO POSH: Clasificación y categorización de fuentes puntuales de contaminación para la Sub Cuenca del Río Chilibrillo.						
POTENCIAL POR GENERACION DE CARGA CONTAMINANTE AL SUBSUELO	TIPO DE ACTIVIDAD					
	Disposición de Residuos Sólidos.	Sitios Industriales.	Lagunas de Efluentes.	Urbanas Variadas.	Exploración Minera o Petrolera.	Saneamiento <i>In Situ</i> de Aguas Residuales Urbanas.
<b>Elevado</b>						
<b>Moderado</b>	Vertederos Ilegales					Manejo de aguas residuales, Comunidades sin servicio de alcantarillado
<b>Reducido</b>		Cementera (Procesamiento de material no metálico)	Avícola (Efluente Agroindustrial)	Estaciones de combustible	Cantera	

DATOS GENERALES		CRITERIOS DE EVALUACION SEGÚN EL METODO POSH	
COD.	FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACION	TIPO DE ACTIVIDAD	POTENCIAL DE GENERACION DE SOBRECARGA CONTAMINANTE
O47	Cantera Calzada Larga	Cantera	Cantera de materiales inertes
O48	Empresas Toledano	Avícola	Efluente Agroindustrial
O49	Estación de Gasolina	Estaciones de combustible	10 años
O50	CEMEX	Elaboración de cemento	Procesamiento de materiales no metálicos
O51	Taller Edificadora San Lorenzo	Talleres Mecánicos y Chapistería	Industria Tipo 3
O52	Taller y Deposito San Lorenzo		Industria Tipo 3
O53	Taller Servicios Generales		Industria Tipo 3
O54	Taller Robert		Industria Tipo 3
O55	Chapistería Aarón		Industria Tipo 3
O56	Fonda Que tal si te digo	Fondas	No categorizado en los tipos de Empresa.
O57	Cementerio La Paz	Cementerio	Categorizado como potencial de generación reducido.
O58	Tanque séptico Ciudad Bolívar	Manejo de aguas residuales	Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O59	Tanque séptico Santa Teresa		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O60	Tanque séptico Ciudad Bolívar		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O61	Tanque séptico colapsado La		Descargas crudas de tanque séptico, densidad

	Providencia		poblacional > 50 hab/Ha
O62	Tanque séptico colapsado La Providencia		Descargas crudas de tanque séptico, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O63	Planta de tratamiento sin mantenimiento Colinas de Las Cumbres		Descargas crudas de Planta de Tratamiento sin Mantenimiento, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O64	Planta de tratamiento sin mantenimiento Colinas de Las Cumbres		Descargas crudas de Planta de Tratamiento sin Mantenimiento, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O65	Planta de tratamiento sin mantenimiento Colinas de Las Cumbres		Descargas crudas de Planta de Tratamiento sin Mantenimiento, densidad poblacional > 50 hab/Ha
O66	Vertedero ilegal El Chungal	Eliminación de los desechos	Prom. 2,596 mm/año
O67	Vertedero ilegal San Lorenzo		Prom. 2,596 mm/año
O68	Vertedero ilegal La Cabima		Prom. 2,596 mm/año
O69	Vertedero ilegal La Cabima		Prom. 2,596 mm/año
O70	Vertedero ilegal María Enríquez		Prom. 2,596 mm/año
O71	Vertedero ilegal Ciudad Bolívar		Prom. 2,596 mm/año
O72	Vertedero ilegal Caimitillo		Prom. 2,596 mm/año
O73	Vertedero ilegal Caimitillo		Prom. 2,596 mm/año
O74	Vertedero ilegal Nuevo México		Prom. 2,596 mm/año
O75	La Cabima	Comunidades sin servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales	cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O76	Alcalde Díaz		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O77	María Enríquez		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O78	Villa Unida		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha
O79	Buenos Aires		cobertura del servicio cloacas menor que 25% y

			<b>densidad-poblacional superiora 50 personas/Ha</b>

#### 5.4. Ponderación Resultante.

Es interesante comentar que al ser la metodología POSH utilizada mayormente para la jerarquización de fuentes puntuales de contaminación del agua subterránea, se incluyen actividades tales como: estaciones de servicio y talleres mecánicos en la ponderación, tal como se explicó para la Subcuenca del Río Chilibre. De esta forma, se adiciona la actividad de talleres mecánicos y estaciones de servicio al listado de actividades obtenidas con la metodología CEPIS. Por lo que aplicando este método se obtiene la siguiente jerarquización:

- **Potencial de generación de contaminación Alto:** no aplicó ninguna.
- **Potencial de generación de contaminación Moderado:** vertederos ilegales, tanques sépticos colapsados / PTAR colapsadas.
- **Potencial de generación de contaminación Bajo:** cementera, cantera y empresa avícola.

### 5.5. Ponderación final establecida por el equipo consultor.

Una vez evaluadas las distintas ponderaciones que nos proporcionaron los resultados de la implementación de las metodologías, el equipo consultor evaluó los resultados reportados por la ACP en el Índice de Calidad de Agua (2007) en las estaciones de la Subcuenca de Chilibre, como insumo clave para la ponderación final. Como se comentó anteriormente, **la Quebrada La Cabima** constituye un área altamente contaminada por los vertidos de aguas residuales doméstica y con una alta presión sobre los recursos naturales: agua, bosque, suelo, aire.

Por lo anterior el equipo consultor consideró que **los sistemas de tratamiento de aguas residuales colapsados constituían la prioridad No.1 de la subcuenca**, seguida por un manejo inadecuado de los desechos (vertederos ilegales donde se depositan indistintamente desechos domésticos).

Se considera prioritaria la descarga de la Empresa CEMEX por la magnitud de la planta los potenciales impactos ambientales al recurso hídrico que se pueda causar como producto de la operación, aunque la preocupación social responde mayormente al aspecto de calidad de aire. Los lixiviados (vertederos / botaderos incontrolados) y cantera (no está cerca de un cuerpo de agua).

## 6. Puntos críticos de la Subcuenca.

Para la identificación de los puntos críticos a nivel de la subcuenca del Río Chilibrillo, se establecieron dos criterios fundamentales:

- **Comunidades más pobladas:** de acuerdo al Censo del 2000 las comunidades más pobladas son: **La Cabima, Alcalde Díaz y María Henríquez que suman aproximadamente 25,000 habitantes.** La Quebrada La Cabima recorre estas comunidades y reciben no sólo los efluentes de tanque sépticos colapsados, sino cañerías de aguas negras que descargan directamente sobre esta quebrada.
  
- Para los cuerpos afectados por comunidad o comunidades mayores de más de 3000 habitantes se ponderará en la determinación de los puntos críticos con un valor de **3 puntos (color rojo)**. Cuerpos de agua impactados por comunidad o comunidades con una población mayor de 1000 habitantes pero menor de 3000 se ponderará con un **valor de 2 puntos (color amarillo)**. Cuerpos de agua impactados por núcleos de población menores de 1000 habitantes se valorará con un puntaje de **1 punto (color rosado)**.
  
- **Fuentes Puntuales de contaminación:** generadores de aguas residuales clasificados como prioritarios por los Métodos CEPIS Y POSH. Partiendo de esta referencia, se obtuvieron como fuentes prioritarias: los tanques sépticos y PTAR colapsados.
  - Presencia de más de una fuente prioritaria y más una o varias fuente de interés se valorará con un puntaje de **3 puntos** y se identificará con el color rojo.
  - Presencia de más de una fuente prioritaria se valorará igualmente con un puntaje de **3 puntos**.
  - Presencia de una fuente prioritaria que impacta el cuerpo de agua será considerado crítico. **Valor: 2 puntos** y se identificará con el color amarillo.
  - Presencia **de una sola fuente prioritaria** acompañada de fuentes de interés tendrá un **valor de 2 puntos**.

- Presencia de únicamente fuentes de interés, se valorará con **1 punto** y se identificará con el color rosado.

Tomando en cuenta lo anterior, el equipo consultor generó las siguiente matriz de priorización para la determinación de los lugares críticos de contaminación.

**Tabla No.18**  
**Identificación de Sitios Críticos en la Subcuenca del Río Chilibre**

Cuerpo de agua receptor en la Subcuenca	Influenciado por lugares más poblados	Existencia de Fuente (s) Puntual (es) de Contaminación Prioritaria	Total (A x B)	Observación
Quebrada La Cabima	3	3	9	<i>Sitio Crítico para la Subcuenca del Río Chilibrillo debido a las descargas de aguas negras sin tratamiento.</i>
Río Gigantito	3	2	6	
Quebrada El Chungal	1	2	2	

**Calificación por rangos:**

- **Puntos críticos de contaminación 6-9**
- **Potenciales puntos críticos de contaminación a mediano plazo: 3-6**
- **No representan puntos críticos de contaminación (1-3)**

Lo anterior nos conduce a la conclusión que los sitios de mayor preocupación en la Subcuenca de Chilibre son:

- **Quebrada La Cabima.**

Sitio con potencial de convertirse en crítico:

- **Río Gigantito.**

## **7. Análisis del impacto ambiental generado por las principales Fuentes Puntuales de Contaminación de la Subcuenca.**

Las descargas de aguas negras provenientes de tanques sépticos colapsados, plantas de tratamiento sin mantenimiento y tanques sépticos que aunque no están colapsados, carecen de filtro biológicos o tratamiento de cloración hacia la Quebrada La Cabima, ha causado graves afectaciones a este recurso, principal afluente del Río Chilibrillo. Aunado a lo anterior, el inadecuado manejo de desechos sólidos domésticos, crean presiones adicionales a los recursos de esta subcuenca.

La evaluación de un impacto ambiental a un cuerpo receptor responde básicamente a cuatro criterios: probabilidad de ocurrencia del impacto, velocidad de desarrollo del impacto, magnitud del impacto y la duración del mismo. Al igual que se hizo con la Subcuenca del Río Chilibre, se presenta la matriz de evaluación de los impactos ambientales de esta Subcuenca, en base a lo establecido en este documento.

- **Presencia o probabilidad de ocurrencia (P):** Este análisis permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados con cierto nivel de probabilidad. La probabilidad puede ser: cierta, moderada, posible y poco probable.
- **Desarrollo (De):** Evalúa el tiempo que tarda el efecto en alcanzar la máxima perturbación, estableciéndose una escala que va desde muy rápido (< 1 mes) hasta muy lento (>24 meses).
- **Magnitud (M):** este atributo valora el grado de alteración, tanto en la dimensión como en el tamaño de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado

(en la tabla de clasificación se expresa en porcentajes) es la dimensión del impacto, es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación varía de muy Alta (80-100) a muy baja (0-20).

- **Duración (Du):** este atributo califica la duración o temporalidad del efecto que causa el impacto ambiental, independientemente de toda acción de mitigación. El impacto puede ser de duración muy corta si es de pocos días o menor de un año hasta permanente (mayor de diez años), después de la culminación del proyecto.

**Tabla No.19**  
**Evaluación y Análisis de Impactos Ambientales de las Fuentes Puntuales Prioritarias de Contaminación**

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Significancia
<b>Descargas de aguas residuales (negras) crudas por tanques sépticos colapsados.</b>	Agua Superficial de Quebrada La Cabima.	Incremento de la carga orgánica, descenso del oxígeno disuelto y aumento de la contaminación microbiológica	1.0	2.0	90	10	<b>Muy Alta</b>
<b>Descarga de aguas residuales procedentes de sistemas de tratamiento sin mantenimiento.</b>	Agua Superficial de Quebrada La Cabima.	Incremento de la carga orgánica, descenso de oxígeno disuelto e incremento de contaminación microbiológica.	1.0	1.5	80	10	<b>Muy Alta</b>
<b>Descargas de tanques sépticos no colapsados pero sin filtros biológicos.</b>	Agua Superficial de Quebrada La Cabima.	Incremento de la contaminación microbiológica	1.0	1.0	70	7	<b>Muy Alta</b>
<b>Empresa cementera</b>	Agua Superficial Quebrada Lato.	Incremento de sólidos.	0.7	0.8	70	6	<b>Media</b>
<b>Vertederos ilegales</b>	Agua Superficial	Lixiviación	0.7	0.8	70	6	<b>Media</b>

Tomando en cuenta los criterios antes detallados, se verifica que en efecto, el impacto ambiental en la Quebrada La Cabima es significativo, lo que demanda soluciones urgentes a fin de prevenir el continuo desmejoramiento de la calidad del recurso, implementación de medidas correctivas y de adecuación e inversiones en infraestructuras de tratamiento.

No podemos excluir, en la determinación de los impactos ambientales, el factor social que incluye el aspecto salud. En este sentido, los altos niveles de E. coli en la Quebrada La Cabima, se considera la variable más desfavorable al evaluar la calidad del agua. No se puede ni se debe ignorar el riesgo de infección por estos microorganismos debido a la gran cantidad de población expuesta tanto por contacto directo con el agua, como por contacto con los sedimentos secos y suspendidos en el aire.

## **8. FLUJO DE LA CARGA CONTAMINANTE EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CHILIBRILLO.**

El Río Chilibrillo nace en el Corregimiento de las Cumbres, en la comunidad de El Tecal. El afluente principal de este río, Quebrada La Cabima, como se ha mencionado anteriormente, tiene mala calidad de agua y es considerado el punto más crítico de la toda la subcuenca. Una vez que se da la confluencia de la Quebrada La Cabima con el Río Chilibrillo, se da un recorrido bastante largo, donde recibe el aporte de quebradas tales como Albina, Quebrada Las Conchas (atravesando la Comunidad de Chilibrillo y Buenos Aires) hasta que finalmente desemboca sus aguas en el Río Chilibre. Si observamos el comportamiento de la calidad del agua a partir de que se da la confluencia de la Quebrada La Cabima y el Río Chilibre inicia un recorrido sin mayores impactos ni carga contaminantes, se puede concluir que para el momento de su recorrido en que pasa por el punto de monitoreo de Calzada Larga, la contaminación biológica ha disminuido casi 92%, el oxígeno se ha incrementado en 2.34 mg/l, permitiendo la sustentabilidad de la vida acuática y el descenso de los nutrientes es considerable igualmente.

Antes de la confluencia con el Río Chilibre, el Río Chilibrillo tiene una buena calidad de agua, mostrando valores que cumplen con las normas nacionales e internacionales de referencia.

La carga contaminante que aporta Quebrada La Cabima está constituida básicamente de:

- Materia orgánica.
- Nutrientes.
- Organismos patógenos.

Durante el recorrido del Río Chilibrillo, tiene la oportunidad de auto depurarse en función del proceso de degradación de la materia orgánica, debido principalmente a hongos, bacterias y al oxígeno y de que los restantes afluentes en su recorrido no aportan una carga contaminante significativa.

Para las bacterias del grupo coliforme, su supervivencia en agua superficial está fuertemente relacionada con la velocidad de la corriente, el caudal, posibilidad de sedimentarse y reflujos de los cuerpos receptores. Por lo que ya sea porque sedimenten o porque la calidad química del agua no les sea adecuada, lo cierto es que la disminución de las bacterias E.coli en el recorrido del Río Chilibre indica que éste logra tanto la calidad química y ecológica para considerar su calidad como buena.

## **VI. Análisis de la Temporalidad de los Impactos Ambientales.**

La reversibilidad de un impacto ambiental, está determinado por la capacidad que tiene el ecosistema impactado de volver a las condiciones originales. Tomando como referencia lo anterior y luego de la evaluación realizada de las fuentes puntuales de contaminación, podemos indicar que los impactos ambientales al recurso hídrico en ambas subcuencas estudiadas son reversibles, si y solo sí, se toman acciones inmediatas en los aspectos de: estructuras de saneamiento, adecuación ambiental de las actividades productivas y el manejo adecuado de los desechos a fin de disminuir el caudal de descarga de aguas residuales sin tratamiento, que es la principal causa de contaminación de los cuerpos de agua superficial.

Ambos ríos principales, han demostrado la capacidad de auto depurarse hasta el grado de cumplir con normas de la USEPA. Sin embargo, a medida que transcurra el tiempo sin implementar acciones efectivas, la capacidad de regeneración de estos ríos se verá comprometida y se requerirá más tiempo y más inversión para solucionar los problemas que al día de hoy constituyen grandes retos para las instituciones, ONG's y comunidades, que tienen que vivir día a día entre aguas negras, sistemas de tratamiento colapsados y con un deficiente o nulo servicio de recolección de basura.

El análisis de los impactos ambientales para cada subcuenca da una indicación clara de los graves riesgos ambientales y de salud humana que se enfrentan hoy día en las comunidades. Para las áreas críticas identificadas, se debe restringir al más corto plazo, todo uso recreativo o social que tengan esos recursos e inclusive su utilización para actividades productivas.

Aunque la implementación de las acciones correctivas tomará tiempo, es de esperar que se dé un mejoramiento progresivo de la calidad del recurso.

El aumento del deterioro ambiental de las diferentes matrices, no sólo agua, sino también suelo y aire, constituyen riesgos que se deben contemplar a la hora de elaborar el Plan de Acción para estas áreas. Es por esto que se hace necesario un llamamiento urgente de los actores identificados, a fin de que puedan sensibilizarse de la problemática y los riesgos que sufren sus propias actividades en cuanto a la sostenibilidad económica si persiste el deterioro ambiental.

Como prueba de lo anterior, las comunidades cercanas al Pedernal comentaron al equipo consultor que en época seca una finca porcina del lugar, represa el agua de esta quebrada, considerar un sitio crítico en la Subcuenca del Río Chilibre, para el uso de su actividad, sin tomar en cuenta, la pobre calidad del recurso.

Adicionalmente es importante recalcar, sobre todo con miras a la elaboración del Plan de Acción, que para poder evaluar adecuadamente los impactos ecosistémicos de la acción antropogénica en las dos subcuencas, se hace necesario evaluar, además de las fuentes puntuales de contaminación (alcance del presente inventario), otros aspectos tales como: fuentes difusas de contaminación, cambios de uso de suelos, extracción del recurso hídrico, cambios morfológicos importantes, a fin de identificar otras presiones ambientales significativas y de esta forma realizar un análisis más completo del impacto sumativo en estas subcuencas.

## VII. Recomendaciones.

La Gestión Integradas de Cuencas Hidrográfica, busca precisamente gestionar las cuencas desde una perspectiva participativa, orientada al territorio y a sus habitantes. Por lo anterior, luego de evaluados los resultados del Inventario **de Fuentes Puntuales de Contaminación de las Subcuencas del Río Chilibre y Río Chilibrillo**, se requiere de una planificación estratégica sobre ambas subcuencas a fin de promover iniciativas que logren un impacto real, tanto en lo ambiental y social, en torno a una disminución de la contaminación ambiental y a un ordenamiento ambiental de estas áreas geográficas, que redunde en un mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones, sobre todo las que se encuentran dentro de las zonas críticas identificadas en esta consultoría.

La recuperación ambiental de las subcuencas estudiadas, debe darse a través de estrategias participativas, con el liderazgo de las autoridades locales y la participación multisectorial: sector social, institucional y productivo. Esto se implementará a través del desarrollo de planes, programas y proyectos que se deberán plantear y desarrollar en conjunto con las comunidades para lograr la recuperación ambiental de las subcuencas de Chilibre y Chilibrillo. Esta integración debe finalmente dar como resultado de que cada sector asuma sus responsabilidades en el deterioro de la calidad ambiental de estas áreas y por ende de la recuperación, restauración y conservación de las mismas.

Para la determinación de las acciones prioritarias a corto y mediano plazo, es necesario evaluar las principales causas del deterioro ambiental de las subcuencas. A través de los resultados de los análisis de agua estudiados y el levantamiento en campo de las principales fuentes puntuales de contaminación, podemos establecer que las principales causas de la degradación ambiental se deben a fuentes puntuales y difusas de contaminación. **Como el presente estudio se circunscribe a fuentes puntuales, debemos resaltar que las principales causas de esta contaminación son:**

- Crecimiento urbanístico desordenado que experimentan ambas subcuencas, especialmente Chilibrillo, los cuales generan un incremento en la erosión, deforestación y descarga de aguas negras sin tratamiento adecuado.

- Actividades productivas que aportan carga contaminante a través de las descargas de sus aguas residuales.
- Gestión inadecuada de los desechos sólidos generados tanto por el sector productivo como por las comunidades.

Estas descargas de aguas residuales no tratadas adecuadamente y la ineficaz gestión de desechos sólidos, fueron rebasando poco a poco la capacidad natural del ecosistema de estas subcuencas, deteriorando la calidad de vida y la calidad ambiental y restringiendo el uso del recurso hídrico que históricamente había tenido, de acuerdo a lo comentado por las comunidades estudiadas.

La recuperación ambiental de estas subcuencas recae en un firme compromiso institucional, que redunde en el ordenamiento territorial para armonizar las actividades que se llevan a cabo y en la implementación de proyectos que redunden en la disminución de la contaminación ambiental.

Tomando en cuenta lo establecido en los ***Términos de Referencia*** de la Consultoría “Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Chilibrillo” donde se solicita propuesta de acciones a corto y largo plazo para cumplir con el objetivo estratégico de **“reducir los impactos de la contaminación puntual en el recurso hídrico superficial de las Subcuencas del Río Chilibre y Río Chilibrillo”**, tenemos a bien de señalar las líneas de acción y acciones a corto y largo plazo.

Las líneas de acción propuestas y las acciones a corto y largo plazo, responden a los principales problemas identificados y las mismas están dirigidas al logro del siguiente objetivo: **Reducir los impactos de la contaminación puntual del recurso hídrico superficial de las subcuencas del Río Chilibre y Chilibrillo a fin de garantizar una mejor calidad de vida para los habitantes de las subcuencas y la sostenibilidad de las actividades productivas que en ellas se desarrollan.**

**Las líneas de acción propuestas son:**

1. Implementación del ordenamiento territorial en las subcuencas con la participación de la comunidad a través de los consejos consultivos. En este ordenamiento deberá incorporarse los resultados de este inventario de fuentes puntuales de contaminación y los resultados de calidad del recurso hídrico existentes. Este ordenamiento deberá llevar al establecimiento de restricciones permanentes y temporales, incluyendo en este instrumento la capacidad de carga de los ecosistemas identificados como críticos en esta consultoría.
2. Elaboración e implementación de un plan de recuperación del recurso hídrico, donde se incluya el diseño, construcción y puesta en marcha de infraestructura de saneamiento, adecuación ambiental del sector productivo, capacitación a los generadores de contaminación (comunidades, sectores productivos) y fiscalizadores, monitoreo, supervisión y control. Este plan deberá incluir a los promotores de viviendas, a fin de que se establezcan claramente las responsabilidades de los sistemas de tratamiento.
3. Implementación de un plan de gestión de desechos sólidos, que incluya promover la implementación de producción más limpia y el manejo adecuado de los desechos en la subcuenca, haciendo énfasis en la prevención, minimización, reutilización, reciclaje y disposición adecuada de los desechos. Este plan deberá elaborarse de forma participativa y con el liderazgo del Municipio de Panamá.

**Metas propuestas:**

- Adecuar las descargas contaminantes del sector productivo en un período de dos años.
- Adecuar las descargas domésticas en un período de tres años.
- Recuperar la calidad del recurso hídrico de los sitios críticos (Quebrada Sonadora, Quebrada Furnia, Quebrada el Pedernal, Quebrada La Cabima) en un período de cinco años.

- Eliminación de los botadores sin control y vertederos ilegales cercanos a quebradas y ríos en un período de tres años.
- Implementación completa del plan de gestión de residuos sólidos en un período de siete años.

Los resultados de este inventario muestran claramente los principales generadores de la contaminación, los cuerpos de aguas receptores de esta contaminación. Los actores institucionales y sociales están plenamente identificados, por lo que se deberá trazar una mística de trabajo en conjunto para la consecución de los objetivos de recuperación ambiental.

### A. Acciones a corto plazo para la recuperación ambiental.

A continuación se presentan, las recomendaciones puntuales para cada subcuenca.

**Tabla No.20**  
**Recomendaciones Específicas por Subcuenca**

Subcuenca	Acciones Inmediatas
<b>Chilibre</b>	Solicitar a la ANAM se pronuncie sobre las auditorías ambientales y los programas de adecuación y manejo ambiental en función de que en la base de datos que lleva esta institución, los documentos de las siguientes fuentes puntuales de contaminación se encuentra en “silencio administrativo”: <b>INAVASA, Porcina Gallo y Puerco S.A.</b>
	IPEL, otra fuente puntual prioritaria de contaminación tiene un programa de adecuación y manejo ambiental aprobado desde el 2003. Es imperativo solicitar una inspección por parte de la ANAM a fin de verificar que cumplen con la norma DGNTI-COPANIT 35-2000. En caso contrario, se deberá iniciar un proceso administrativo y solicitar la adecuación ambiental inmediata.
	El Taller de Ingeniería Continental (ICONSA) identificada como una fuente de interés en esta subcuenca, tiene desde el 2008 el Plan de Auditoría aprobado, sin embargo, no se refleja en la base de datos de la ANAM que se haya presentado la AA/PAMA. Se debe solicitar a la ANAM que de curso al proceso tal como está establecido en el Decreto 57 del 2004.

<b>Chilibre</b>	<p>Se deberá solicitar a la ANAM realice una inspección para verificar la necesidad de presentar una AA/PAMA a las siguientes fuentes puntuales de contaminación prioritarias: Porcina Ñajú, Porcina El Ancla, Cantera Don Bosco, Cantera María Eugenia y Cantera Ñaju.</p>
	<p>Es muy importante que la ANAM haga cumplir la norma nacional de descarga a cuerpos superficies de agua, a fin de que en el corto plazo, las actividades productivas adecuen sus descargas.</p>
	<p>Esto deberá ir acompañado de un programa de concienciación a las comunidades cercanas a los vertederos ilegales para capacitarles acerca de: minimizar la generación de desechos y la relación entre la disposición inadecuada de la basura y la pérdida de la calidad de los recursos hídricos.</p>
	<p>Se deberá informar a la DIMAUD de la ubicación geográfica de los vertederos localizados en esta subcuenca, a fin de realizar una limpieza inicial y verificar la posibilidad de que periódicamente se haga la recolección.</p>
	<p>Estimular a la comunidad y facilitarles la implementación de un proyecto para reciclar latas, papel, periódicos, vidrio, tetrapak, a fin de minimizar la cantidad de basura que debe desecharse semanalmente.</p>
	<p>La ACP/MINSA deberá coordinar con el Municipio de Panamá una solución sostenible para el problema de la basura y disponer de recipientes adecuados para que los pobladores puedan depositarla, lejos de los cuerpos de agua. Esto requerirá una coordinación entre: los generadores y los recolectores, a fin de que la basura sea sacada únicamente los días en que se será recolectada.</p>
	<p>Desarrollar e implementar un proyecto de buenas prácticas ambientales a nivel de los talleres identificados como de interés ambiental. Estas buenas prácticas deberán orientarse al manejo adecuado de los residuos de hidrocarburos y uso de sustancias químicas peligrosas.</p> <p>En un estadio posterior y dependiendo de los resultados obtenidos, se podrán gestionar proyectos similares con las</p>

	fondas, restaurantes y otros pequeños negocios.
<b>Chilibrillo</b>	Realizar una reunión conjunta ANAM-MINSA-ACP a fin de garantizar que los proyectos urbanísticos a ser aprobados y sistemas de tratamiento que estén a consideración de la ANAM tomen en cuenta los hallazgos obtenidos de las principales áreas críticas y se aseguren que los estudios ambientales respondan a esta realidad.
	Este mismo comité interinstitucional deberá solicitar reuniones de trabajo con los promotores de proyectos urbanísticos a fin de que éstos conozcan sus responsabilidades ambientales en el manejo de la administración de los sistemas de tratamiento y dar un plazo de tres meses para que todos soliciten los correspondientes permisos de descarga.
	Hacer una evaluación de campo para determinar si es viable o no la adecuación de los sistemas de tratamiento actualmente colapsados a fin de determinar las acciones a corto plazo para resolver las descargas de aguas negras cruda
	Gestionar la limpieza a corto plazo de los sistemas colapsados a fin de resolver un reclamo de las comunidades que ya no aguantan más vivir en esas condiciones.
	Estimular la comunidad y facilitarles la implementación de un proyecto para reciclar latas, papel, periódicos, vidrio, tetrapak, a fin de minimizar la cantidad de basura que debe desecharse semanalmente.
	Se deberá informar a la DIMAUD de la ubicación geográfica de los vertederos localizados en esta subcuenca, a fin de realizar una limpieza inicial y verificar la posibilidad de que periódicamente se haga la recolección.

## **B. Acciones a largo para la recuperación ambiental.**

Las acciones mediatas para la recuperación ambiental de ambas subcuencas, deben involucrar acciones de supervisión, control y fiscalización por parte de las autoridades locales, a fin de que se pueda garantizar la sostenibilidad de las medidas de adecuación ambiental del sector productivo.

Entre las acciones propuestas tenemos:

- Desarrollo e implementación de una estrategia de ordenamiento territorial que defina claramente el uso del territorio en las subcuencas y que sea cumplido de forma estricta. Este ordenamiento identificará las áreas susceptibles de recuperación, reforestación, y que restrinja para zonas sensibles, los cambios de uso de suelo.
- Implementación de sistemas de tratamiento de aguas negras que garanticen el cumplimiento de las normas de descargas actuales. Estos sistemas de tratamiento serán preferiblemente comunitarios y tendrán prioridad los sitios identificados como zonas críticas por esta consultoría.
- Selección de un sitio para el desarrollo de un sistema de manejo de desechos (separación y reciclaje) para resolver el problema con la basura que enfrentan en común ambas subcuencas. El Municipio y las autoridades competentes, deberán garantizar, junto con los sectores productivos, la sostenibilidad económica de esta acción.

### **C. Plan de Monitoreo Propuesto de acuerdo a los resultados obtenidos.**

A lo largo de este documento, se ha hecho referencia a los resultados de los monitoreos realizados por la ACP a nueve puntos a lo largo de las subcuencas del Río Chilibre y Chilibrillo. Estos resultados reflejan la calidad general del recurso hídrico.

Sin embargo, frente a la implementación de medidas de recuperación ambiental, se hace necesaria la inclusión a mediano plazo, de nuevos puntos tales como:

- **Quebrada El Pedernal:** se recomienda incluir un punto de monitoreo en esta quebrada para verificar el mejoramiento del recurso posterior a las acciones de adecuación de las descargas del sector productivo.
- **Quebrada Furnia:** se recomienda la inclusión de un punto aguas arriba de la descarga de IPEL para comparar con la calidad de agua en el sitio CHIL 3 actual.
- **Quebrada La Cabima:** se recomienda la modificación del punto de monitoreo actual a algún punto donde se refleje la situación real de este cuerpo de agua (específicamente en dos puntos, tramo medio y tramo final de la quebrada La Cabima).

#### **D. Seguimiento, Control y Fiscalización.**

Una vez identificadas plenamente las fuentes puntuales de contaminación más importantes de la subcuenca y de establecer los sitios críticos de contaminación, se hace necesaria la conformación de un equipo interinstitucional para iniciar un Programa de Supervisión, Control y Fiscalización de las actividades productivas de las dos subcuencas estudiadas y de las tareas distribuidas en las coordinaciones con las distintas autoridades competentes: IDAAN, MINSA, MIVI, MICI, ANAM, a fin de garantizar que las medidas de adecuación sean una realidad.

Lo anterior no quiere decir que las acciones de concertación y sensibilización al sector productivo deban abandonarse, todo lo contrario, sino más bien que estas acciones de supervisión manden un mensaje claro a todos los actores sociales que de la calidad del agua dependen todos y que todos debemos asumir algún grado de responsabilidad, de acuerdo al aporte de contaminación que se haga, pero sin perder de vista el objetivo último que es el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico de las subcuencas.

## VIII. Conclusiones.

La contaminación ambiental, es un tema recurrente en muchas de las cincuenta y dos cuencas hidrográficas del país y la CHCP no es la excepción. Varios factores, ampliamente documentados en trabajos anteriores, dan testimonio del hecho de que el poblamiento de las subcuencas Chilibre y Chilibrillo careció de un ordenamiento territorial, que garantizará un desarrollo ordenado de las actividades.

Hoy día, los resultados de los monitoreos ambientales, dan cuenta de un deterioro ambiental significativo que responde tanto a un manejo inadecuado de las descargas de aguas negras, actividades productivas que no han adecuado sus descargas, el servicio ineficiente de recolección de basura, ausencia de infraestructura de alcantarillado, entre otros aspectos a resaltar.

Igualmente cabe resaltar el vacío legal detectado en cuanto a la responsabilidad del manejo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales generadas de proyectos urbanísticos, una vez que el proyecto es entregado en su totalidad y el promotor se retira del área y en ocasiones, hasta cambia su razón social.

En este inventario de fuentes puntuales de contaminación que se elaboró para las Subcuencas del Río Chilibre y Chilibrillo, se identificaron no sólo las principales fuentes de contaminación, sino que se estableció una priorización, sustentada en aspectos técnicos que permitirán la replicación de esta experiencia en otras subcuencas de interés. Igualmente, se identificaron las zonas críticas en cada una de las subcuencas, permitiendo elaborar una correlación entre todas las variables que participaron en el proceso: presencia de fuentes puntuales de contaminación, cuerpos, cuerpos de agua superficial más deteriorados y cantidad de población.

Tomando estos criterios en consideración, se concluyó que para la subcuenca del Río Chilibre, los sitios más críticos son: Quebrada Sonadora, Quebrada El Pedernal, Quebrada Furnia y Río Chilibre (entre Villa Nueva y San Vicente), correspondiendo a las áreas con presencia de más fuentes puntuales prioritarias y de interés y los núcleos más grandes de población.

Igualmente para la Subcuenca del Río Chilibrillo, se ha identificado la Quebrada La Cabima como el sitio más crítico de toda la subcuenca, respondiente a un desarrollo urbanístico agresivo con el ambiente, sin cobertura de alcantarillado y con sistemas de tratamiento colapsados.

La temporalidad de los impactos ambientales existentes en estas subcuencas, fue evaluada y analizada a través de matrices de impacto y se concluyó que aunque la contaminación existente es considerable y está deteriorando cada vez más el ecosistema acuático, aún pueden ser reversibles si se implementan acciones concretas para prevenir las descargas contaminantes a los cuerpos de agua, sobre todo, los identificados como críticos.

Las acciones inmediatas y mediatas propuestas en esta consultoría, deberán ser discutidas e implementadas de forma coordinada y participativa, con presencia interinstitucional y multisectorial a fin de dar respuestas a los principales problemas de contaminación identificados.

Por último, se hace necesario dar un seguimiento a la evolución del grado de contaminación en los cuerpos de aguas críticos, en función de medir la efectividad de la implementación de las medidas de adecuación, ajustarlas en caso de ser necesario y verificarlas en el tiempo. Finalmente el objetivo último de toda acción de recuperación ambiental es tener un ecosistema sano, que garantice una mejor calidad de vida para las comunidades.

## IX. Bibliografía.

- Saracho, M; Zalazar, E; Argañaráz, P; Serenelli, E. 1994. Capacidad Autodepuradora del Río del Valle. IV Congreso El NOA y su Ambiente. S. F. del V de Catamarca. pp. 166-169.
- Emilian, F; Lajmanovic, R; Acosta, M; Boneto, S.1999. Variaciones temporales y espaciales de Coliformes y de *Escherichia coli* en aguas recreativas fluviales (Río Salado, Santa Fe, Argentina). Relación con los estándares de calidad. Rev. Arg. Microbiol. 31: 142-156.
- Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá 2006. Guía de Prevención de la Contaminación del Recurso Hídrico, Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales para el sector de minerales No Metálicos.
- Autoridad nacional del Ambiente. República de Panamá 2006. Indicadores ambientales de la República de Panamá 2006.
- Proyecto: Mejoramiento del Desempeño Ambiental y de Competitividad Empresarial de Fincas Porcinas ubicadas en las Subcuencas Piloto de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Panamá 2006. “Manual de Producción más Limpia (P+L), Tratamiento de Aguas Residuales, y Desechos Sólidos en Fincas Porcinas”.
- Proyecto: Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Empresarial en la Producción Más Limpia. Panamá 2005. “Guía de Producción más Limpia en el Sector de Alimentos y Lácteos”.
- Crites, Ron; Tchobanoglous, George. 2001. Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones. Capítulo 2. Editorial Mc Graw Hill. Impreso en Colombia.
- Indicadores Derivados de la Estimación de la Población en la República, según Provincia, Comarca Indígena, Distrito y Corregimiento: Periodo 1990, 2000 -15. Contraloría General de la República de Panamá.
- Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas y de las Poblaciones Urbanas de la República, por Provincia, Distrito, Corregimiento y Barrios que las Integran: Censo 2000. Contraloría General de la República de Panamá.

## Infografía:

- <http://www.pancanal.com/cich/documentos/indice-integridad-biologica.pdf>

- <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/calidad-de-agua/2007.pdf>
- [http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/EC06236\\_Gonzalez\\_Borja.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/EC06236_Gonzalez_Borja.pdf)
- <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaidis/mexico13/058.pdf>
- [http://augasdegalicia.xunta.es/docs/4/Analisis%20de%20Presiones%20e%20Impactos/SWP 13 Fuentes Puntuales Aguas Superficiales.pdf](http://augasdegalicia.xunta.es/docs/4/Analisis%20de%20Presiones%20e%20Impactos/SWP%2013_Fuentes_Puntuales_Aguas_Superficiales.pdf)
- [http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/ripda/pdfs/Capitulo\\_20.pdf](http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/ripda/pdfs/Capitulo_20.pdf)
- [http://aguas.igme.es/igme/publica/pdflib8/3\\_comporta.pdf](http://aguas.igme.es/igme/publica/pdflib8/3_comporta.pdf)
- <http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual1/tomol/dos.pdf>
- [http://www.mma.es/secciones/acm/fondo\\_docu\\_descargas/publi\\_manuales/pdf/impres.pdf](http://www.mma.es/secciones/acm/fondo_docu_descargas/publi_manuales/pdf/impres.pdf)
- <http://www.mecon.gov.ar/hidricos/calidad/index.html> (Subsecretaría de Recursos Hídricos. República Argentina. 2002 Niveles Guías Nacionales de Calidad de Agua Ambiente. Documento electrónico).
- <http://www.gemswater.org> (UNEP GEMS /WATER- Programa Global del Agua del Sistema de Control del Medio Ambiente de las Naciones Unidas. Documento electrónico)

**X. Anexos.**

- 1. METODOGIAS UTILIZADAS PARA LA JERARQUIZACIÓN DE LAS FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN.**
- 2. LISTADO DE TODAS LAS FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN INVENTARIADAS Y SUS RESPECTICAS FICHAS TÉCNICAS.**
- 3. MAPA 1:50,000 DE LAS PRINCIPALES FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN.**
- 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO.**

## **METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD EN SITIOS CONTAMINADOS – CEPIS/OPS**

### **A. INFORMACIÓN REQUERIDA PARA CADA SITIO PELIGROSO**

#### ***Ficha No.***

Cada sitio llevará un número que facilitará su archivo e identificación en mapas.

#### ***1. Nombre del Sitio.***

Nombre oficial y nombre común (nombre empleado por la población vecina al sitio).

#### ***2. Ubicación Exacta (utilizando el número de ficha para localizar al sitio en el mapa).***

Incluir el nombre del Estado, Municipio y la descripción de como llegar al sitio.

#### ***3. ¿Existe Preocupación Social? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Pasada \_\_\_\_\_ Potencial \_\_\_\_\_***

En caso de no contarse con información precisa de este punto; durante la inspección del sitio deberá levantarse una encuesta entre los pobladores de la comunidad más cercana a él (el cuestionario se realizará considerando a la población civil pero también a maestros, médicos locales y líderes de la comunidad -comisarios ejidales-, etc.).

#### ***4. Fuente Contaminante.***

Describir el origen de la contaminación: natural o antropogénicas. En caso de que sea una industria deberá incluirse el ramo. Para definir a la fuente, los niveles de los contaminantes deben ir disminuyendo conforme se aleja uno de ella gradiente abajo ó en la dirección de los vientos y no deben incrementarse gradiente arriba o en contra de la dirección de los vientos.

#### ***5. Tipo de Residuos (Metales, Orgánicos, Plaguicidas, Mezclas Complejas).***

En caso de carecer de estudios que indiquen el tipo de residuos, habrá que inferirlos según la fuente: es claro el caso de minas (metales), campos agrícolas (plaguicidas) y algunas industrias como las petroleras (compuestos orgánicos). Sin embargo, en el caso de basureros municipales o depósitos clandestinos de residuos peligrosos, habrá que utilizar el concepto de mezclas complejas ya que en él se incluyen a los contaminantes inorgánicos y orgánicos.

#### ***6. Clasificación del Sitio (Minería, Industrial, Valle Agrícola, Petrolera, Microempresa, Depósito No Controlado, Otro).***

Considerando la fuente contaminante y el tipo de residuo podrá definirse al sitio. En cuanto a depósito no controlado se definirá si es un relleno sanitario o un depósito para residuos industriales y si es de residuos sólidos o líquidos (aguas residuales).

**7. ¿Se Cuenta con Evidencia de Contaminación Ambiental Química? Sí ó No. En Caso Afirmativo: ¿Evidencia directa de estudios calificados ó Evidencia indirecta?; en este último caso ¿Cuál?**

Estudios calificados serán aquellos que tengan reportado el control de calidad que fue utilizado para la obtención de los datos. En caso contrario, los estudios serán considerados como evidencia indirecta. Otros tipos de evidencia indirecta pueden ser la observación visual de derrames, el olor a solventes, la muerte de animales, el daño a la vegetación, etc. Todo tipo de evidencia deberá ser documentada y en el caso de las evidencias indirectas tendrán que ser confirmadas durante la inspección del sitio. Debe recordarse que habrá que ser cuidadoso con la información anecdótica.

**8. ¿Se Cuenta con Evidencia de Vulnerabilidad Social?**

Para el manejo de este concepto, deben tomarse en consideración todos aquellos factores que impidieran atender de manera adecuada, un escenario de exposición humana a los contaminantes ambientales (escasez de personal médico, nivel cultural bajo, pobreza, falta de agua potable, etc.). Asimismo, deberán considerarse aquellos factores que pudieran incrementar la toxicidad de los contaminantes (desnutrición, presencia endémica de otras enfermedades, etc.). El evaluador deberá comentar en su reporte, los factores encontrados.

**9. Medio Ambiental Impactado.**

Suelo, Aire, Agua Superficial (lago, laguna, río, arroyo intermitente, presa, etc.), Agua Subterránea (acuífero superficial o acuífero profundo), Alimento, Otro (s). El medio ambiental impactado por la contaminación deberá ser confirmado durante la fase de inspección. Es muy importante que en caso de falta de evidencia sólida, este punto sea contestado por personal con experiencia en el área ambiental. Al llenar este punto acepte una ligera posibilidad de error. Recuerde que por definición, la incertidumbre de esta primera fase de la metodología de evaluación de riesgos, es grande. Pero precisamente por ello, ningún sitio será eliminado sin antes inspeccionarlo (segunda fase de la metodología).

**10. ¿Existe Evidencia de Exposición Humana a los Contaminantes? Sí ó No. En Caso Afirmativo: ¿Evidencia directa de estudios calificados ó Evidencia indirecta?; en este último caso ¿Cuál?**

Evidencia directa será definida solo con estudios efectuados por laboratorios que hayan demostrado control de calidad en su trabajo y que hayan empleado biomarcadores específicos para los contaminantes encontrados en el sitio. Evidencia indirecta podría ser una alta incidencia de algún padecimiento como: cáncer, abortos, malformaciones congénitas, etc. Habrá que ser muy cuidadosos en la definición ya que en muchas ocasiones los padecimientos son multifactoriales: por ejemplo, cierto tipo de malformaciones pueden deberse a la contaminación pero también a otros factores como la desnutrición y la consanguinidad.

**11. Población Más Cercana.**

Se considerará solo a aquella más cercana al sitio, pero siempre hay que incluir de ser necesario, información sobre otras poblaciones, que en algunos sitios también pudieran ser susceptibles al riesgo ambiental (por ejemplo, cuando existe contaminación en un acuífero que abastece a varios poblados). Deberá incluirse información sobre nombre, distancia al sitio, número de habitantes y principal actividad económica. Probablemente toda esta información pueda ser obtenida a partir de bancos de información estadística, pero en la fase de tendrán que confirmarse los datos, sobre todo tratándose de poblaciones pequeñas y rurales.

**12. Anexar Mapa de la Entidad Federativa.**

En este mapa se identificará claramente el sitio y las poblaciones más cercanas a él.

**13. ¿Se Adjuntan Documentos?**

Cuando se cuente con estudios donde se analice la contaminación química ó microbiológica y/ó estudios de exposición humana, habrá que incluirlos como anexo del reporte de inspección. Es importante adicionar todos los estudios (incluyendo aquellos que carezcan de control de calidad).

**14. Fuente de Información.**

Todas las fuentes deberán ser evaluadas como confiables, dudosas ó ignorables (por ejemplo fuentes anecdóticas no confirmadas durante la inspección al sitio).

**B. FORMATO PARA LA INFORMACION DE SITIOS PELIGROSOS**

FICHA No. \_\_\_\_\_

1. Nombre del Sitio. \_\_\_\_\_

2. Ubicación Exacta. \_\_\_\_\_

Municipio. \_\_\_\_\_ (utilizar el número de ficha para localizar al sitio en el mapa)

3. ¿Existe Preocupación Social? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Pasada \_\_\_\_\_ Potencial \_\_\_\_\_

4. Fuente Contaminante. \_\_\_\_\_

5. Tipo de Residuos. Metales \_\_\_\_\_ Orgánicos \_\_\_\_\_ Plaguicidas \_\_\_\_\_

Mezclas Complejas \_\_\_\_\_

6. Clasificación del Sitio. \* Minería \_\_\_\_\_ \* Industrial \_\_\_\_\_ (Giro) \_\_\_\_\_

\* Zona Agrícola \_\_\_\_\_ \* Petrolera \_\_\_\_\_ \* Microempresa \_\_\_\_\_ (Giro) \_\_\_\_\_

\* Manejo de Residuos \_\_\_\_\_ (Tipo) \_\_\_\_\_ \* Otros \_\_\_\_\_ (Tipo) \_\_\_\_\_

7. ¿Se Cuenta con Evidencia de Contaminación Ambiental Química? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Evidencia directa de estudios calificados \_\_\_\_\_ Evidencia indirecta \_\_\_\_\_ ¿Cuál?

Observación visual \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

8. ¿Se Cuenta con Evidencia de Vulnerabilidad Social?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. Medio Ambiental Impactado: Suelo \_\_\_\_\_ Aire \_\_\_\_\_ Agua Superficial \_\_\_\_\_

(Tipo de agua superficial) \_\_\_\_\_ Agua Subterránea \_\_\_\_\_

Alimento \_\_\_\_\_ Otro (s) \_\_\_\_\_

10. ¿Existe Evidencia de Exposición Humana a los Contaminantes? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Evidencia directa de estudios calificados \_\_\_\_\_ Evidencia indirecta \_\_\_\_\_ (explicar

Cual) \_\_\_\_\_

11. Población Más Cercana: Nombre \_\_\_\_\_

Distancia al Sitio \_\_\_\_\_

Número Aproximado de Habitantes \_\_\_\_\_

Principal Actividad Económica \_\_\_\_\_

12. Anexar mapa de la Entidad Federativa.

13. ¿Se Adjuntan Documentos? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

14. Fuente de Información \_\_\_\_\_

Calificación de la Fuente Confiable \_\_\_\_\_ Dudosa \_\_\_\_\_ Ignorable \_\_\_\_\_

**CALIFICACION PARA LA PRIORIZACION DE VISITA AL SITIO \_\_\_\_\_**

Llenó el cuestionario (nombre) \_\_\_\_\_

Dependencia \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

E- mail \_\_\_\_\_

**C. PRIORIZACION PRELIMINAR DE SITIOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSO**

El objetivo de esta fase de priorización preliminar es el de ordenar los sitios listados, a fin de proceder a inspeccionar primero a aquellos que probablemente tengan el mayor riesgo. Esta fase de priorización no pretende eliminar sitios, solo los ordenará para organizar su estudio posterior. Por lo tanto, el formato se fundamenta en apreciaciones cualitativas y cuantitativas. No pueden utilizarse solo los datos cuantitativos, porque muchos sitios no los tendrían y por ende, se estaría dando preferencia a los sitios estudiados sobre los no estudiados. Cuando éstos pudiesen ser más riesgosos que aquellos.

**1. ¿Existe un medio ambiental para el transporte del contaminante?**

Suelo	2 puntos	Aire	3 puntos
Alimento Local *	2 puntos	Agua Subterránea	4 puntos
Agua Superficial	2 puntos	Otro ** _____	___ puntos

(a juicio del investigador)

\* Producto de consumo humano

\*\* Pintura, polvo doméstico, etc.

**Total de Puntos** \_\_\_\_\_

El primer punto que se toma en cuenta es el número de medios ambientales afectados. Siempre será de mayor riesgo un sitio entre más sean sus medios contaminados, ya que en estos casos, la exposición de la población se da simultáneamente por diferentes rutas. El valor más alto se le da al acuífero (agua subterránea), por dos razones: un acuífero contaminado afecta a un gran número de personas y además, es muy difícil de restaurar. Por la misma razón de tener la capacidad de afectar a numerosos individuos, el impacto en aire le sigue en valor al acuífero. Se deja un espacio en blanco para que el investigador lo utilice a su criterio. Por ejemplo, en zonas metalúrgicas puede considerarse la contaminación en interiores residenciales (polvo doméstico). Para la calificación se suma el puntaje de cada uno de los medios afectados. Una zona metalúrgica que hubiere contaminado suelo, aire y agua subterránea, tendría un puntaje por este concepto de nueve puntos (dos de suelo, más tres de aire, más cuatro de agua subterránea).

**2. ¿Existe probabilidad de exposición humana a los contaminantes?**

Sí, en el sitio	3 puntos	No	0 puntos
Sí, lejana al sitio	6 puntos		

El siguiente parámetro que se considera es el de la exposición humana. Con toda probabilidad, la gran mayoría de los sitios listados carecerán de información objetiva al respecto. Por ello, solo deberán anotarse respuestas categóricas; y en el caso de la afirmación, habrá que definir si la exposición es en el sitio o lejos de él. La exposición se asume afirmativa cuando hay contaminación evidente y existe población en al área contaminada. En el caso de que exista contaminación tanto en el sitio como lejana a él, solo se tomará el puntaje correspondiente a seis puntos.

### 3. ¿Existe población potencialmente bajo riesgo?

*Distancia al sitio (dentro de un radio) tamaño de la población*

<b>0 - 1500 m</b>	<b>3 puntos</b>	<b>&gt; 100 mil personas</b>	<b>4 puntos</b>
<b>1501 – 3000 m</b>	<b>2 puntos</b>	<b>&gt; 10 mil - 100 mil</b>	<b>3 puntos</b>
<b>&gt; 3000 m</b>	<b>1 punto</b>	<b>&gt; mil - 10 mil</b>	<b>2 puntos</b>
		<b>≤ mil</b>	<b>1 punto</b>

Es claro que el riesgo de un sitio es directamente proporcional al tamaño de la población que afecta. Dos sitios con los mismos niveles ambientales del mismo contaminante se distinguirán si uno de ellos afecta a una comunidad grande y el otro a una pequeña. La probabilidad de encontrar efectos adversos entre la población expuesta será mayor en la comunidad grande. Por lo tanto, se otorga más peso al mayor tamaño de la población y más peso también a la distancia, bajo el argumento que entre más cerca esté una comunidad de un sitio contaminado, mayor será la posibilidad de una exposición. Además, en muchos casos la concentración ambiental del contaminante va en relación inversa a la distancia al sitio (conforme se aleja uno del sitio, entran en juego fenómenos de amortiguamiento ambiental). En este apartado deberá multiplicarse el valor de la distancia por el valor del tamaño de la población afectada. Por ejemplo, una comunidad de 90 mil personas ubicada a dos kilómetros del sitio tendría un puntaje de 6 puntos (dos por ubicarse entre 1501 y 3000 m y tres por tener una población entre 10 y 100 mil personas; dos por tres darían seis puntos totales por este concepto).

### 4. ¿Se cuenta con evidencia de vulnerabilidad social?

**Sí 3 puntos**

**No 0 puntos**

En este apartado deberá definirse si existe vulnerabilidad social de acuerdo a como este concepto se maneje en cada país (por ejemplo, existiría vulnerabilidad social en una comunidad con insuficiente atención médica, cuyas viviendas tuviesen piso de tierra, sin acceso a agua potable, sin acceso a drenaje, con desempleo importante, localizada en áreas endémicas de enfermedades transmisibles, sin centros de educación elemental, etc.).

### 5. ¿Existe preocupación social?

**Sí 3 puntos**

**No 0 puntos**

En la mayoría de las ocasiones la preocupación social está basada en datos informales, carentes de rigor científico. No obstante, independientemente de su origen, el malestar de la sociedad civil debe ser atendido y como tal, se considera como uno de los factores para la priorización preliminar.

## 6. Criterios de desempate.

Cuando se realiza la priorización de una lista con numerosos sitios, es común encontrar sitios que tienen un mismo total de puntos. Para dichos casos se requieren de criterios de desempate. Estos criterios deberán ser definidos por el grupo que haya originado el listado. Sin embargo, a continuación se exponen los que fueron empleados para el caso de San Luis Potosí, que es el ejemplo que se presentó en el capítulo uno de este manual.

El primer criterio fue el factor obtenido del producto de la calificación del punto dos (probabilidad de exposición humana a los contaminantes) por la calificación del punto tres (poblaciones cercanas).

- El segundo criterio fue la calificación del punto tres.
- El tercer criterio fue la calificación del punto uno (medios ambientales impactados).
- Finalmente, hubo casos que requirieron un cuarto criterio, en dichos casos el cuarto criterio fue el tamaño numérico de la población.

### **MÉTODO POSH PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA**

Es necesario tener en cuenta las diversas formas de clasificación de las fuentes potenciales de cargas contaminantes al subsuelo durante el inventario. Sin embargo, para el tipo de inventario simplificado propuesto a los fines de esta Guía, es conveniente caracterizar las fuentes potenciales de cargas contaminantes al subsuelo sobre la base de dos características:

- La posibilidad de presencia de contaminantes que se conoce o se espera sean persistentes y móviles en la subsuelo
- La existencia de una carga hidráulica (sobrecarga o incremento en la tasa de recarga natural) asociada capaz de generar el transporte advectivo de contaminantes hacia los sistemas acuíferos.

Esta información no está fácilmente disponible y es generalmente necesario realizar las siguientes hipótesis de simplificación:

- Asociar la posibilidad de presencia de una sustancia contaminante del agua subterránea con el tipo de actividad antrópica (Tablas 1 y 2)
- Estimar la sobrecarga hidráulica probable sobre la base del uso del agua en la actividad relacionada.

Así el procedimiento de evaluación de las actividades potencialmente contaminantes utilizada en esta Guía—método POSH—se basa en dos características fácilmente estimables: el origen del contaminante (Pollutant Origin) y su sobrecarga hidráulica (Surcharge Hydraulically). El método POSH genera tres niveles cualitativos de “potencial de generación de una carga contaminante al subsuelo”: reducido, moderado y elevado (Tablas 3 y 4).

#### **A. Fuentes de Contaminación Difusa**

##### **Áreas Residenciales Urbanas sin Servicio de Cloacas**

En la mayoría de los pueblos y ciudades de los países en desarrollo el rápido crecimiento de la población urbana ha resultado en grandes áreas dependientes de sistemas in situ (tales como letrinas, tanques sépticos y pozos negros) para su saneamiento (Lewis et. al., 1982). Tales sistemas funcionan por la percolación del efluente líquido hacia el subsuelo, y en perfiles de suelo permeables esto resulta en la recarga del acuífero. La fracción sólida, debería ser periódicamente removida y dispuesta fuera de las viviendas, pero en muchos casos permanece en el suelo y es lixiviada progresivamente por infiltración de agua de lluvia y otros fluidos. Los tipos de contaminantes comúnmente asociados con el saneamiento in situ son los componentes del nitrógeno (inicialmente en la forma amonio pero normalmente oxidado a nitrato), contaminantes microbiológicos (bacterias patógenas, virus y protozoarios) y en algunos casos comunidades de sustancias químicas orgánicas sintéticas. Dentro de estos contaminantes, los nitratos son siempre móviles y a menudo estables (y por lo tanto persistentes), dado que en la mayoría de los sistemas de agua subterránea normalmente prevalecen las condiciones de oxidación.

Tabla 1 Resumen de las actividades potencialmente generadoras de una carga contaminante al subsuelo

TIPO DE ACTIVIDAD	categoría de distribución	CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA CONTAMINANTE		
		principales tipos de contaminante	sobrecarga hidráulica	aplicada debajo de la capa de suelo (+ indica que aumenta la importancia)
<b>Desarrollo Urbano</b>				
saneamiento sin red cloacal	u/r P-D	n f o t	+	+
doacas con fugas (a)	u P-L	o f n t	+	
lagunas de oxidación de aguas residuales (a)	u/r P	o f n t	++	+
descarga de aguas residuales en el suelo (a)	u/r P-D	n s o f t	+	
aguas residuales en ríos influentes (a)	u/r P-L	n o f t	++	++
lixiviación de rellenos/volcaderos de basura	u/r P	o s h t		+
tanques de almacenamiento de combustible	u/r P-D	t		
sumideros de drenaje de las carreteras	u/r P-D	s t	+	++
<b>Producción Industrial</b>				
tanques/tuberías con fugas (b)	u P-D	t h		
derrames accidentales	u P-D	t h	+	
aguas de proceso/lagunas de efluentes	u P	t o h s	++	+
descarga de efluentes en el suelo	u P-D	t o h s	+	
descargas hacia ríos influentes	u P-L	t o h s	++	++
volcaderos de residuos con lixiviación	u/r P	o h s t		
sumideros de drenaje	u/r P	t h	++	++
precipitación aérea de sustancias	u/r D	s t		
<b>Producción Agrícola (c)</b>				
a) cultivo				
- con agroquímicos	r D	n t		
- y con irrigación	r D	n t s	+	
- con lodo/lodo proveniente de agua residual	r D	n t s o		
- bajo riego con aguas residuales	r D	n t o s f	+	
b) cría de ganado/procesos de cosecha				
- lagunas de efluentes	r P	f o n t	++	+
- descarga de efluentes en el suelo	r P-D	n s o f t		
- descarga hacia ríos influentes	r P-L	o n f t	++	++
<b>Extracción Minera</b>				
alteración del régimen hidráulico	r/u P-D	s h		
descarga de aguas de drenaje	r/u P-D	h s	++	++
aguas de proceso/lagunas de lodos	r/u P	h s	+	+
volcaderos de residuos con lixiviación	r/u P	s h		
(a) puede incluir componentes industriales		n	compuestos de nutrientes	t
(b) puede ocurrir también en áreas no industriales		f	patógenos fecales	+
(c) la intensificación representa el principal riesgo de contaminación		o	carga orgánica general	
u/r		s	salinidad	
PL/D		h	metales pesados	

La presencia de saneamiento in situ (comúnmente junto con altas tasas de fugas de los servicios de agua) a menudo resultan en una gran sobrecarga hidráulica y elevadas tasas de recarga del acuífero en áreas urbanas, a pesar de la tendencia general de impermeabilizar la superficie del terreno que reduce la infiltración del agua de lluvia (Foster et. al., 1998). Se cree que la tasa total de recarga urbana en países en desarrollo excede ampliamente los 500 mm/año. En distritos donde la cobertura de servicio cloacal es limitada o ausente y donde la densidad de población urbana excede las 100 personas por hectárea, existe un elevado potencial de carga

contaminante al subsuelo, especialmente donde las unidades de saneamiento in situ son operadas y mantenidas inadecuadamente.

<b>Tabla 2 Tipos más comunes de contaminantes de agua subterránea encontrados durante encuestas exhaustivas en naciones industrializadas</b>		
<b>a) Países Bajos: 500 sitios importantes de terrenos contaminados (Duijvenboden, 1981)</b>		
Fuente de Contaminación	Tipos de Contaminantes	Frecuencia de Ocurrencia (%)
Trabajos con Gas de Carbón	hidrocarburos aromáticos (grupo BTEX), fenoles y cianuro	28
Volcaderos de Residuos y Rellenos Sanitarios	variable, frecuentemente amonio, hidrocarburos clorados, metales pesados, alcalobenceno, pesticidas domésticos/industriales, etc	21
Industrias Metalúrgicas	hidrocarburos clorados, metales pesados	12
Almacenamiento y Manipulación de Hidrocarburos	hidrocarburos aromáticos (grupo BTEX), plomo	8
Plantas Químicas	amplio rango de hidrocarburos halogenados aromáticos, fenoles y alcalobencenos, etc	7
Fábricas de Pinturas	hidrocarburos aromáticos (grupo BTEX), hidrocarburos clorados	5
<b>b) Estados Unidos de América: 546 sitios de monitoreo en acuíferos prioritarios (ASTM, 1995)</b>		
Tipos de Contaminantes	Frecuencia de Ocurrencia (%)	
tricloroetileno	6	
plomo	5	
tolueno	5	
benceno	5	
bifenilos policlorados	4	
cloroformo	4	
tetracloroetileno	3	
fenoles	3	
arsénico	3	
cromo	3	

Sin embargo, en áreas predominantemente residenciales con una cobertura de servicio cloacal mayor, este potencial es reducido, a pesar de la probable existencia de fugas de los sistemas de los servicios cloacales (lo cual hace peligrar sólo localmente la calidad del agua subterránea).

**Tabla 3 Clasificación y categorización de fuentes de contaminación difusa de acuerdo al método POSH**

POTENCIAL DE CARGA CONTAMINANTE AL SUBSUELO	FUENTE DE CONTAMINACIÓN	
	saneamiento <i>in situ</i>	prácticas agrícolas
<b>Elevado</b>	cobertura del servicio de cloacas menor que 25% y densidad-poblacional superior a 100 personas/ha	cultivos comerciales intensivos y la mayoría de los monocultivos en suelos bien drenados en climas húmedos o con baja eficiencia de riego, pastoreo -intensivo sobre praderas altamente fertilizadas
<b>Moderado</b>	intermedio entre elevado y reducido	
<b>Reducido</b>	cobertura del servicio de cloacas mayor que 75% y densidad poblacional inferior a 50 personas/ha	rotación de cultivos tradicionales, pastoreo extensivo, sistemas de granjas ecológicas, cultivos bajo riego de alta eficiencia en áreas áridas

En muchas áreas urbanas y periurbanas es común encontrar pequeñas industrias y empresas de servicios (incluyendo talleres mecánicos, gasolineras, etc.), que frecuentemente manipulan productos químicos tóxicos (tales como solventes clorados, hidrocarburos aromáticos, etc.). En este caso es importante identificar toda área donde tales actividades puedan descargar efluentes sin tratamiento directamente al suelo (en lugar de otros medios de disposición o reciclado).

Los datos de la densidad poblacional (Tabla 3), junto con la proporción de área urbana con cobertura de servicio cloacal, están generalmente disponibles en los municipios. Además, en muchos casos las autoridades municipales o empresas de servicio de agua poseen información confiable sobre qué industrias están conectadas al sistema de cloacas. Sin embargo, en algunos casos puede ser necesario hacer el reconocimiento en campo a través de una inspección directa manzana por manzana.

## B. Fuentes de Contaminación Puntual

### Actividad Industrial

Las actividades industriales son capaces de generar una seria contaminación del suelo y cargas contaminantes de consideración al subsuelo como resultado del volumen, concentraciones y tipo de productos químicos y residuos que manipulan. En términos generales, cualquier actividad industrial puede generar una carga contaminante al subsuelo como resultado de la emisión de efluentes líquidos, la inadecuada disposición de residuos sólidos (Pankow, et. al., 1984; Bernardes et. al., 1991) y materiales no deseados, conjuntamente con accidentes que involucran fugas de productos químicos peligrosos (Sax, 1984). Los compuestos normalmente detectados en plumas de contaminación de aguas subterráneas relacionadas con las actividades industriales, usualmente muestran una estrecha relación con aquellas sustancias utilizadas en la actividad industrial, las que a su vez están directamente relacionadas con el tipo de industria.

Tabla 4 Clasificación y categorización de fuentes puntuales de contaminación de acuerdo al método POSH					
POTENCIAL POR GENERACIÓN DE CARGA CONTAMINANTE AL SUBSUELO	FUENTE DE CONTAMINACIÓN				
	disposición de residuos sólidos	sitios industriales*	lagunas de efluentes	urbanas varias	exploración minera y petrolera
Elevado	residuos de industrias tipo 3, residuos de origen desconocido	industrias tipo 3, cualquier actividad que maneje >100 kg/d de sustancias químicas	todas las industrias tipo 3, cualquier efluente (excepto aguas residuales residenciales) si el área >5 ha		operación de campos de petróleo, minas metalíferas
Moderado	precipitación >500 mm/a con residuos residenciales/ industriales tipo 1/ agroindustriales, todos los otros casos	industrias tipo 2	agua residual residencial si el área >5 ha, otros casos que no figuran arriba o abajo	gasolineras, rutas con tráfico regular de sustancias químicas peligrosas	algunas minas/ canteras de materiales inertes
Reducido	precipitación <500 mm/a con residuos residenciales/ industriales tipo 1/ agroindustriales	industrias tipo 1	efluente residencial, urbano mezclado, agroindustrial y minero no metalífero si el área <1 ha	cementerios	

\* los terrenos contaminados por industrias abandonadas deberían tener la misma categoría que las propias industrias  
 Industrias tipo 1: carpinterías, fábricas de alimentos y bebidas, destilerías de alcohol y azúcar, procesamiento de materiales no metálicos  
 Industrias tipo 2: fábricas de caucho, pulpa y papel, textiles, artículos eléctricos, fertilizantes, detergentes y jabones  
 Industrias tipo 3: talleres mecánicos, refinerías de gas y petróleo, manufacturas de pesticidas, plásticos, productos farmacéuticos y químicos, curtidurías, fábricas de artículos electrónicos, procesamiento de metal

El manejo y descarga de efluentes líquidos es un aspecto de la actividad industrial que merece atención detallada en relación con la contaminación del agua subterránea. En las industrias ubicadas en las cercanías de los cursos superficiales, se practica a menudo la descarga directa de los efluentes industriales, y en otras situaciones se realiza la disposición de efluentes a través de la infiltración en el suelo. Salvo en los casos donde la industria emprende un tratamiento de efluentes sistemático, tales prácticas presentan siempre un peligro directo o indirecto a la calidad del agua subterránea. Además, las lagunas sin revestimiento utilizadas para el almacenamiento y tratamiento de efluentes también representan un significativo peligro de contaminación del agua subterránea.

La clasificación de actividades industriales POSH, en función de su potencial de generación de una carga contaminante al subsuelo se basa en:

- El tipo de industria involucrado ya que esto controla la probabilidad de que algunos contaminantes peligrosos sean usados
- La sobrecarga hidráulica probable asociada con la actividad industrial, estimada por el volumen de agua utilizado.

En términos del tipo de industria se necesita poner gran énfasis en la posibilidad de utilización de cantidades apreciables (más de 100 kg/d) de sustancias tóxicas o peligrosas (tales como: hidrocarburos, solventes orgánicos sintéticos, metales pesados, etc.) (Hirata et. al., 1991 y 1997). En todos estos casos el índice de potencial de contaminación al subsuelo debería ser

elevado ya que factores como la manipulación de productos químicos y tratamientos de efluentes no se pueden considerar debido a la dificultad general de obtener datos confiables.

### **Lagunas de Efluentes**

Las lagunas de efluentes son ampliamente utilizadas en muchas partes del mundo para el almacenamiento, tratamiento, evaporación, sedimentación y oxidación de efluentes líquidos de origen industrial, de aguas residuales urbanas y de efluentes mineros. Estas lagunas son generalmente poco profundas (menos de 5 m de profundidad), pero su tiempo de retención puede variar ampliamente entre 1–100 días.

De acuerdo a la clasificación POSH, el potencial de contaminación al subsuelo de estas instalaciones depende de dos factores:

- La probabilidad de que contaminantes peligrosos del agua subterránea estén presentes en el efluente, lo que es fundamentalmente función de su origen industrial
- La tasa de percolación de la laguna en el subsuelo, que es principalmente función de la construcción y mantenimiento de la laguna (dependiendo de que su fondo y paredes estén o no totalmente impermeabilizadas).

En un proceso de evaluación rápida es difícil obtener estimaciones confiables del volumen total de efluentes que entra y sale del sistema. Pero estudios de lagunas no revestidas (todavía la forma más popular de construcción en muchos países en desarrollo) muestran que las tasas de infiltración son equivalentes con frecuencia a 10–20 milímetros por día (Miller y Scalf, 1974; Geake et. al., 1987). Por lo tanto, aunque no es fácil realizar un balance hidráulico completo para las lagunas, es posible estimar en función de su extensión areal y su localización hidrogeológica, si están generando recargas significativas a los acuíferos subyacentes.

En la mayoría de los casos no es posible obtener datos sobre la calidad de los efluentes líquidos, pero puede juzgarse la probabilidad de que se encuentren presentes contaminantes peligrosos para el agua subterránea a partir del tipo de actividad industrial o minera involucrada (Tabla 3.5). Debe tenerse en cuenta que muchos contaminantes menos móviles serán retenidos en los sedimentos del fondo de la laguna; especialmente microorganismos patógenos y metales pesados. Las lagunas que reciben aguas residuales urbanas generalmente tienen una carga importante de material orgánico y microorganismos patógenos, junto con altas concentraciones de nutrientes y a veces sales. Si el sistema cloacal asociado cubre áreas no residenciales es posible que reciba efluentes de pequeñas industrias y empresas de servicios (talleres mecánicos, tintorerías, imprentas, etc.) y en estos casos las aguas residuales podrían contener solventes sintéticos orgánicos y desinfectantes.

La metodología de clasificación POSH para la evaluación del potencial relativo de generación de cargas contaminantes al subsuelo de lagunas de aguas residuales, utilizando datos de fácil adquisición:

- El tipo de actividad que generan las aguas residuales y efluentes involucrados
- El área ocupada por la(s) laguna(s).

### **Disposición de Residuos Sólidos**

La disposición inadecuada de residuos sólidos es responsable de un gran número de casos de contaminación del agua subterránea (US-EPA, 1980; Gillham y Cherry, 1989). Esto es más usual en regiones de clima húmedo, donde se generan volúmenes importantes de lixiviados a partir de muchos rellenos sanitarios y volcaderos de residuos, pero también ocurre en climas más áridos donde la lixiviación será generalmente más concentrada. La carga contaminante al subsuelo generada a partir de un volcadero de residuos o relleno sanitario es función de dos factores:

- La probabilidad de existencia de sustancias contaminantes del agua subterránea en el residuo sólido
- La generación de una carga hidráulica suficiente para lixiviar tales contaminantes.

El tipo de contaminantes presentes está relacionado principalmente con el origen del residuo y las reacciones bioquímicas que ocurren dentro del propio residuo y en la zona no saturada subyacente (Nicholson et. al., 1983). La evaluación de la calidad real del lixiviado requiere un programa de monitoreo detallado, pero puede también ser estimado en términos generales sobre la base del origen del residuo (residencial urbano, industrial o minero) y la construcción y edad de la instalación de disposición.

El cálculo de la sobrecarga hidráulica requiere un balance hidráulico mensual para el relleno sanitario conjuntamente con el conocimiento del nivel de impermeabilización de su base y superficie, aún considerando el hecho que algún lixiviado pueda ser generado por los propios residuos. La clasificación del potencial relativo de generación de carga contaminante al subsuelo se puede obtener por la interacción de:

- El origen del residuo, que indica la posible presencia de contaminantes del agua subterránea
- La sobrecarga hidráulica probable estimada a partir de la precipitación en el sitio de disposición de residuos.

En algunos casos el origen de los residuos sólidos es incierto, como resultado de la ausencia de controles sobre el tipo de residuos recibidos. En este caso, una adecuada precaución es clasificar la actividad de disposición de residuos sólidos como generadora de un potencial elevado de carga contaminante al subsuelo independientemente del régimen de precipitación. Este procedimiento preventivo no es considerado excesivo, pues pequeños volúmenes de sustancias tóxicas (tales como compuestos orgánicos sintéticos) pueden causar un importante deterioro de la calidad del agua subterránea (Mackey y Cherry, 1996).

### **Gasolineras**

Las gasolineras son responsables de un gran número de casos de contaminación del agua subterránea (Fetter, 1988), aunque los incidentes individuales no son de una gran dimensión. Tales instalaciones están ampliamente distribuidas y manipulan grandes volúmenes de hidrocarburos potencialmente contaminantes almacenados en tanques enterrados que no permiten una inspección visual de fugas. La principal fuente de contaminación de suelos y aguas subterráneas se debe a la corrosión de los tanques y existe una fuerte correlación entre la incidencia

y tamaño de las fugas y la edad de los tanques instalados (Kostecki y Calabrese, 1989; Cheremisinoff, 1992). Existe una alta probabilidad de que los tanques de más de 20 años de antigüedad estén seriamente corroídos y sujetos a fugas sustanciales a menos que reciban un mantenimiento periódico. Además, las tuberías entre los tanques y los sistemas de distribución se pueden romper debido al tráfico de vehículos pesados o a una pobre calidad de la instalación inicial.

La mayor parte de las gasolineras miden los niveles de combustibles al comienzo y final de cada día de trabajo como una práctica rutinaria, normalmente a través de sistemas eléctricos de medición de nivel. Estas mediciones se comparan con los volúmenes vendidos registrados en los medidores de flujo. Sin embargo, tales mediciones no reflejan necesariamente una idea clara de las fugas subsuperficiales desde los tanques en razón de que no son especialmente sensibles y de que pérdidas relativamente pequeñas pueden causar importantes plumas de contaminación del agua subterránea como resultado de la alta toxicidad de las sustancias involucradas.

Los controles estandarizados periódicos de la integridad de los tanques son una mejor medida de las probables pérdidas de combustibles. Las pérdidas debidas a la corrosión de los tanques pueden ser significativamente reducidas si se fijan mejores criterios para el diseño, construcción, operación y mantenimiento. En particular el uso de tanques de acero o plástico reforzados con fibra de vidrio o tanques con paredes dobles ofrecen mayor seguridad contra las pérdidas, y la protección catódica reduce notablemente la corrosión.

Teniendo en cuenta las pequeñas áreas generalmente afectadas y la fuerte atenuación natural de los compuestos hidrocarbonados, la presencia de gasolineras e instalaciones de almacenamiento con tanques subterráneos debería ser interpretada como una fuente de carga contaminante al subsuelo de intensidad moderada, a menos que se evidencien adecuados criterios de diseño y mantenimiento periódico. Un peligro adicional existiría donde las gasolineras se combinan con talleres mecánicos que utilizan grandes cantidades de solventes orgánicos sintéticos y lubricantes hidrocarbonados ya que pueden ser descargados en el suelo sin controles.

### **Actividades Mineras y Explotación de Hidrocarburos**

Las actividades mineras y de explotación de hidrocarburos pueden causar importantes impactos en la calidad del agua subterránea como resultado de:

- Modificaciones hidráulicas de los sistemas de flujo del agua subterránea, directa o indirectamente, como resultado de la construcción y operación de excavaciones subsuperficiales y minas a cielo abierto
- Aumento de la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos como resultado de la remoción física de partes de la zona no saturada o de las capas confinantes que proveían protección natural
- Disposición de aguas de drenaje de las minas o de fluidos salinos de los reservorios de hidrocarburos, por el esparcimiento en el terreno, descarga a cursos de agua superficiales o en lagunas de evaporación sujetas a percolación
- Infiltración de lixiviado proveniente de cúmulos de escombros de minas

- Disposición de residuos sólidos y efluentes líquidos en excavaciones mineras abandonadas
- Operación de minas subsuperficiales o pozos de petróleo, cuando se localizan inmediatamente debajo de importantes acuíferos utilizados como fuentes de agua potable
- Movilización de metales pesados y otros compuestos debido a los cambios en el régimen de flujo subterráneo en áreas mineras y a cambios asociados con las condiciones hidroquímicas.

Debido a la gran complejidad de estas actividades y a los cambios hidráulicos que provocan, es necesario analizarlas sobre una base individual para evaluar su impacto potencial sobre la calidad del agua subterránea. De esta manera, no se puede recomendar un método de evaluación rápido. Sin embargo, a un nivel de evaluación preliminar es posible diferenciar tres grupos principales de industrias de extracción, cada una de las cuales tienen requerimientos significativamente diferentes para evaluar el peligro de contaminación del agua subterránea que ellas imponen:

- Explotación de material inerte, como aquellos utilizados en construcción de obras civiles donde el principal interés es la evaluación de los cambios que la actividad minera puede haber causado a la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos subyacentes y a su sistema de flujo de subterráneo
- Extracción de metales y otros depósitos potencialmente reactivos, donde se necesita prestar mayor atención para el manejo de escombros provenientes de las minas que en muchos casos pueden contener contaminantes potenciales para el agua subterránea (tales como metales pesados y arsénico) y la disposición de las aguas de drenaje de las minas que pueden ser altamente contaminantes si son manejadas inadecuadamente
- Explotación de hidrocarburos, donde grandes volúmenes de agua salina de formación y otros fluidos se extraen durante la perforación y operación del pozo y dependiendo de su manejo y disposición, pueden representar un importante peligro para los acuíferos poco profundos en las áreas involucradas.

### **C. Presentación de Resultados.**

El método POSH para el inventario de las cargas contaminantes al subsuelo permite una evaluación de las fuentes potenciales de contaminación en tres niveles: reducido, moderado y elevado. El procedimiento para clasificar las cargas contaminantes (y a partir de ellas la evaluación del peligro de contaminación del agua subterránea) presentado aquí, es muy útil en relación con la priorización de los programas de monitoreo de la calidad del agua subterránea y la inspección ambiental de instalaciones en campo.

Los datos de fuentes potenciales de contaminación puntual pueden ser fácilmente representados en mapas de la misma escala utilizada para el mapeo de vulnerabilidad a la contaminación y para la delimitación de áreas de protección de las fuentes de abastecimiento de agua subterránea. Esto permitirá una rápida consideración de la interacción de los datos que contienen y facilitará la evaluación del peligro de contaminación del acuífero o de la fuente, pero es importante que cada actividad también sea identificada con un código y registrada en una base de datos. Para fuentes dispersas y multipuntuales es generalmente más práctico definir las áreas ocupadas y así generar un mapa de carga potencialmente contaminante al subsuelo, usando

diferentes sombreados para representar la intensidad relativa de la carga. Es posible que se requieran escalas de mapeo más detalladas en situaciones de urbanizaciones densamente pobladas con un amplio rango de actividades industriales y otras actividades.

En países en desarrollo la ocupación del terreno por actividades antrópicas muestra un cambio relativamente rápido que dificulta la producción de mapas de carga contaminante al subsuelo. Sin embargo, importantes avances en computación y servicios mejorados para la impresión a color harán cada vez más posible que los mapas de carga contaminante al subsuelo sean periódicamente actualizados e impresos. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son muy útiles en este sentido, ya que también permiten la correlación electrónica y el rápido manejo de datos espaciales así como también la generación de imágenes a color y mapas analógicos de atributos diferentes. Otra gran ventaja de mantener la información relevante en bases de datos digitales y mapas, es que pueden ser disponibilizados en un sitio web y que todos los grupos interesados en agua y territorio puedan tener acceso a ella.

Esta introducción al método y la clasificación POSH trata de dar una orientación general al usuario, pero es importante que sea adaptada a la realidad y requerimientos locales de cada proyecto de evaluación del peligro de contaminación del agua subterránea.

<b>FUENTES PUNTUALES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES EN LA SUB-CUENCA DEL RIO CHILIBRE</b>						
ACTIVIDAD	EMPRESAS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		CUERPO DE AGUA CERCANO	**FOTOS
			Norte	Este		
Canteras	Cantera Don Bosco	Don Bosco	653635	1011887	Quebrada El Pedernal	C-1
	Cantera El Ñajú	Quebrada Ñajú	654735	1012924	Quebrada El Ñajú	C-2
	Cantera el Cerro	San Vicente	655876	1009633	Río Chilibre	C-3
	Cantera María Eugenia	La Esmeralda	654233	1009529	Río Chilibre	C-4
Porcinas	Porcina Gallo y Puerco	Don Bosco	652122	1009734	Quebrada sin nombre, aporta al Río Cabuya	P-1
	Porcina El Ñajú	Quebrada Ñajú	654738	1012906	Quebrada El Ñajú	P-2
	Porcina INAVASA	Agua Buena	653125	1008796	Quebrada El Pedernal	P-3
	agro veterinaria El Ancla S.A	Don Bosco	653910	1011755	Quebrada el Pedernal	P-4
Elaboración de Papel	Industria Panameña de Papel	San Vicente	654279	1009168	Quebrada La Furnia	Pa-1
Manejo de Aguas Residuales	Tanque Séptico Colapsado	San Pablo	655762	1008288	Río Chilibre	TS-1
	Tanque Séptico Colapsado	Colonia San José	657796	1006628	Quebrada La Sonadora	TS-2
	Tanque Séptico Colapsado	Colonia San José	657621	1006876	Quebrada La Sonadora	TS-3

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

	Tanque Séptico Colapsado	Colonia San José	657544	1007173	Quebrada La Sonadora	TS-4
Eliminación de Desechos	Vertedero	Agua Bendita	651623	1013232	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	VI-1
	Vertedero	San Vicente	653914	1009004	Quebrada San Vicente	VI-2
	Vertedero	Alcalde Díaz	657586	1009490	Quebrada Ancha	VI-3
	Vertedero	La Unión	653465	1008518	Quebrada Agua Buena	VI-4
	Taller mecánico Ing. Continental	Don Bosco	653549	1011024	Quebrada el Pedernal	Sin/Foto
	Taller mecánico Dantero	María Eugenia	651401	1011499	Quebrada sin nombre, aporta al Río Cabuya	Sin/Foto
	Taller mecánico Llantero	Agua Bendita	651553	1013037	Río Chilibre	Sin/Foto
Talleres Mecánicos	Taller mecánico	Agua Bendita	651963	1013072	Río Chilibre	TM-1
	Taller mecánico Autorepuesto	Agua Bendita	651497	1012725	Río Chilibre	Sin/Foto
	Taller Servicio Automotriz Yaya	Villa Grecia	657396	1007893	Quebrada de Calle Colon, aporta a Quebrada Ancha	Sin/Foto
	Taller mecánico multiservicio Chilibre	Agua Bendita	651600	1013025	Río Chilibre	Sin/Foto
	Asfalteras	Asfaltera en Don Bosco	Don Bosco	653718	1011125	Quebrada el Pedernal
	Asfaltera Central Mix	San Vicente	655724	1009688	Río Chilibre	Sin/Foto

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>Distribuidoras de Gas Butano</b>	<b>Tropigas</b>	<b>María Eugenia</b>	<b>651434</b>	<b>1011104</b>	<b>Río Cabuya</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Panagas</b>	<b>Don Bosco</b>	<b>651846</b>	<b>1009954</b>	<b>Río Cabuya</b>	<b>Sin/Foto</b>
<b>Fondas</b>	<b>Fonda Yesiskel</b>	<b>Don Bosco</b>	<b>652429</b>	<b>1010105</b>	<b>Quebrada Pedernal</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Fonda María Eugenia</b>	<b>María Eugenia</b>	<b>651401</b>	<b>1011499</b>	<b>Río Cabuya</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Fonda Doña Ana</b>	<b>Viento Fronco</b>	<b>652679</b>	<b>1014529</b>	<b>Quebrada Ñajú</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Fonda la Casa del Mondongo</b>	<b>Agua Bendita</b>	<b>651587</b>	<b>1013142</b>	<b>Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Fonda Milta</b>	<b>Agua Bendita</b>	<b>651587</b>	<b>1013142</b>	<b>Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Fonda Carlota</b>	<b>Chilibre Centro</b>	<b>651220</b>	<b>1012175</b>	<b>Río Chilibre</b>	<b>Sin/Foto</b>
<b>Fonda Los Maraños</b>	<b>Villa Grecia</b>	<b>657998</b>	<b>1007412</b>	<b>Quebrada La Sonadora</b>	<b>Sin/Foto</b>	
<b>Fonda Calle 8</b>	<b>Villa Grecia</b>	<b>657963</b>	<b>1007603</b>	<b>Quebrada La Sonadora</b>	<b>Sin/Foto</b>	
<b>Talleres y Negocios</b>	<b>Fabrica de ventanas</b>	<b>Viento Fronco</b>	<b>652679</b>	<b>1014529</b>	<b>Quebrada Ñajú</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Taller mecánico TCL</b>	<b>María Eugenia</b>	<b>651445</b>	<b>1011308</b>	<b>Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre</b>	<b>Sin/Foto</b>
	<b>Taller mecánico servicios Pérez</b>	<b>Viento Fronco</b>	<b>653200</b>	<b>1014123</b>	<b>Quebrada Ñajú</b>	<b>Sin/Foto</b>
<b>Taller de Chapistería Gabriel</b>	<b>Agua Bendita</b>	<b>651866</b>	<b>1012834</b>	<b>Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre</b>	<b>Sin/Foto</b>	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

	Taller de llantas el puente	Agua Bendita	651497	1012725	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	Sin/Foto
	Venta de materiales	Agua Bendita	651571	1013073	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	Sin/Foto
	Auto repuesto Victoria	Agua Bendita	651497	1012725	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	Sin/Foto
	Taller de soldadura	Chilibre centro	651779	1011861	Río Chilibre	Sin/Foto
	Papelería comercial	Chilibre Centro	651859	1011596	Río Chilibre	Sin/Foto
Estaciones de Combustible	Estación de Gasolina	María Eugenia	651500	1010908	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	Sin/Foto
	Estación de gasolina	Agua Bendita	651606	1013033	Quebrada sin nombre, aporta al Río Chilibre	Sin/Foto
	Estación de gasolina Villa Grecia	Villa Grecia	657948	1007586	Quebrada La Sonadora	Sin/Foto

**\*\*FOTO: En el Anexo de Fotos – Subcuenca del Río Chilibre y Chilibrillo, Fotos de Fuentes Puntuales Potencialmente Contaminante en la Subcuenca del Río Chilibre.**

<b>FUENTES PUNTUALES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES EN LA SUB-CUENCA DEL RIO CHILIBRILLO</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>EMPRESAS</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>CUERPO DE AGUA CERCANO</b>	<b>**FOTOS</b>
			<b>Norte</b>	<b>Este</b>		
Cantera	Cantera Calzada Larga	Calzada Larga	659431	1015411	Río Gigantito	C-5
Avícola	Empresas Toledano	Calzada Larga	657029	1013718	Quebrada la Cabima	Sin/Foto
Elaboración de cemento	Cemento Bayano	Caimitillo	660761	1014180	Río Gigantito	FC-1
Manejo de aguas residuales	Tanque séptico colapsado	Ciudad Bolívar	659728	1009628	Quebrada La Cabima	TS-5
	Tanque séptico colapsado	Barriada Santa Teresa	659846	1009388	Quebrada la Cabima	TS-6
	Tanque séptico colapsado	Ciudad Bolívar	659678	1009603	Quebrada la Cabima	TS-7
	Tanque séptico colapsado No.1	La Providencia	660252	1007965	Quebrada la Cabima	TS-8
	Tanque séptico colapsado No. 2	La Providencia	660291	1007750	Quebrada la Cabima	TS-9
	Planta de tratamiento mal operada No. 1	Colina de las Cumbres	662298	1009130	Quebrada el Chungal	TS-10
	Planta de tratamiento mal operada No. 2	Colina de las Cumbres	662317	1008496	Quebrada el Chungal	TS-11
Planta de tratamiento mal operada No. 3	Colina de las Cumbres	662017	1008572	Quebrada el Chungal	TS-12	
Tanque séptico No.1	Urbanización San Lorenzo	661320	1009699	Quebrada La Cabima	TS-13	
Tanque séptico No. 2	Urbanización San Lorenzo	660524	10091075	Quebrada La Cabima	TS-14	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

	Tanque séptico No.3	Urbanización San Lorenzo	660896	1009811	Quebrada La Cabima	TS-15
	Tanque séptico	Barriada Monserrat	661025	1007206	Quebrada La Cabima	TS-16
	Tanque séptico No.1	Cumbres del Este	661501	1007806	Quebrada La Cabima	TS-17
	Tanque séptico No.2	Cumbres del Este	661650	1007876	Quebrada La Cabima	TS-18
	Tanque séptico	Villa de las Cumbres	659737	1007510	Quebrada La Cabima	TS-19
	Tanque séptico	Barriada Amanecer	658907	1010580	Quebrada La Cabima	TS-20
	Tanque séptico colapsado	Barriada Altos de la Calzada	660802	1008749	Quebrada La Cabima	TS-21
Eliminación de los desechos						
	Vertedero ilegal	El Chungal	661716	1009113	Quebrada Chungal	VI-5
	Vertedero ilegal	San Lorenzo	662642	1009741	Quebrada Chungal	VI-6
	Vertedero ilegal No. 1	La Cabima	660947	1008376	Quebrada la Cabima	VI-7
	Vertedero ilegal No. 2	La Cabima	660925	1007466	Quebrada la Cabima	VI-8
	vertedero ilegal	María Enríquez	661469	1007160	Quebrada la Cabima	VI-9
	Vertedero ilegal	Ciudad Bolívar	659741	1009625	Quebrada la Cabima	VI-10
Vertedero ilegal No. 1	Caimitillo	660897	1012846	Río Gigantito	VI-11	
Vertedero ilegal No. 2	Caimitillo	661350	1012689	Río Gigantito	VI-12	
Vertedero ilegal	Nuevo México	660392	1014177	Río Gigantito	VI-13	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>Talleres Mecánicos</b>						
	Taller Edificadora San Lorenzo	San Lorenzo	661188	1009750	Quebrada Chungal	TM-2
	Taller y Deposito San Lorenzo	San Lorenzo	661108	1009750	Quebrada Chungal	Sin/Foto
	Taller Servicios Generales	Nuevo México	660023	1012964	Río Gigantito	TM-3
	Taller Robert	Ciudad Bolívar	659624	1009466	Quebrada la Cabima	TM-4
	Taller mecánico servicios Pérez	Buenos Aires	653200	1014123	Quebrada Rincón Perdido	Sin/Foto
Taller de Chapistería Aarón	La Cabima	661012	1008123	La Cabima	TM-5	
<b>Fondas</b>						
	Fonda Villa Acuario	La Cabima	660844	1008984	Quebrada La Cabima	Sin/Foto
	Fonda Los Pinos	Los Pinos	659534	1013186	Río Gigantito	Sin/Foto
	Fonda Mi Fonda	Ciudad Bolívar	659764	1009386	Quebrada La Cabima	Sin/Foto
	Restaurante de Comida China La Cabima	La Cabima	660813	1007166	Quebrada La Cabima	Sin/Foto
	Restaurante Pio Pio	La Cabima	660816	1007158	Quebrada La Cabima	Sin/Foto
Fonda Doña Blanca	Viento Fronco	652679	1014529	Río Chilibrillo	Sin/Foto	
Fonda Que tal si te digo	Ciudad Bolívar	659412	1009945	Quebrada La Cabima	FO-1	

**\*\*FOTO: En el Anexo de Fotos - Subcuenca del Río Chilibre y Chilibrillo, Fotos de Fuentes Puntuales Potencialmente Contaminante en la Subcuenca del Río Chilibrillo.**

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CANTERA DON BOSCO</b>										
<b>FICHA N.</b>		<b>001</b>								
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Don Bosco</b>								
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0653635</b>				<b>1011887</b>				
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		Sí	<b>X</b>	No	Pasada	Potencial				
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Extracción y trituración de piedras.</b>								
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		Sedimentos de Suelos	<b>X</b>	Orgánicos	Residuos Agroquímicos	Mezclas Complejas				
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		Canteras (Pétreo)	<b>X</b>	Industrial	Zona Agropecuaria	Estación de combustible				
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	Otros					
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual			
		otros		¿Cuáles?						
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>		Sí			No					<b>X</b>
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada El Pedernal</b>		
						<b>0653870</b>	<b>1012101</b>			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta		Explicar cual						
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		Nombre	<b>Don Bosco</b>		Distancia al Sitio	<b>200 metros</b>				
		Número Aproximado de Habitantes	<b>1897 hab</b>		Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>				
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		Fuente Confiable		Dudosa		Anecdótica		<b>X</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CANTERA EL ÑAJÚ</b>									
FICHA N.		002							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Quebrada Ñajú							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0655345				1012754			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Extracción y trituración de piedras.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input checked="" type="checkbox"/>	Orgánicos	<input type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input checked="" type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Quebrada Ñajú		
							0655345	1012754	
		Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Quebrada Ñajú			Distancia al Sitio	200 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	S/D			Principal Actividad Económica	Agropecuaria.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CANTERA MARÍA EUGENIA</b>									
FICHA N.	003								
1. NOMBRE DEL SITIO.	La Esmeralda								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0654233				1009529				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Extracción y trituración de piedras.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input checked="" type="checkbox"/>	Orgánicos	<input type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input checked="" type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Río Chilibre			
						0654412	1009394		
	Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	La Esmeralda			Distancia al Sitio	400 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	339 hab			Principal Actividad Económica	Agropecuaria.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CANTERA EL CERRO</b>									
FICHA N.		004							
1. NOMBRE DEL SITIO.		San Vicente							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0655876				1009633			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Extracción y trituración de piedras.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input checked="" type="checkbox"/>	Orgánicos	<input type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input checked="" type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>			
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Río Chilibre		
							0655814	1009152	
		Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	San Vicente			Distancia al Sitio	100 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	3719 hab			Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>PORCINA GALLO Y PUERCO S.A.</b>									
FICHA N.	<b>005</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Don Bosco</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0652122</b>				<b>1009734</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Cría de cerdo y gallinas.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos	<b>X</b>	Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria	<b>X</b>	Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial	<b>Quebrada sin Nombre</b>			
						<b>0651709</b>	<b>1009005</b>		
	Agua Subterránea	<b>X</b>	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Don Bosco</b>			Distancia al Sitio	<b>100 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1897 hab</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable		Dudosa		Anecdótica			<b>X</b>	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>AGRO-VETERINARIA EL ANCLA S.A.</b>									
FICHA N.	006								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Don Bosco								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0653323				1011356				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Cría de cerdo, ganado semi-estabulado y gallinas.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>	Video de vecinos a la porqueriza.	<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Quebrada El Pedernal			
	Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	0653910	1011755		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Don Bosco			Distancia al Sitio	300 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	1897 hab			Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>PORCINA EL ÑAJÚ</b>									
FICHA N.		007							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Quebrada Ñajú							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0654738				1012906			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Cría de cerdo.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Aporta: Quebrada El Ñajú		
							0654304	1012401	
		Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Quebrada Ñajú			Distancia al Sitio	350 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	—			Principal Actividad Económica	Agropecuaria.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>PORCINA INAVASA</b>									
FICHA N.	008								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Agua Buena								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0653125				1008796				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Cría de cerdo, ganado.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Cerca de Río Chilibre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Agua Buena			Distancia al Sitio	400 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	1284 hab.			Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

INDUSTRIA PANAMEÑA DE PAPEL									
FICHA N.	009								
1. NOMBRE DEL SITIO.	San Vicente								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0654618				1009039				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Producción de Papel de reciclaje.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Cerca de Río Chilibre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>	0654279	1009168	<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	La Esmeralda			Distancia al Sitio	200 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	339 hab.			Principal Actividad Económica	Agropecuaria.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 1 - COLONIA SAN JOSÉ</b>									
FICHA N.	<b>010</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Colonia San José</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0657796</b>				<b>1006539</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada Sonadora</b>		
						<b>0657796</b>	<b>1006628</b>		
	Agua Subterránea	<b>X</b>	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Colonia San José</b>			Distancia al Sitio	<b>100 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1435 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa			Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<p align="center"><b>TANQUE SEPTICO N. 2 - COLONIA SAN JOSÉ</b></p>									
FICHA N.		011							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Colonia San José							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0657816				1006539			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Tanque séptico comunal.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Tanque séptico.	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			<input type="checkbox"/>	No			<input checked="" type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Quebrada Sonadora		
		Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	0657621	1006876	
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Colonia San José			Distancia al Sitio	100 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	1435 hab.			Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica			<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 3 - COLONIA SAN JOSÉ</b>									
FICHA N.	<b>012</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Colonia San José</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0657816</b>				<b>1006539</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial	<b>Quebrada Sonadora</b>			
						<b>0657544</b>	<b>1007173</b>		
	Agua Subterránea	<b>X</b>	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Colonia San José</b>			Distancia al Sitio	<b>100 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1435 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 1 – VALLE DE SAN PABLO</b>									
FICHA N.		013							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Valle de San Pablo							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0655762				1008288			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Tanque séptico comunal.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Tanque séptico.	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			<input type="checkbox"/>	No			<input checked="" type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Aportadora a l río Chilibre		
		Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	0655727	1008180	
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	San Pablo			Distancia al Sitio	100 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	2105 hab.			Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	Anecdótica			<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – AGUA BENDITA</b>									
FICHA N.	<b>014</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Agua Bendita</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0651623</b>				<b>1013232</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Vertedero ilegal.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>X</b>		No				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada sin nombre</b>		
						<b>0652007</b>	<b>1013383</b>		
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Agua Bendita</b>			Distancia al Sitio	<b>100 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>2077 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – SAN VICENTE</b>									
FICHA N.	<b>015</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>San Vicente</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0653914</b>				<b>1009004</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Vertedero ilegal.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>San Vicente</b>			Distancia al Sitio	<b>100 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>3719 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – LA UNION</b>									
<b>FICHA N.</b>		<b>016</b>							
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>La Unión</b>							
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0653465</b>				<b>1008518</b>			
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		Sí		No	<b>x</b>	Pasada		Potencial	
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>							
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>x</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>x</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros			
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		Sí		No	<b>x</b>	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>			Sí			No		<b>x</b>	
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		Suelo	<b>x</b>	Aire	<b>x</b>	Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		Sí		No	<b>x</b>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		Nombre	<b>La unión</b>			Distancia al Sitio	<b>20 metros</b>		
		Número Aproximado de Habitantes	<b>1188 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>semi-comercial.</b>		
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		Fuente Confiable	<b>x</b>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – ALCALDE DIAZ</b>							
FICHA N.	<b>017</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Alcalde Díaz</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0657586</b>			<b>1009490</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>x</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>x</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>	<b>x</b>	<b>Otros</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>x</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>	
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>				<b>No</b>	<b>x</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>	<b>x</b>	<b>Aire</b>	<b>x</b>	<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>x</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Alcalde Díaz</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>20 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>474</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial.</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>x</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>PANAGAS</b>									
FICHA N.		<b>018</b>							
1. NOMBRE DEL SITIO.		<b>Don Bosco</b>							
2. UBICACIÓN EXACTA.		<b>0651846</b>				<b>1009954</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<b>x</b>	No	Pasada	Potencial			
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		<b>Empresa envasadora de gas para el uso domestico y comercial</b>							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	Orgánicos	Residuos Agroquímicos	Mezclas Complejas	<b>x</b>			
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	Industrial	<b>x</b>	Zona Agropecuaria	Estación de combustible			
		Taller Mecánico	Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	No	<b>x</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta	¿Cuál?				Observación visual		
		otros	¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí		No	<b>x</b>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	Aire	<b>x</b>	Agua Superficial				
		Agua Subterránea	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	No	<b>x</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta	Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	<b>Don Bosco</b>	Distancia al Sitio	<b>200 metros</b>				
		Número Aproximado de Habitantes	<b>1897</b>	Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi-comercial</b>				
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<b>x</b>	Dudosa	Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>ASFALTERA EN DON BOSCO</b>									
FICHA N.		019							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Don Bosco							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0653718				101125			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Empresa elaboradora de asfalto							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Asfaltera	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No		Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí		<input type="checkbox"/>		No		<input checked="" type="checkbox"/>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No		Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Don Bosco		Distancia al Sitio		100 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		1897		Principal Actividad Económica		Agropecuaria y semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		<input checked="" type="checkbox"/>		Dudosa		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		Anecdótica		<input type="checkbox"/>	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO ING. CONTINENTAL</b>									
<b>FICHA N.</b>		<b>020</b>							
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Don Bosco</b>							
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0653549</b>				<b>1011024</b>			
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>	
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Taller mecánico</b>							
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>		<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>	<b>X</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>	
		<b>Taller Mecánico</b>	<b>X</b>	<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>			
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>		
		<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>					
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>			<b>Sí</b>				<b>No</b>	<b>X</b>	
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>			
		<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>			
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>					
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		<b>Nombre</b>	<b>Don Bosco</b>	<b>Distancia al Sitio</b>	<b>50 metros</b>				
		<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>1897</b>	<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>Agropecuaria y semi-comercial</b>				
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA YESISKEL</b>									
<b>FICHA N.</b>		<b>021</b>							
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Don Bosco</b>							
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0652429</b>				<b>1010105</b>			
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>	
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Preparación de alimentos</b>							
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>	<b>X</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>	
		<b>Taller Mecánico</b>	<b>X</b>	<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		<b>Fonda</b>	
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>				<b>Observación visual</b>	
		<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>					
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>			<b>Sí</b>					<b>No</b>	<b>X</b>
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>			
		<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>			
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>					
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		<b>Nombre</b>	<b>Don Bosco</b>	<b>Distancia al Sitio</b>	<b>10 metros</b>				
		<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>1897</b>	<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>Agropecuaria y semi-comercial</b>				
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TROPIGAS</b>									
FICHA N.		022							
1. NOMBRE DEL SITIO.		María Eugenia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651434				1011104			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Empresa envasadora de gas para el uso domestico y comercial							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
								<input checked="" type="checkbox"/>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No		Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí				No			
						<input checked="" type="checkbox"/>			
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No		Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		María Eugenia		Distancia al Sitio		50 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		1001		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		<input checked="" type="checkbox"/>		Dudosa		<input type="checkbox"/>	
								Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA MARIA EUGENIA</b>									
FICHA N.		023							
1. NOMBRE DEL SITIO.		María Eugenia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651401				1011499			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Preparación de alimentos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	X	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Fonda	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	María Eugenia			Distancia al Sitio	10 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	1001			Principal Actividad Económica	semi-comercial		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

ESTACION DE GASOLINA – MARIA EUGENIA									
FICHA N.	024								
1. NOMBRE DEL SITIO.	María Eugenia								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0651500				101098				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	X	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Almacenamiento y expendio de hidrocarburos								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Estación de gasolina		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	X	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	María Eugenia			Distancia al Sitio	100 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	1001			Principal Actividad Económica	semi-comercial			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	X	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO EL DANTERO</b>									
FICHA N.		025							
1. NOMBRE DEL SITIO.		María Eugenia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651401				1011499			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico	X	Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados		Observación visual	
		Evidencia indirecta		¿Cuál?					
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		María Eugenia		Distancia al Sitio		100 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		1001		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		X		Dudosa		Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO TLC</b>									
FICHA N.		026							
1. NOMBRE DEL SITIO.		María Eugenia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651445				1011308			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico	X	Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	María Eugenia	Distancia al Sitio	60 metros				
		Número Aproximado de Habitantes	1001	Principal Actividad Económica	semi-comercial				
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER DE CHAPISTERIA GABRIEL</b>									
FICHA N.		027							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Agua Bendita							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651866				1012834			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		chapistería	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No				
					X				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Agua Bendita		Distancia al Sitio		50 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		2077		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		X		Dudosa		Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO EL LLANTERO</b>									
FICHA N.		028							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Agua Bendita							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651553				1013037			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico	X	Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Agua Bendita		Distancia al Sitio		40 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		2077		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO – AGUA BENDITA</b>										
<b>FICHA N.</b>		<b>029</b>								
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Agua Bendita</b>								
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0651963</b>				<b>1013072</b>				
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		Sí		No	<b>X</b>	Pasada		Potencial		
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Mantenimiento y reparación de vehículos</b>								
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
		Taller Mecánico		<b>X</b>	Vertedero Ilegal		Otros			
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
		otros		¿Cuáles?						
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>		Sí			No					<b>X</b>
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		Suelo		Aire		Agua Superficial				
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta		Explicar cual						
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		Nombre		<b>Agua Bendita</b>		Distancia al Sitio		<b>60 metros</b>		
		Número Aproximado de Habitantes		<b>2077</b>		Principal Actividad Económica		<b>semi-comercial</b>		
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		Fuente Confiable		<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO AUTOREPUESTOS</b>									
FICHA N.	<b>030</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Agua Bendita</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0651497</b>				<b>1012725</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Mantenimiento y reparación de vehículos</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>		<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>		
	<b>Taller Mecánico</b>	<b>X</b>	<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>				
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>				<b>Observación visual</b>		
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>					<b>No</b>	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>				
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>				
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Agua Bendita</b>			<b>Distancia al Sitio</b>	<b>100 metros</b>			
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>2077</b>			<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO MULTICERVICIOS CHILIBRE</b>									
FICHA N.	<b>031</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Agua Bendita</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0651600</b>				<b>1013025</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	<b>X</b>	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Mantenimiento y reparación de vehículos</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico	<b>X</b>	Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Agua Bendita</b>			Distancia al Sitio	<b>40 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>2077</b>			Principal Actividad Económica	<b>semi-comercial</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

ESTACION DE GASOLINA – AGUA BENDITA									
FICHA N.	032								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Agua Bendita								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0651606				1013033				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	X	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Almacenamiento y expendio de hidrocarburos								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		gasolinera		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	X	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Agua Bendita			Distancia al Sitio	100 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	2077			Principal Actividad Económica	semi-comercial			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA LA CASA DEL MONDONGO</b>							
FICHA N.	<b>033</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Agua Bendita</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0651587</b>			<b>1013142</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Preparación y expendio de comida</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>	
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>				<b>No</b>	<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Agua Bendita</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>40 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>2077</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA MILTA</b>									
FICHA N.		034							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Agua Bendita							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651587				1013142			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Preparación y expendio de comida							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	X	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Agua Bendita			Distancia al Sitio	45 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	2077			Principal Actividad Económica	semi-comercial		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA CARLOTA</b>									
<b>FICHA N.</b>		<b>035</b>							
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Chilibre Centro</b>							
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0651220</b>				<b>1012175</b>			
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>	
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Preparación y expendio de comida</b>							
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>	<b>X</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>	
		<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>			
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>		
		<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>					
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>			<b>Sí</b>					<b>No</b>	<b>X</b>
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>			
		<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>			
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>			
		<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>					
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		<b>Nombre</b>	<b>Chilibre Centro</b>	<b>Distancia al Sitio</b>	<b>70 metros</b>				
		<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>2714</b>	<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>				
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>PAPELERIA COMERCIAL</b>										
FICHA N.		036								
1. NOMBRE DEL SITIO.		Chilibre Centro								
2. UBICACIÓN EXACTA.		0651859				1011596				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Cortar y empacar papel								
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Papelera		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
		otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No					X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial				
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Chilibre Centro		Distancia al Sitio		100 metros		
		Número Aproximado de Habitantes		2714		Principal Actividad Económica		semi-comercial		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>ASFALTERA CENTRAL MIX</b>									
FICHA N.		037							
1. NOMBRE DEL SITIO.		San Vicente							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0655876				1009633			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Extracción y trituración de piedras							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	X	Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Cantera	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí			No	X		
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	X	Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	San Vicente			Distancia al Sitio	150 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	3719			Principal Actividad Económica	semi-comercial		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>ESTACION DE GASOLINA – VILLA GRECIA</b>									
FICHA N.		038							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Villa Grecia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0657948				1007586			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Almacenamiento y expendio de hidrocarburos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		gasolinera	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No				
					X				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
		X							
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		San Vicente		Distancia al Sitio		200 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		3719		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		X		Dudosa		Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO-SERVICIO AUTOMOTRIZ YAYA</b>									
FICHA N.		039							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Villa Grecia							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0657396				1007893			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	<b>X</b>	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico	<b>X</b>	Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Villa Grecia	Distancia al Sitio	60 metros				
		Número Aproximado de Habitantes	5484	Principal Actividad Económica	semi-comercial				
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA LOS MARAÑONES</b>									
FICHA N.	040								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Villa Grecia								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0657998				1007412				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	X	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Preparación y expendio de comida								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	X	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	X	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Villa Grecia			Distancia al Sitio	50 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	5484			Principal Actividad Económica	semi-comercial			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA CALLE 8</b>							
FICHA N.	<b>041</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Villa Grecia</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0657963</b>			<b>1007603</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Preparación y expendio de comida</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>	
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>	<b>X</b>		<b>No</b>		
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Villa Grecia</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>45 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>5484</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<p align="center"><b>TANQUE SEPTICO N. 1 – URBANIZACION SAN LORENZO</b></p>									
FICHA N.		001							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Urbanización San Lorenzo							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0660524				1009675			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Tanque séptico comunal.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Tanque séptico.	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Urbanización San Lorenzo			Distancia al Sitio	Dentro de la comunidad		
		Número Aproximado de Habitantes	294 hab.			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>			Anecdótica	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 2 – URBANIZACION SAN LORENZO</b>									
FICHA N.		<b>002</b>							
1. NOMBRE DEL SITIO.		<b>Urbanización San Lorenzo</b>							
2. UBICACIÓN EXACTA.		<b>0661320</b>				<b>1009699</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<b>X</b>	No	Pasada	Potencial			
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		<b>Tanque séptico comunal.</b>							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos	Mezclas Complejas			
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	Industrial	Zona Agropecuaria		Estación de combustible			
		Taller Mecánico	Vertedero Ilegal	Otros		<b>Tanque séptico.</b>			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	No	<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta	¿Cuál?				Observación visual		
		otros	¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí				No	<b>X</b>		
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial			
		Agua Subterránea	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta	Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	<b>Urbanización San Lorenzo</b>		Distancia al Sitio	<b>Dentro de la comunidad</b>			
		Número Aproximado de Habitantes	<b>294 hab.</b>		Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 3 – URBANIZACION SAN LORENZO</b>									
FICHA N.	<b>003</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Urbanización San Lorenzo</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660896</b>				<b>1009811</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Urbanización San Lorenzo</b>			Distancia al Sitio	<b>Dentro de la comunidad</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>294 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO – BARRIADA ALTO DE LA CALZADA</b>									
FICHA N.		<b>004</b>							
1. NOMBRE DEL SITIO.		<b>Barriada Alto de la Calzada</b>							
2. UBICACIÓN EXACTA.		<b>0660869</b>				<b>1008749</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<b>X</b>	No	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		<b>Tanque séptico comunal.</b>							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial	Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	No		<b>X</b>	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No <b>X</b>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada sin nombre</b>	
								<b>0660869</b>	<b>1008730</b>
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	No		<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		<b>Barriada Alto de la Calzada</b>		Distancia al Sitio		<b>Dentro de la comunidad</b>	
		Número Aproximado de Habitantes		<b>264 hab.</b>		Principal Actividad Económica		<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 1 – CUMBRE DEL ESTE</b>									
FICHA N.		005							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Cumbre del Este							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0661501				1007806			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Tanque séptico comunal.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>
		Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Tanque séptico.	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>			Observación visual	<input type="checkbox"/>
		otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Cumbre de Este			Distancia al Sitio	Dentro de la comunidad		
		Número Aproximado de Habitantes	671 hab.			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 2 – CUMBRE DEL ESTE</b>									
FICHA N.	<b>006</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Cumbre del Este</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0661650</b>				<b>1007876</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada sin nombre</b>		
						0661650	1007895		
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Cumbre de Este</b>			Distancia al Sitio	<b>Dentro de la comunidad</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>671 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa			Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO – VILLA DE LAS CUMBRES</b>									
FICHA N.	007								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Villa de las Cumbres								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0659737				1007510				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Tanque séptico comunal.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Tanque séptico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Agua Subterránea	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Villa de las Cumbres			Distancia al Sitio	Dentro de la comunidad			
	Número Aproximado de Habitantes	511 hab.			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 1 – BARRIADA LA PROVIDENCIA</b>									
FICHA N.		<b>008</b>							
1. NOMBRE DEL SITIO.		<b>Barriada la Providencia</b>							
2. UBICACIÓN EXACTA.		<b>0660252</b>				<b>1007965</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<b>X</b>	No	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		<b>Tanque séptico comunal.</b>							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial	Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí	No	<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No <b>X</b>				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada la Cabima</b>	
								0660252	1007965
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí	No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		<b>Barriada la Providencia</b>		Distancia al Sitio		<b>Dentro de la comunidad</b>	
		Número Aproximado de Habitantes		<b>453 hab.</b>		Principal Actividad Económica		<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO N. 2 – BARRIADA LA PROVIDENCIA</b>									
FICHA N.	<b>009</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Barriada la Providencia</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660291</b>				<b>1007750</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>X</b>		No				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial	<b>Quebrada la Cabima</b>			
						0660291	1007750		
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Barriada la Providencia</b>	Distancia al Sitio	<b>Dentro de la comunidad</b>					
	Número Aproximado de Habitantes	<b>453 hab.</b>	Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>					
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO – BARRIADA SANTA TERESA</b>									
<b>FICHA N.</b>		<b>010</b>							
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Barriada la Santa Teresa</b>							
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0659346</b>				<b>1009388</b>			
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		Sí	<b>X</b>	No	Pasada		Potencial		
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Tanque séptico comunal.</b>							
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		Canteras (Pétreo)		Industrial	Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		Sí	No	<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>		Sí			No <b>X</b>				
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada la Cabima</b>	
								0659346	1009388
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		Sí	No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		Nombre		<b>Barriada Santa Teresa</b>		Distancia al Sitio		<b>Dentro de la comunidad</b>	
		Número Aproximado de Habitantes		<b>1334 hab.</b>		Principal Actividad Económica		<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>	
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		Fuente Confiable		<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO – CIUDAD BOLIVAR</b>									
FICHA N.	<b>011</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Ciudad Bolívar</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0659654</b>				<b>1009597</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Tanque séptico comunal.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		<b>Tanque séptico.</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>X</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial		<b>Quebrada la Cabima</b>		
							<b>0659678</b>	<b>1009603</b>	
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Ciudad Bolívar</b>			Distancia al Sitio	<b>20 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1113 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TANQUE SEPTICO – CIUDAD BOLIVAR</b>									
FICHA N.		012							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Ciudad Bolívar							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0659713				1009608			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No		Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Tanque séptico comunal.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Tanque séptico.	
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	Quebrada sin nombre		
							0659728	1009628	
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Ciudad Bolívar			Distancia al Sitio	20 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	1113 hab.			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – EL CHUNGAL</b>									
FICHA N.	<b>013</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>El Chungal</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0661716</b>				<b>1009113</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>x</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>El Chungal</b>	Distancia al Sitio	<b>15 metros</b>					
	Número Aproximado de Habitantes	<b>264 hab.</b>	Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias semi-comercial.</b>					
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – URBANIZACION SAN LORENZO</b>										
<b>FICHA N.</b>		<b>014</b>								
<b>1. NOMBRE DEL SITIO.</b>		<b>Urbanización San Lorenzo</b>								
<b>2. UBICACIÓN EXACTA.</b>		<b>0662642</b>				<b>1009741</b>				
<b>3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?</b>		Sí	<b>X</b>	No	Pasada		Potencial			
<b>4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.</b>		<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
<b>5. TIPO DE RESIDUOS.</b>		Sedimentos de Suelos	Orgánicos		<b>X</b>	Residuos Agroquímicos	Mezclas Complejas			<b>X</b>
<b>6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.</b>		Canteras (Pétreo)	Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible			
		Taller Mecánico	Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros					
<b>7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?</b>		Sí	No		<b>X</b>	Estudios calificados				
		Evidencia indirecta	¿Cuál?					Observación visual		
		otros	¿Cuáles?							
<b>8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?</b>		Sí			No		<b>x</b>			
<b>9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.</b>		Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
		Agua Subterránea	Alimento		Otro (s)					
<b>10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?</b>		Sí	No		<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
		Evidencia indirecta	Explicar cual							
<b>11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.</b>		Nombre	<b>Urbanización San Lorenzo</b>		Distancia al Sitio		<b>100 metros</b>			
		Número Aproximado de Habitantes	<b>294 hab.</b>		Principal Actividad Económica		<b>Actividades varias semi-comercial.</b>			
<b>14. FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – LA CABIMA</b>									
FICHA N.	<b>015</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>La Cabima</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660947</b>				<b>1008376</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>X</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>La Cabima</b>			Distancia al Sitio	<b>15 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>7877 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – LA CABIMA</b>									
FICHA N.	<b>016</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>La Cabima</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660925</b>				<b>1007466</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial	<b>X</b>	Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>La Cabima</b>			Distancia al Sitio	<b>25 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>7877 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa				Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – MARIA HENRIQUEZ</b>									
FICHA N.		017							
1. NOMBRE DEL SITIO.		María Henríquez							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0661469				1007160			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No		Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<input checked="" type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?				Sí				No	<input checked="" type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	María Henríquez			Distancia al Sitio	20 metros		
		Número Aproximado de Habitantes	2520 hab.			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – CIUDAD BOLIVAR</b>									
FICHA N.	<b>018</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Ciudad Bolívar</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0659741</b>				<b>1009625</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí					No	<b>x</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Ciudad Bolívar</b>			Distancia al Sitio	<b>25 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1113 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – CAIMITILLO</b>									
FICHA N.	<b>019</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Caimitillo</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660897</b>				<b>1012846</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>X</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>X</b>		No				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Caimitillo</b>			Distancia al Sitio	<b>50 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1017 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – CAIMITILLO</b>									
FICHA N.	<b>020</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Caimitillo</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0661350</b>				<b>1012689</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>X</b>		No				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Caimitillo</b>	Distancia al Sitio	<b>40 metros</b>					
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1017 hab.</b>	Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>					
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>VERTEDERO ILEGAL – NUEVO MEXICO</b>									
FICHA N.	<b>021</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Nuevo México</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660392</b>				<b>1014177</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Depósito ilegal de desechos sólidos domiciliarios.</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>X</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	<b>X</b>	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal	<b>x</b>	Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>x</b>		No				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Nuevo México</b>	Distancia al Sitio	<b>40 metros</b>					
	Número Aproximado de Habitantes	<b>736 hab.</b>	Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>					
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

PLANTA DE TRATAMIENTO COLAPSADA Nº 1 – COLINA DE LAS CUMBRES									
FICHA N.	022								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Colina de las Cumbres								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0662298				1009130				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Planta de tratamiento colapsada.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Planta de tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Quebrada Guarano		<input type="checkbox"/>
	Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>	0662298	1009130	<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Colina de las Cumbres			Distancia al Sitio	Dentro de la comunidad			
	Número Aproximado de Habitantes	S/D			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

PLANTA DE TRATAMIENTO COLAPSADA Nº 2 – COLINA DE LAS CUMBRES									
FICHA N.	023								
1. NOMBRE DEL SITIO.	Colina de las Cumbres								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0662317				1008541				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Pasada	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Planta de tratamiento colapsada.								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<input type="checkbox"/>	Orgánicos	<input type="checkbox"/>	Residuos Agroquímicos	<input type="checkbox"/>	Mezclas Complejas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Zona Agropecuaria	<input type="checkbox"/>	Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Taller Mecánico	<input type="checkbox"/>	Vertedero Ilegal	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Planta de tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Observación visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	otros	<input type="checkbox"/>	¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<input type="checkbox"/>	Aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Quebrada Guarano		<input type="checkbox"/>
	Agua Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Otro (s)	<input type="checkbox"/>	0662317	1008496	<input type="checkbox"/>
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Evidencia directa de estudios calificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evidencia indirecta	<input type="checkbox"/>	Explicar cual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Colina de las Cumbres			Distancia al Sitio	Dentro de la comunidad			
	Número Aproximado de Habitantes	S/D			Principal Actividad Económica	Actividades varias y semi-comercial.			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<input checked="" type="checkbox"/>	Dudosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anecdótica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

**PLANTA DE TRATAMIENTO COLAPSADA Nº 3 – COLINA DE LAS CUMBRES**

FICHA N.	<b>024</b>					
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Colina de las Cumbres</b>					
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0661989</b>			<b>1008590</b>		
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No	Pasada	Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Planta de tratamiento colapsada.</b>					
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos	Mezclas Complejas <b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria	Estación de combustible
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros	<b>Planta de tratamiento</b>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados	
	Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual
	otros		¿Cuáles?			
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No	<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire	<b>X</b>	Agua Superficial	<b>Quebrada Guarano</b> <b>0662017</b> <b>1008572</b>
	Agua Subterránea	<b>X</b>	Alimento		Otro (s)	
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados	
	Evidencia indirecta		Explicar cual			
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Colina de las Cumbres</b>		Distancia al Sitio	<b>Dentro de la comunidad</b>	
	Número Aproximado de Habitantes	<b>S/D</b>		Principal Actividad Económica	<b>Actividades varias y semi-comercial.</b>	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

ESTACION DE GASOLINA – EL CHUNGAL									
FICHA N.	025								
1. NOMBRE DEL SITIO.	El Chungal								
2. UBICACIÓN EXACTA.	0661716				1009113				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	X	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Almacenamiento y expendio de hidrocarburos								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros		Estación de gasolina		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	X	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial				
	Agua Subterránea	X	Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	El Chungal			Distancia al Sitio	150 metros			
	Número Aproximado de Habitantes	264			Principal Actividad Económica	semi-comercial			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica				

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO EDIFICADORA SAN LORENZO</b>									
FICHA N.		026							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Urbanización San Lorenzo							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0661188				1009750			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		X	Vertedero Ilegal		Otros		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No		Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?				Sí				No	
								X	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No		Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Urbanización San Lorenzo		Distancia al Sitio		100 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		294		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		X		Dudosa		Anecdótica	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO ROBERT</b>							
FICHA N.	<b>027</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Ciudad Bolívar</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0659624</b>			<b>1009466</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	<b>X</b>	Pasada		Potencial
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Mantenimiento y reparación de vehículos</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas <b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible
	Taller Mecánico	<b>X</b>	Vertedero Ilegal		Otros		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados		
	Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual	
	otros		¿Cuáles?				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial		
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados		
	Evidencia indirecta		Explicar cual				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Ciudad Bolívar</b>		Distancia al Sitio	<b>30 metros</b>		
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1113</b>		Principal Actividad Económica	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO SERVICIOS GENERALES</b>							
FICHA N.	<b>028</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Urbanización San Lorenzo</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660023</b>			<b>1012964</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	<b>X</b>	Pasada		Potencial
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Mantenimiento y reparación de vehículos</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas
							<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible
	Taller Mecánico	<b>X</b>	Vertedero Ilegal		Otros		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados		
	Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual	
	otros		¿Cuáles?				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí	<b>X</b>		No		
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial		<b>X</b>
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados		
	Evidencia indirecta		Explicar cual				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Nuevo México</b>			Distancia al Sitio	<b>50 metros</b>	
	Número Aproximado de Habitantes	<b>736</b>			Principal Actividad Económica	<b>semi-comercial</b>	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	<b>X</b>	Dudosa		Anecdótica		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER Y DEPOSITO SAN LORENZO</b>									
FICHA N.		029							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Urbanización San Lorenzo							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0661108				1009750			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	X	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Mantenimiento y reparación de vehículos							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
									X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico	X	Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	X	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual	
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No				
					X				
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo		Aire		Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre		Urbanización San Lorenzo		Distancia al Sitio		100 metros	
		Número Aproximado de Habitantes		294		Principal Actividad Económica		semi-comercial	
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica			

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CANTERA CALZADA LARGA</b>									
FICHA N.		030							
1. NOMBRE DEL SITIO.		Calzada Larga							
2. UBICACIÓN EXACTA.		0659431				1015411			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?		Sí		No	x	Pasada		Potencial	
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.		Extracción y trituración de piedras.							
5. TIPO DE RESIDUOS.		Sedimentos de Suelos	x	Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas	
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.		Canteras (Pétreo)	x	Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible	
		Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros			
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?		Sí		No	x	Estudios calificados			
		Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual		
		otros		¿Cuáles?					
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí	x		No			
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.		Suelo	x	Aire	x	Agua Superficial			
		Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)			
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?		Sí		No	x	Evidencia directa de estudios calificados			
		Evidencia indirecta		Explicar cual					
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.		Nombre	Calzada Larga	Distancia al Sitio	500 metros				
		Número Aproximado de Habitantes	264 hab	Principal Actividad Económica	Agropecuaria y semi-comercial.				
14. FUENTE DE INFORMACIÓN		Fuente Confiable		Dudosa		Anecdótica		x	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER DE CHAPISTERIA AARON</b>							
FICHA N.	<b>031</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Agua Bendita</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0661012</b>			<b>1008123</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Mantenimiento de vehículos</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>		<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
							<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		<b>chapistería</b>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>	
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>			<b>No</b>		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>La Cabima</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>100 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>7877 hab</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA QUE TAL SI TE DIGO</b>							
FICHA N.	<b>032</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Ciudad Bolívar</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0659412</b>			<b>1009945</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Preparación y expendio de comida</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>			<b>Observación visual</b>	
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>			<b>No</b>		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Ciudad Bolívar</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>15 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>1113</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>CEMENTO BAYANO</b>									
FICHA N.	<b>033</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Caimitillo</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0660761</b>				<b>1014180</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí	<b>X</b>	No		Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Producción de cemento</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos	<b>X</b>	Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		<b>X</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial	<b>X</b>	Zona Agropecuaria		Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>X</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo	<b>X</b>	Aire	<b>X</b>	Agua Superficial	<b>Quebrada aportadora al Río Gigantito</b>			
						<b>0660761</b>	<b>1014180</b>		
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>X</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Caimitillo</b>			Distancia al Sitio	<b>500 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>1017 hab.</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi - comercial</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable		Dudosa		Anecdótica				<b>X</b>

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>EMPRESAS TOLEDANO</b>									
FICHA N.	<b>034</b>								
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Calzada Larga</b>								
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0657029</b>				<b>1013718</b>				
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	<b>x</b>	Pasada		Potencial		
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Cría y matadero de pollos</b>								
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos	<b>x</b>	Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas		
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria	<b>x</b>	Estación de combustible		
	Taller Mecánico		Vertedero Ilegal		Otros				
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	<b>x</b>	Estudios calificados				
	Evidencia indirecta		¿Cuál?				Observación visual		
	otros		¿Cuáles?						
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?			Sí				No	<b>x</b>	
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire	<b>x</b>	Agua Superficial				
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)				
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	<b>x</b>	Evidencia directa de estudios calificados				
	Evidencia indirecta		Explicar cual						
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	<b>Calzada Larga</b>			Distancia al Sitio	<b>350 metros</b>			
	Número Aproximado de Habitantes	<b>264 hab</b>			Principal Actividad Económica	<b>Agropecuaria y semi - comercial</b>			
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable		Dudosa		Anecdótica			<b>x</b>	

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>FONDA DOÑA BLANCA</b>							
FICHA N.	<b>035</b>						
1. NOMBRE DEL SITIO.	<b>Viento Fronco</b>						
2. UBICACIÓN EXACTA.	<b>0652679</b>			<b>1014529</b>			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Pasada</b>		<b>Potencial</b>
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	<b>Preparación de alimentos</b>						
5. TIPO DE RESIDUOS.	<b>Sedimentos de Suelos</b>		<b>Orgánicos</b>	<b>X</b>	<b>Residuos Agroquímicos</b>		<b>Mezclas Complejas</b>
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	<b>Canteras (Pétreo)</b>		<b>Industrial</b>		<b>Zona Agropecuaria</b>		<b>Estación de combustible</b>
	<b>Taller Mecánico</b>		<b>Vertedero Ilegal</b>		<b>Otros</b>		<b>fonda</b>
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>¿Cuál?</b>				<b>Observación visual</b>
	<b>otros</b>		<b>¿Cuáles?</b>				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		<b>Sí</b>			<b>No</b>		<b>X</b>
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	<b>Suelo</b>		<b>Aire</b>		<b>Agua Superficial</b>		
	<b>Agua Subterránea</b>		<b>Alimento</b>		<b>Otro (s)</b>		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Evidencia directa de estudios calificados</b>		
	<b>Evidencia indirecta</b>		<b>Explicar cual</b>				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	<b>Nombre</b>	<b>Viento Fronco</b>		<b>Distancia al Sitio</b>	<b>30 metros</b>		
	<b>Número Aproximado de Habitantes</b>	<b>360</b>		<b>Principal Actividad Económica</b>	<b>semi-comercial</b>		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	<b>Fuente Confiable</b>	<b>X</b>	<b>Dudosa</b>		<b>Anecdótica</b>		

**Inventario de Fuentes Puntuales de Contaminación en la Subcuenca del Río Chilibre y Río Chilibrillo**

<b>TALLER MECANICO SERVICIOS PEREZ</b>							
FICHA N.	036						
1. NOMBRE DEL SITIO.	Viento Fronco						
2. UBICACIÓN EXACTA.	0653200			1014123			
3. ¿EXISTE PREOCUPACIÓN SOCIAL?	Sí		No	X	Pasada		Potencial
4. FUENTE POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN.	Mantenimiento y reparación de vehículos						
5. TIPO DE RESIDUOS.	Sedimentos de Suelos		Orgánicos		Residuos Agroquímicos		Mezclas Complejas
							X
6. CLASIFICACIÓN DEL SITIO.	Canteras (Pétreo)		Industrial		Zona Agropecuaria		Estación de combustible
	Taller Mecánico	X	Vertedero Ilegal		Otros		
7. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA?	Sí		No	X	Estudios calificados		
	Evidencia indirecta		¿Cuál?			Observación visual	
	otros		¿Cuáles?				
8. ¿SE CUENTA CON EVIDENCIA DE VULNERABILIDAD SOCIAL?		Sí			No		X
9. MEDIO AMBIENTAL IMPACTADO.	Suelo		Aire		Agua Superficial		X
	Agua Subterránea		Alimento		Otro (s)		
10. ¿EXISTE EVIDENCIA DE EXPOSICIÓN HUMANA A LOS CONTAMINANTES?	Sí		No	X	Evidencia directa de estudios calificados		
	Evidencia indirecta		Explicar cual				
11. POBLACIÓN MÁS CERCANA.	Nombre	Viento Fronco		Distancia al Sitio	50 metros		
	Número Aproximado de Habitantes	360		Principal Actividad Económica	semi-comercial		
14. FUENTE DE INFORMACIÓN	Fuente Confiable	X	Dudosa		Anecdótica		

# Fuentes Puntuales Potencialmente Contaminante

Cuenca del Río Chilibre y Chilibrillo







FOTOS - SUBCUENCAS DE LOS RÍOS CHILIBRE Y CHILIBRILLO

A. FOTOS DE LAS FUENTES PUNTUALES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES EN LA SUB-CUENCA DEL RÍO CHILIBRE.



Foto C-1 Cantera de Don Bosco.



Foto C-2 Cantera Ñajú.



Foto C-3 Cantera María Eugenia.



Foto C-4 Cantera El Cerro.



Foto P-1 Porcina Gallo y Puerco, S.A



Foto P-2 Porcina El Ñaju.



Foto P-3 Porcina INAVASA.



Foto P-4 Agro veterinaria El Ancla.



Foto Pa-1 Industria Panameña de Papel (IPEL)



Foto TS-1 Tanque Séptico de Valle de San Pablo.



Foto TS-2 Tanque Séptico No.1 de Colonia San José.



Foto TS-3 Tanque Séptico No. 2 de Colonia San José.



Foto TS-4 Tanque Séptico No. 3 de Colonia San José.



Foto VI-1 Disposición de desechos sólidos Agua Bendita.



Foto VI-2 Disposición de desechos sólidos en San Vicente.



Foto VI-3 Disposición de desechos sólidos en La Unión.



Foto VI-4 Disposición de desechos sólidos en Alcalde Díaz



Foto TM-1 Taller Mecánico en Agua Bendita.

**B. FOTOS DE LAS FUENTES PUNTUALES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES EN LA SUB-CUENCA DEL RÍO CHILIBRILLO.**



Foto C-5 Cantera de Calzada Larga.



Foto FC-1 Planta de Cemento Bayano (CEMEX)



Foto TS-5 Tanque Séptico No.1 en Ciudad Bolívar.



Foto TS-6 Sistema Recolector de Aguas Residuales colapsado en Barriada Santa Teresa.



Foto TS-7 Tanque Séptico colapsado en Ciudad Bolívar.

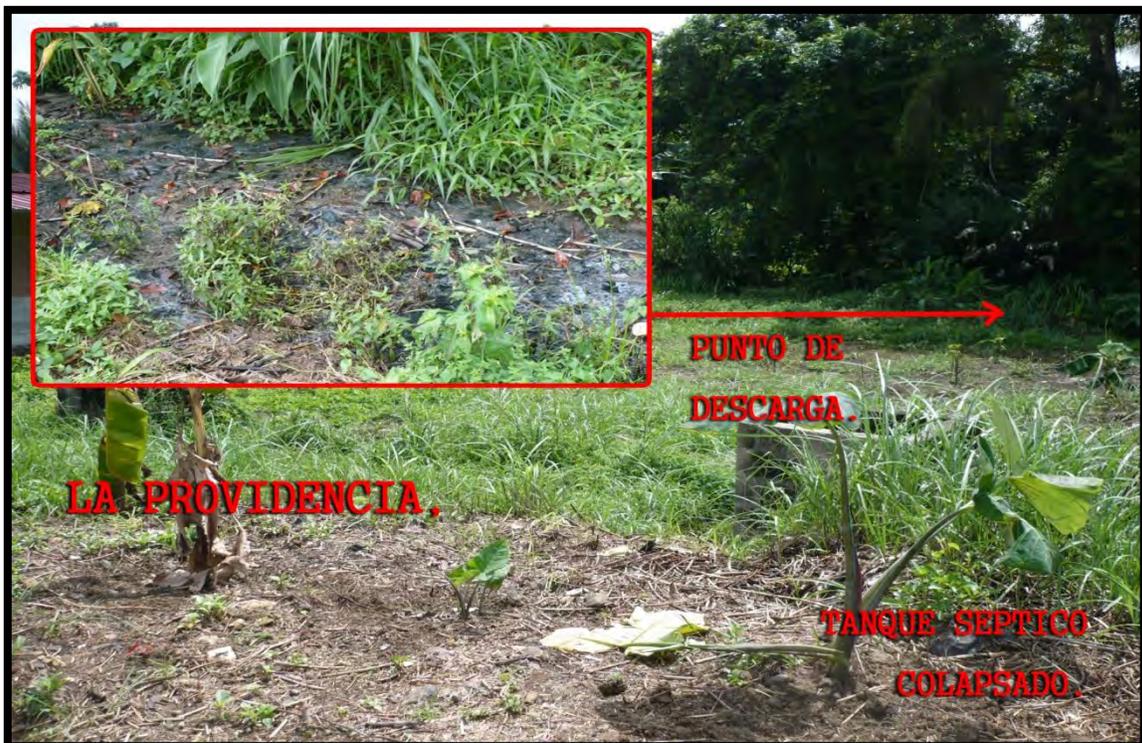


Foto TS-8 Tanque Séptico No. 1 colapsado en La Providencia.



Foto TS-9 Tanque Séptico No. 2 colapsado en La Providencia.



Foto TS-10 Planta de Tratamiento No. 1 en Colina de las Cumbres.



Foto TS-11 Planta de Tratamiento No. 2 en Colina de las Cumbres.



Foto TS-12 Planta de Tratamiento No. 3 en Colina de las Cumbres.



Foto TS-13 Tanque Séptico No.1 Urbanización San Lorenzo.



Foto TS-14 Tanque Séptico No.3 Urbanización San Lorenzo.



Foto TS-15 Tanque Séptico No.3 Urbanización San Lorenzo.



Foto TS-16 Tanque Séptico Urbanización Montserrat.



Foto TS-17 Tanque Séptico No. 1 Urbanización Cumbre del Este.



Foto TS-18 Tanque Séptico No. 2 Urbanización Cumbre del Este.



Foto TS-19 Tanque Séptico Villa de las Cumbres.



Foto TS-20 Tanque Séptico en la Barriada Amanecer.



Foto TS-21 Tanque Séptico en Altos de la Calzada.



Foto VI-5 Disposición de desechos sólidos en El Chungal.



Foto VI-6 Disposición de desechos sólidos en Ciudad San Lorenzo.



Foto VI-7 Disposición de desechos sólidos en La Cabima.



Foto VI-8 Disposición de desechos sólidos en La Cabima.



Foto VI-9 Disposición de desechos sólidos en María Enríquez.



Foto VI-10 Disposición de desechos sólidos en Ciudad Bolívar.



Foto VI-11 Disposición de desechos sólidos en Caimitillo.



Foto VI-12 Disposición de desechos sólidos en Caimitillo.



Foto VI-12 Disposición de desechos sólidos en Nuevo México.



Foto TM-2 Taller Edificadora San Lorenzo.



Foto TM-3 Taller Servicios Generales.



Foto TM-4 Taller Robert.



Foto TM-5 Taller de Chapistería Aarón.



Foto FO-1 Fonda Que tal si te Digo.

**C. FOTOS DE LAS SUBCUENCAS DE LOS RIO CHILIBRE Y CHILIBRILLO.**



**Foto No. 1 Descargas de Agua de tipo doméstico a la quebrada en María Eugenia, Sector de Unión Veragüense.**



**Foto No. 2 Descargas de Agua de tipo doméstico a la quebrada en María Eugenia, Sector de Unión Veragüense.**



**Foto No. 3 Descargas de Agua de tipo doméstico a las zanjas, en Quebrada Ancha.**



**Foto No. 4 Desechos de gran tamaño arrojados a la quebrada, La Esperanza.**



**Foto No. 5 Los desechos más comunes en las quebradas son botellas, trapos, plásticos. Quebrada en San Vicente.**



**Foto No. 6** Descargas de aguas procedentes de tratamientos secundarios de aguas residuales. Urbanización San Lorenzo.



**Foto No. 7** Disposición de desechos inadecuadamente en La Cabima.



**Foto No. 8** Aplicación de las encuestas por parte del Equipo Consultor de *T&T Consultores Ambientales S.A.* Ciudad Bolívar.



**Foto No. 9** Aplicación de las encuestas por parte del Equipo Consultor de *T&T Consultores Ambientales S.A.* Alcalde Díaz.



**Foto No. 10** Aplicación de las encuestas por parte del Equipo Consultor de *T&T Consultores Ambientales S.A.* Nuevo México.



**Foto No. 11** Potreros dedicados a la cría de animales en Alcalde Díaz.