



PRAS

Programa de Reparación Ambiental y Social

Ministerio del Ambiente

Dirección de Investigación para la Reparación Integral

INFORME FINAL DE CATASTRO

**Catastro Nacional de Pasivos Ambientales de la actividad Hidrocarburífera
y Minera**

Noviembre de 2015

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	7
2	OBJETIVO	7
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3	ZONA DE ESTUDIO	8
3.1	PACAYACU	8
3.2	CAMILO PONCE ENRÍQUEZ	9
3.3	PUYANGO.....	10
4	METODOLOGÍA.....	12
4.1	PRIMERA FASE	12
4.2	SEGUNDA FASE	12
4.3	TERCERA FASE	14
5	RESULTADOS	14
5.1	PACAYACU	14
5.2	PONCE ENRÍQUEZ.....	33
5.3	PUYANGO.....	52
6	LIMITACIONES	72
7	CONCLUSIONES.....	72
8	RECOMENDACIONES	74
9	FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	75

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO DE LABORATORIO PORTÁTIL (EXTECH 610)	13
TABLA 2. COMUNIDADES VISITADAS DE LA ZONA PACAYACU.....	15
TABLA 3. COMUNIDADES VISITADAS DE LA ZONA PONCE ENRÍQUEZ.....	33
TABLA 4. COMUNIDADES VISITADAS DE LA ZONA PUYANGO	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN POR COMUNIDAD DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE PACAYACU	15
GRÁFICO 2. TIPO DE FUENTE DE CONTAMINACIÓN.....	16
GRÁFICO 3. ESTADO DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	17
GRÁFICO 4. INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN.....	17
GRÁFICO 5. PRESENCIA DE CONTAMINANTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	18
GRÁFICO 6. PRESENCIA DE CUERPO HÍDRICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	18
GRÁFICO 7. TIPO DE SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	19
GRÁFICO 8. USO ACTUAL DEL SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	19
GRÁFICO 9. FORMACIÓN VEGETAL, COMPONENTE FLORA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	20
GRÁFICO 10. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	21
GRÁFICO 11. ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	21
GRÁFICO 12. DIVERSIDAD DE HÁBITATS, COMPONENTE FAUNA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	22
GRÁFICO 13. ACTIVIDAD DE FAUNA EN LA ZONA	22
GRÁFICO 14. ESPECIES DE FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	23
GRÁFICO 15. TIPO DE ECOSISTEMA ACUÁTICO.....	23
GRÁFICO 16. DISTANCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN.....	24
GRÁFICO 17. VEGETACIÓN DE RIBERA EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	24
GRÁFICO 18. VELOCIDAD DE LA CORRIENTE.....	25
GRÁFICO 19. CONDICIÓN VISUAL DE LOS CUERPOS DE AGUA	25
GRÁFICO 20. SEDIMENTACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	26
GRÁFICO 21. CALIDAD BIÓTICA DEL ÁREA	26
GRÁFICO 22. TIPO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN.....	27
GRÁFICO 23. TIPO DE CONCENTRACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN.....	27
GRÁFICO 24. PRINCIPAL VÍA DE ACCESO A LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	28
GRÁFICO 25. TIPO DE PROPIEDAD DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	28
GRÁFICO 26. TIPO DE TENENCIA DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	29
GRÁFICO 27. DATOS DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	29
GRÁFICO 28. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN.....	30
GRÁFICO 29. SERVICIOS BÁSICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	30
GRÁFICO 30. OTROS SERVICIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN.....	31

GRÁFICO 31. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	32
GRÁFICO 32. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	32
GRÁFICO 33. FUENTES DE CONTAMINACIÓN POR COMUNIDAD DE LA ZONA DEL DISTRITO MINERO CAMILO PONCE ENRÍQUEZ	33
GRÁFICO 34. TIPO DE FUENTE DE CONTAMINACIÓN	34
GRÁFICO 35. ESTADO DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	35
GRÁFICO 36. TIPO DE MINERÍA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	35
GRÁFICO 37. PRESENCIA DE CONTAMINANTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	36
GRÁFICO 38. DAÑOS VISIBLES EN LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	36
GRÁFICO 39. PRESENCIA DE CUERPO HÍDRICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	37
GRÁFICO 40. CUERPO HÍDRICO AFECTADO POR DRENAJE ÁCIDO	37
GRÁFICO 41. TIPO DE SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	38
GRÁFICO 42. USO ACTUAL DEL SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	38
GRÁFICO 43. TIPO DE FORMACIÓN VEGETAL	39
GRÁFICO 44. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	40
GRÁFICO 45. ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA	40
GRÁFICO 46. DIVERSIDAD DE HÁBITATS COMPONENTE FAUNA	41
GRÁFICO 47. ACTIVIDAD DE FAUNA EN LA ZONA DE INFLUENCIA	41
GRÁFICO 48. ESPECIES PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	42
GRÁFICO 49. TIPO DE ECOSISTEMA ACUÁTICO	42
GRÁFICO 50. DISTANCIA DE ECOSISTEMA ACUÁTICO A LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	43
GRÁFICO 51. TIPO DE VEGETACIÓN DE RIBERA	43
GRÁFICO 52. VELOCIDAD DE LA CORRIENTE DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	44
GRÁFICO 53. CONDICIÓN VISUAL DE LOS CUERPOS DE AGUA	44
GRÁFICO 54. SEDIMENTACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	45
GRÁFICO 55. CALIDAD BIÓTICA DEL ÁREA	45
GRÁFICO 56. TIPO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	46
GRÁFICO 57. TIPO DE CONCENTRACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	46
GRÁFICO 58. PRINCIPAL VÍA DE ACCESO A LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	47
GRÁFICO 59. TIPO DE PROPIEDAD DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	47
GRÁFICO 60. TIPO DE TENENCIA DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	48
GRÁFICO 61. DATOS DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	48
GRÁFICO 62. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	49
GRÁFICO 63. SERVICIOS BÁSICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	49
GRÁFICO 64. OTROS SERVICIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	50
GRÁFICO 65. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	51
GRÁFICO 66. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	51

GRÁFICO 67. FUENTES DE CONTAMINACIÓN POR COMUNIDAD DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO PUYANGO	53
GRÁFICO 68. TIPO DE FUENTE DE CONTAMINACIÓN	54
GRÁFICO 69. ESTADO DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	55
GRÁFICO 70. TIPO DE MINERÍA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	55
GRÁFICO 71. PRESENCIA DE CONTAMINANTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	56
GRÁFICO 72. DAÑOS VISIBLES EN LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	56
GRÁFICO 73. PRESENCIA DE CUERPO HÍDRICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	57
GRÁFICO 74. CUERPO HÍDRICO AFECTADO POR DRENAJE ÁCIDO	57
GRÁFICO 75. TIPO DE SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	58
GRÁFICO 76. USO ACTUAL DEL SUELO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	58
GRÁFICO 77. FORMACIÓN VEGETAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	59
GRÁFICO 78. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA	60
GRÁFICO 79. ESPECIES DE FLORA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	60
GRÁFICO 80. DIVERSIDAD DE HÁBITATS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	61
GRÁFICO 81. ACTIVIDAD DE FAUNA EN LA ZONA DE INFLUENCIA	61
GRÁFICO 82. ESPECIES DE FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	62
GRÁFICO 83. TIPO DE ECOSISTEMA ACUÁTICO	62
GRÁFICO 84. DISTANCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	63
GRÁFICO 85. VEGETACIÓN DE RIBERA	63
GRÁFICO 86. VELOCIDAD DE LA CORRIENTE	64
GRÁFICO 87. CONDICIÓN VISUAL DE LOS CUERPOS DE AGUA	64
GRÁFICO 88. SEDIMENTACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	65
GRÁFICO 89. CALIDAD BIÓTICA DEL ÁREA	65
GRÁFICO 90. TIPO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	66
GRÁFICO 91. TIPO DE CONCENTRACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	67
GRÁFICO 92. PRINCIPAL VÍA DE ACCESO A LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	67
GRÁFICO 93. TIPO DE PROPIEDAD DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	68
GRÁFICO 94. TIPO DE TENENCIA DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN	68
GRÁFICO 95. DATOS DE OBSERVACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	69
GRÁFICO 96. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	69
GRÁFICO 97. SERVICIOS BÁSICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	70
GRÁFICO 98. OTROS SERVICIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	70
GRÁFICO 99. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	71
GRÁFICO 100. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN	71

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE PACAYACU	8
MAPA 2. UBICACIÓN DE LA ZONA DEL DISTRITO MINERO CAMILO PONCE ENRÍQUEZ	9
MAPA 3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO PUYANGO	10
MAPA 4. UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE PACAYACU	16
MAPA 5. UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE PACAYACU	34
MAPA 6. UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE REPARACIÓN INTEGRAL DE PACAYACU	53

1 ANTECEDENTES

Mediante Acuerdo Ministerial Nro. 033 del 12 de marzo de 2008, publicado en el Registro Oficial 301, del 25 de marzo de 2008, el Ministerio del Ambiente constituyó la Unidad del Equipo Gestor del Plan de Reparación Ambiental y Social (UEG-PRAS), adscrita al Ministerio del Ambiente, desconcentrada administrativa y financieramente, responsable de la administración de los recursos nacionales e internacionales del PRAS.

El PRAS tiene como competencia la gestión de los pasivos ambientales generados por las distintas actividades económicas en territorio, con el fin de restituir los derechos de la naturaleza, y el de las personas a vivir en un ambiente sano, tal como lo manda la Constitución de la República, y como lo establece el PNBV 2013-2017 en las metas del objetivo 7.

Para efectivizar su labor, la Dirección de Investigación para la Reparación Integral (DIRI), ha previsto la necesidad de generar y validar, en territorio, la información sobre los pasivos ambientales que han sido generados a través del tiempo por las actividades económicas, y que terminan afectando al ambiente y a la sociedad.

Por esta razón, se ha desarrollado la Primera Etapa del Catastro Nacional de Pasivos Ambientales de la Actividad Hidrocarburífera y Minera, con la finalidad de determinar el estado actual, dimensionar la magnitud de las afectaciones ambientales y sociales, determinar la potencial responsabilidad del daño generado y contar con información técnica válida para viabilizar su reparación integral.

Este proyecto se realizará por etapas debido a la extensión de territorios por investigar, a las distintas actividades económicas que se desarrollan, y al alto costo de generación de información y demás insumos. En esta primera etapa se han seleccionado algunas zonas en las cuales el PRAS está interviniendo, como Pacayacu y Puyango, y zonas de potencial intervención como Camilo Ponce Enríquez. Las siguientes etapas serán definidas por el equipo técnico según los resultados obtenidos en la primera y la priorización de zonas de intervención.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo General

Realizar el Catastro Nacional de Pasivos Ambientales de la Actividad Hidrocarburífera y Minera, en las zonas de estudio determinadas para la primera etapa.

2.2 Objetivos Específicos

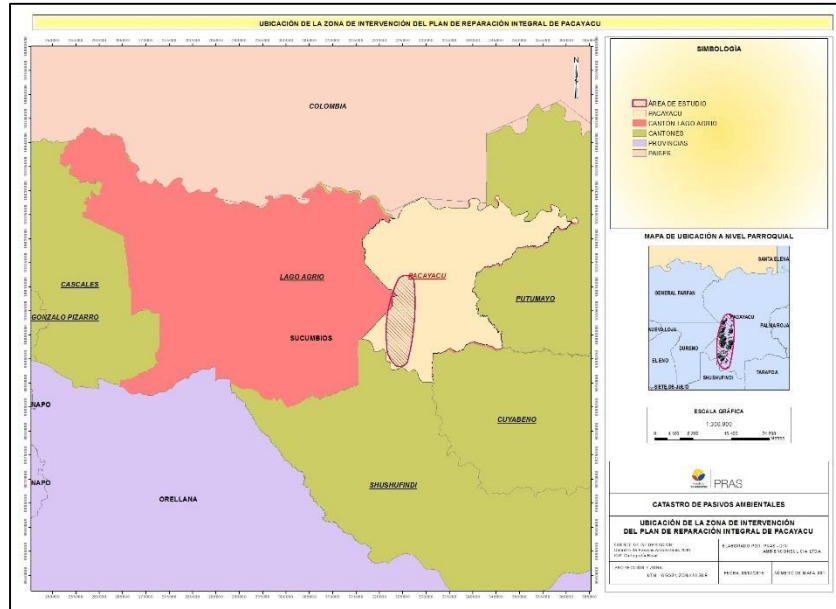
- Verificar la existencia en territorio de las fuentes de contaminación de la actividad hidrocarburífera y minera.
- Determinar las condiciones ambientales y sociales de las áreas de influencia de las fuentes de contaminación, de forma cuantitativa (componente físico) y cualitativa.
- Construir bases de datos con información sistematizada de las fuentes de contaminación levantada en campo.
- Elaborar cartografía de las áreas de influencia de las fuentes de contaminación.
- Generar Cartografía Social de las zonas de estudio.

3 ZONA DE ESTUDIO

Esta consultoría se realizó en las provincias de Sucumbíos (Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu), Azuay (Distrito Minero Ponce-Enríquez) y El Oro – Loja (Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Puyango).

3.1 Pacayacu

Mapa 1. Ubicación de la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

La zona de estudio para el Catastro de Pasivos Ambientales de la Actividad Hidrocarburífera es la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu, ubicada en la Provincia de Sucumbíos, cantón Lago Agrio, parroquia Pacayacu, en las comunidades Los laureles, 1 de Mayo, 10 de Abril, Virgen del Cisne, 6 de Enero, 27 de septiembre, Pre-Cooperativa San Vicente de Secoya, Vía a Pichincha, Juan Montalvo y Barrio Central Pacayacu.

La zona de estudio según Sierra, R. et, al (Ed.). 1999. corresponde a las siguientes formaciones vegetales:

Bosque siempreverde de tierras bajas.- Los bosques siempreverdes amazónicos son altamente heterogéneos y diversos, con un dosel que alcanza los 30 m de altura y árboles emergentes que superan los 40 m o más de altura. Son los llamados bosques de tierra firme que cubren la mayor parte de las tierras bajas amazónicas. Se incluyen los bosques sobre suelos relativamente planos de origen aluvial o coluvial pero que actualmente no reciben la influencia de los ríos, en especial aquellos entre los ríos Payamino y Napo hasta el Aguarico.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013.

Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá.- Bosques altos multiestratificados, con dosel cerrado de 25 a 35 m, emergentes de 40 m o más, los árboles

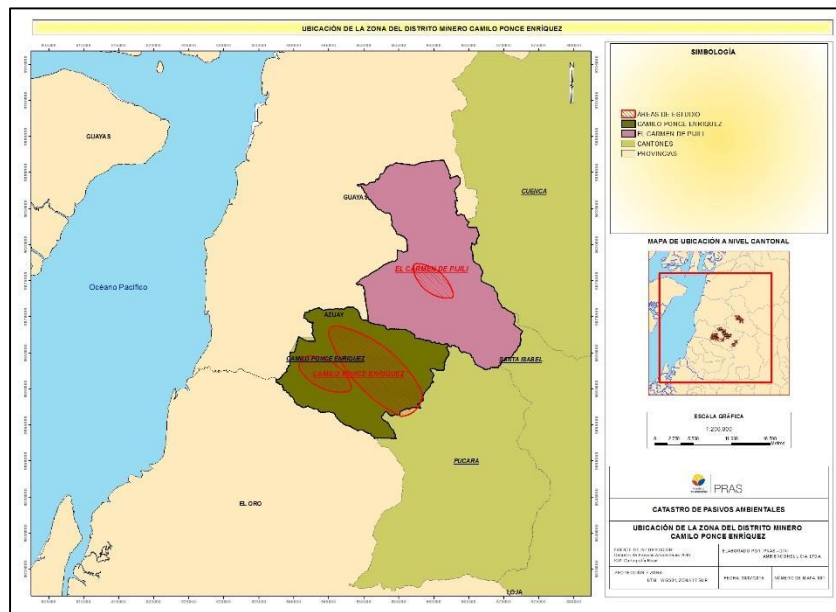
presentan fustes rectos y diámetros entre 0,8 y 1,2 m, ocasionalmente mayores; las raíces tablares son frecuentes. En las pendientes el sotobosque suele ser más abierto. Estructuralmente estos bosques son muy diferentes a los del resto de la región debido a la dominancia de especies-individuos con tallos pequeños y a lo espacialmente dispersos que se pueden presentar.

Según Albuja L. et al 2012. La zona de estudio se encuentra en el siguiente piso zoogeografico:

Tropical Oriental.- Este piso forma una gran llanura ligeramente ondulada que se extiende desde el declive oriental de la cordillera Real, aproximadamente a unos 800 – 1000 m.s.n.m.; hacia las partes bajas que alcanzan unos 200 m.s.n.m. comprende una superficie aproximada de 80.884 Km².

3.2 Camilo Ponce Enríquez

Mapa 2. Ubicación de la Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

La zona de estudio para el Catastro de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera es la Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez, ubicado en las Provincias del Azuay y Guayas, cantones Camilo Ponce Enríquez y Naranjal, parroquias El Carmen de Pijilí y Camilo Ponce Enríquez.

La zona de estudio según Sierra, R. et, al (Ed.). 1999. corresponde a las siguientes formaciones vegetales:

Bosque siempreverde piemontano.- Se localiza entre los bosques semideciduospiemontanos y de los de neblina en las cordilleras de la Costa, entre los 300 y 450 m.s.n.m., en zonas con pendientes fuertes. Los árboles son de más de 25 metros de alto. Familias importantes son Myricaceae, Lauraceae, Moraceae y Euphorbiaceae. Entre las herbáceas están las familias Arecaceae, Cyclanthaceae, Piperaceae y los helechos.

Bosque de neblina montano bajo.- Aparece sobre los 450 m.s.n.m. hasta las cumbres de los cerros por efecto de la precipitación horizontal y condensación de la humedad que traen los vientos marinos.

Estas cumbres presentan árboles de más de 20 metros de alto, cubiertos en su totalidad por musgos, asociados con otras epífitas como helechos y plantas con flores de las familias Orchideaceae, Ericaceae, Gesneriaceae y Bromeliaceae. El estrato herbáceo en el sotobosque es muy húmedo, cubierto en su totalidad por pteridofitos de los géneros *Adiantum* y *Selaginella* por *Peperomiya* *Oxalis*. En los fustes de los árboles se destacan las familias Araceae y Cyclanthaceae como epífitas y trepadoras.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013.

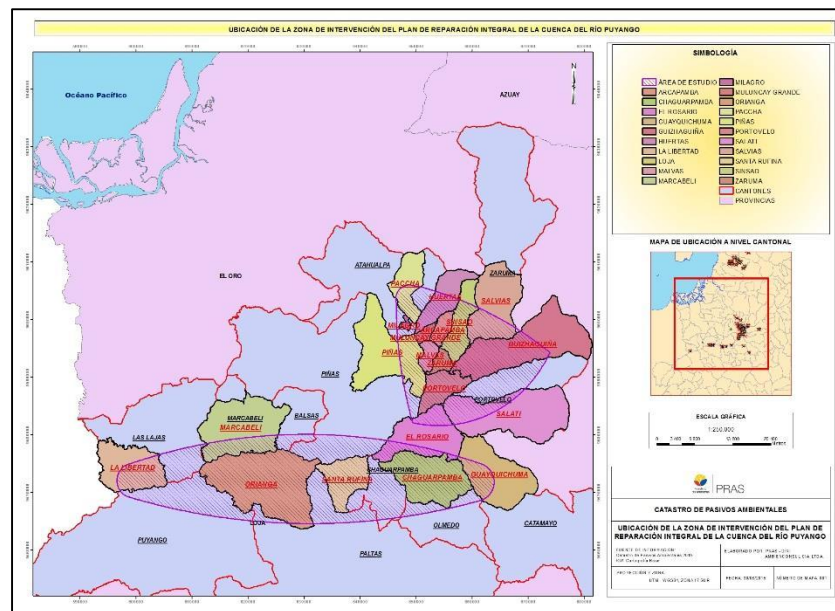
Bosque siempreverde piemontano del Catamayo-Alamor.- Ecosistema en el que la vegetación mantiene un follaje siempreverde y que se desarrolla al norte del río Jubones, sobre las vertientes más húmedas, en laderas muy pronunciadas de las estribaciones occidentales del sur de los Andes, en el sector Catamayo-Alamor. Los bosques presentan varios estratos y están caracterizados por árboles de más de 20 m de alto (Cerón *et al.* 1999), familias representativas son Arecaceae, Fabaceae, Meliaceae y Lauraceae. Especies de la familias Rubiaceae y Melastomataceae dominan el estrato bajo de este ecosistema.

Según Albuja L. et al 2012, La zona de estudio se encuentra en el piso zoogeográfico:

Tropical suroccidental.- En este piso se consideran las tierras desde Bahía de Caráquez, hasta Huaquillas al Suroccidente, que forman una franja de 20 a 50 km de ancho. La topografía es plana y ondulada; las tierras más altas no pasan de 600 m.s.n.m. Además.

3.3 Puyango

Mapa 3. Ubicación de la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango



La zona de estudio para el Catastro de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera es la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango, el cual incluye al Distrito

Minero Zaruma Portovelo; las provincias de El Oro y Loja; los cantones Zaruma, Portovelo, Piñas, Atahualpa, Marcabelí, Las Iajas, Paltas, Chaguapamba y Catamayo; las parroquias Piñas, Portovelo, Salatí, Marcabelí, Muluncay Grande, Guizhaguiña, Zaruma, Huertas, Arcapamba, Salvias, Sinsao, Malvas, Milagro, Paccha, La Libertad, Orianga, Chaguapamba, El Rosario, Santa Rufina, Guayquichuma; y las comunidades Buenos Aires, La Pitilla, Puente de Buza, Los Ceibos, El Pache, Puente Negro, El Salado, El Censo, Curipamba, San José, Limón del Tablón, Ojeda, San Francisco, Río Putumayo, La Unión del Carmen, Botoneras, Muluncay Grande, Chirales, La Florida, Miranda Alto, Roma, San Francisco, Pillacela, Sitio Nuevo, Cristal, Palto, Pueblo Viejo, Bosque Puyango, Río Putumayo, Yangaca, La Unión del Carmen, Tinajas, Sanson, Sinsao, Portete, El Salado de Huertas, Recinto el Guando, Arcapamba, Salvias, San Antonio, Ortega, Chaguapamba, Agua y Sol, La Sanguí, San Vicente, Las Juntas, Río Pindo, y Chiguano.

La zona de estudio según Sierra, R. et, al (Ed.). 1999. corresponde a las siguientes formaciones vegetales:

Bosque siempreverde piemontano.- Se encuentra al sur del río Jubones, sobre los bosques semidecuidos piemontano, entre altitudes de 400-600 hasta 800 m.s.n.m. Está caracterizado por la presencia de árboles de más de 20 m de altura de las familias Arecaceae y Meliaceae. Ocupan áreas con pendientes fuertes en la provincia de El Oro, entre Pasaje y Chilla.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013.

Bosque siempreverde piemontano del Catamayo-Alamor.- Ecosistema en el que la vegetación mantiene un follaje siempreverde y que se desarrolla al norte del río Jubones, sobre las vertientes más húmedas, en laderas muy pronunciadas de las estribaciones occidentales del sur de los Andes, en el sector Catamayo-Alamor. Los bosques presentan varios estratos y están caracterizados por árboles de más de 20 m de alto (Cerón *et al.* 1999).

Incluye bosques entre 400 y 3400 msnm aproximadamente; con fenologías deciduo, semideciduo, siempreverde estacional y siempreverde, ombrotipos que van de árido a hiperhúmedo, pisos piemontano a montano alto en las provincias de El Oro y Loja; limita al norte con el río Jubones y al sur con el Perú. Este sector contiene una composición florística particular resultado de la influencia de la eco-región Tumbesina desde el suroeste, de la Cordillera Occidental desde el norte y de la Cordillera Oriental desde el este. En las zonas más secas de este sector el periodo sin lluvias tiene una duración de cinco a seis meses, lo cual condiciona la estructura de la vegetación, resultando en bosques de menor estatura y área basal en comparación a los bosques húmedos; entre el 75 y 25 % de los elementos florísticos que conforman este tipo de bosque pierden sus hojas en la temporada seca; presenta abundantes arbustos y herbáceas en temporada lluviosa.

Según Albuja L. et al 2012. La zona de estudio se encuentra en el siguiente piso zoogeográfico:

Tropical Suroccidental.- En este piso se consideran las tierras desde Bahía de Caráquez, hasta Huaquillas al Suroccidente, que forman una franja de 20 a 50 km de ancho, interrumpida por la prolongación del piso Noroccidental que corresponde a la cordillera costanera; hacia el Este no incluye las estribaciones bajas de la cordillera de los Andes. La zona de Zapotillo en el extremo sur del Ecuador, límite con Perú, corresponde también al piso Tropical Suroccidental. La topografía es plana y ondulada; las tierras más altas no pasan de 600 msnm. La superficie que abarca este piso es de aproximadamente 36.449 km².

4 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo aplicada para realizar la primera etapa del catastro se dividió en tres fases, la primera de Inducción - Capacitación en el uso de los diversos insumos generados por el PRAS, además de recopilación de información secundaria, la segunda fase fue de trabajo de campo donde se aplicó la metodología de caracterización desarrollada por el PRAS; y la tercera fase fue de trabajo de oficina para el procesamiento de información y elaboración de mapas e informes.

4.1 Primera Fase

En esta fase se compiló, revisó y analizó la información primaria y secundaria sobre las zonas de estudio.

Información primaria proporcionada por el PRAS:

- Fichas de levantamiento de información física-ambiental, biótica y social
- Base de datos de fuentes de contaminación de las zonas de estudio
- Mapas base de fuentes de contaminación de las zonas de estudio

Información secundaria:

- Estudios ambientales de las zonas de estudio.

Esta fase también contempló la elaboración de las agendas de trabajo para cada zona de estudio, la elaboración de mapas preliminares de cada zona, impresión de fichas, impresión de mapas y coordinación de logística (Movilización, Alojamiento, Alimentación y Guías).

4.2 Segunda Fase

Para construir el catastro de las actividades hidrocarburífera y minera, se utilizó una metodología de caracterización cualitativa y cuantitativa para generar información primaria, mediante el uso de fichas de levantamiento de información:

Levantamiento de Información Primaria (Caracterización)

Para el levantamiento de información primaria, el equipo técnico del PRAS diseñó un formato de fichas, que incluye variables que permiten definir características cualitativas y cuantitativas inherentes a cada uno de los componentes (Físico, Biótico, y Social) de las fuentes de contaminación registradas.

- **Ficha de levantamiento de información física**

Esta ficha recoge información del componente físico para el catastro. Las variables seleccionadas son las siguientes:

- ✓ Ubicación de la fuente de contaminación (Coordenadas)
- ✓ Tipo de fuente de contaminación (piscinas, relaveras, escombreras, etc.)
- ✓ Cuerpos hídricos cercanos (Distancia)
- ✓ Características físico-químicas de cuerpos hídricos cercanos (pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales y Temperatura)
- ✓ Características organolépticas de los cuerpos hídricos (Color, olor)
- ✓ Características físico-químicas del suelo (pH, Conductividad)

- ✓ Tipo de suelo
- ✓ Uso de suelo
- ✓ Contaminación adicional (crudo, aceite, residuos sólidos)

Para la determinación de parámetros físico-químicos en agua y suelo se utilizaron dos equipos de laboratorio portátiles de marca EXTECH 610, incluye medidor de conductividad/pH (EC500) con combinación de sensor de conductividad con determinación múltiple del intervalo para medidas de conductividad de alta precisión, STD (sólidos totales disueltos), salinidad, pH y temperatura; y medidor de OD (oxígeno disuelto DO600), en la siguiente tabla se detallan las especificaciones técnicas.

Tabla 1. Especificaciones técnicas del equipo de laboratorio portátil (EXTECH 610)

Especificaciones	Rango
STD y salinidad	0 a 99.9 ppm (mg/L), 100 a 999 ppm (mg/L) y 1.0 a 9.99 ppt (g/L)
pH	0.00 a 14.00 pH
OD (modo de saturación)	0 a 200.0 %
OD (modo de concentración)	0 a 20.00 ppm (mg/L)
Temperatura (pH y conductividad)	23 a 194°F (-5 a 90°C)
Temperatura (OD)	32 a 122°F (0 a 50°C)
Compensación automática de temperatura	Si
Máxima resolución	DO600: 0.1 %, 0.01 ppm (mg/L) EC500: 0.1 µS, 0.01 ppm (mg/L)
Precisión	DO600: ±2.0% FS, 0.4 ppm (mg/L) ±1.8°F/1°C EC500: ±2.0%FS, 0.01 pH, ±1.8°F/1°C

Fuente: Instrumentos EXTECH

El muestreo de agua se realizó en los cuerpos hídricos cercanos a las fuentes de contaminación dentro del área de influencia establecida de 200 metros. El muestreo de suelo se realizó a una distancia máxima de 1 m desde la fuente de contaminación. Para la toma de muestras se utilizó un barreno y un combo de goma.

- **Ficha de levantamiento de información biótica**

Esta ficha recoge información del componente biótico para el catastro. Las variables seleccionadas son las siguientes:

Características de la flora

- ✓ Tipo de ecosistema
- ✓ Estructura de la vegetación
- ✓ Especies vegetales

Características de la fauna

- ✓ Diversidad de hábitats
- ✓ Actividad de la fauna de la zona
- ✓ Especies animales

Características de los ecosistemas acuáticos

- ✓ Tipo de ecosistema
- ✓ Condición visual de los cuerpos hídricos cercanos
- ✓ Vegetación de la ribera
- ✓ Sedimentación

- **Ficha de levantamiento de información Social**

Esta ficha recoge información del componente social para el catastro. Las variables seleccionadas son las siguientes:

- ✓ Ubicación geográfica
- ✓ Elementos del paisaje (viviendas, animales, cultivos)
- ✓ Actividades económicas del área investigada
- ✓ Infraestructura social (centros de salud, educativos, religiosos, espacios públicos, etc.)

Duración de la fase de campo:

- ✓ El trabajo de campo en la zona de Pacayacu se realizó entre el 22 de junio y el 16 de julio.
- ✓ El trabajo de campo en la zona de Ponce Enríquez se realizó entre el 20 de julio y el 03 de agosto.
- ✓ El trabajo de campo en la zona Puyango se realizó entre el 16 de agosto y el 02 de septiembre.

4.3 Tercera Fase

Durante esta última fase de trabajo de oficina se realizaron las siguientes actividades:

- ✓ Procesamiento de la información
- ✓ Digitalización (Excel) de fichas ambientales, bióticas y sociales
- ✓ Organización de fotografías
- ✓ Tabulación de datos fichas ambientales, bióticas y sociales
- ✓ Elaboración de informes

5 RESULTADOS

5.1 Pacayacu

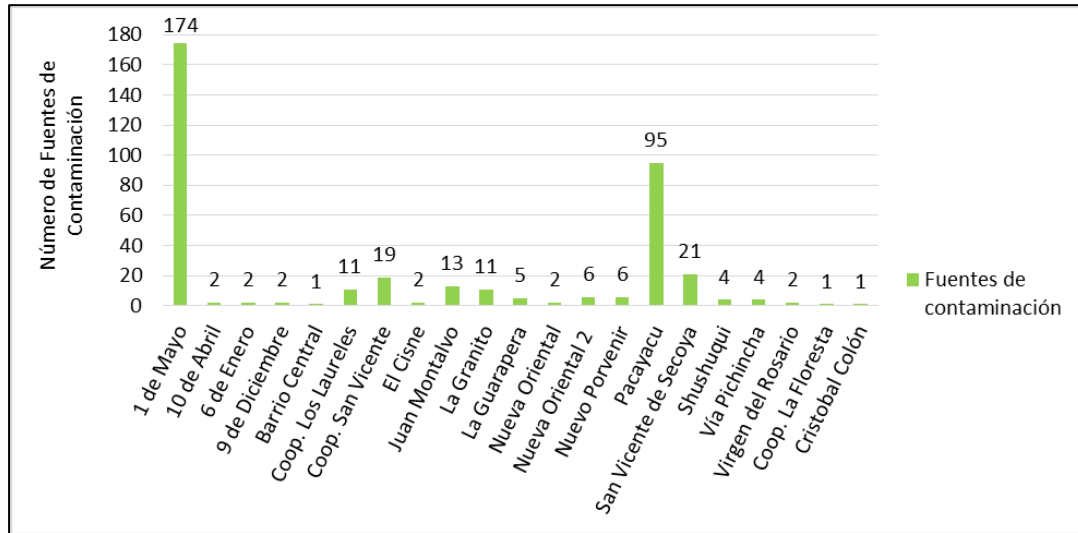
Las fuentes de contaminación fueron ubicadas mediante las coordenadas proporcionadas por el PRAS, las que se encuentran en las siguientes comunidades de la parroquia Pacayacu.

Tabla 2. Comunidades visitadas de la Zona Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad
Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	Los laureles, 1 de mayo, 10 de Abril, Virgen del Rosario, El Cisne, 6 de Enero, 9 de Diciembre, Cooperativa San Vicente, Vicente de Secoya, Vía a Pichincha, Juan Montalvo, Barrio Central, Pacayacu, Nuevo Porvenir, Nueva Oriental, Shushuqui, Cooperativa La Floresta, Cristobal Colón, La Granito

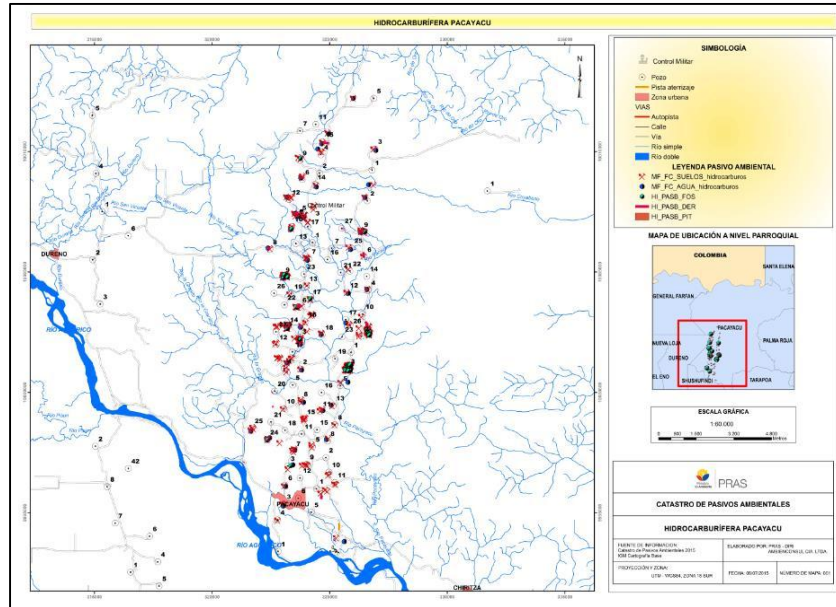
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Gráfico 1. Fuentes de contaminación por comunidad de la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Mapa 4. Fuentes de Contaminación Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

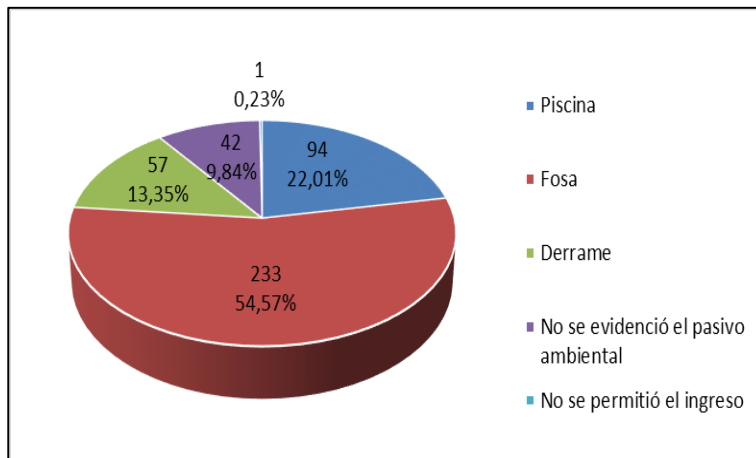
- Análisis de resultados componente Físico-Ambiental**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de fuente de contaminación

Se visitaron un total de 427 sitios presuntamente afectados por fuentes de contaminación, dentro de los cuales se encontraron 233 fosas (54,57%), 94 piscinas (22,01%), y 57 derrames (13,35%). En total se registraron 384 fuentes de contaminación.

Gráfico 2. Tipo de fuente de contaminación



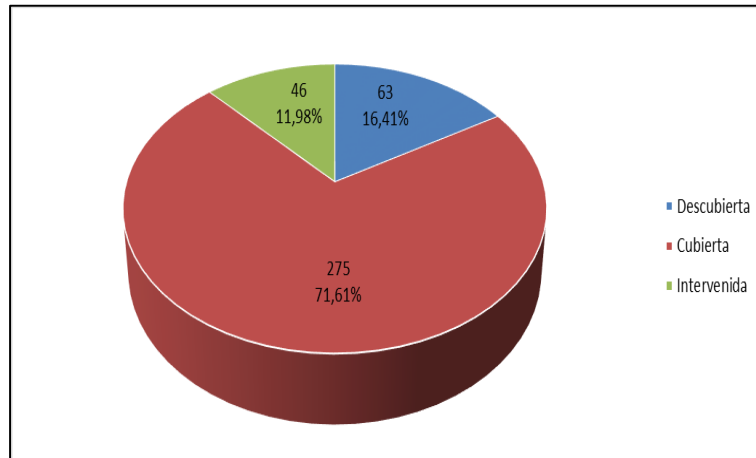
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

En 42 sitios visitados (9,84%) no se encontraron fuentes de contaminación, y en 1 sitio (0,23%) el propietario del predio no permitió el ingreso del equipo consultor.

Estado de la fuente de contaminación

Refiriéndonos al estado actual de las fuentes de contaminación, 275 se encontraron cubiertas (71,61%), 63 descubiertas (16,41%) y 46 intervenidas (11,98%).

Gráfico 3. Estado de la fuente de contaminación

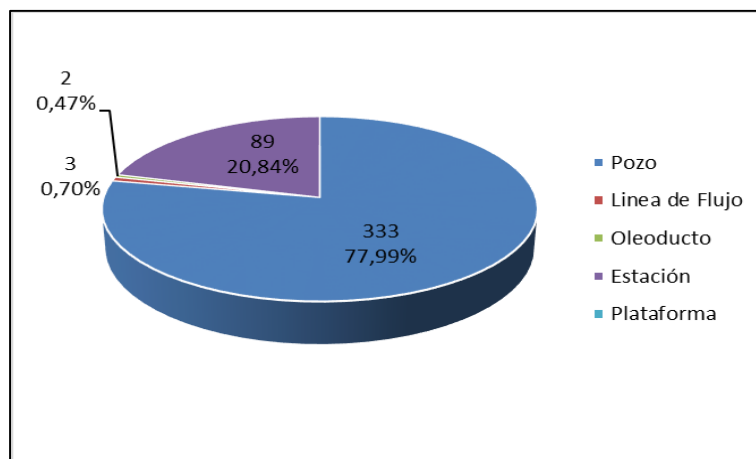


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Infraestructura asociada a la fuente de contaminación

Del total de fuentes de contaminación visitadas, 333 se encontraron cerca de pozos (77,99%), 89 cerca de estaciones (20,84%), 3 cerca de líneas de flujo (0,70%) y 2 cerca del oleoducto (0,47%).

Gráfico 4. Infraestructura asociada a la fuente de contaminación

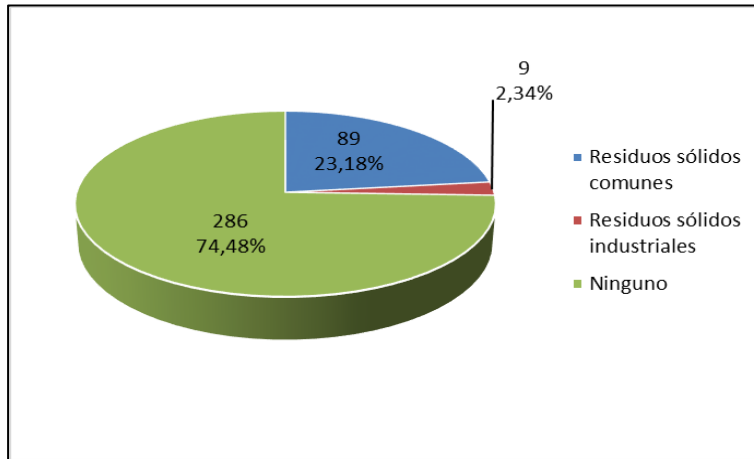


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Presencia de contaminantes en la zona

Del total de fuentes de contaminación encontradas, 286 no presentan ningún tipo de residuo dentro del área de influencia establecida (74,48%), 89 fuentes de contaminación presentan residuos sólidos comunes generados en el desempeño normal de las actividades antrópicas (23,18%), finalmente 9 fuentes de contaminación presentan residuos sólidos industriales provenientes de los insumos usados para el desarrollo de la actividad hidrocarburífera (2,34%).

Gráfico 5. Presencia de contaminantes en el área de influencia de la fuente de contaminación

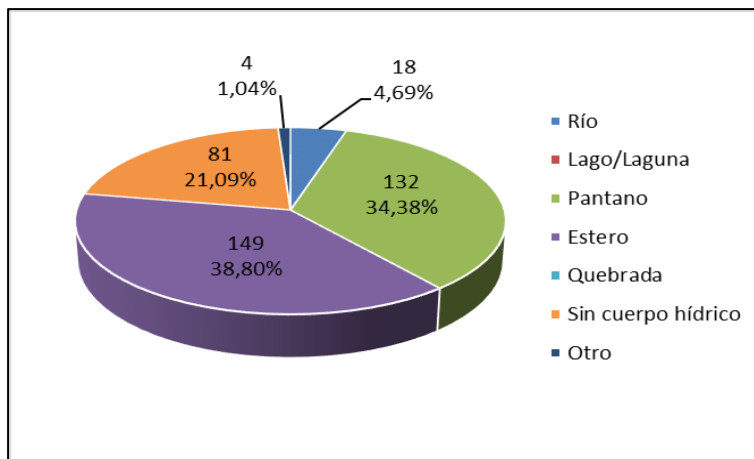


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Presencia de cuerpos hídricos cercanos a la fuente de contaminación

El 78,91% de fuentes de contaminación están cerca de cuerpos hídricos ubicados dentro del área de influencia establecida (200 metros). De los cuerpos hídricos, 149 son esteros (38,80%), 132 pantanos (34,38%), 18 ríos (4,69%) y 4 pozos de agua (1,04%); mientras que 81 fuentes de contaminación no están cerca de cuerpos hídricos (21,09%).

Gráfico 6. Presencia de cuerpo hídricos en el área de influencia de la fuente de contaminación

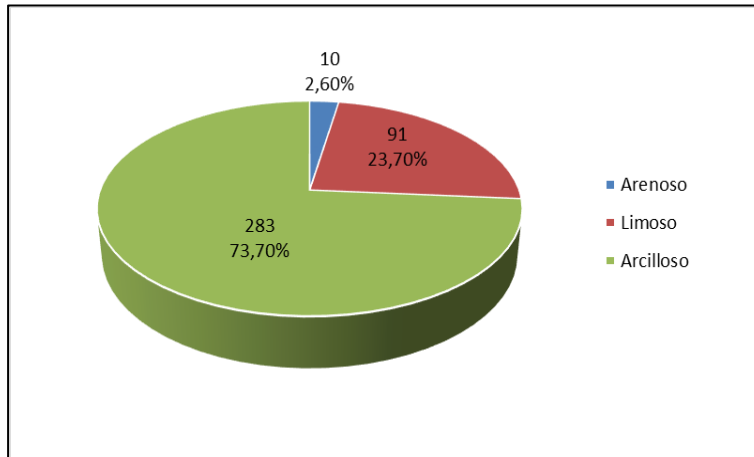


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de suelo

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se registró que 283 son suelos arcillosos (73,70%), 91 son limosos (23,70%) y 10 son arenosos (2,60%).

Gráfico 7. Tipo de suelo del área de influencia de la fuente de contaminación

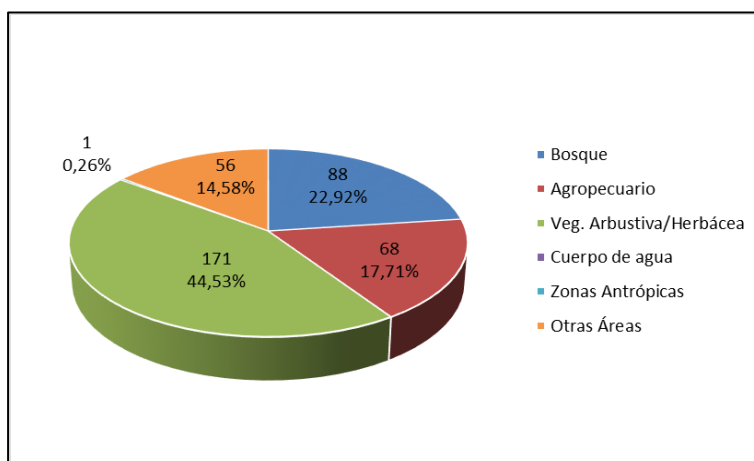


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Uso de suelo actual

El tipo de uso de suelo actual donde se ubica la mayor parte de fuentes de contaminación encontrados, es vegetación arbustiva/herbácea (44,53%), seguido de bosque secundario (22,92%), zona agropecuaria (17,71%), áreas que corresponden a pastizales (14,58%) y zonas antrópicas (0,26%).

Gráfico 8. Uso actual del suelo del área de influencia de la fuente de contaminación



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

- **Análisis de resultados del componente Biótico**

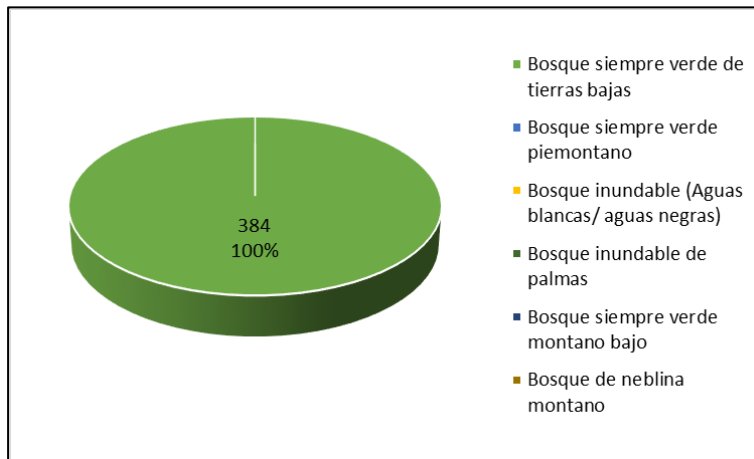
Durante el trabajo de campo se recorrieron 200 metros del área de influencia de la fuente de contaminación, lo cual permitió levantar información para caracterizar la zona de estudio en base a las condiciones bióticas actuales del entorno.

De la información obtenida en el trabajo de campo de las diferentes fuentes de contaminación se presentan los siguientes resultados:

Formación vegetal

Dentro del componente Flora, se evidencia que todas las fuentes de contaminación en el área de estudio de Pacayacu corresponde a la formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas, según la ficha generada por el PRAS.

Gráfico 9. Formación Vegetal, componente flora en el área de influencia

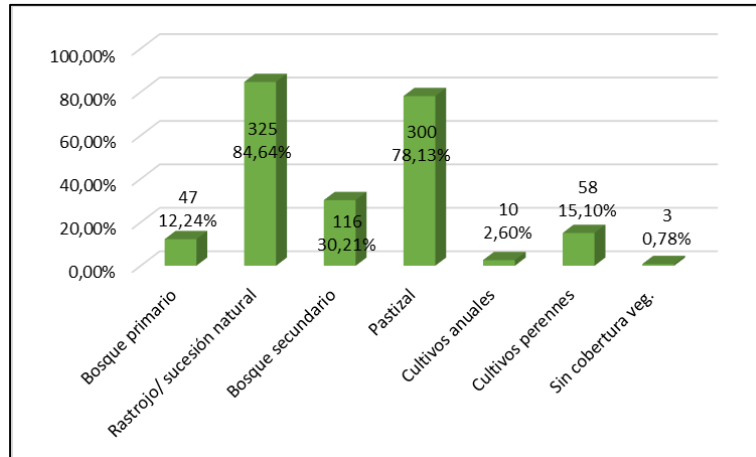


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Estructura de la vegetación

En el área de influencia se registró 325 fuentes de contaminación que presentan vegetación de tipo rastrojo/sucesión natural (84,64%), 300 presentan pastizal (78,13%), 116 presentan bosque secundario (30,21%), 58 presentan cultivos perennes (15,10%), 47 presentan bosque primario (12,24%), 10 presentan cultivos anuales (2,60%) y 3 no presentan cobertura vegetal (0,78%).

Gráfico 10. Estructura de la vegetación en el área de influencia

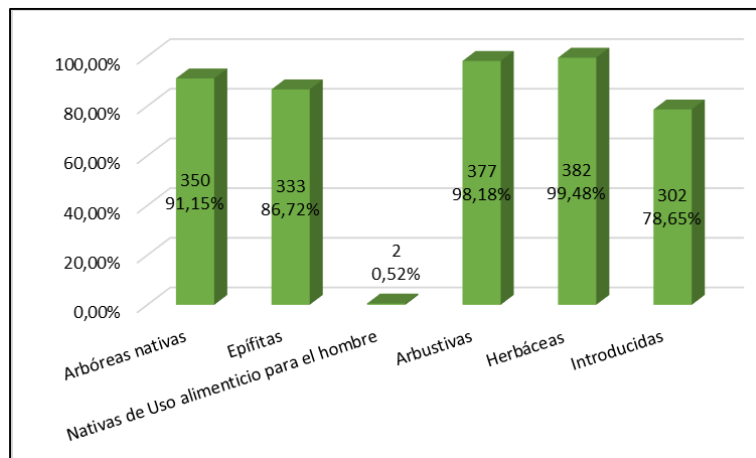


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

Se evidenció que en 382 fuentes de contaminación existen especies herbáceas (99,48%), en 377 existen especies arbustivas (98,18%), en 350 existen especies arbóreas nativas (91,15%), en 333 existen especies epífitas (86,72%), en 302 existen especies introducidas (78,65%) y en 2 existen especies nativas de uso alimenticio para el hombre (0,52%).

Gráfico 21. Especies de flora dentro del área de influencia

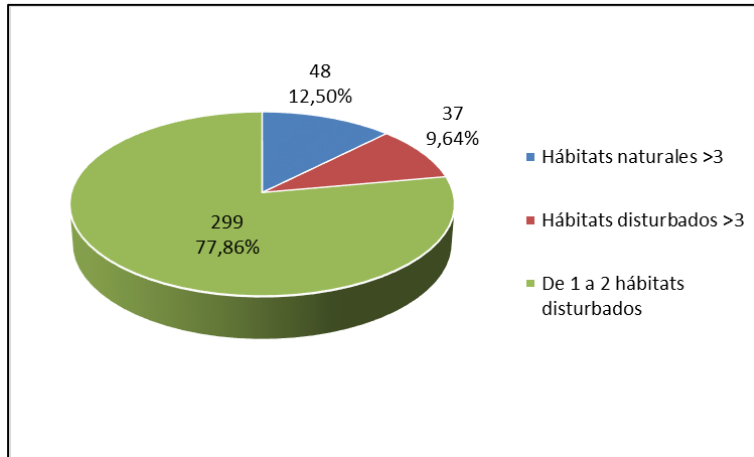


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Diversidad de hábitats

Dentro del componente Fauna, la diversidad de hábitats que dominaron en el área de influencia de las fuentes de contaminación son: hábitats disturbados 299 (77,86%), seguido de hábitats naturales 48 (12,50%), y con menor porcentaje se registra hábitats disturbados 37 (9,64%).

Gráfico 32. Diversidad de hábitats, componente fauna dentro del área de influencia

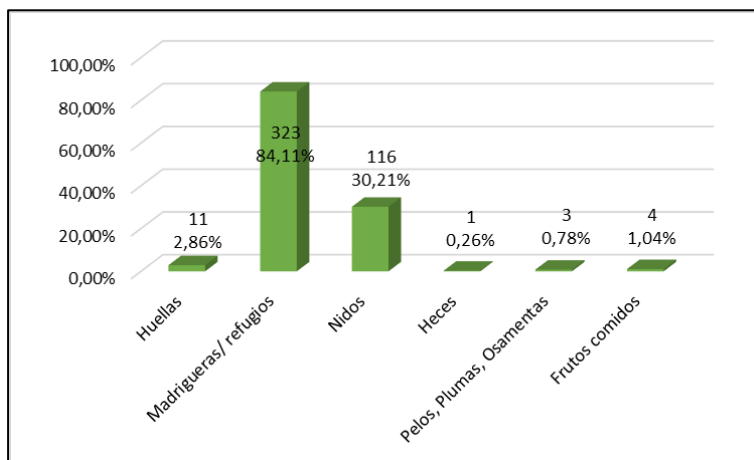


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividad de fauna en la zona

El mayor porcentaje de evidencias de actividad de fauna en la zonas, fue el hallazgo de madrigueras/refugios (84,11%), nidos (30,21%), huellas (2,86%), presencia de frutos comidos (1,04%), y con menor porcentaje se registró la presencia de pelos, plumas, y osamentas (0,78%), y heces (0,26%).

Gráfico 43. Actividad de fauna en la zona

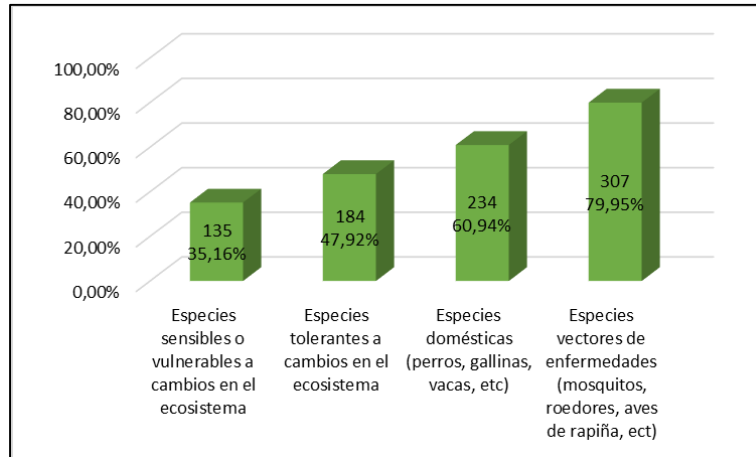


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

Las especies más representativas dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación, fueron vectores de enfermedades (mosquitos, roedores, aves de rapiña, etc.) (79,95%), seguido de especies domésticas (perros, gallinas, vacas, etc.) (60,94%), en menor porcentaje se presentaron especies tolerantes a cambios en el ecosistema (47,92%), y finalmente especies sensibles o vulnerables a cambios en el ecosistema (35,16%).

Gráfico 54. Especies de fauna en el área de influencia

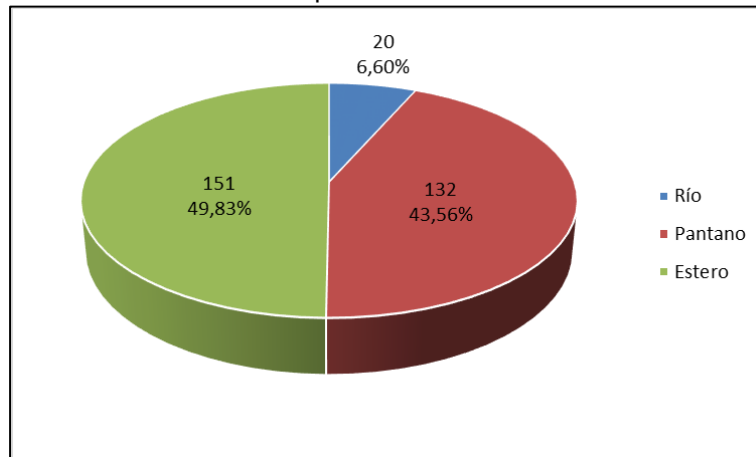


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de ecosistema acuático

Se registró un total de 303 ecosistemas acuáticos dentro del área de influencia establecida (200 metros) de las fuentes de contaminación. De los ecosistemas acuáticos registrados 151 son esteros (49,83%), 132 pantanos (43,56%) y 20 ríos (6,60%), no se encontraron cuerpos de agua de tipo lago, laguna o quebrada.

Gráfico 65. Tipo de ecosistema acuático

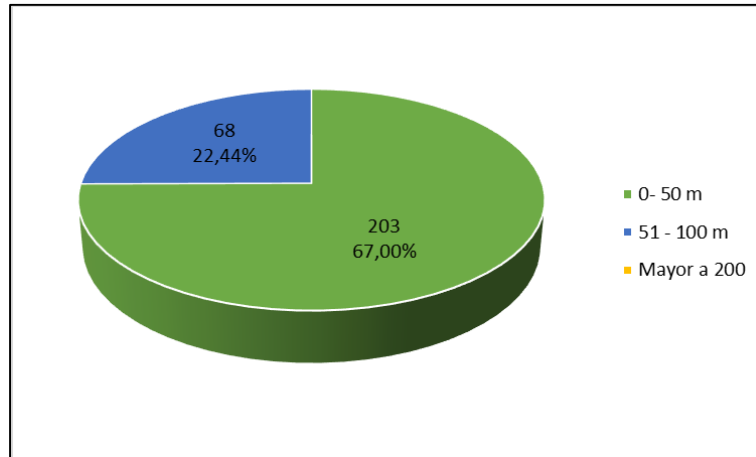


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Distancia de la fuente de contaminación

De los ecosistemas acuáticos registrados, 203 presentan distancias entre 0-50 metros (67%) y 68 fuentes de contaminación con distancia de 51-100 metros (22,44%). Es importante resaltar que la ficha biótica generada por el PRAS no se encuentra la variable de 100-200 metros.

Gráfico 76. Distancia de la fuente de contaminación

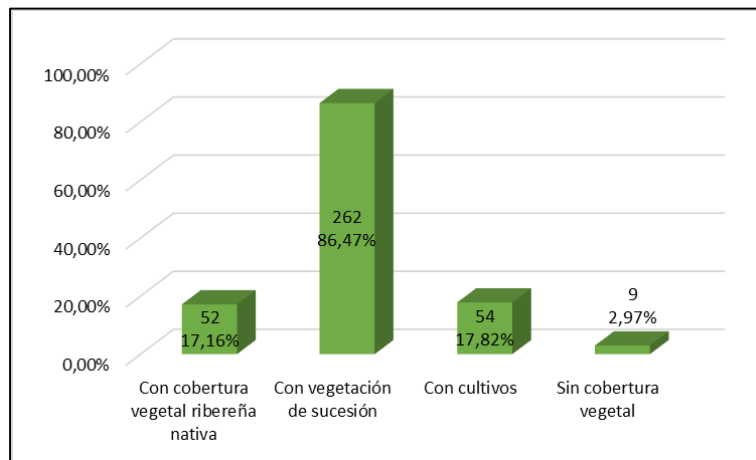


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Vegetación de ribera

En el área de influencia de las fuentes de contaminación, se registró que 262 cuerpos hídricos presentan vegetación de ribera de sucesión (86,47%), 54 fuentes de contaminación con vegetación de ribera con cultivos (17,82%), 52 fuentes de contaminación presentaron cobertura vegetal ribereña nativa (17,16%) y 9 fuentes de contaminación sin cobertura vegetal (2,97%).

Gráfico 87. Vegetación de ribera en los ecosistemas acuáticos

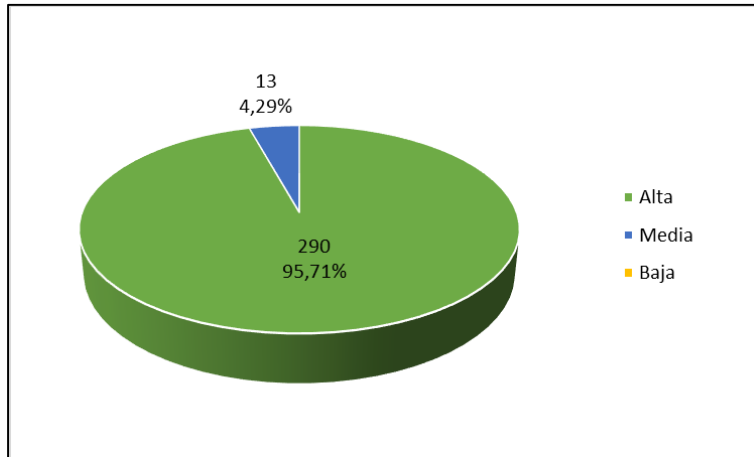


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Velocidad de la corriente

De los 303 ecosistemas acuáticos registrados dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación, 290 presentan caudal con velocidad de corriente baja (95,71%) y 11 con velocidad de corriente media (4,29%). No se registró caudales con velocidad de corriente alta.

Gráfico 98. Velocidad de la corriente

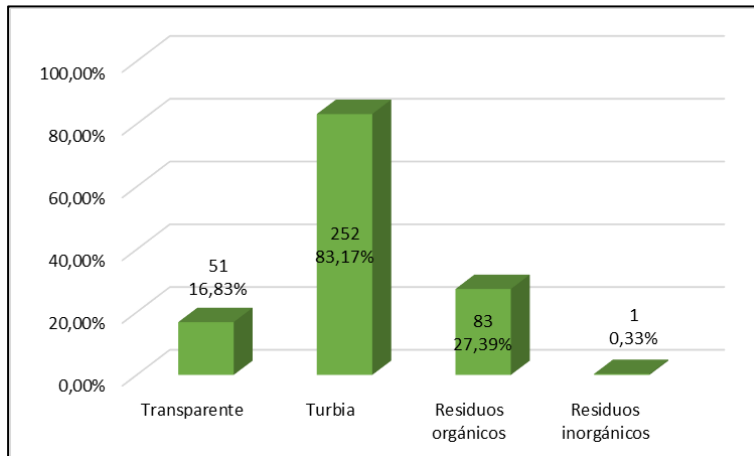


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Condición visual de los cuerpos de agua

La condición visual en los cuerpos de agua cercanos a las fuentes de contaminación presentaron: turbidez 252 (83,17%), 83 con residuos orgánicos (27,39%), 51 con transparencia (16,83%), y 1 con residuos inorgánicos (0,33%).

Gráfico 109. Condición visual de los cuerpos de agua

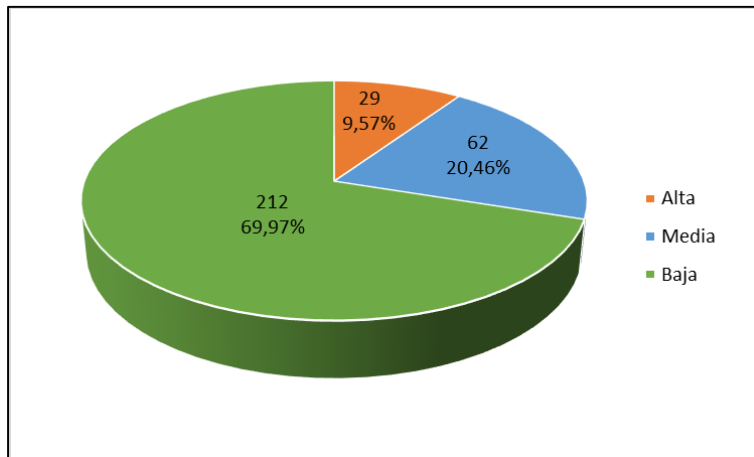


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Sedimentación

De los ecosistemas acuáticos registrados en el área de influencia, 212 presentan sedimentación baja (69,97%), 62 presentan sedimentación media (20,46%) y 29 sedimentación alta (9,57%).

Gráfico 20. Sedimentación de los cuerpos de agua



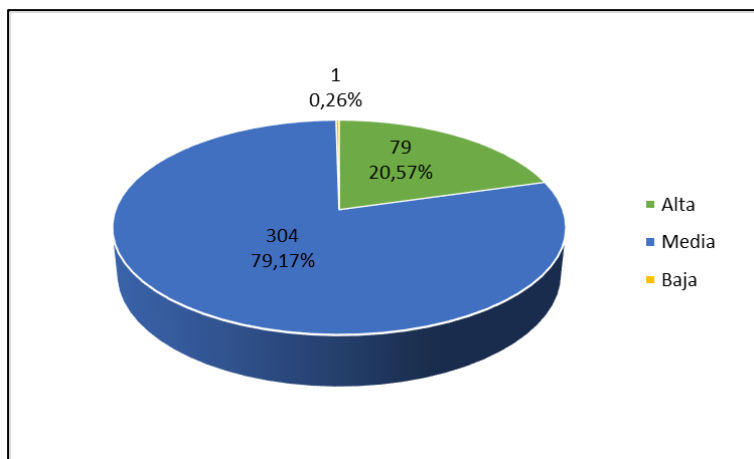
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Calidad biótica del área

La calidad biótica es el grado de conservación natural del área o en su inverso el grado de afectación por evento de contaminación incidental o provocada por alguna actividad económica, si la calidad biótica del área evaluada es alta implica que el estado de conservación natural se ha mantenido sin mayor alteración.

De total de las fuentes de contaminación, 304 presentan calidad biótica media (79,17%), 79 calidad biótica alta y 1 calidad biótica baja (0,26%).

Gráfico 111. Calidad biótica del área



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

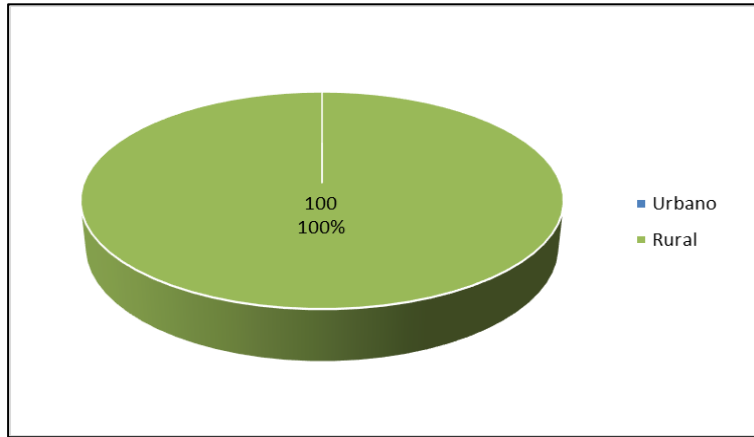
- **Análisis de resultados componente Social**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de área

Las 384 fuentes de contaminación registradas en la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu se ubican en área rural (100%).

Gráfico 122. Tipo del área de influencia de la fuente de contaminación

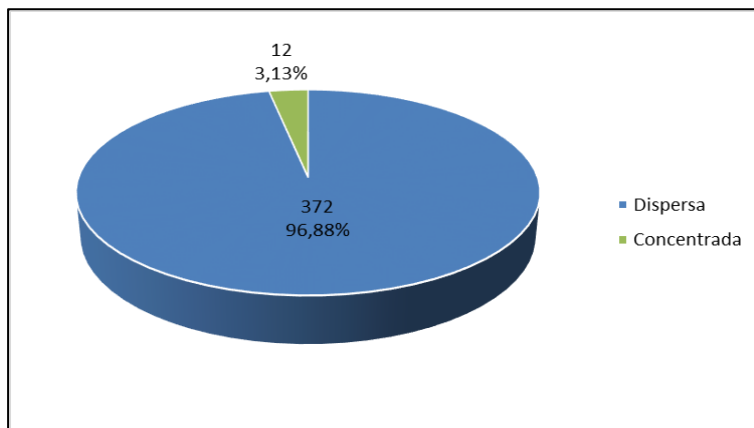


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de concentración del área

El tipo de concentración del área puede ser dispersa, es decir donde existe poca concentración de población o las viviendas se encontraron separadas o disgregadas y área concentrada; de las fuentes de contaminación encontrados 372 se encontraron en área dispersa (96,88%) y 12 en área concentrada (3,13%).

Gráfico 133. Tipo de concentración del área de influencia de la fuente de contaminación

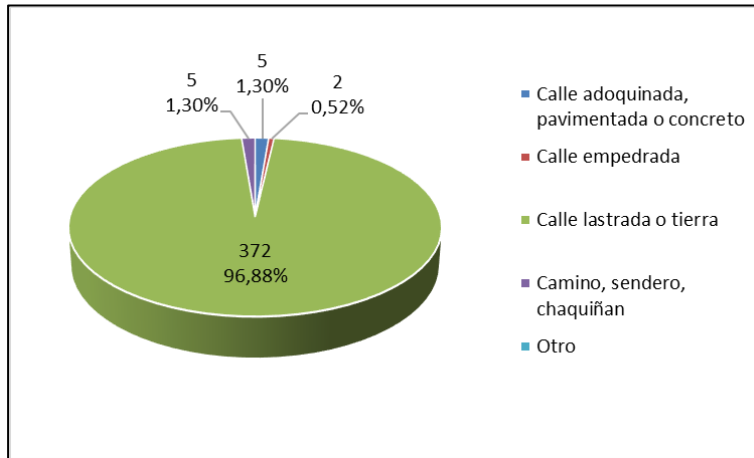


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

Las principales vías de acceso a las fuentes de contaminación fueron: 372 calles lastradas o de tierra (96,88%), 5 calles adoquinadas, pavimentadas o de concreto (1,30%), 5 caminos, senderos o chaquiñan (1,30%) y 2 calles empedradas (0,52%).

Gráfico 144. Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

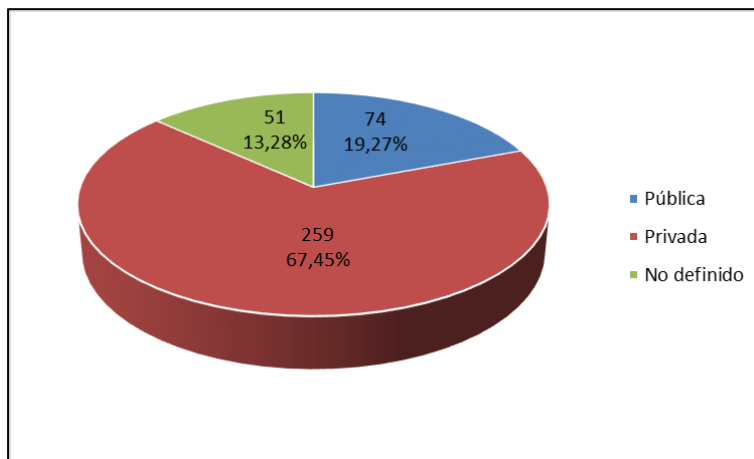


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de propiedad

El mayor porcentaje de tipo de propiedad donde se encontró las fuentes de contaminación, es de propiedad privada con 259 (67,45%), 74 en propiedad pública (Petroamazonas EP) (19,27%), en 51 fuentes de contaminación no se pudo definir el tipo de propiedad por falta de fuentes de información (13,28%).

Gráfico 155. Tipo de propiedad del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

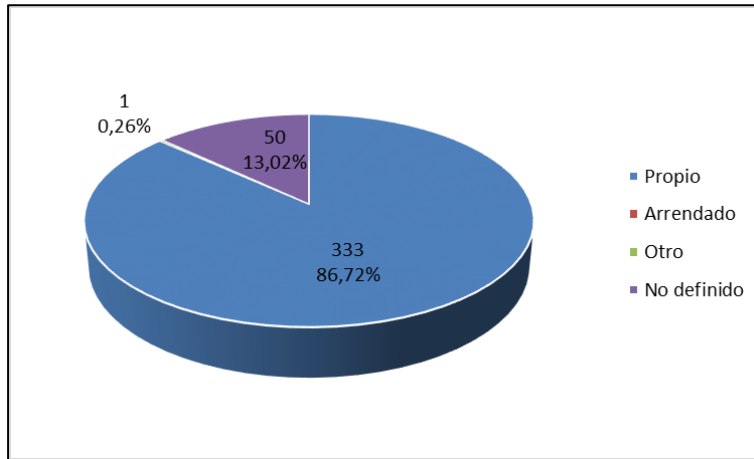


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de tenencia

El tipo de tenencia tierra que presento mayor porcentaje fue, propio con 333 fuentes de contaminación (86,72%), en 50 no se pudo determinar el tipo de tenencia del predio por falta de fuentes de información (13,02%), una fuente de contaminación esta en otro tipo de tenencia (personas que cuidan la casa del dueño) (0,26%).

Gráfico 166. Tipo de tenencia del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

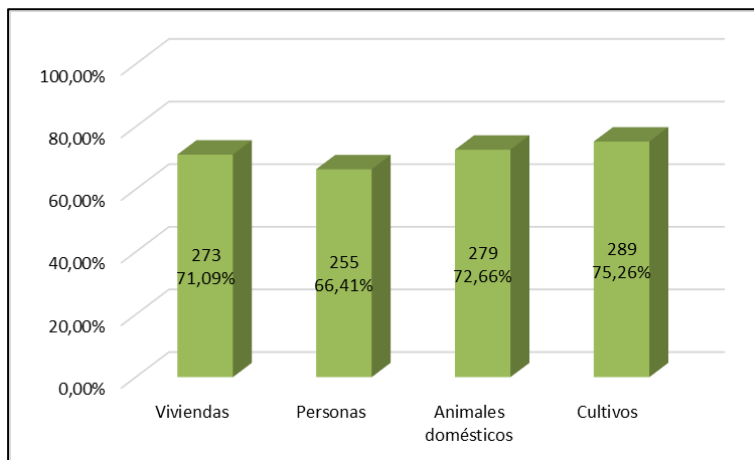


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Datos de la observación

En 273 áreas visitadas de las fuentes de contaminación se evidenciaron viviendas (71,09%), de las cuales algunas están abandonadas, en 289 existió cultivos (75,26%), en 279 se observaron animales domésticos (72,66%) y en 255 presencia de personas (66,41%).

Gráfico 177. Datos de observación del área de influencia de las fuentes de contaminación

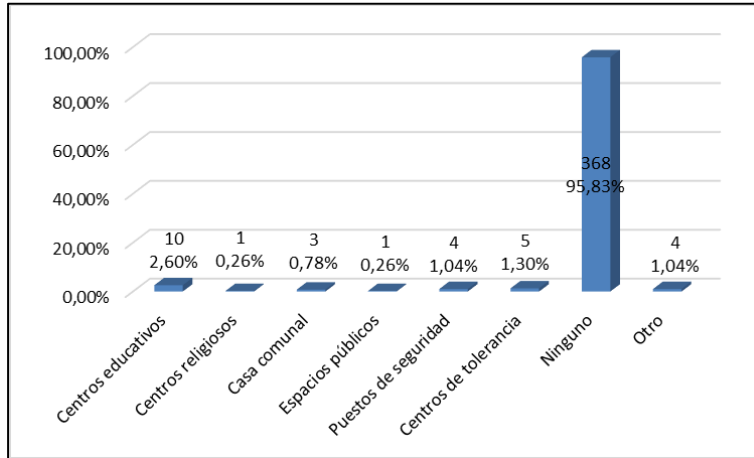


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Infraestructura comunitaria

La actividad social en el área de influencia de las fuentes de contaminación, se tiene que en 368 no existe ninguna infraestructura comunitaria (95,83%), se encontraron 10 centros educativos (2,60%), 5 centros de tolerancia (1,30%), 4 puestos de seguridad (1,04%), 3 casas comunales (0,78%), 1 centro religioso (0,26%), 1 espacio público (0,26%), y en 4 áreas de influencia se encontraron otras infraestructuras comunitarias (Cooperativa de choferes) (1,04%).

Gráfico 188. Infraestructura comunitaria en el área de influencia de las fuentes de contaminación

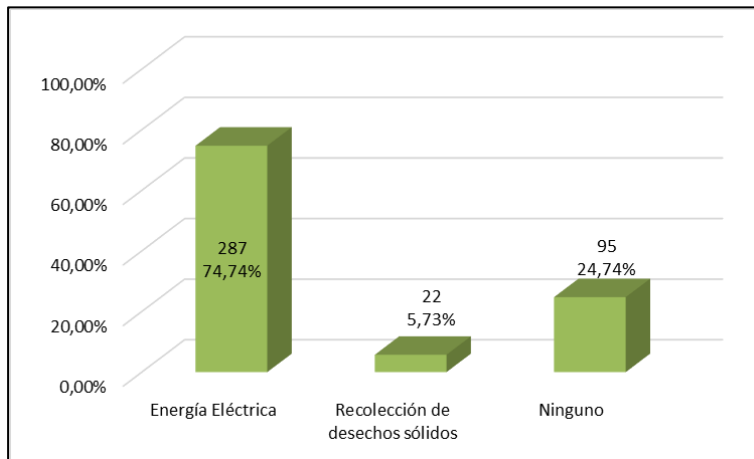


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Servicios básicos

Los servicios básicos, en el área de influencia de 287 fuentes de contaminación cuentan con servicio de luz eléctrica (74,74%), 22 áreas tienen servicio de recolección de desechos sólidos (5,73%) y 95 áreas no existe ningún servicio básico, por ser zonas apartadas o no se encontró informantes (24,74%), ninguna de las áreas recorridas/visitadas en Pacayacu tiene alcantarillado.

Gráfico 199. Servicios Básicos en el área de influencia de las fuentes de contaminación

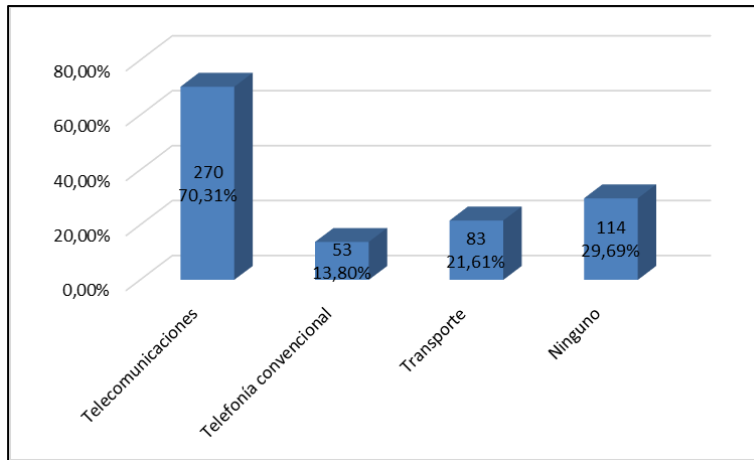


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Otros servicios

En el área de influencia de 270 fuentes de contaminación existe servicio de telecomunicaciones, refiriéndose exclusivamente a señal y uso de celulares (70,31%), 83 fuentes de contaminación cuentan con servicio de transporte la mayoría correspondiente a buses intercantonales (21,61%), 53 cuentan con telefonía convencional (13,80%), y 114 zonas recorridas no cuentan con ningún servicio adicional ya sea por ser zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información.

Gráfico 30. Otros servicios en el área de influencia de las fuentes de contaminación

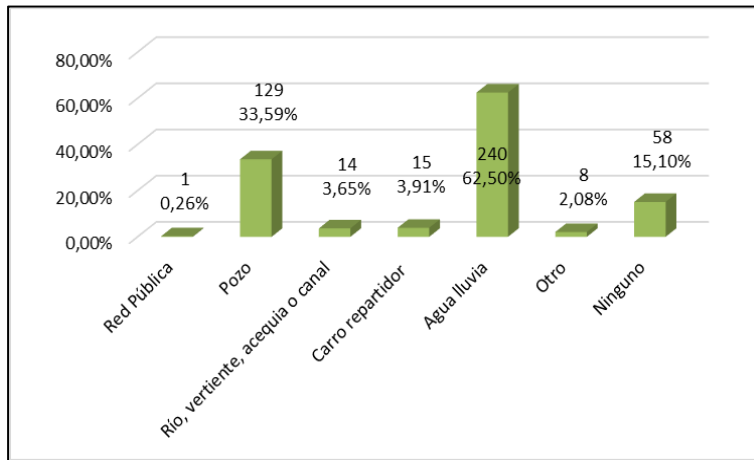


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Fuente de abastecimiento de agua para consumo humano

Las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en la Zona de Pacayacu, están representada por: 240 se abastecen de agua lluvia (62,50%), 129 de pozos (33,59%), 15 de carro repartidor (3,91%), 14 de río, vertiente acequia o canal (3,65%), 1 a través de red pública (0,26%), 8 otras fuentes (bidones, bombeo y agua de las piscinas contaminadas) (2,08%) y en 58 áreas no se encontró fuente de abastecimiento de agua para consumo humano ya sea por ser zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información (15,10%).

Gráfico 201. Fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en el área de influencia de las fuentes de contaminación

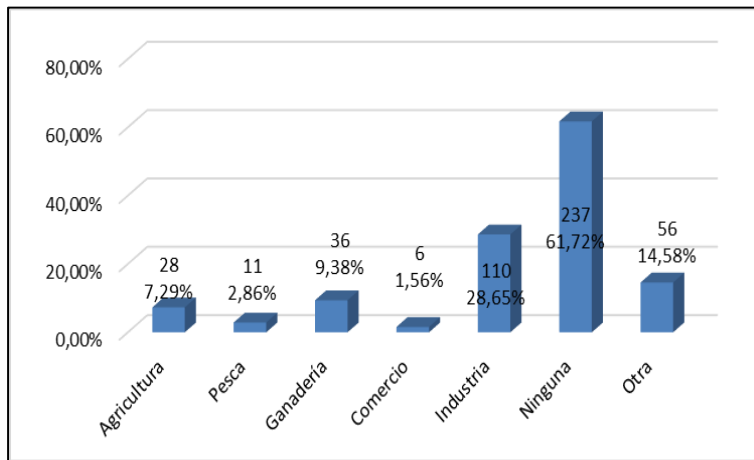


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividades económicas alrededor de la fuente de contaminación

En el área de influencia se registró, 110 áreas la actividad económica es Industrial, refiriéndose a la presencia de pozos activos y estaciones hidrocarburíferas (28,65%), en 36 ganadería (9,38%), en 28 agricultura (7,29%), en 11 pesca (2,86%), en 6 comercio (1,56%); 56 zonas presentan otra actividad económica (explotación de madera y cría de gallinas) y en 237 áreas de influencia no existe ninguna actividad económica (61,72%).

Gráfico 212. Actividades económicas en el área de influencia de las fuentes de contaminación



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

5.2 Ponce Enríquez

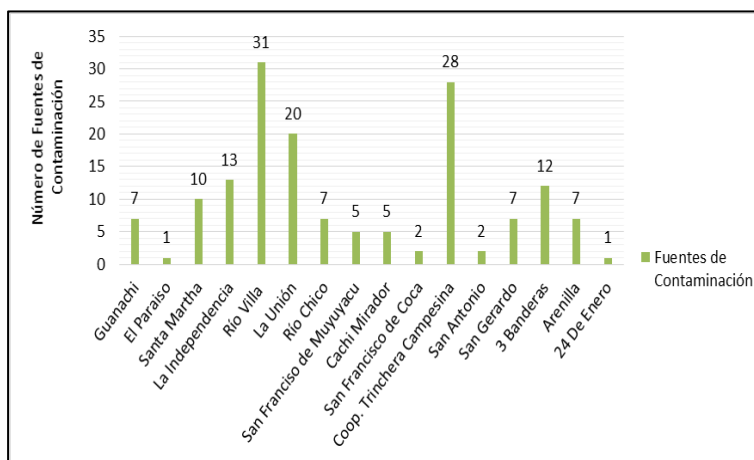
Las fuentes de contaminación fueron ubicadas mediante las coordenadas proporcionadas por el PRAS, en donde se visitaron las siguientes comunidades del cantón Camilo Ponce Enríquez.

Tabla 3. Comunidades visitadas de la Zona Ponce Enríquez

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad
Azúay	Camilo Ponce Enríquez	Camilo Ponce Enríquez	Guanachi, El Paraíso, Río Chico, Río Villa, San Antonio, San Francisco de Coca, San Gerardo, La Unión, Cachi Mirador, La Independencia, San Francisco de Muyuyacu, Santa Martha, 24 de Enero
		El Carmen de Pijilí	3 Banderas, Arenilla, Cooperativa Trinchera, Campesina

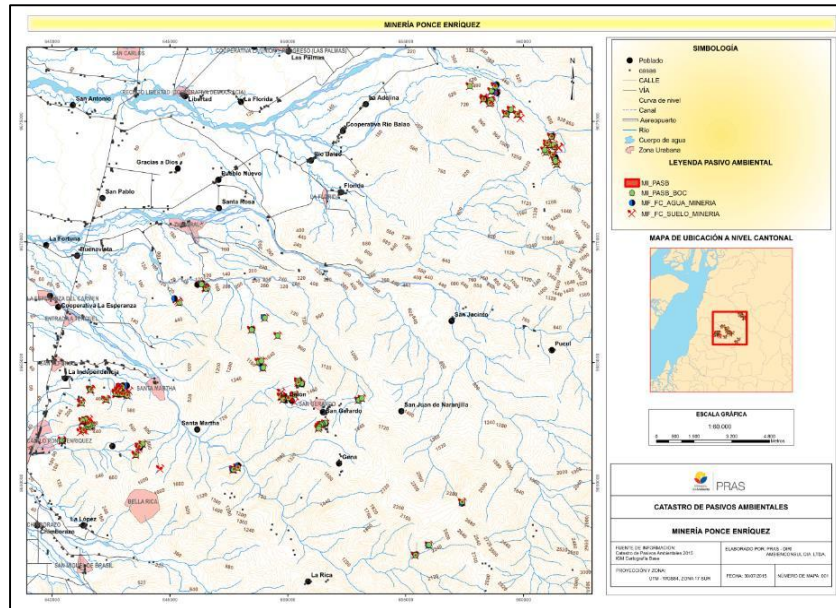
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Gráfico 33. Fuentes de contaminación por comunidad de la Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Mapa 5. Fuentes de Contaminación Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

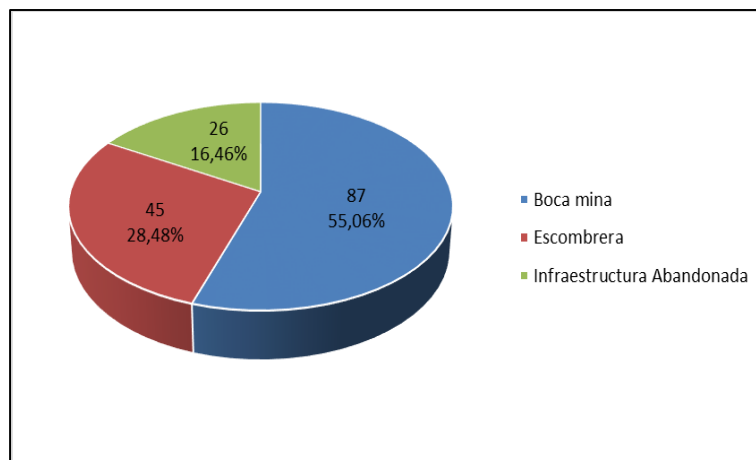
- Análisis de resultados del componente Físico-Ambiental**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de fuente de contaminación

En la Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez se registraron 158 fuentes de contaminación, dentro de los cuales se encontraron 87 bocaminas (55,06%), 45 escombreras (28,48%) y 26 infraestructuras abandonadas (16,46%).

Gráfico 224. Tipo de fuente de contaminación

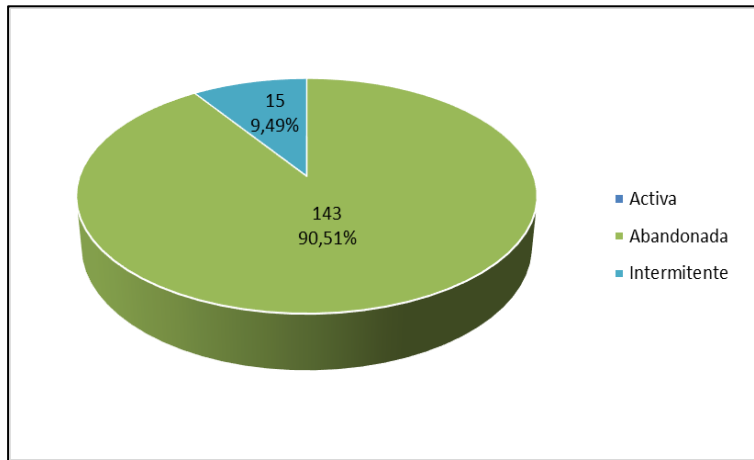


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Estado de la fuente de contaminación

Refiriéndonos al estado actual de las fuentes de contaminación encontramos que 143 se encontraron abandonadas (90,51%) y 15 intermitentes (9,49%), no se determinaron fuentes activas.

Gráfico 235. Estado de la fuente de contaminación

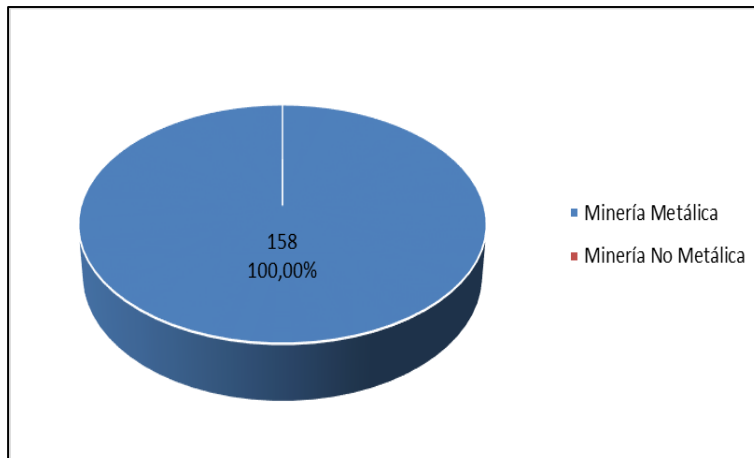


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de minería

Todas las fuentes de contaminación en el Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez corresponden a la extracción de minerales metálicos.

Gráfico 246. Tipo de minería de la fuente de contaminación



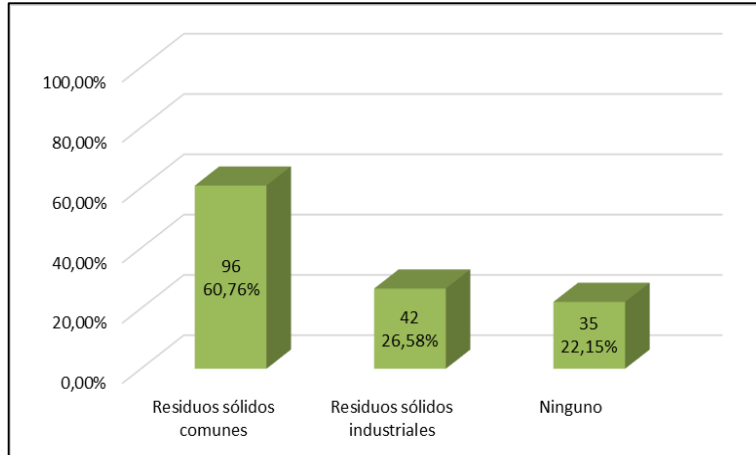
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de contaminantes en la zona

Del total de fuentes de contaminación, 96 presentan residuos sólidos comunes generados en el desempeño normal de las actividades antrópicas (60,76%), 42 presentan residuos sólidos

industriales provenientes de los insumos usados para el desarrollo de la actividad minera (26,58%) y 35 no presentan ningún tipo de residuo dentro del área de influencia establecida de 200 metros (22,15%).

Gráfico 257. Presencia de contaminantes en el área de influencia de la fuente de contaminación

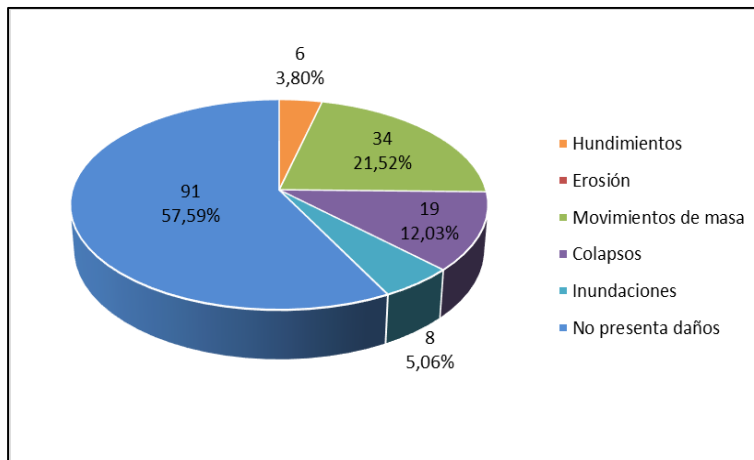


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Daños visibles en la fuente de contaminación

Los daños visibles que presentan las fuentes de contaminación, se determinó que 91 fuentes de contaminación no presentan daño alguno (57,59%), 34 presentan movimientos de masa (21,52%), 19 colapsos (12,03%), 8 inundaciones (5,06%) y 6 hundimientos (3,80%).

Gráfico 268. Daños visibles en la fuente de contaminación

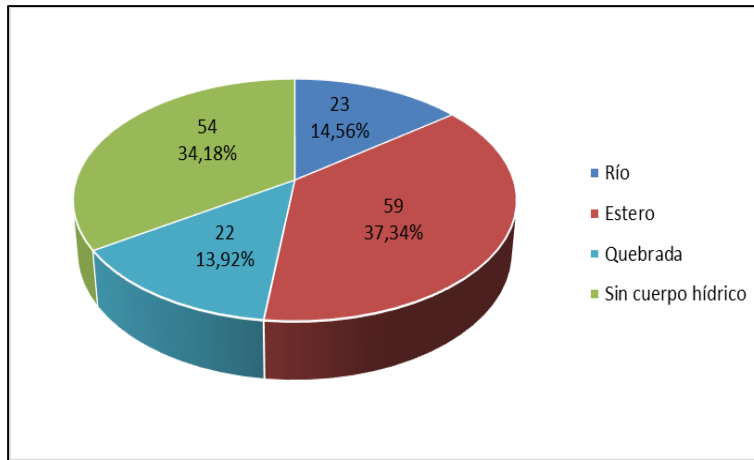


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Presencia de cuerpos hídricos cercanos a la fuente de contaminación

El 65,82% de fuentes de contaminación están cerca de cuerpos hídricos ubicados dentro del área de influencia (200 metros). De los cuerpos hídricos, 59 son esteros (37,34%), 23 ríos (14,56%) y 22 quebradas (13,92%); mientras que 54 fuentes de contaminación no están cerca de cuerpos hídricos (34,18%).

Gráfico 279. Presencia de cuerpo hídricos en el área de influencia de la fuente de contaminación

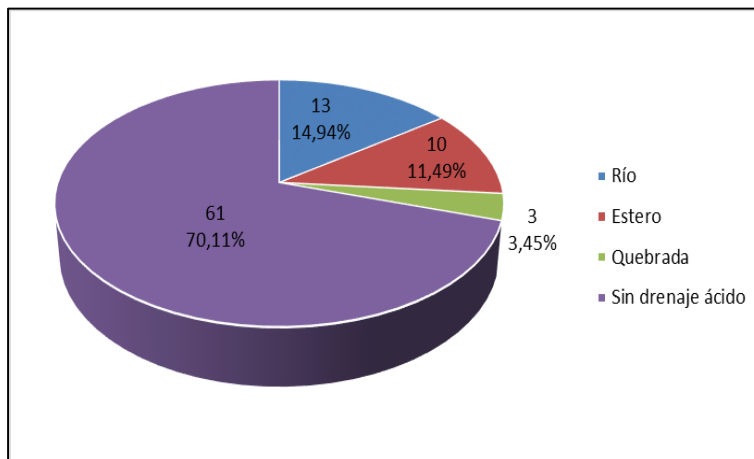


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Cuerpo Hídrico afectado por drenaje ácido de mina

El 29,89% de fuentes de contaminación (bocaminas) presentan drenaje ácido, de los cuales 13 afectan a ríos (14,94%), 10 a esteros (11,49%) y 3 a quebradas (3,45%); mientras que 61 fuentes de contaminación no presentan drenaje ácido (70,11%).

Gráfico 40. Cuerpo hídrico afectado por drenaje ácido

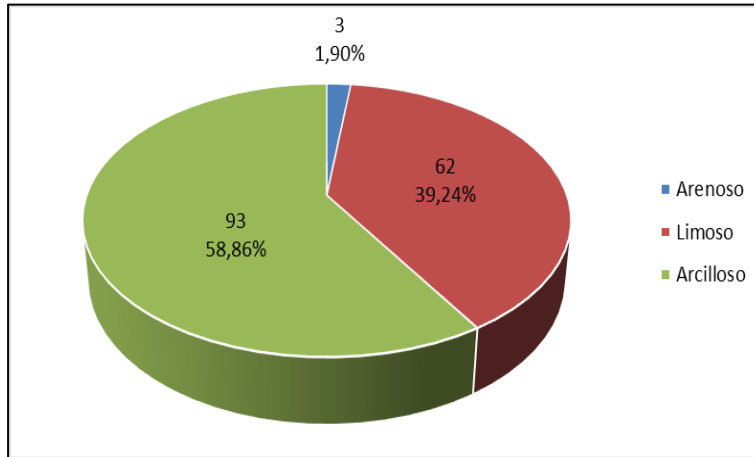


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de suelo

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se registró que 93 son suelos arcillosos (58,86%), 62 son limosos (39,24%) y 3 son arenosos (1,90%).

Gráfico 41. Tipo de suelo del área de influencia de la fuente de contaminación

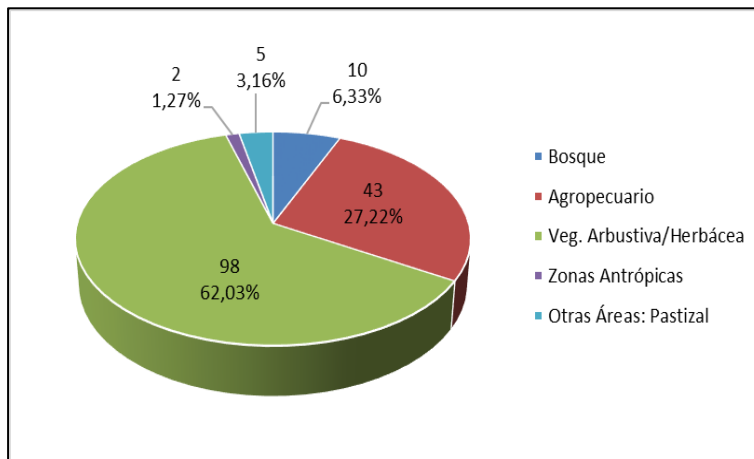


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Uso actual del suelo

El tipo de uso de suelo actual donde se ubican las fuentes de contaminación corresponde en su mayoría a vegetación arbustiva/herbácea (62,03%), seguido de zona agropecuaria (27,22%), bosque secundario (6,33%), áreas que corresponden a pastizales (3,16%) y zonas antrópicas (1,27%).

Gráfico 282. Uso actual del suelo del área de influencia de la fuente de contaminación



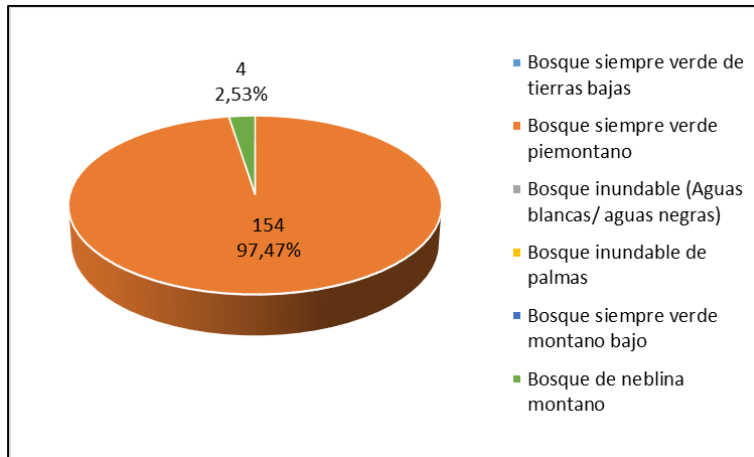
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

- **Análisis de resultados del componente Biótico**

Formación vegetal

Dentro del componente flora, se evidencia que 154 fuentes de contaminación en el área de estudio del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez corresponden a la formación vegetal Bosque siempre verde piemontano (97,47%) y 4 a la formación vegetal Bosque de neblina montano (2,53%), según la ficha generada por el PRAS.

Gráfico 293. Tipo de formación vegetal

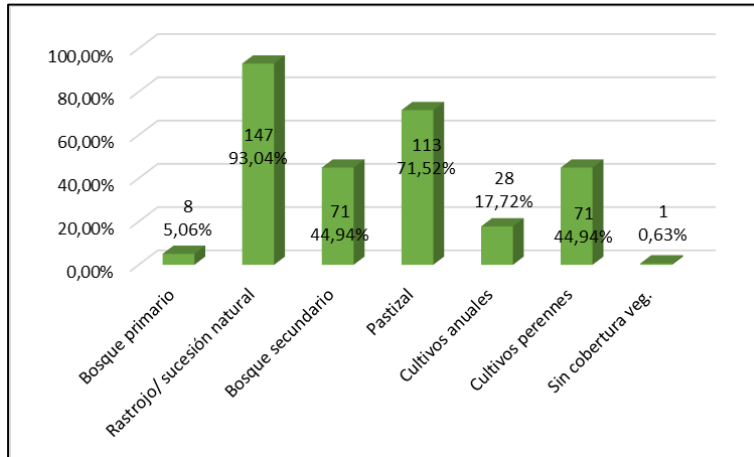


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Estructura de la vegetación

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se encontró que 147 fuentes de contaminación presentan vegetación de tipo rastrojo/sucesión natural (93,04%), 113 presentan pastizal (71,52%), 71 presentan bosque secundario y cultivos perennes (44,94%), 28 presentan cultivos anuales (17,72%), 8 presentan bosque primario (5,06%), y 1 no presenta cobertura vegetal (0,63%).

Gráfico 304. Estructura de la vegetación en el área de influencia

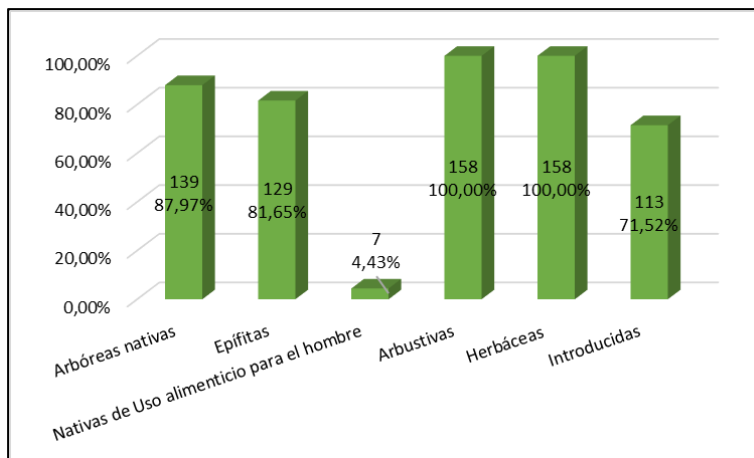


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se evidenció que en 158 existen especies herbáceas y arbustivas (100%), en 139 especies arbóreas nativas (87,97%), en 129 especies epifitas (81,65%), en 113 especies introducidas (71,52%) y en 7 especies nativas de uso alimenticio para el hombre (4,43%).

Gráfico 315. Especies de flora dentro del área de influencia

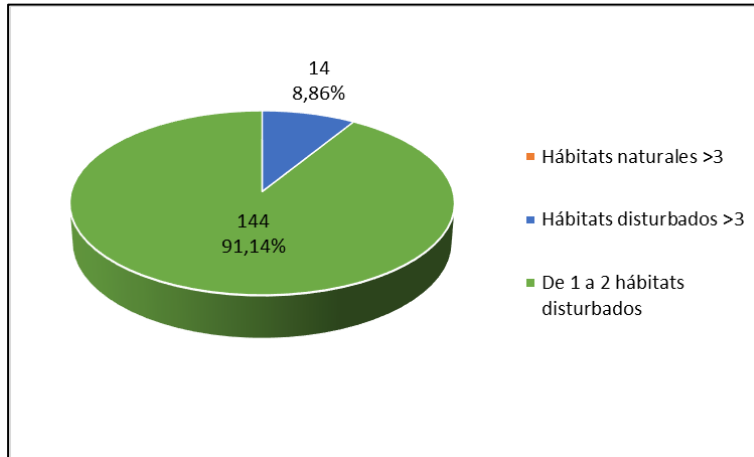


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Diversidad de hábitats

Dentro del componente Fauna, la diversidad de hábitats que domina en el área de influencia de las fuentes de contaminación son: disturbados 144 (91,14%), seguido por 14 hábitats disturbados (8,86%), no se registraron hábitats naturales.

Gráfico 326. Diversidad de hábitats componente fauna

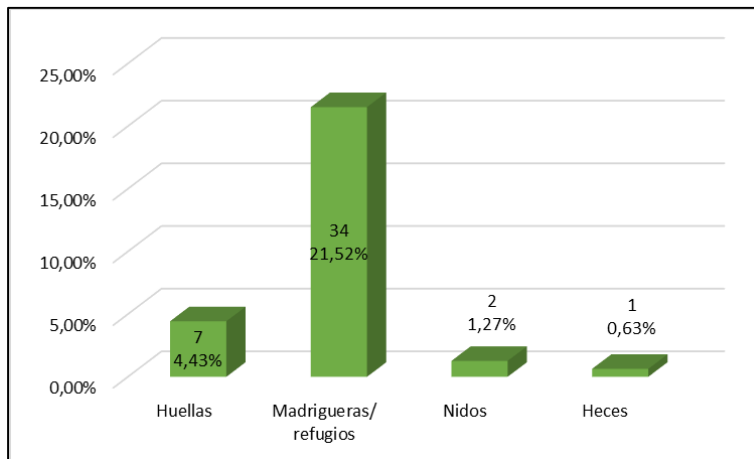


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividad de fauna en la zona

El mayor porcentaje de evidencias de actividad de fauna en las zonas de influencia de las fuentes de contaminación, fue las madrigueras/refugios (21,52%), huellas (4,43%), nidos (1,27%) y con menor porcentaje se registró la presencia de heces (0,63%).

Gráfico 337. Actividad de fauna en la zona de influencia

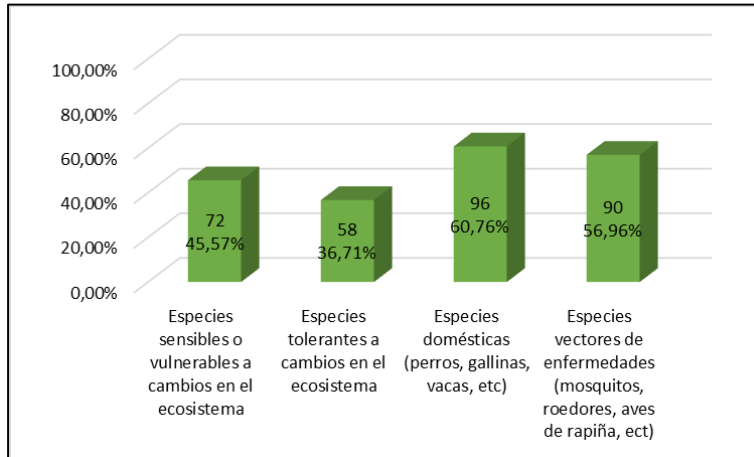


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

Las especies más representativas dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación encontradas, fueron especies domésticas (perros, gallinas, vacas, etc.) (60,76%), seguido de vectores de enfermedades (mosquitos, roedores, aves de rapiña, etc.) (56,96%), en menor porcentaje se presentaron especies sensibles o vulnerables a cambios en el ecosistema (45,57%) y finalmente especies tolerantes a cambios en el ecosistema (36,71%).

Gráfico 348. Especies presentes en el área de influencia

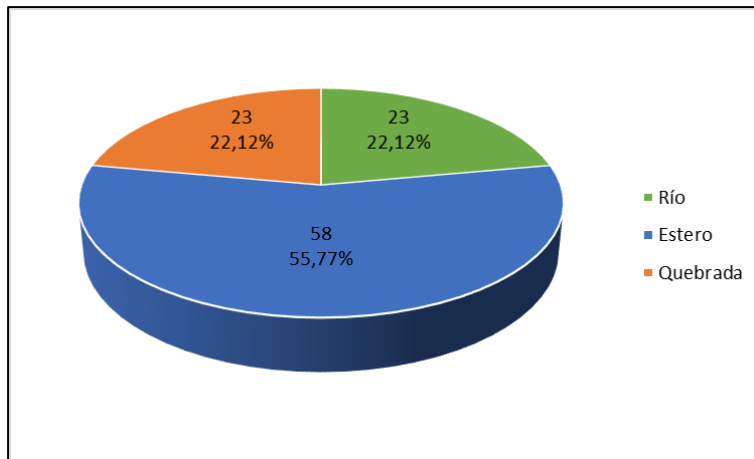


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de ecosistemas acuáticos

Se registraron 104 ecosistemas acuáticos dentro del área de influencia establecida (200 metros) de las fuentes de contaminación. De los ecosistemas acuáticos, 58 son esteros (55,77%) y 23 son ríos y 23 son quebradas (22,12%), no se encontraron cuerpos de agua de tipo lago, laguna o pantano.

Gráfico 359. Tipo de Ecosistema acuático

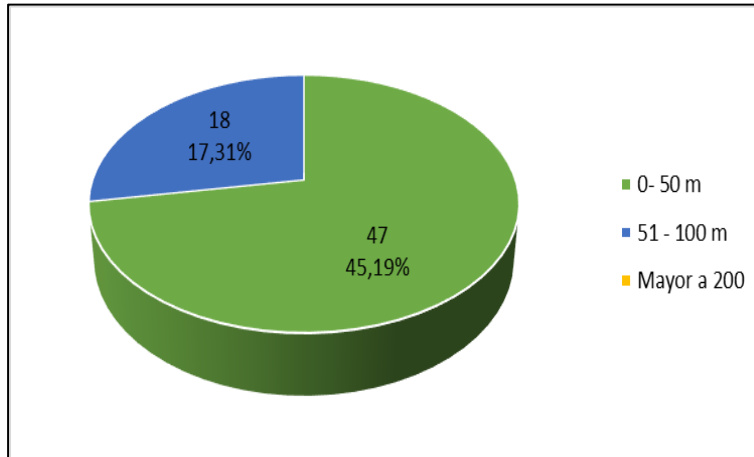


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Distancia de la fuente de contaminación

De los ecosistemas acuáticos identificados, se registraron 47 con distancia desde la fuente de contaminación al cuerpo hídrico de 0-50 metros (45,19%) y 18 con distancia desde la fuente de contaminación al cuerpo hídrico de 51-100 metros (17,31%). Es importante resaltar que la ficha biótica generada por el PRAS no se encuentra la variable de 100-200 metros.

Gráfico 50. Distancia de ecosistema acuático a la fuente de contaminación

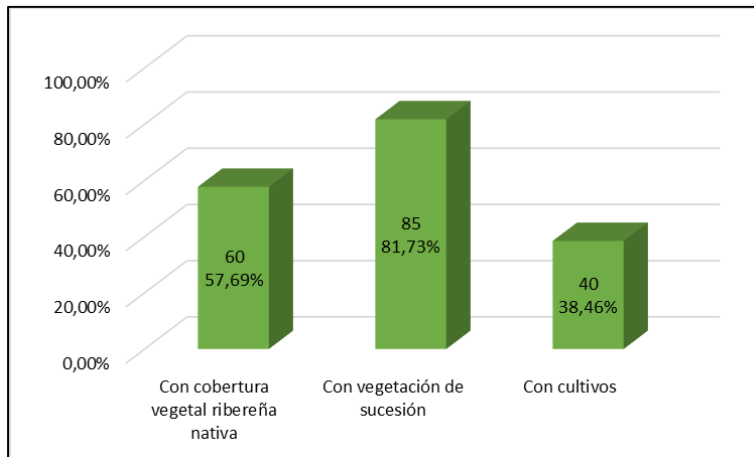


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Vegetación de ribera

En el área de influencia de las fuentes de contaminación, se evidenció que 85 cuerpos hídricos presentan vegetación de ribera de sucesión (81,73%), 60 con cobertura vegetal ribereña nativa (57,69%) y 40 con vegetación de ribera con cultivos (38,46%).

Gráfico 51. Tipo de vegetación de ribera

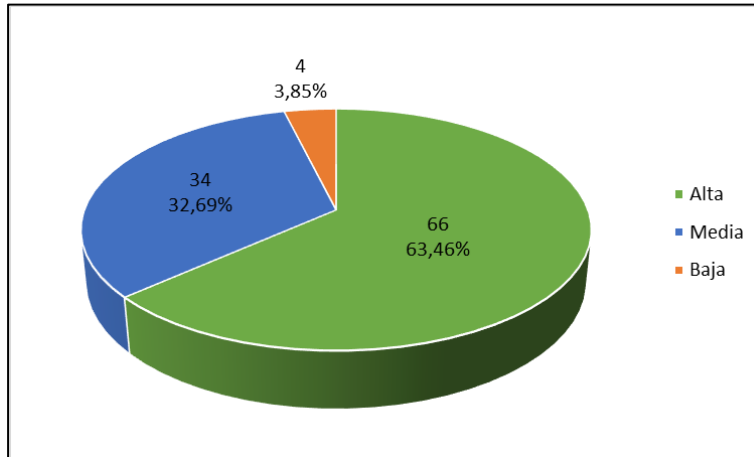


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Velocidad de la corriente

De los 104 ecosistemas acuáticos registrados dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación, 66 presentan caudal con velocidad de corriente alta (63,46%), 34 con velocidad de corriente media (32,69%) y 4 con velocidad de corriente baja (3,85%).

Gráfico 362. Velocidad de la corriente de ecosistemas acuáticos

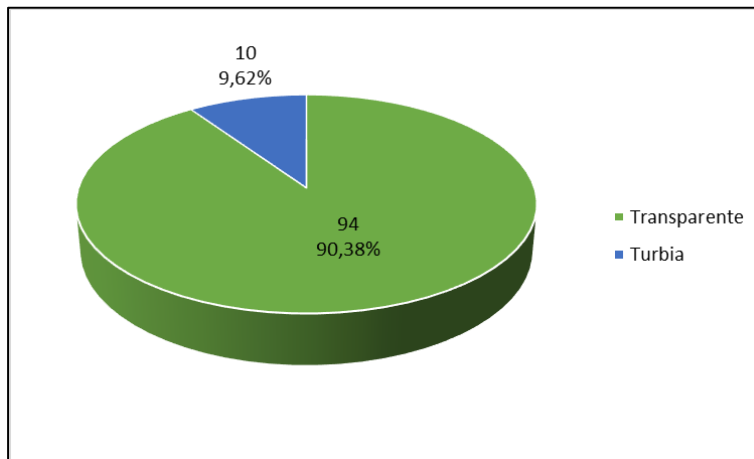


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Condición visual de los cuerpos de agua

La condición visual de los cuerpos de agua cercanos a las fuentes de contaminación, 90 presentaron transparencia (90,38%), y 10 presentaron turbidez (9,62%).

Gráfico 373. Condición visual de los cuerpos de agua

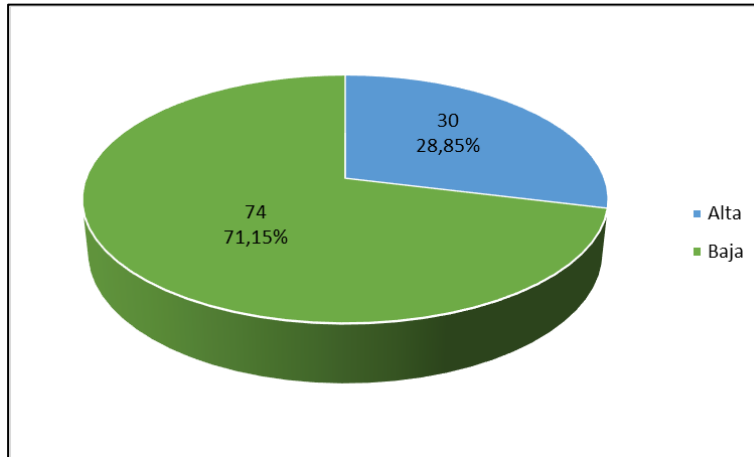


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Sedimentación

De los ecosistemas acuáticos registrados en el área de influencia de las fuentes de contaminación, 74 presentan sedimentación baja (71,15%) y 30 sedimentación alta (28,85%).

Gráfico 384. Sedimentación de los cuerpos de agua



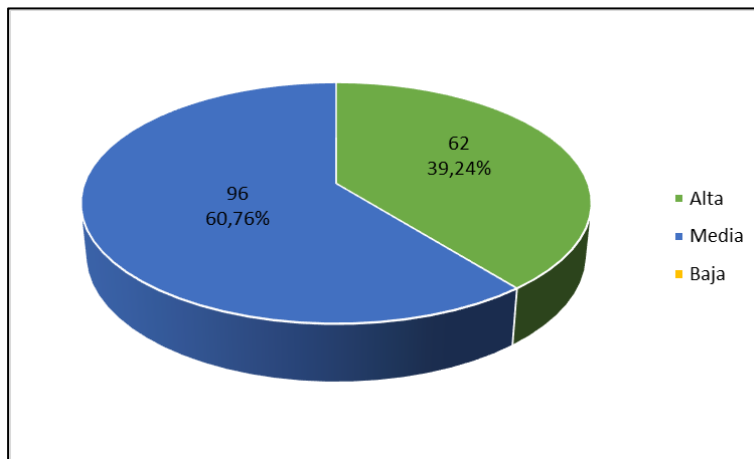
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Calidad biótica del área

La calidad biótica es el grado de conservación natural del área o en su inverso el grado de afectación por evento de contaminación incidental o provocada por alguna actividad económica, si la calidad biótica del área evaluada es alta implica que el estado de conservación natural se ha mantenido sin mayor alteración.

De total de las fuentes de contaminación registradas se determinó que 96 presentan calidad biótica media (60,76%) y 62 calidad biótica alta (39,24%).

Gráfico 395. Calidad biótica del área



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

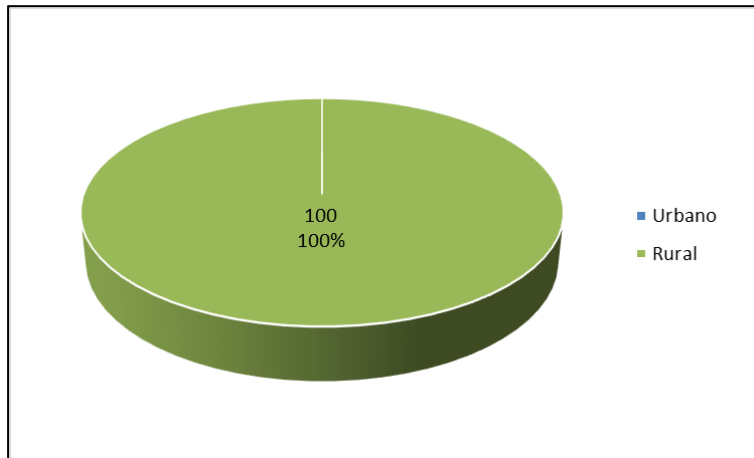
- Análisis de resultados del componente Social**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de área

Las 158 fuentes de contaminación del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez se encontraron en área rural (100%).

Gráfico 406. Tipo del área de influencia de la fuente de contaminación

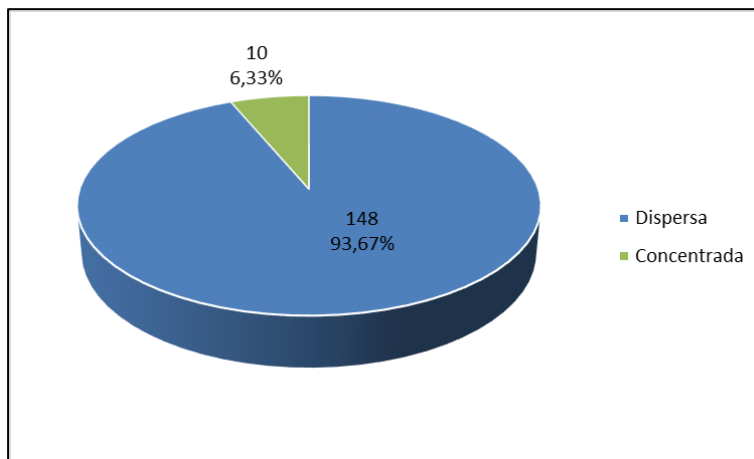


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de concentración del área

El tipo de concentración del área puede ser dispersa, es decir donde existe poca concentración de población o las viviendas se encontraron separadas o disgregadas y área concentrada; de las fuentes de contaminación encontrados 148 se encontraron en área dispersa (93,67%) y 10 en área concentrada (6,33%).

Gráfico 417. Tipo de concentración del área de influencia de la fuente de contaminación

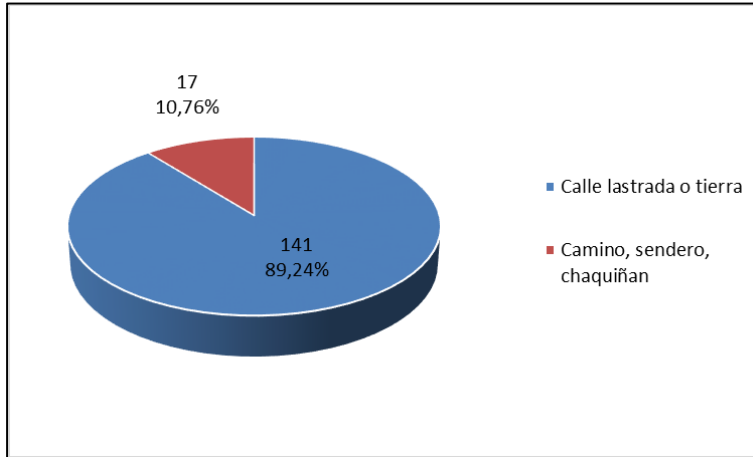


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

Las principales vías de acceso a las fuentes de contaminación fueron: 141 calles lastradas o de tierra (89,24%) y 17 caminos, senderos o chaquiñanes (10,76%).

Gráfico 428. Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

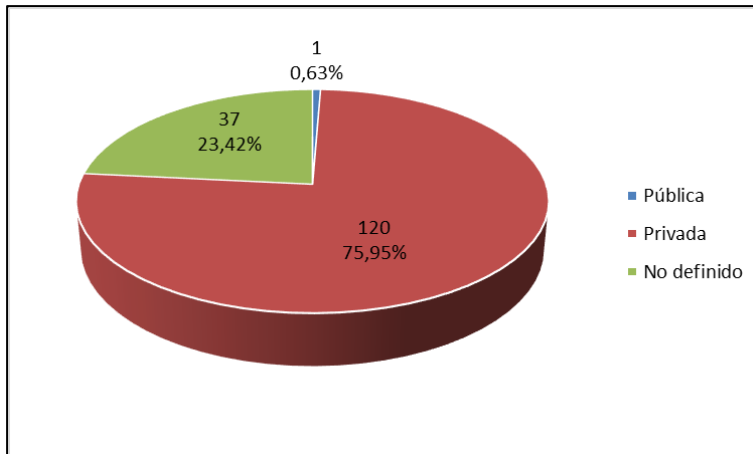


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de propiedad

El tipo de propiedad donde se encontraron las fuentes de contaminación, presenta 120 en propiedad privada (75,95%), 1 en terrenos de la Escuela El Progreso que es propiedad pública (0,63%), en 37 no se pudo definir el tipo de propiedad por falta de fuentes de información (23,42%).

Gráfico 439. Tipo de propiedad del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

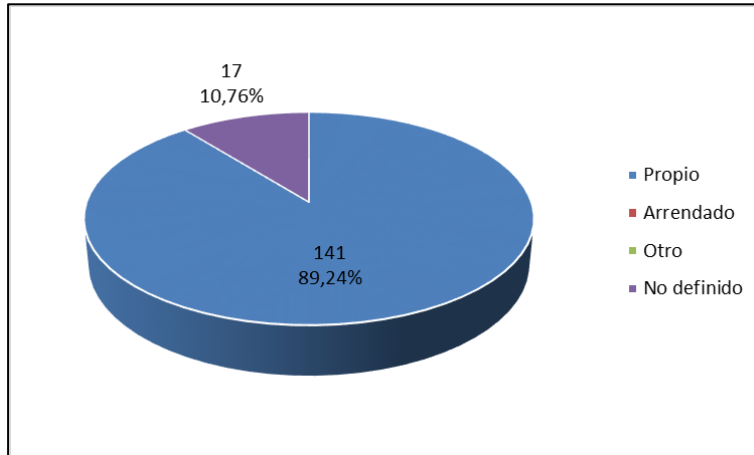


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de tenencia

El tipo de tenencia de predios donde se ubicaron las fuentes de contaminación, se registró que 141 son propios (89,24%), en 17 no se pudo determinar el tipo de tenencia del predio por falta de fuentes de información (10,76%).

Gráfico 60. Tipo de tenencia del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

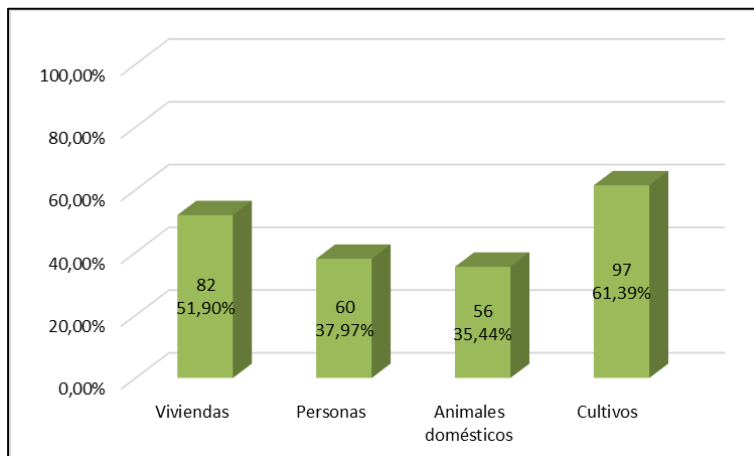


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Datos de la observación

En 97 áreas de influencia de las fuentes de contaminación se evidenciaron cultivos (61,39%), en 82 se observaron viviendas (51,90%), en 60 presencia de personas (37,97%) y en 56 existió animales domésticos (35,44%).

Gráfico 61. Datos de observación del área de influencia de las fuentes de contaminación

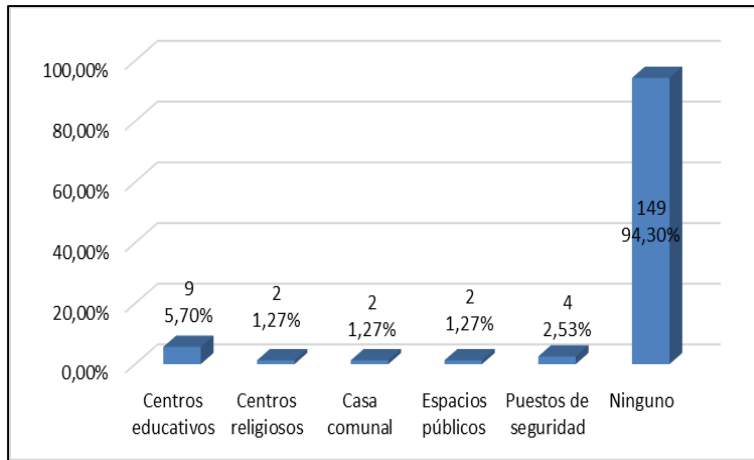


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Infraestructura comunitaria

La actividad social en el área de influencia de las fuentes de contaminación, se registró que en 149 no existe ninguna infraestructura comunitaria (94,30%), se encontraron 9 centros educativos (5,70%), 4 puesto de seguridad (2,53%) y 2 centros religiosos, 2 casas comunales, 2 espacios públicos (1,27%).

Gráfico 442. Infraestructura comunitaria en el área de influencia de las fuentes de contaminación

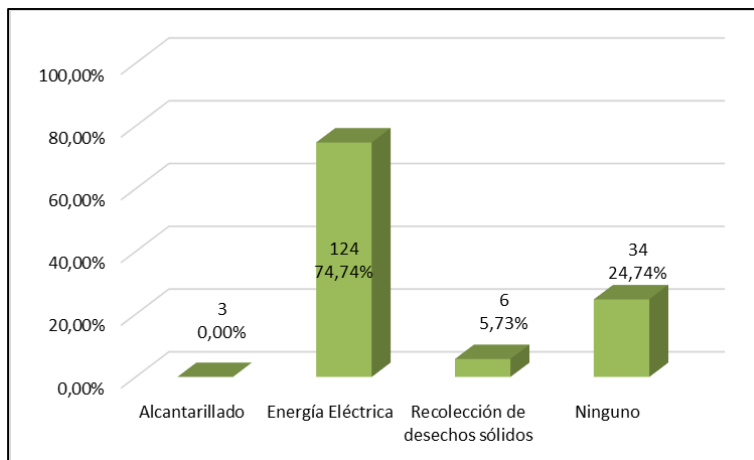


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Servicios básicos

Los servicios básicos de las áreas de influencia de las fuentes de contaminación están representados por: 124 fuentes de contaminación cuentan con servicio de luz eléctrica (78,48%), no toda es provista por la empresa pública también es obtenida por generadores, 6 fuentes de contaminación tienen servicio de recolección de desechos sólidos (3,80%), 3 fuentes de contaminación tienen servicio de alcantarillado (1,90%) y en 34 fuentes de contaminación no existe ningún servicio básico, por ser zonas apartadas o no se encontró informantes (21,52%).

Gráfico 453. Servicios Básicos en el área de influencia de las fuentes de contaminación

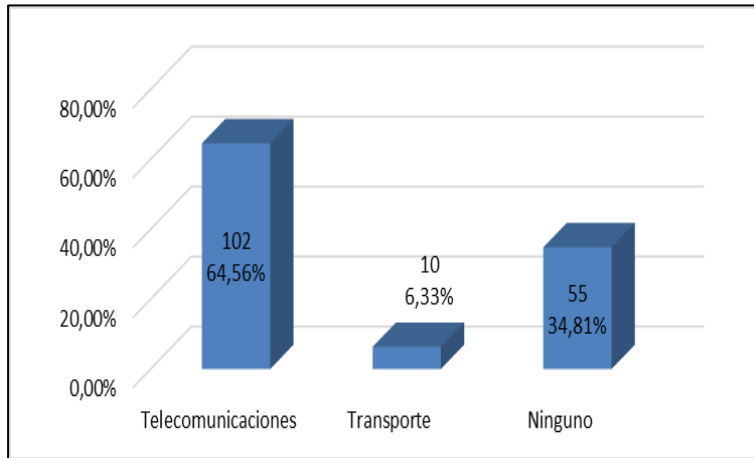


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Otros servicios

En 102 áreas de influencia de las fuentes de contaminación existe telecomunicaciones, refiriéndose exclusivamente a señal y uso de celulares (64,56%), 10 tiene servicio de transporte la mayoría correspondiente a buses intercantonales (6,33%) y 55 zonas recorridas no cuentan con ningún servicio adicional ya sea por ser zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información (34,81%).

Gráfico 464. Otros servicios en el área de influencia de las fuentes de contaminación

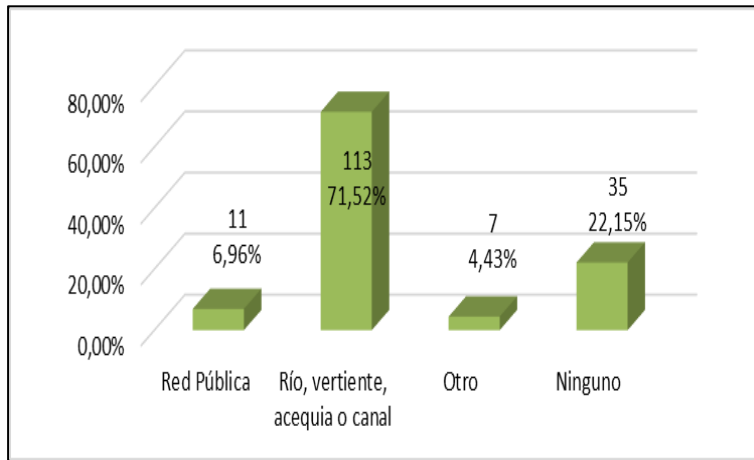


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Fuente de abastecimiento de agua para consumo humano

Las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en el Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez, en 113 áreas de influencia de las fuentes de contaminación se abastecen de agua de río, vertiente acequia o canal (71,52%), 11 de la red pública (6,96%), 7 otras fuentes (bidones o tanques de agua) (4,43%) y en 35 áreas no se encontró fuente de abastecimiento de agua para consumo humano ya sea por ser zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información (22,15%).

Gráfico 475. Fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en el área de influencia de las fuentes de contaminación

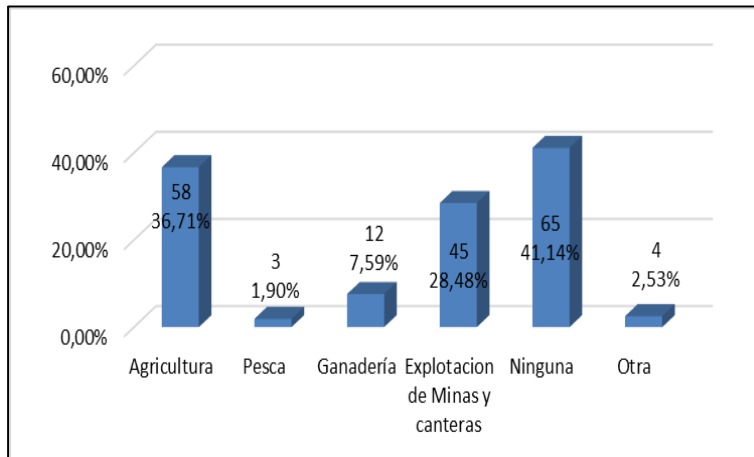


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividades económicas alrededor de la fuente de contaminación

En el área de influencia de las fuentes de contaminación del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez, se tiene que en 58 fuentes contaminación la actividad económica es agricultura (36,71%), en 45 explotación de minas y canteras (28,48%), en 12 ganadería (7,59%), 4 zonas presentan otra actividad económica (cría de gallinas) (2,53%), en 3 pesca (1,90%) y en 65 áreas de influencia no existe ninguna actividad económica (41,14%).

Gráfico 486. Actividades económicas en el área de influencia de las fuentes de contaminación



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

5.3 Puyango

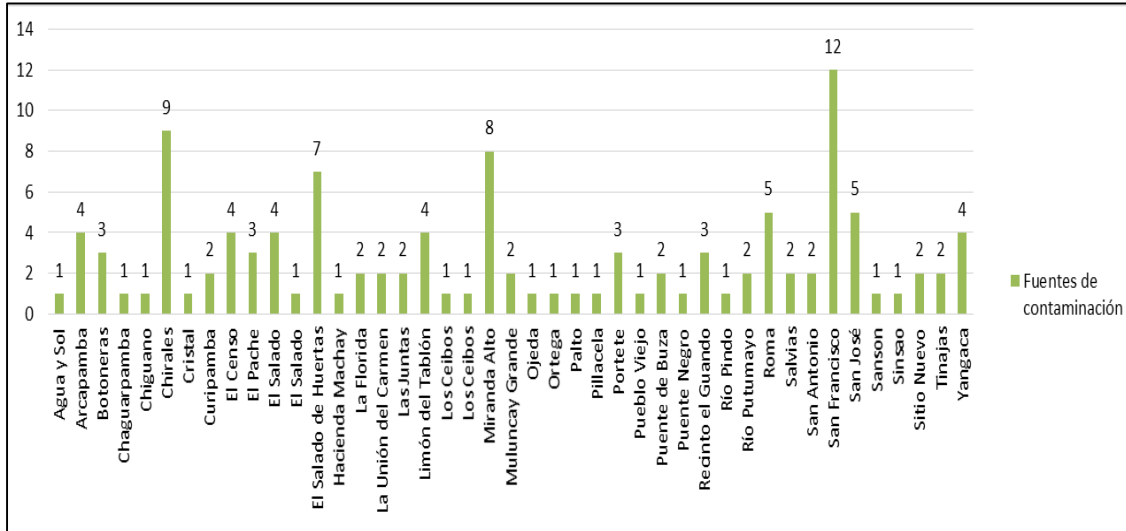
Las fuentes de contaminación fueron ubicadas mediante las coordenadas proporcionadas por el PRAS, visitando las siguientes comunidades:

Tabla 4. Comunidades visitadas de la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad
El Oro	Piñas	Piñas	Buenos Aires, La Pitilla, Puente de Buza
	Portovelo	Portovelo	Los Ceibos, El Pache, Puente Negro, El Salado El Censo, Curipamba, San José, Limón del Tablón
		Salatí	Ojeda
	Marcabelí	Marcabelí	San Francisco, Río Putumayo, La Unión del Carmen
	Zaruma	Muluncay Grande	Botoneras, Muluncay Grande
		Guizhaguíña	Chirales,
		Zaruma	La Florida, Miranda Alto Roma, San Francisco, Pillacela
		Huertas	El Salado de Huertas
		Arcapamba	Recinto el Guando, Arcapamba
		Salvias	Salvias, San Antonio, Ortega
		Sinsao	Sanson, Sinsao
		Malvas	Portete
	Atahualpa	Milagro	Sitio Nuevo
		Paccha	Cristal, Palto, Pueblo Viejo
Las Lajas	La Libertad	Bosque Puyango	
Loja	Paltas	Orianga	Río Putumayo, Yangaca La Unión del Carmen, Tinajas
	Chaguarpamba	Chaguarpamba	Chaguarpamba
		El Rosario	Agua y Sol, La Sangui, San Vicente
		Santa Rufina	Las Juntas, Río Pindo
Catamayo	Guayquichuma	Chiguano	

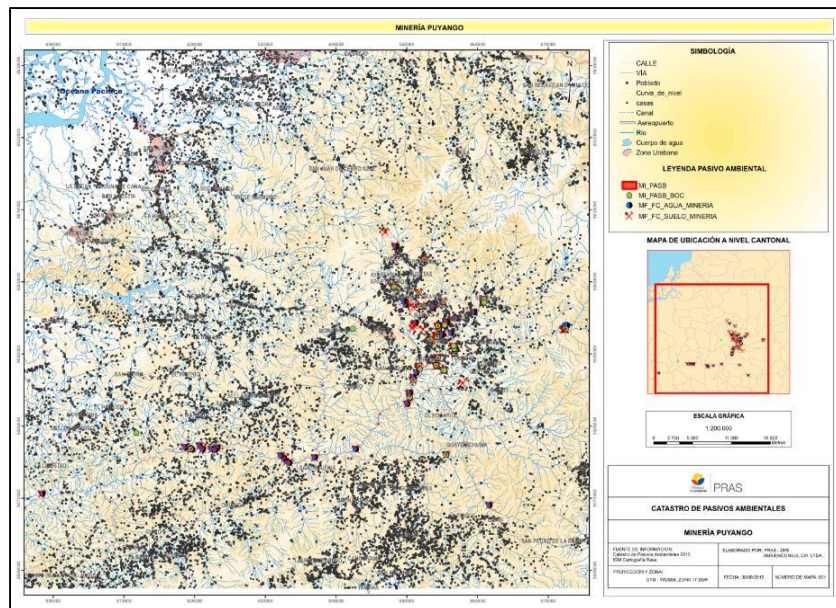
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Gráfico 67. Fuentes de contaminación por comunidad de la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Mapa 6. Ubicación de las Fuentes de Contaminación Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

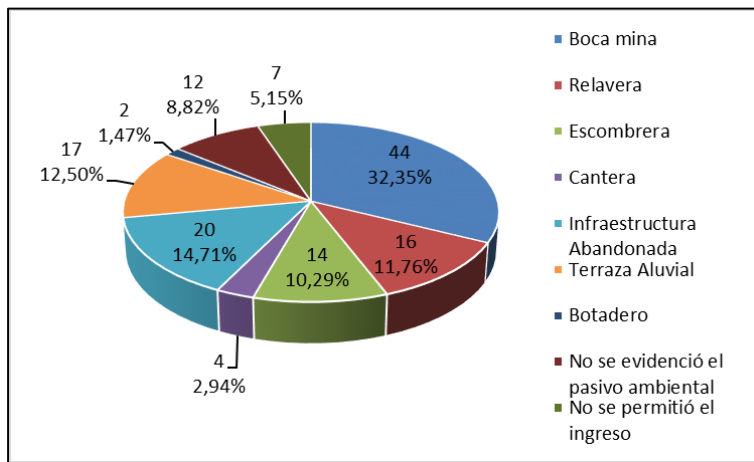
- **Análisis de resultados del componente Físico-Ambiental**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de fuente de contaminación

En la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango se visitaron 136 posibles fuentes de contaminación, dentro de los cuales se encontraron 44 bocaminas (32,35%), 20 infraestructuras abandonadas (14,71%), 17 terrazas aluviales (12,50%), 16 relaveras (11,76%), 14 escombreras (10,29%), 4 canteras (2,94%) y 2 botaderos (1,47%). En total se registraron un total de 117 fuentes de contaminación.

Gráfico 498. Tipo de fuente de contaminación



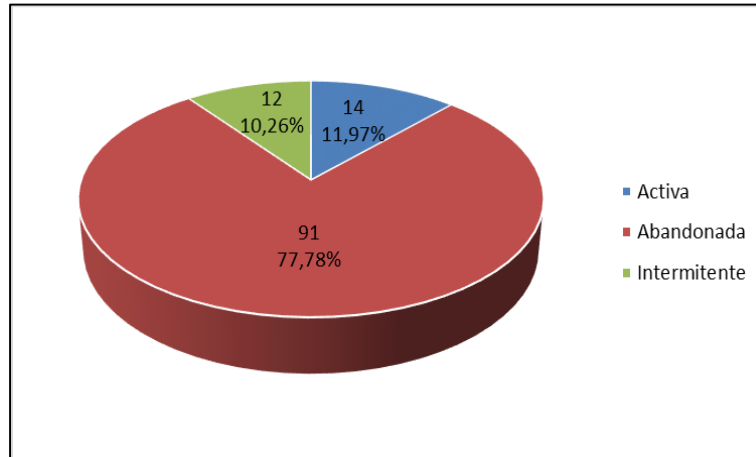
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

En 12 sitios visitados (8,82%) no se encontraron fuentes de contaminación, y en 7 sitios (5,15%) no permitieron el ingreso del equipo consultor los propietarios o empleados de los predios.

Estado de la fuente de contaminación

El estado actual de las fuentes de contaminación registradas están representadas por: el 77,78% de fuentes de contaminación se encontraban abandonadas (91), 14 fuentes de contaminación se encontraban activas (11,97%), finalmente 12 fuentes de contaminación fueron intermitentes (10,26%), es decir aquellas que una parte de las instalaciones mineras han sido abandonadas y otra parte se encuentra en aparente uso.

Gráfico 509. Estado de la fuente de contaminación

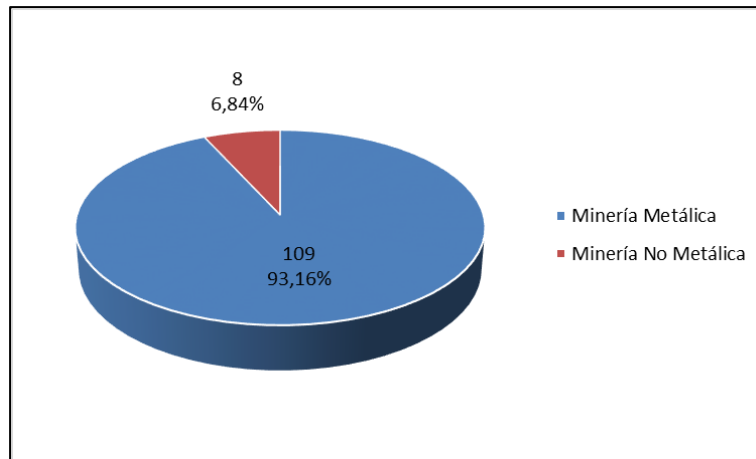


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de minería

El tipo de minería que presentó mayor porcentaje en la Zona de Puyango fue la extracción de minerales metálicos con 109 fuentes de contaminación lo que representa el 93,16% y apenas el 6,34% corresponden a la extracción de minerales no metálicos (8).

Gráfico 70. Tipo de minería de la fuente de contaminación

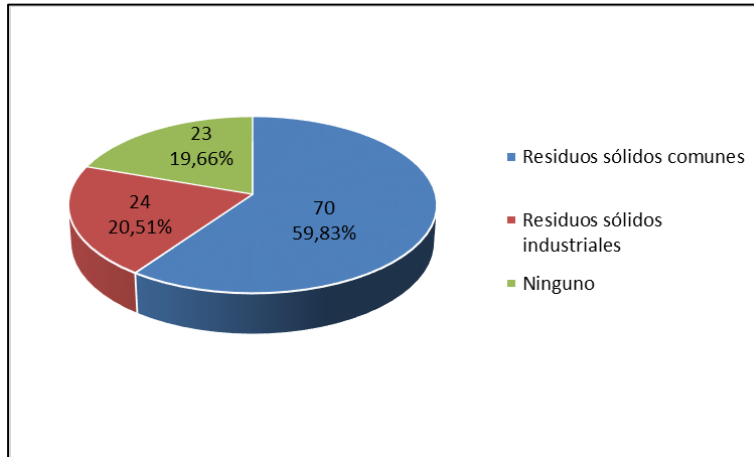


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de contaminantes en la zona

Del total de fuentes de contaminación encontrados, 70 presentaron residuos sólidos comunes generados en el desempeño normal de las actividades antrópicas (59,83%), 24 presentaron residuos sólidos industriales provenientes de los insumos usados para el desarrollo de la actividad minera (20,51%) y 23 fuentes de contaminación no presentan ningún tipo de residuo dentro del área de influencia establecida de 200 metros (19,66%).

Gráfico 71. Presencia de contaminantes en el área de influencia de la fuente de contaminación

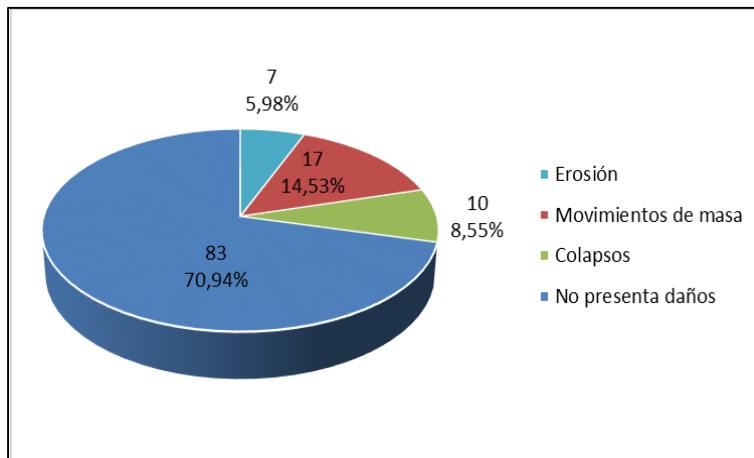


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Daños visibles en la fuente de contaminación

El mayor porcentaje de las fuentes de contaminación registradas en la zona de estudio, no presentan daño alguno (70,94%), en 17 fuentes de contaminación se registró movimiento de masa (14,53%), en 10 fuentes de contaminación se registró colapsos (8,55%) y 7 fuentes de contaminación presentaron erosión (5,98%).

Gráfico 72. Daños visibles en la fuente de contaminación

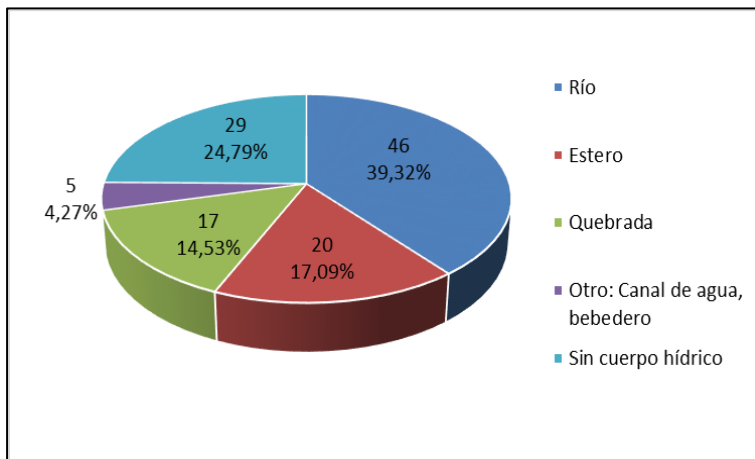


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Presencia de cuerpos hídricos cercanos a la fuente de contaminación

El 75,21% de fuentes de contaminación están cerca de cuerpos hídricos ubicados dentro del área de influencia (200 metros). De los cuerpos hídricos registrados, 46 son ríos (39,32%), 20 esteros (17,09%), 17 quebradas (14,53%) y 5 son otro tipo de cuerpo hídrico (canal de agua y bebedero); mientras que 29 fuentes de contaminación no están cerca de cuerpos hídricos (24,79%).

Gráfico 513. Presencia de cuerpo hídricos en el área de influencia de la fuente de contaminación

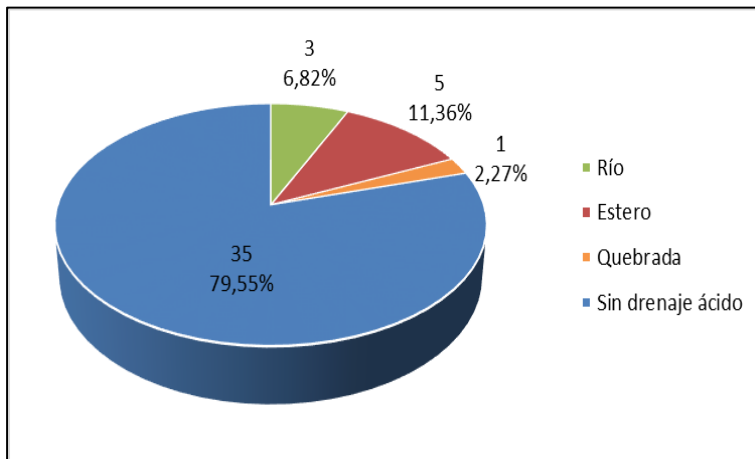


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Cuerpo hídrico afectado por drenaje ácido de mina

El 20,45% de las fuentes de contaminación son bocaminas que presentan drenaje ácido, de los cuales 5 afectan a esteros (11,36%), 3 a ríos (6,82%) y 1 a quebrada (2,27%); mientras que 35 fuentes de contaminación no presentan drenaje ácido (79,55%).

Gráfico 524. Cuerpo hídrico afectado por drenaje ácido

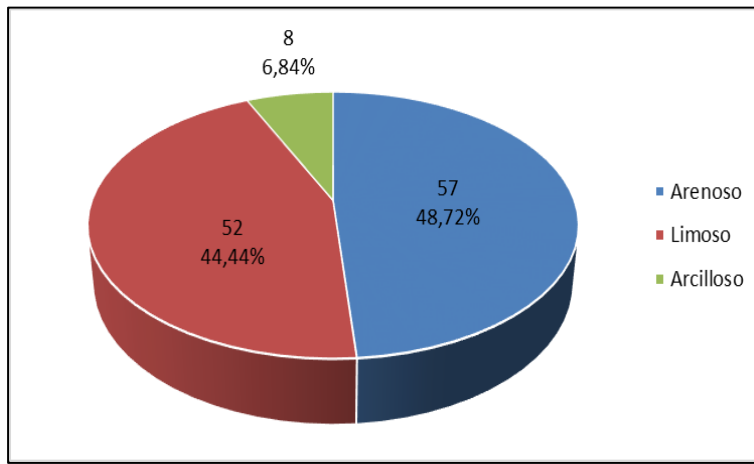


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de suelo

En el área de influencia de las fuentes de contaminación, se registró que 57 corresponden a suelos arenosos (48,72%), 52 son limosos (44,44%) y 8 son arcillosos (6,84%).

Gráfico 535. Tipo de suelo del área de influencia de la fuente de contaminación

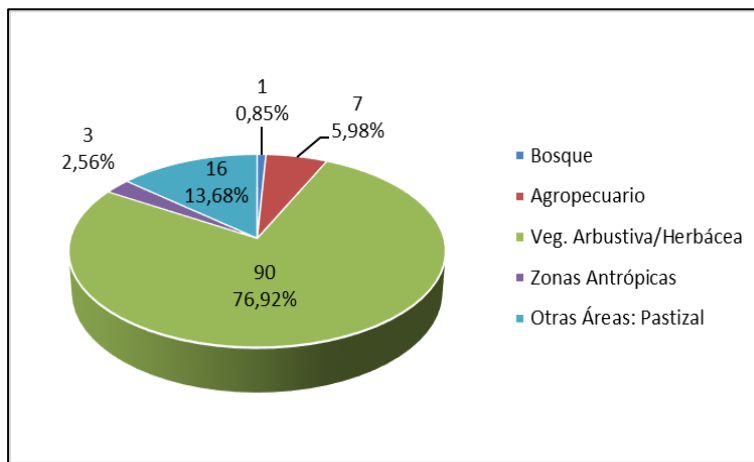


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Uso actual del suelo

El tipo de uso de suelo actual donde se ubica el mayor porcentaje de fuentes de contaminación encontrados, es vegetación arbustiva/herbácea (76,92%), seguido de áreas que corresponden a pastizales (13,68%), zona agropecuaria (5,98%), zonas antrópicas (2,56%) y bosque secundario (0,85%).

Gráfico 546. Uso actual del suelo del área de influencia de la fuente de contaminación



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

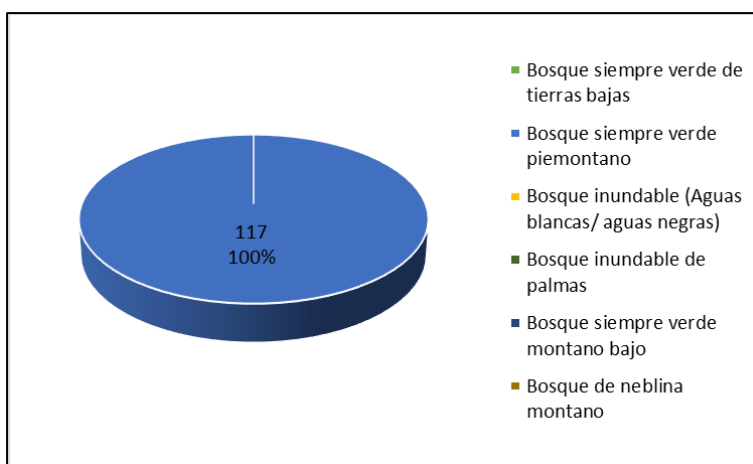
- **Análisis de resultados del componente Biótico**

De la información obtenida en el trabajo de campo en las áreas de influencia de las diferentes fuentes de contaminación se presentan los siguientes resultados:

Formación vegetal

Dentro del componente Flora, se evidencia que 117 fuentes de contaminación en el área de estudio de la Zona de Puyango corresponden a la formación vegetal **Bosque siempre verde piemontano**, según la ficha generada por el PRAS.

Gráfico 557. Formación vegetal del área de influencia

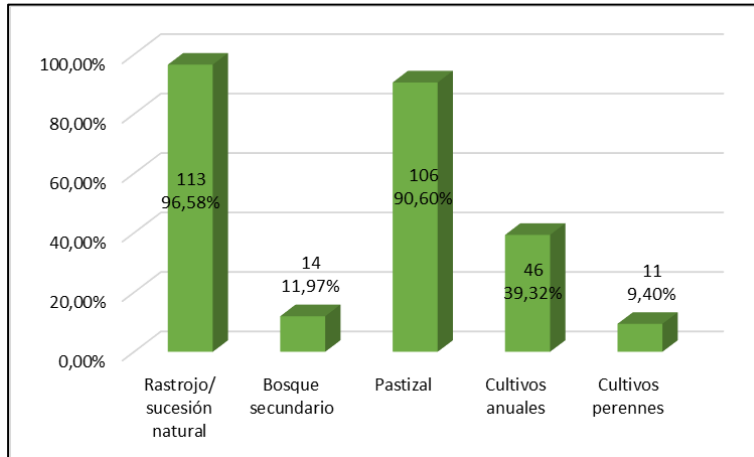


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Estructura de la vegetación

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se registró que 113 presentan vegetación de tipo rastrojo/sucesión natural (96,58%), 106 presentan pastizal (90,60%), 46 presentan cultivos anuales (39,32%), 14 presentan bosque secundario (11,97%) y 11 presentan cultivos perennes (9,40%).

Gráfico 568. Estructura de la vegetación dentro del área de influencia

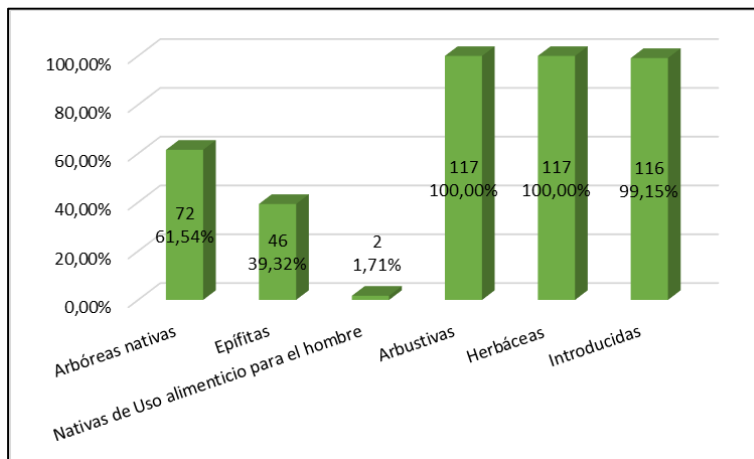


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se registró que en 117 existen especies herbáceas y arbustivas (100%), en 116 especies introducidas (99,15%), en 72 arbóreas nativas (61,54%), en 46 especies epífitas (39,32%) y en 2 especies nativas de uso alimenticio para el hombre (1,71%).

Gráfico 579. Especies de flora en el área de influencia

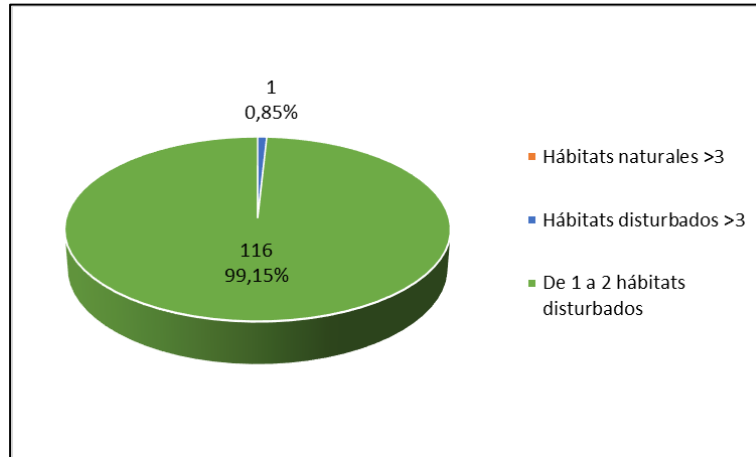


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Diversidad de hábitats

La diversidad de hábitats que dominaron en el área de influencia de las fuentes de contaminación, fueron 116 hábitats disturbados de 1 a 2 (99,15%) y 1 hábitat disturbado >3 (0,85%), no se registraron hábitats naturales >3.

Gráfico 80. Diversidad de hábitats en el área de influencia

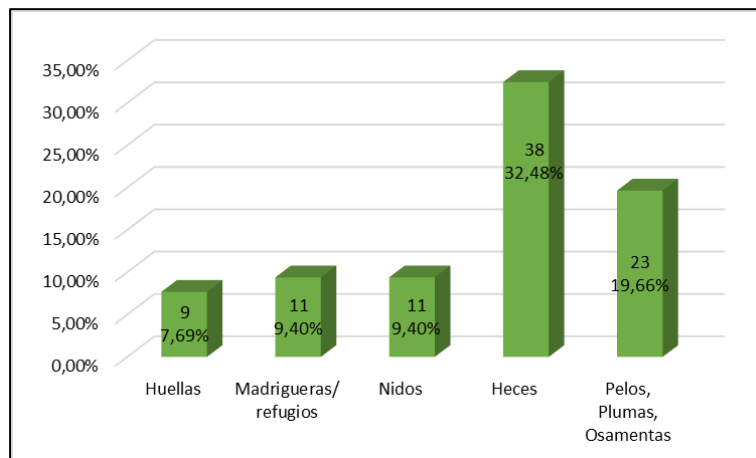


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividad de fauna en la zona

El mayor porcentaje de evidencias de actividad de fauna en la zona de influencia de las fuentes de contaminación, fueron las heces con el 32,48%, seguido de pelos, plumas, y osamentas (19,66%), madrigueras/refugios (9,40%) y nidos (9,40%), y con menor porcentaje se registró la presencia de huellas (7,69%).

Gráfico 81. Actividad de fauna en la zona de influencia



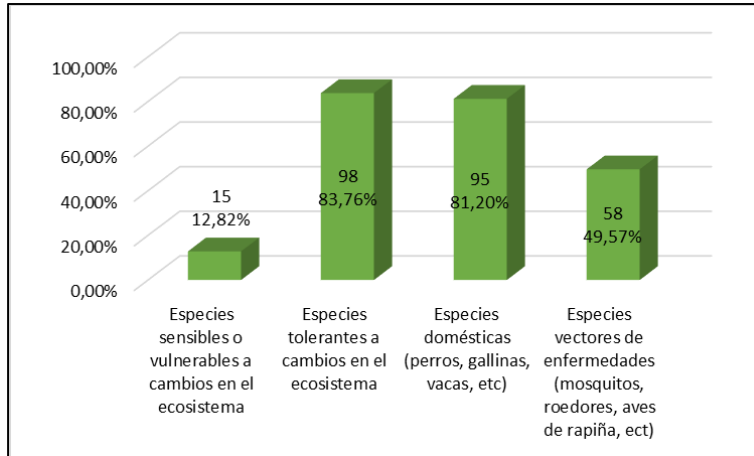
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Especies

Las especies más representativas dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación, fueron especies tolerantes a cambios en el ecosistema (83,76%), especies domésticas (perros, gallinas, vacas, etc.) (81,20%), seguido de vectores de enfermedades (mosquitos, roedores, aves

de rapiña, etc.) (49,57%), en menor porcentaje se presentaron especies sensibles o vulnerables a cambios en el ecosistema (12,82%).

Gráfico 82. Especies de fauna en el área de influencia

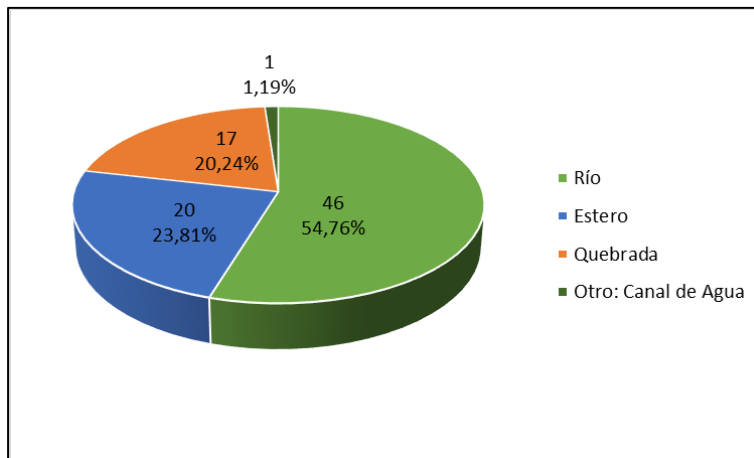


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de ecosistemas acuáticos

Se registró un total de 84 ecosistemas acuáticos dentro del área de influencia establecida (200 metros) en las fuentes de contaminación. Del total de los ecosistemas acuáticos registrados, 46 corresponden a ríos (54,76%), 20 son esteros (23,81%), 17 son quebradas (20,24%) y uno presenta otro tipo de cuerpo hídrico (canal de agua) (1,19%), no se encontraron cuerpos de agua de tipo lago, laguna o pantano.

Gráfico 583. Tipo de ecosistema acuático

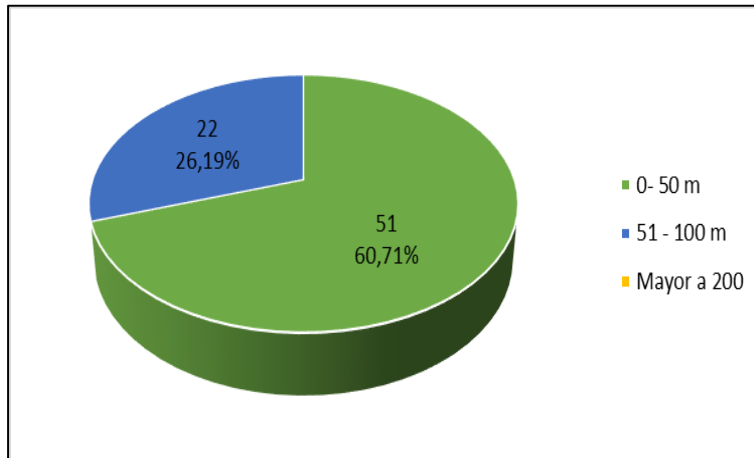


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Distancia de la fuente de contaminación

El mayor número (51) de los ecosistemas acuáticos registraron presentaron distancias de 0-50 metros desde la fuente de contaminación al cuerpo hídrico (60,71%) y 22 fuentes de contaminación presentaron distancias entre los 51-100 metros (26,19%) desde la fuente de contaminación al cuerpo hídrico. Es importante resaltar que la ficha biótica generada por el PRAS no se encuentra la variable de 100-200 metros.

Gráfico 594. Distancia de la fuente de contaminación

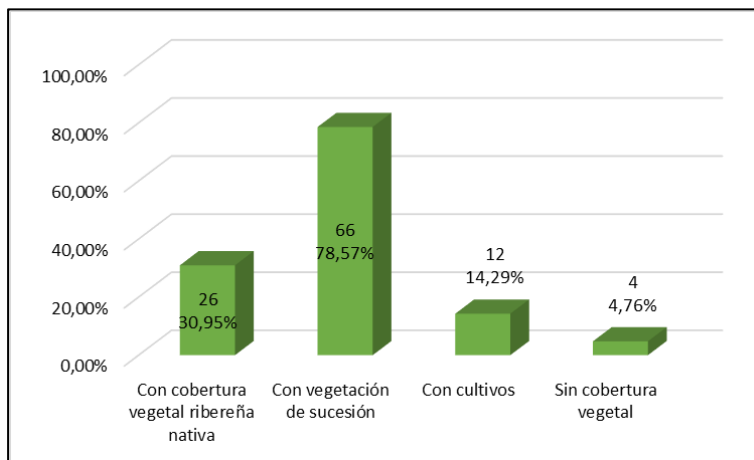


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Vegetación de ribera

En el área de influencia de las fuentes de contaminación, se evidenció que 66 cuerpos hídricos presentan vegetación de ribera de sucesión (78,57%), 26 cuerpos hídricos con cobertura vegetal ribereña nativa (30,95%), 12 cuerpos hídricos con vegetación de ribera con cultivos (14,29%) y 4 cuerpos hídricos no presentan cobertura vegetal (4,76%).

Gráfico 605. Vegetación de ribera

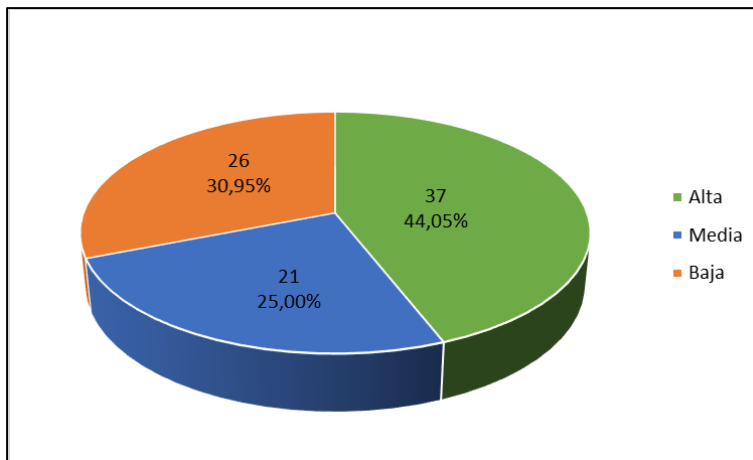


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Velocidad de la corriente

De los 84 ecosistemas acuáticos registrados dentro del área de influencia de las fuentes de contaminación, 37 cuerpos hídricos presentan caudal con velocidad de corriente alta (44,05%), 26 cuerpos hídricos con velocidad de corriente baja (30,95%) y 21 cuerpos hídricos con velocidad de corriente media (25%).

Gráfico 616. Velocidad de la corriente

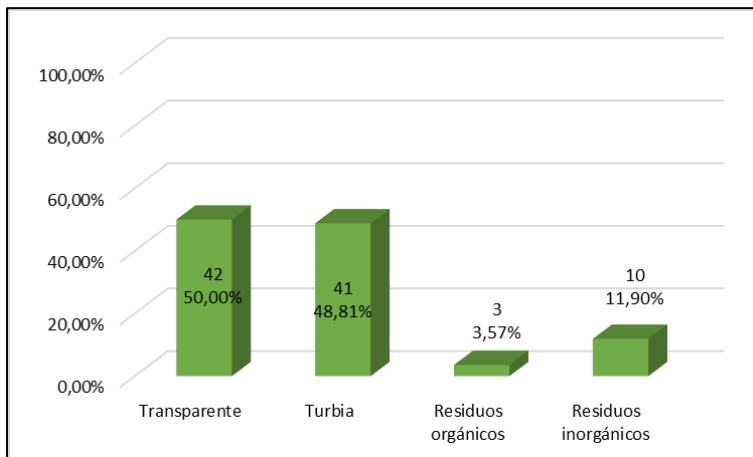


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Condición visual de los cuerpos de agua

La condición visual de los cuerpos de agua registrados en el área de influencia a las fuentes de contaminación, 42 cuerpos hídricos presentaron transparencia (50%), 41 cuerpos hídricos presentaron turbidez (48,81%), 10 cuerpos hídricos presentaron residuos inorgánicos (11,90%) y 3 cuerpos hídricos presentaron residuos orgánicos (3,57%).

Gráfico 627. Condición visual de los cuerpos de agua

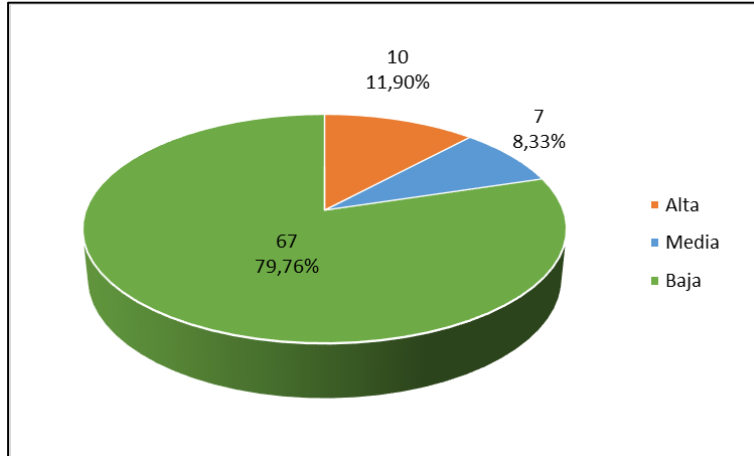


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Sedimentación

De los ecosistemas acuáticos registrados en el área de influencia de las fuentes de contaminación, 67 presentan sedimentación baja (79,76%), 10 sedimentación media (11,90%) y 7 sedimentación alta (8,33%).

Gráfico 88. Sedimentación de los cuerpos de agua



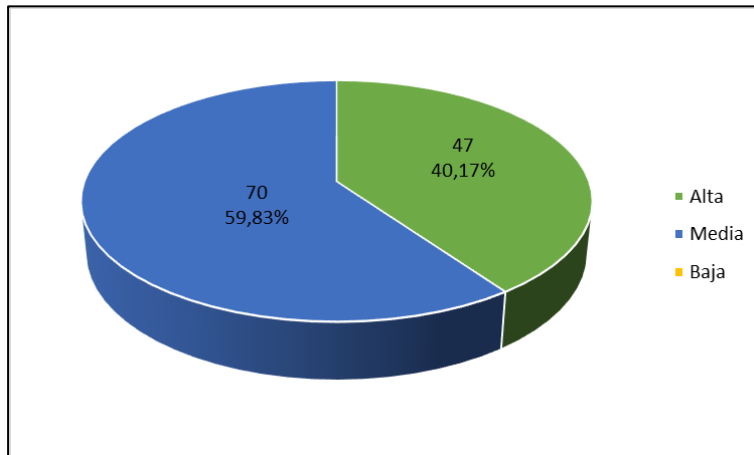
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Calidad biótica del área

La calidad biótica es el grado de conservación natural del área o en su inverso el grado de afectación por evento de contaminación incidental o provocada por alguna actividad económica, si la calidad biótica del área evaluada es alta implica que el estado de conservación natural se ha mantenido sin mayor alteración.

De las fuentes de contaminación registradas en la zona de estudio se determinó que 70 presentan calidad biótica media (59,83) y 47 calidad biótica alta (40,17%).

Gráfico 639. Calidad biótica del área



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

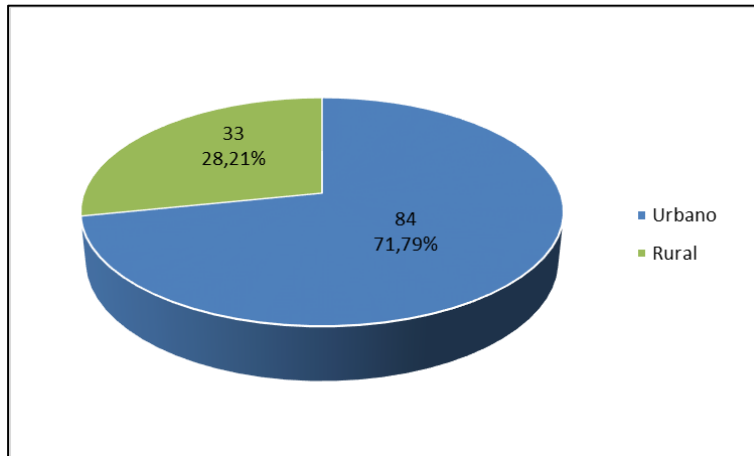
- **Análisis de resultados del componente Social**

De la información levantada durante la fase de campo se presentan los siguientes resultados:

Tipo de área

El tipo de área de las 117 fuentes de contaminación registradas en la Zona de Puyango, 84 fuentes de contaminación se encontraron en área urbana (71,79%), las 33 restantes se encontraron en área rural (28,21%).

Gráfico 90. Tipo del área de influencia de la fuente de contaminación

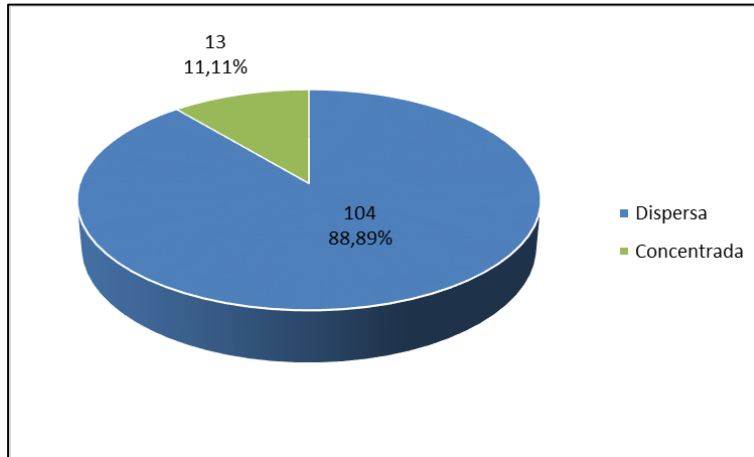


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de concentración del área

El mayor porcentaje de tipo de concentración en el área de influencia de las fuentes de contaminación, corresponde a área dispersa con 104 fuentes de contaminación equivalente al 88,89% y 13 fuentes de contaminación se ubicaron en área concentrada (11,11%).

Gráfico 91. Tipo de concentración del área de influencia de la fuente de contaminación

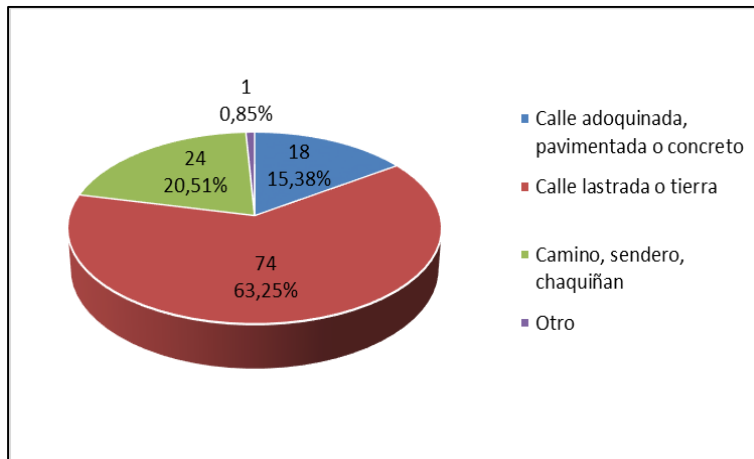


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

Las principales vías de acceso a las fuentes de contaminación fueron: 74 calles lastradas o de tierra (63,25%), 24 caminos, senderos o chaquiñan (20,51%), 18 calles adoquinadas, pavimentada o de concreto y 1 acceso por medio de otra vía (cruce de río) (0,85%).

Gráfico 92. Principal vía de acceso a la fuente de contaminación

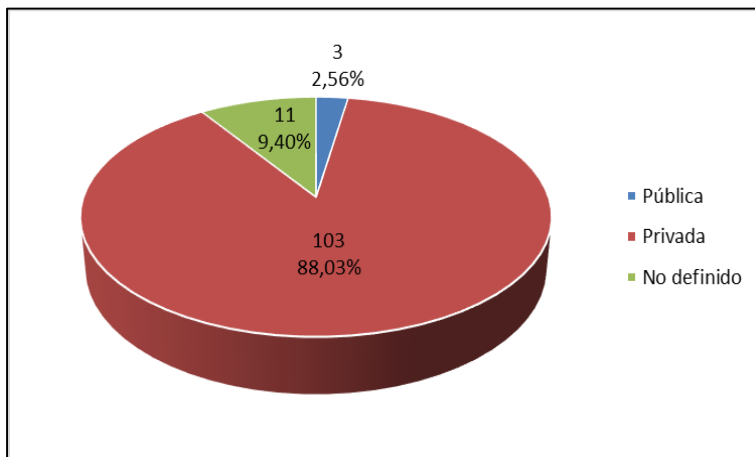


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de propiedad

El tipo de propiedad donde se ubican las fuentes de contaminación registradas en la fase de campo son: 103 en propiedad privada (88,03%), 3 en propiedad pública (Municipio de Portovelo) (2,56%), en 11 fuentes de contaminación no se pudo definir el tipo de propiedad por falta de fuentes de información (9,40%).

Gráfico 643. Tipo de propiedad del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

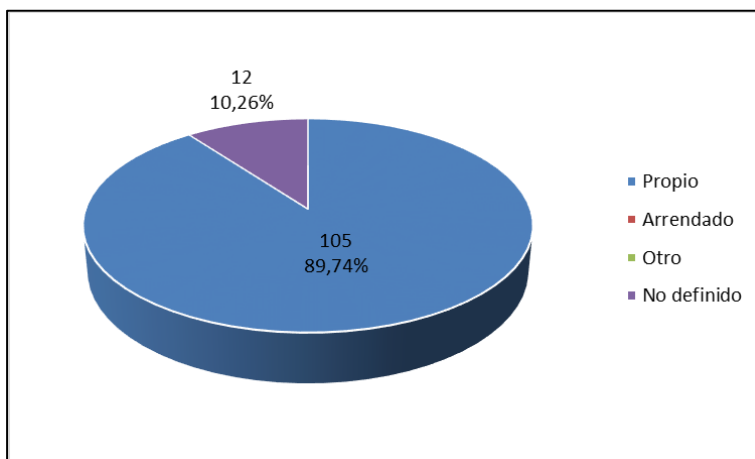


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Tipo de tenencia

El tipo de tenencia de predios donde se ubican las fuentes de contaminación son: 105 son propios (89,74%), en 12 no se pudo determinar el tipo de tenencia del predio por falta de fuentes de información (10,26%).

Gráfico 654. Tipo de tenencia del predio donde se encuentra la fuente de contaminación

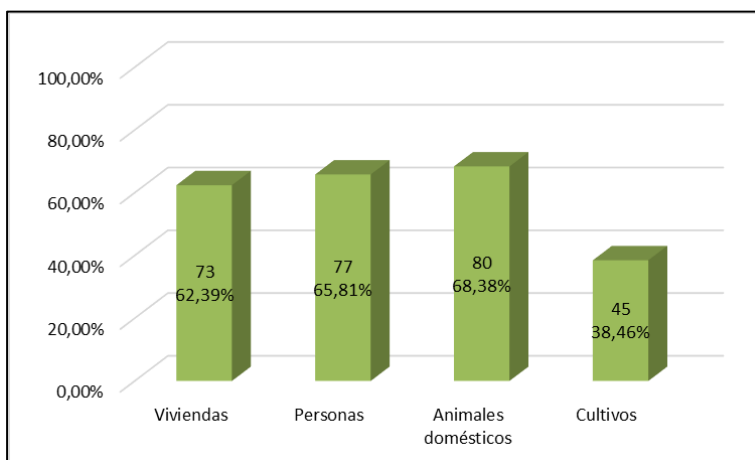


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Datos de la observación

En 80 fuentes de contaminación visitadas se observaron animales domésticos (68,38%), en 77 presencia de personas (65,81%), en 73 fuentes de contaminación se evidenciaron viviendas (62,39%), de las cuales algunas están abandonadas y en 45 existió cultivos (38,46%).

Gráfico 665. Datos de observación del área de influencia

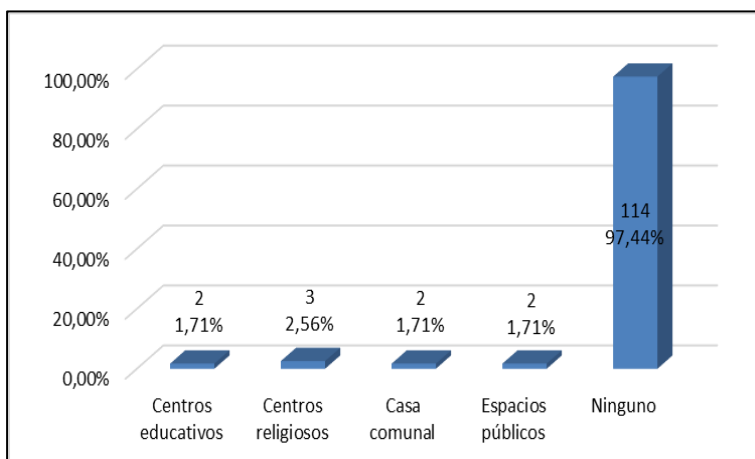


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Infraestructura comunitaria

La infraestructura comunitaria en el área de influencia de las fuentes de contaminación, se encontró 31 centros religiosos (2,56%), 2 centros educativos, 2 casas comunales y 2 espacios públicos (1,71%), en 114 fuentes de contaminación no existe ninguna infraestructura comunitaria (97,44%).

Gráfico 676. Infraestructura comunitaria en el área de influencia

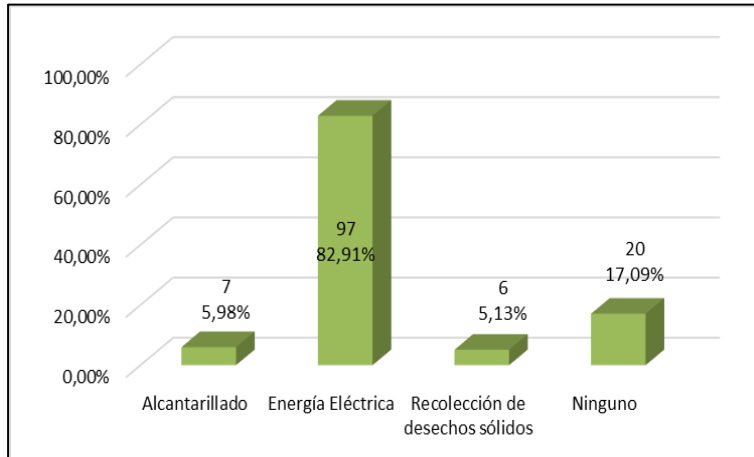


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Servicios básicos

Los servicios básicos de las áreas de influencia de las fuentes de contaminación encontradas, 97 cuentan con servicio de luz eléctrica (82,91%), 7 fuentes de contaminación tienen servicio de alcantarillado (5,98%), 6 fuentes de contaminación tienen servicio de recolección de desechos sólidos (5,13%) y en 20 fuentes de contaminación no existe ningún servicio básico, por ser zonas apartadas o no se encontró informantes (17,09%).

Gráfico 687. Servicios Básicos en el área de influencia de las fuentes de contaminación

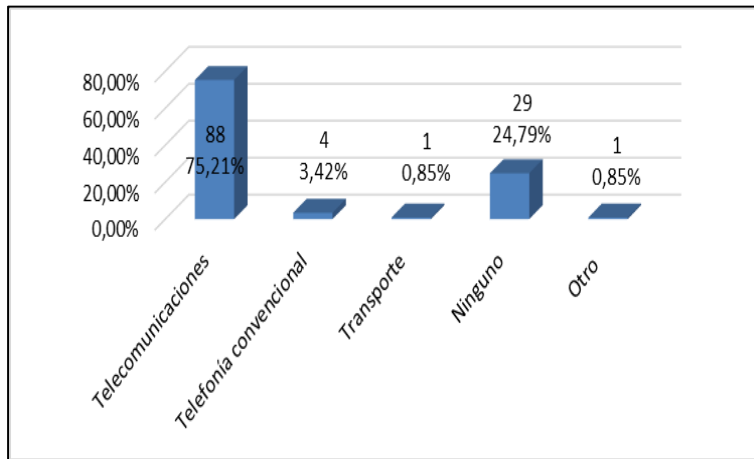


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Otros servicios

En 88 áreas de influencia de las fuentes de contaminación existe telecomunicaciones, refiriéndose exclusivamente a señal y uso de celulares (75,21%), en 4 áreas de influencia existe el servicio de telefonía convencional (3,42%), un área de influencia tiene otro tipo de servicio (televisión pagada) (0,85%) y 29 fuentes de contaminación no cuentan con ningún servicio adicional ya sea por ser zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información.

Gráfico 698. Otros servicios en el área de influencia de las fuentes de contaminación



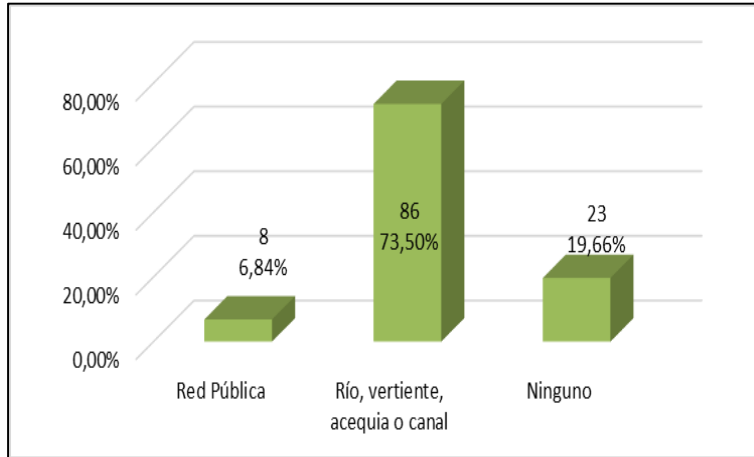
Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Fuente de abastecimiento de agua para consumo humano

Las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en las áreas de influencia de las fuentes de contaminación, en su mayoría (86) se abastecen de río, vertiente acequia o canal (73,50%), tan solo 8 se abastecen de la red pública (6,84%) y en 23 áreas no se encontró fuente de

abastecimiento de agua para consumo humano ya sea por zonas deshabitadas o porque no se pudo determinar este parámetro por falta de fuentes de información (19,66%).

Gráfico 709. Fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en el área de influencia de las fuentes de contaminación

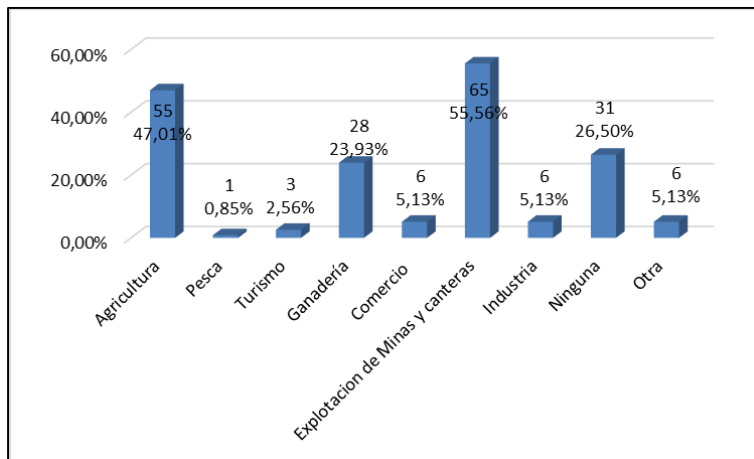


Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

Actividades económicas alrededor de la fuente de contaminación

En el área de influencia de las fuentes de contaminación, se registró que las principales actividades económicas son explotación de minas y canteras con el 55,56%, seguida de la agricultura con el 47,01% y ganadería el 23,93%, el turismo y la pesca fueron las actividades que presentaron menor porcentaje (2,56%) y (0,85%) respectivamente y en 31 áreas de influencia no se registró ninguna actividad económica (26,50%).

Gráfico 100. Actividades económicas en el área de influencia de las fuentes de contaminación



Elaborado por: Ambienconsul Cía. Ltda. 2015

6 LIMITACIONES

Pacayacu:

- Solo 1 propietario no permitió el ingreso a su predio para el levantamiento de información.
- Personal de Petroamazonas EP. solicitó la debida socialización del proyecto por parte del PRAS y la autorización para que el equipo consultor pueda realizar su trabajo.

Camilo Ponce Enríquez y Puyango:

- Propietarios y empleados de varias Razones Sociales Mineras no permitieron el ingreso del equipo consultor.
- Inseguridad constante en toda la zona de estudio (presencia de asaltos en P.E).
- Intereses políticos de varios actores locales opositores al gobierno.
- Rechazo a las actividades realizadas por la ARCOM y MAE relacionadas al cierre de minas y regularización.

7 CONCLUSIONES

Pacayacu

El equipo consultor de Ambienconsul visitó un total de 427 sitios presuntamente afectados por fuentes de contaminación en la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de Pacayacu. Registrando un total de 384 fuentes de contaminación, en las que se levantó toda la información insitu (fichas física-ambiental, biótica y social, fotografías, coordenadas, muestro de asuelo y agua).

Las 384 fuentes de contaminación registradas en Pacayacu están conformadas por: 233 fosas (54,57%), 94 piscinas (22,01%), y 57 derrames (13,35%). De los 42 sitios visitados por el grupo consultor donde no se registró fuentes de contaminación se levantó parcialmente información insitu (fichas biótica y social, fotografías, coordenadas).

Todas las fuentes de contaminación en el área de estudio de Pacayacu corresponde a la formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas, la vegetación predominante es de tipo rastrojo/sucesión natural (84,64%).

La diversidad de hábitats que domina en el área de influencia de las fuentes de contaminación fue de 1 a 2 hábitats disturbados (77,86%), el mayor porcentaje de actividad de fauna registrada en la fase de campo fue madrigueras/refugios (84,11%).

La calidad biótica promedio del área de influencia de las fuentes de contaminación es Media (79,17%) en su gran mayoría.

Todas las fuentes de contaminación en la Zona de Pacayacu se encontraron en área rural, ubicándose la mayoría en área dispersa (96,88%) y en propiedad privada (67,45%).

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se evidenciaron viviendas (71,09%), dotados en su mayoría de luz eléctrica (74,74%) y telecomunicaciones (70,31%), la principal fuente de abastecimiento de agua es mediante agua lluvia (62,50%).

Camilo Ponce Enríquez

La Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez presenta un nivel alto de inseguridad, principalmente por la presencia de actividades mineras informales en varios sectores de Camilo Ponce Enríquez.

El equipo consultor de Ambienconsul encontró un total de 158 fuentes de contaminación en la Zona del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez, conformadas por: 87 bocaminas (55,06%), 45 escombreras (28,48%) y 26 infraestructuras abandonadas (16,46%). De las que se levantó toda la información insitu (fichas física-ambiental, biótica y social, fotografías, coordenadas, muestro de asuelo y agua).

De las fuentes de contaminación en el área de estudio de Camilo Ponce Enríquez 154 corresponden a la formación vegetal Bosque siempre verde piemontano (97,47%) y 4 a la formación vegetal Bosque de neblina montano (2,53%), la vegetación predominante es de tipo rastrojo/sucesión natural (93,04%).

La diversidad de hábitats que domina en el área de influencia de las fuentes de contaminación fue de 1 a 2 hábitats disturbados (91,14%), el mayor porcentaje de actividad de fauna fue madrigueras/refugios (21,52%).

La calidad biótica promedio del área de influencia de las fuentes de contaminación es Media (60,76%) en su gran mayoría.

Todas las fuentes de contaminación del Distrito Minero Camilo Ponce Enríquez se encontraron en área rural, ubicándose la mayoría en área dispersa (93,67%) y en propiedad privada (75,95%).

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se evidenciaron viviendas (51,90%), dotados en su mayoría de luz eléctrica (78,48%) y telecomunicaciones (64,56%), la principal fuente de abastecimiento de agua es mediante río, vertiente acequia o canal (71,52%).

Puyango

El equipo consultor de Ambienconsul visitó 136 sitios presuntamente afectados por fuentes de contaminación en la Zona de Intervención del Plan de Reparación Integral de la cuenca del río Puyango. Registrando un total de 117 fuentes de contaminación, en las que se levantó toda la información insitu (fichas física-ambiental, biótica y social, fotografías, coordenadas, muestro de asuelo y agua). Las que estas conformadas por: 44 bocaminas (32,35%), 20 infraestructuras abandonadas (14,71%), 17 terrazas aluviales (12,50%), 16 relaveras (11,76%), 14 escombreras (10,29%), 4 canteras (2,94%) y 2 botaderos (1,47%).

En 12 sitios visitados de la base de datos entregada por el PRAS no se registró fuentes de contaminación (8,82%) y En 7 sitios los propietarios no permitieron el ingreso del grupo consultor a su propiedad (5,15%), levantando parcialmente información insitu (fichas biótica y social, fotografías, coordenadas).

Todas las fuentes de contaminación en el área de estudio de Puyango corresponde a la formación vegetal Bosque siempre verde piemontano, la vegetación predominante es de tipo rastrojo/sucesión natural (96,58%). La calidad biótica promedio del área de influencia de las fuentes de contaminación es Media (59,83%) en su mayoría.

La diversidad de hábitats que domina en el área de influencia de las fuentes de contaminación fue de 1 a 2 hábitats disturbados (99,15%), el mayor porcentaje de actividad de fauna fue el hallazgo de heces (32,48%).

El ecosistema acuático representativo del área de estudio fueron 46 ríos (54,76%), con predominio de vegetación de ribera de sucesión (78,57%).

De las fuentes de contaminación en la Zona de Puyango 84 se encontraron en área urbana (71,79%) y 33 en área rural (28,21%), ubicándose la mayoría en área dispersa (88,89%) y en propiedad privada (88,03%).

En el área de influencia de las fuentes de contaminación se evidenciaron viviendas (62,39%), dotados en su mayoría de luz eléctrica (82,91%) y telecomunicaciones (75,21%), la principal fuente de abastecimiento de agua es mediante río, vertiente acequia o canal (73,50%).

8 RECOMENDACIONES


Se recomienda previo al inicio de la fase de campo se coordine con los diferentes actores (GADs Parroquiales, Municipales y Provinciales, Comunidades locales, empresas estatales y privadas, Fuerzas Armadas, Ministerio del Ambiente – Direcciones Provinciales) para facilitar el desarrollo del trabajo de campo.

Se recomienda mejorar y actualizar las fichas biótica, social y físico-ambiental para el levantamiento de información insitu.

Se recomienda unificar las bases de datos para las diferentes fuentes de contaminación (hidrocarburífera y minera).

Se recomienda continuar con la segunda etapa del catastro nacional de pasivos ambientales.

9 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Componente	Responsable	Firma
Coordinador del Proyecto	Taskin Meza	
Físico-Ambiental	Daysi Quishpe	
	Jessica Otiz	
Biótico	Daniel Páez	
	Cristian Aguilar	
Social	Nicole Cevallos	
	Verónica Guamba	
Cartografía	Lenin Bastidas	