

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO CON MENCIÓN EN
GOBERNANZA Y PLANIFICACIÓN URBANA
CON ENFOQUE AL CAMBIO CLIMÁTICO

TÍTULO

Dinámicas Socioespaciales y Mapeo Participativo en la
Quebrada 'Las Abras' de Riobamba/Guano, Ecuador

Volumen I
Trabajo de Titulación

CRISTIAN JAVIER LLANGARÍ RIVERA

DIRECTORA: NATALIA ALVARADO ARIAS

QUITO – ECUADOR
2023

Dedicatoria

Dedico este artículo a las personas más importantes en mi vida: mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente en cada paso que he dado; mis hermanos, cuyo cariño y aliento han sido mi refugio en momentos difíciles; y a mis sobrinos, quienes llenan mi vida de alegría y esperanza. Quiero expresar un agradecimiento especial a mi familia, con mucho amor a Gina, Nicolás y, sobre todo, a mi hija María Paz. Ella es mi mayor fuente de inspiración y la razón por la que me esfuerzo cada día por ser la mejor versión de mí mismo. Este logro es también suyo

Agradecimiento

En este momento de logro y gratitud, agradezco a Dios por la salud y fortaleza que me permitieron realizar esta investigación con dedicación y compromiso, contribuyendo al bienestar de la sociedad a través del conocimiento científico. También a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) por brindarme la oportunidad de aplicar mi aprendizaje en este proyecto. A mi tutora, Natalia, le agradezco su orientación, paciencia y apoyo constante en todas las etapas de esta investigación, su experiencia fue fundamental. Este logro es fruto del esfuerzo conjunto, y agradezco a todos quienes formaron parte de este viaje.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	4
3. CONTEXTO SOCIAL, AMBIENTAL, Y URBANO	9
3.1. Problemática Quebrada "Las Abras"	9
3.2. Estado del Arte	10
3.2.1. <i>Quebrada: Cuerpo de Agua y su Importancia</i>	10
3.2.2. <i>Conflictos Socio-Territoriales</i>	11
3.2.3. <i>Regeneración Integral de Quebradas</i>	12
3.2.4. <i>Mapeos y Encuestas para el Interés de la Participación Ciudadana</i>	15
3.3. Pregunta de investigación	16
4. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo General:	17
4.2. Objetivos Específicos:	17
5. METODOLOGÍA	18
5.1. Área de Estudio: La Quebrada "Las Abras"	18
5.2. Trabajo de campo, encuesta y cartografía.	19
5.3.1. Exploración preliminar y trabajo de campo	20
5.4. Diseño de Encuestas	24
5.4. Procesamiento de Cartografía basada en la Encuesta.	25
5.4.1. <i>Mapa de "Nivel de Interés de Participación"</i>	26
5.4.2. <i>Mapa de "Sectores más Afectados"</i>	26
6. RESULTADOS	28
6.1. Información Socio-demográfica	28
6.2. Familiaridad y Percepción de los Encuestados	28
6.2.1. <i>Percepción del Estado y Causas del Deterioro Ambiental</i>	29
6.2.2. <i>Familiaridad con la Quebrada</i>	30
6.3. Cartografía	31
6.3.1. <i>Cartografía del Nivel de Interés en Participación Ciudadana</i>	31
6.3.2. <i>Cartografía Sectores más Afectados</i>	32
7. DISCUSIÓN	34

7.1. Información Socio-demográfica	34
7.2. Familiaridad y Percepción de los Encuestados	34
7.2.1. <i>Percepción del Estado y Causas del Deterioro Ambiental</i>	<i>35</i>
7.3. Cartografía	36
7.3.1. <i>Cartografía Nivel de Interés en Participación Ciudadana</i>	<i>36</i>
7.3.2. <i>Cartografía Sectores más Afectados</i>	<i>37</i>
7.4. Oportunidades y Limitaciones Cartografía Basada en Encuestas	40
8. CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ÍNDICE DE TABLAS	47
ÍNDICE DE MAPAS.....	48
ÍNDICE DE FIGURAS.....	49
ÍNDICE DE ANEXOS.....	50
ANEXO 1	51
ANEXO 2.....	56

1. RESUMEN

La Quebrada 'Las Abras' (QLA), es un cuerpo de agua situado en los cantones Riobamba y Guano en Ecuador, enfrenta desafíos ambientales significativos debido a la falta de participación e interés de la comunidad local, así como a la carencia de herramientas efectivas de planificación urbana. Esta situación ha llevado a la degradación progresiva del cuerpo de agua, con graves consecuencias para la biodiversidad y la calidad de la población local.

La falta de herramientas adecuadas de planificación ha dificultado la implementación de medidas de restauración y conservación, lo que a su vez ha aumentado la vulnerabilidad a largo plazo del ecosistema. Para lograr una recuperación sostenible de la quebrada, es fundamental enfatizar la necesidad de implementar estrategias colaborativas que involucren activamente a la comunidad local y destacar el valor de este entorno natural.

Los objetivos centrales de esta investigación se centran en comprender las perspectivas y percepciones de las partes interesadas sobre el estado actual de la quebrada, así como en identificar y mapear áreas críticas como punto de partida para estrategias de gestión sostenible y participativa. Para lograr estos objetivos, se utilizó una metodología que combina la cartografía basada en encuestas para identificar los principales problemas socio ambientales dentro del tramo de estudio. Además, estas encuestas han proporcionado datos sociodemográficos esenciales, incluyendo el nivel de interés en la participación ciudadana, el grado de conocimiento y la naturaleza de la relación de la comunidad con la quebrada.

Los hallazgos de este estudio subrayan el fuerte interés de participación y la sólida conciencia en la conservación y mejora de la quebrada de dos grupos representativos hallados. Sin embargo, también se observó un conocimiento limitado de

los beneficios ecosistémicos de la quebrada entre la comunidad local, subrayando la necesidad de programas de educación ambiental.

En resumen, este estudio enfatiza la colaboración entre expertos y la comunidad para lograr una gestión compartida y sostenible de la Quebrada. La cartografía social se presenta como una herramienta esencial para identificar áreas críticas y promover decisiones informadas, con el objetivo de conservar este recurso natural para las generaciones presentes y futuras.

Palabras clave: Quebradas Urbanas, Participación Ciudadana, Cartografía Participativa, Diagnóstico Socioambiental.

ABSTRACT

The 'Las Abras' Ravine (QLA), located in the Riobamba and Guano cantons in Ecuador, faces significant environmental challenges due to the lack of local community participation and interest, as well as the absence of effective urban planning tools. This situation has led to the progressive degradation of the water body, with serious consequences for biodiversity and the quality of life of the local population.

The absence of appropriate planning tools has hindered the implementation of restoration and conservation measures, thereby increasing the long-term vulnerability of the ecosystem. To achieve sustainable recovery of the ravine, it is crucial to emphasize the need for collaborative strategies actively involving the local community and highlighting the value of this natural environment.

The central objectives of this research focus on understanding the perspectives and perceptions of stakeholders regarding the current state of the ravine. Additionally, it aims to identify and map critical areas as a starting point for sustainable and participatory management strategies. To achieve these goals, a methodology combining survey-based cartography was employed to identify key socio-environmental issues within the study area. Furthermore, these surveys have provided essential sociodemographic data, including the level of interest in citizen participation, the extent of knowledge, and the nature of the community's relationship with the ravine.

The findings of this study underscore the strong interest in participation and a solid conservation awareness within two representative groups. However, limited knowledge of the ravine's ecosystem benefits was also observed among the local community, highlighting the need for environmental education programs.

In summary, this study emphasizes collaboration between experts and the community to achieve shared and sustainable management of the Ravine. Social cartography emerges as an essential tool to identify critical areas and promote informed decisions, with the aim of conserving this natural resource for present and future generations.

Keywords: “Urban Ravines”, “Citizen Participation”, “Participatory Cartography”, “Socio-environmental Diagnosis”.

2. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, los cuerpos de agua han tenido un papel esencial para la supervivencia y el progreso de las sociedades humanas. De hecho, la cercanía a estos recursos ha tenido un impacto crucial en la fundación de comunidades urbanas, ya que han aprovechado los beneficios que ofrecen en términos económicas, actividades sociales y culturales.

Estos beneficios se conocen como servicios ecosistémicos y se entienden como los bienes que proporciona un entorno natural local. Estos bienes incluyen el enriquecimiento del espíritu a través del desarrollo cognitivo, así como oportunidades de recreación y ecoturismo en el área en cuestión (Aguilar y otros, 2019). Según Toledo (2019), los cuerpos de agua, como las quebradas, desempeñan un papel fundamental al proporcionar servicios esenciales de gran importancia para el sistema hídrico regional y nacional. Estos elementos son vitales como fuentes de agua en la zona (Mundial Medios, 2021), lo que contribuye a enriquecer la dinámica urbana y ecológica de las ciudades.

A pesar de la relevancia de estos cuerpos hídricos, las actividades humanas en torno a ellos pueden generar situaciones que perturban su cauce y afectan el hábitat y entorno de las personas y comunidades que viven cerca de su perímetro (González & Pérez, 2018). Las quebradas han sido objeto de actividades que pueden causar daños ambientales, como asentamientos irregulares, destrucción de vegetación nativa y pérdida de biodiversidad endémica, entre otros problemas derivados de la ocupación no planificada por grupos humanos a lo largo de los años (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022, pág. 23).

Frente a lo expuesto y con la urgente necesidad de abordar la creciente degradación de las quebradas urbanas a nivel regional, se hace imperativo establecer

estrategias colaborativas en busca de la recuperación sostenible de estos cruciales recursos hídricos. Las quebradas se encuentran sometidas a múltiples presiones resultantes del crecimiento desordenado y la falta de regulación. La comunidad residente se convierte en un actor clave en este escenario, pues su participación activa se erige como un pilar fundamental para contrarrestar los efectos negativos. Así, enfocar el análisis en las opiniones y perspectivas de los habitantes cercanos a estas quebradas permite comprender no solo los desafíos, sino también el genuino interés de la comunidad por la recuperación de estos espacios naturales.

Dentro de las metodologías con mejores resultados para un análisis socio-espacial, destaca el enfoque del mapeo participativo como lo hace Toledo (2019), dado que desempeña un papel esencial al brindar a la comunidad de la quebrada la oportunidad de compartir sus perspectivas, necesidades y preferencias sobre temas específicos, al permitir identificar aspectos más destacados del entorno y con ello fomentar su restauración integral. Conjuntamente la visualización gráfica de los resultados a través de mapas, imágenes y gráficos ofrece una comprensión holística e intuitiva de los valores socioculturales (Alvarado-Arias y otros, 2023). Además, mediante la colaboración de la colectividad en el asunto de reconocimiento, se promueva su cooperación en el proceso de toma de disposiciones sobre la recuperación, protección y preservación de este recurso hídrico.

El actual artículo de investigación tiene como intención el conocer la percepción de los residentes del estado de la quebrada "Las Abras" (QLA), ubicada en Riobamba y Guano, Ecuador, ambas ciudades, han experimentado un desarrollo urbano significativo en los últimos años, lo que ha generado diversas presiones sobre los recursos naturales, incluyendo las quebradas. A su vez, busca fomentar una cultura de gestión sostenible de la quebrada, promoviendo la implementación de prácticas y políticas que permitan el uso equitativo y responsable de esta área, asegurando su disponibilidad a largo plazo.

Dicha gestión implica una comprensión profunda de la jerarquía de los cuerpos de agua y su papel en la sostenibilidad ambiental, económica y social. La implementación de estas estrategias contribuirá a la recuperación de este ecosistema fluvial crucial, sentando las bases para una cultura y modelo de gestión sostenible y participativa para los cuerpos de agua urbanos en la región y en país.



Figura 1. Escombros en Quebrada "Las Abras". Fotografía de la QLA donde se tiene la contaminación a través de la acumulación de escombros a lo largo de la misma. Tomado de Mundial Medios (2021).

Para lo cual se utilizó una metodología del mapeo participativo basada en encuestas como una herramienta fundamental en este estudio la cual se repartido a diversos representantes de las partes interesadas, como moradores cercanos, funcionarios, públicos y profesionales del área de planificación territorial.

Para procesar los datos levantados, se utilizó programas especializados en el manejo de datos estadísticos, como Excel para los datos numéricos y ArcGIS para analizar la geolocalización y los datos repetitivos de los encuestados en la quebrada. A modo de ejemplo es el caso de los mapas de calor que junta la información obtenida y variables cualitativas y cuantitativas discretas para resaltar las áreas donde exista el

patrón del caso. Estos mapas pueden identificar las zonas más afectadas por la degradación o aquellas en las que se encuentren construcciones dentro de la zona de conservación adyacente a la quebrada.

La muestra obtenida reflejó la diversidad de opiniones y experiencias de la comunidad, lo que contribuyó a una comprensión más completa por tanto facilita la toma de decisiones informadas. Además, se pudo validar que metodología fortalece la relación entre la comunidad y la quebrada, fomentando la responsabilidad compartida en su cuidado y promoviendo un enfoque participativo en la gestión de este recurso vital.

Los datos obtenidos tienen un valor significativo al proporcionar información clave para la implementación de medidas correctivas y el diseño de programas y políticas que promuevan y fortalezcan de manera específica los servicios ecosistémicos identificados.

Los resultados obtenidos de las encuestas son de gran importancia, ya que proporcionan una comprensión precisa de los requerimientos y solicitudes de la población local. Estos datos recopilados incluyen información sociodemográfica, familiaridad con el entorno de la QLA, el estado ambiental percibido, las principales causas de deterioro y los sectores más afectados, entre otros aspectos relevantes. Además, los resultados ofrecen una visión detallada de los servicios ecosistémicos locales y su utilización por parte de la comunidad. Estos datos respaldan la toma de decisiones informadas y permiten diseñar estrategias eficaces para la conservación y restauración de la QLA, promoviendo así una administración sustentable.

Estos resultados permiten abordar los requerimientos y anhelos de la población de forma más precisa, asegurando la protección y mejora de los servicios ecosistémicos clave en la zona de estudio. Asimismo, la información recopilada ayuda a identificar oportunidades de mejora y optimización de estos servicios, brindando una

fundamentación robusta para tomar decisiones bien informadas que beneficien a la comunidad y la sostenibilidad del ambiente natural.

3. CONTEXTO SOCIAL, AMBIENTAL, Y URBANO

3.1. Problemática Quebrada "Las Abras"

La Quebrada 'Las Abras' (QLA), se enfrenta a desafíos ambientales significativos debido a la falta de participación e interés ciudadana y la carencia de herramientas efectivas de planificación urbana. Esta ausencia de un manejo adecuado y planificado ha llevado a la degradación progresiva de este valioso cuerpo de agua, con consecuencias graves para la biodiversidad local y las comunidades circundantes.

La escasa interacción comunitaria y la falta de activismo socio-ecológico han exacerbado la situación al obstaculizar una respuesta oportuna y efectiva ante los inconvenientes ambientales que perturban a la quebrada. Además, la falta de herramientas de planificación ha impedido la implementación de medidas de restauración y conservación, lo que ha aumentado la vulnerabilidad del ecosistema y ha puesto en peligro su sostenibilidad a largo plazo.

Durante un prolongado período de tiempo, la QLA y otras áreas afectadas han sido objeto de actividades que representan un riesgo ambiental. Estas actividades incluyen la apropiación indiscriminada de áreas seguras de la quebrada, lo que ha reducido su cauce por debajo de los niveles adecuados. Este deterioro continuo del entorno natural plantea serias consecuencias para el ecosistema.

En un intento por abordar estas preocupaciones, las autoridades de Guano y Riobamba han propuesto la implementación de un proyecto de recuperación del "eje hidráulico" en la quebrada. Se ha realizado un procedimiento de validación de coordenadas en terreno y se emitió una resolución administrativa por parte del MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica) en octubre de 2022. Esta resolución destacaba la importancia de emitir ordenanzas que regulen el Ordenamiento Territorial y también la necesidad de iniciar procesos sancionatorios contra propietarios

o responsables de edificaciones que estuvieran contaminando la quebrada con aguas residuales. Sin embargo, hasta el momento, no se ha observado un impacto palpable de esta resolución en el manejo de la quebrada. Esto pone de relieve la carencia de herramientas efectivas de control y la necesidad de abordar de manera más enfocada los problemas de gestión y conservación de este recurso hídrico vital en la región.

3.2. Estado del Arte

3.2.1. Quebrada: Cuerpo de Agua y su Importancia

Según Álvarez (2017) el término quebrada se maneja para describir a la abertura en una montaña, la estrecha conexión entre elevaciones o al curso de agua que fluye a través de una depresión en el terreno. Para Andia (2020), las quebradas son elementos hídricos caracterizados morfológicamente por su irregularidad y pendiente pronunciada. No considerar esta particularidad topográfica de su trayectoria en determinado territorio al urbanizar los márgenes y orillas de quebradas genera problemas urbanos traducidos en segmentación física.

De acuerdo con el estudio realizado por Molina & Ceballos (2018), la importancia de las quebradas radica en su valor ambiental y social. Estos cuerpos hídricos son corredores naturales que ayudan a mantener el equilibrio del ecosistema y a proporcionar agua dulce y alimentos a los seres humanos. Además, tienen un valor estético y recreativo para la comunidad local mediante los espacios verdes para recreación de la ciudadanía.

Sin embargo, las quebradas a menudo se convierten en áreas degradadas y poco valoradas. Prácticas inapropiadas y poco sostenibles, como el vertedero de desechos orgánicos e inorgánicos, el vertedero de aguas residuales y la formación de asentamientos informales, perpetúan problemas urbanos en su entorno, como la delincuencia.

Según Yépez (2018), los márgenes u orillas de las quebradas son espacios de encuentro para manifestaciones culturales, recreación y esparcimiento. Asimismo, desempeñan un papel importante en el ordenamiento urbano, enriquecen el paisaje urbano y articulan el tejido urbano. Es fundamental asegurar la disposición y el diseño adecuados de estas áreas para que la trama verde sea accesible y continua, lo que permitirá desarrollar la calidad medioambiental urbana y restituir espacios verdes para el disfrute de la colectividad enfatizando en su importancia para la ciudad y sus habitantes.

3.2.2. Conflictos Socio-Territoriales

Al abordar el impacto de las operaciones humanas en la conservación de los espacios verdes, es esencial considerar las disputas socio-territoriales. Estas disputas se refieren a los conflictos locales relacionados con el acceso, uso y control del territorio y sus recursos, en los que intervienen múltiples actores sociales con intereses, visiones y demandas diversas. Estos conflictos pueden surgir debido a varios factores, como la ausencia de involucramiento de la urbe en la toma de disposiciones, la distribución desigual de beneficios económicos y ambientales, y la falta de respeto a los derechos culturales y geográficos de las comunidades locales (Gutiérrez-Zamora & Hernández, 2020).

La autora Ortiz (2014) resalta que la insuficiencia de espacios verdes y el deterioro de los ya existentes se atribuyen principalmente a un crecimiento urbano desorganizado. Este tipo de expansión indiscriminada implica una ocupación desordenada de terrenos, con la construcción de edificaciones sin una planificación adecuada ni la consideración de la importancia de conservar y crear áreas verdes. En consecuencia, se genera una carencia de espacios naturales y se daña la biodiversidad local. Además, este crecimiento caótico provoca una mayor impermeabilización del suelo debido a la proliferación de infraestructuras y construcciones, generando

problemas de drenaje y aumentando el riesgo de inundaciones y erosión. La ausencia de zonas verdes en las áreas urbanas también tiene un efecto negativo en el bienestar de los residentes, privándolos de lugares para recreación, descanso y conexión con la naturaleza. Esta perspectiva resalta la urgente necesidad de un enfoque planificado y sostenible en el desarrollo urbano (Ortiz, 2014).

3.2.3. *Regeneración Integral de Quebradas*

Para rescatar las quebradas en mal estado se requiere una acción integral y participativa que involucre a la comunidad local y a las autoridades gubernamentales. Algunas acciones que se pueden llevar a cabo incluyen la valoración del estado presente de la quebrada, la implementación de prácticas de conservación, estimular la involucración de la comunidad y reforzar las estructuras institucionales.

Es importante reconocer que el medio ambiente no se limita solo al aire, agua, suelos, flora y fauna, sino también a la forma en que los ciudadanos interactúan con estos elementos para vivir en armonía. Por lo tanto, la participación ciudadana es esencial y propicia para el medio ambiente, ya que a través de ella la ciudadanía puede analizar, reconocer, identificar y abordar problemas como los efectos generados por inundaciones y aluviones, que en parte son causados por las propias acciones de los ciudadanos.

Un referente importante en este tema es Plazas-Herrera (2012), quien destaca la importancia de la intervención ciudadana en la resolución de dificultades ambientales. La intervención ciudadana implica la capacidad de los ciudadanos para ejercer influencia, ya sea de manera directa o indirecta, sobre las decisiones gubernamentales, lo que favorece la supervisión social de “los programas, políticas, planes o proyectos de relevancia pública y la concesión de recursos para su realización” (pág. 6). Sin embargo, para impedir que la colaboración de la comunidad sea solo retórica, es obligatorio

implementarla de manera organizada, metódica y objetiva, acompañada de procedimientos efectivos para abordar problemáticas que afectan a una determinada comunidad, como la degradación del ambiente de las quebradas.

Otro estudio presentado por Herran (2013), detalla que en la ciudad de Medellín se destaca por su éxito en la implementación de estrategias innovadoras en sostenibilidad y urbanismo, a pesar de los problemas de corrupción, invasiones y daño a los organismos de agua, como el río Medellín y sus múltiples quebradas. La Alcaldía de Medellín en Colombia, mediante su Secretaría del Medio Ambiente ha trabajado en la creación de planes para optimizar la calidad ambiental del río, incluyendo la cultivo y creación de orillas de protección, la valoración y rescate ambiental a través de la creación de parques lineales y la recuperación de la zona pública que rodea a las quebradas.

Conjuntamente con lo expuesto, se explora el optimar el diario vivir de los habitantes y preservar el agua mediante el saneamiento hídrico en zonas rurales y el adecuado manejo de aguas residuales. Estos propósitos fueron anunciados por la entidad de Secretaría del Ambiente de la ciudad de Medellín para intervenir en las quebradas (García, 2014).

El estudio refiere la apropiada misión de las quebradas en áreas dentro de lo urbano y la capacidad de sus escenarios morfológicos para la unificación física de ciudades medias en crecimiento. En tal sentido, planteó la superposición de mapas temáticos, sondeos y valoración acorde a medidas morfométricas, así como de su uso como elemento nativo y parte integrante de la vida como provisor de servicios ecosistémicos.

La planificación integral hacia un enfoque participativo para la restauración ecológica de las quebradas es fundamental para el éxito de algún plan de

reconstrucción. La involucración activa de las comunidades particulares en el juicio de organización y restauración asegura que las necesidades e inquietudes de la población local sean tomadas en cuenta, lo que aumenta la probabilidad de que el proyecto sea bien recibido y sostenible a largo plazo.

El artículo de González y otros (2010) propone cinco principios fundamentales para el rescate de ríos y quebradas, los cuales deben tenerse en cuenta en cualquier proyecto de intervención o recuperación.

El primer principio es la intervención multiobjetivo, el cual destaca la importancia de los ríos no solo por sus servicios ecológicos, sino también por las oportunidades socio-culturales, recreativas y económicas que brindan. Por lo tanto, cualquier proyecto de intervención o recuperación debe equilibrar estos objetivos múltiples para lograr la sustentabilidad en la planificación ambiental y urbana.

Otro principio relacionado al tema de investigación es el manejo ecosistémico, que busca mantener la interacción continua de los elementos biológicos, no biológicos y las personas en la zona para proteger los recursos naturales en favor de la población.

El principio de la integración y colaboración entre expertos y no expertos es también de suma importancia para el enfoque de investigación. Este principio aboga por la combinación de conocimientos de funcionarios, planificadores y otros expertos con las perspectivas y conocimientos locales de la comunidad y los moradores. Esta integración es crucial para garantizar que las políticas públicas promuevan una recuperación y gestión sostenible y participativa. Al establecer esta conexión efectiva entre diferentes actores, se crea una fundamentación sólida para la adopción de decisiones bien informadas y la ejecución efectiva de trabajos de conservación y mejora de la quebrada.

Finalmente, la primicia de la legalidad y concurrencia intergubernamental, que establece que cualquier proyecto de intervención debe considerar los marcos jurídicos vigentes y vincularse con los programas de política pública en la zona a través de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM's) de que cada zona.

3.2.4. Mapeos y Encuestas para el Interés de la Participación Ciudadana

El enfoque participativo en la investigación, particularmente a través de métodos cartográficos participativos basados en encuestas, ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar la colaboración comunitaria, como lo han confirmado diversos estudios (Kloos, 2018) y (Wang y otros, 2019). La implementación de procesos de mapeo comunitario permite a las personas identificar y visualizar de manera activa los recursos y las necesidades en su entorno local, generando un sentido de empoderamiento y fortaleciendo la cohesión dentro de la comunidad.

Como lo menciona Smith (2020) en la guía de softwares GIS para análisis espacial y mapeo el software GIS, como ArcGIS, se utiliza para crear mapas que ayudan a los usuarios a visualizar y analizar datos espaciales. ArcGIS incluye una variedad de herramientas para crear mapas, como herramientas de gestión de datos, herramientas de diseño de mapas y herramientas de análisis.

El mapeo comunitario también puede ser utilizado como una herramienta para una toma de decisiones informadas, ya que facilita a los planificadores la priorización de las necesidades y los recursos. También, el mapeo comunitario puede ser utilizado para mejorar la proyección y la formulación de políticas públicas y proyectos comunitarios, al proporcionar información detallada y actualizada sobre los recursos y las necesidades en la comunidad (Wang y otros, 2019).

Además, según lo menciona la Asociación Americana de Psicología (2020) las encuestas son una herramienta valiosa para recopilar datos en trabajos de

investigación. Se pueden utilizar para recopilar información sobre una amplia gama de temas, desde actitudes y creencias de las personas hasta sus comportamientos y experiencias. Al realizar una encuesta, es importante considerar cuidadosamente la pregunta de investigación, la población objetivo y el instrumento de encuesta. Una vez que la encuesta está completa, los datos se pueden analizar con el propósito de abordar la pregunta de investigación. Una ventaja de las encuestas en línea es su capacidad para recolectar datos de individuos de difícil acceso, como aquellos que residen en áreas remotas al tema de investigación padecen enfermedades poco comunes.

3.3. Pregunta de investigación

Dentro del marco del deterioro de la quebrada "Las Abras", se planea la siguiente interrogante:

¿Cómo se define la relación social-ambiental en la QLA según las percepciones de actores clave, como la comunidad local y expertos, en términos de su situación actual, áreas críticas, nivel de conocimiento y compromiso hacia recuperación? Además, ¿de qué manera la cartografía participativa puede potenciar la toma de decisiones informadas y fomentar un gestión sostenible y participativa?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General:

Identificar y comprender la relación socio-ambiental en la Quebrada 'Las Abras' (QLA) a través del análisis de las percepciones de los involucrados, incluyendo la comunidad local y expertos, respecto a su estado actual, áreas críticas, grado de interés y nivel de conocimiento en la participación ciudadana.

4.2. Objetivos Específicos:

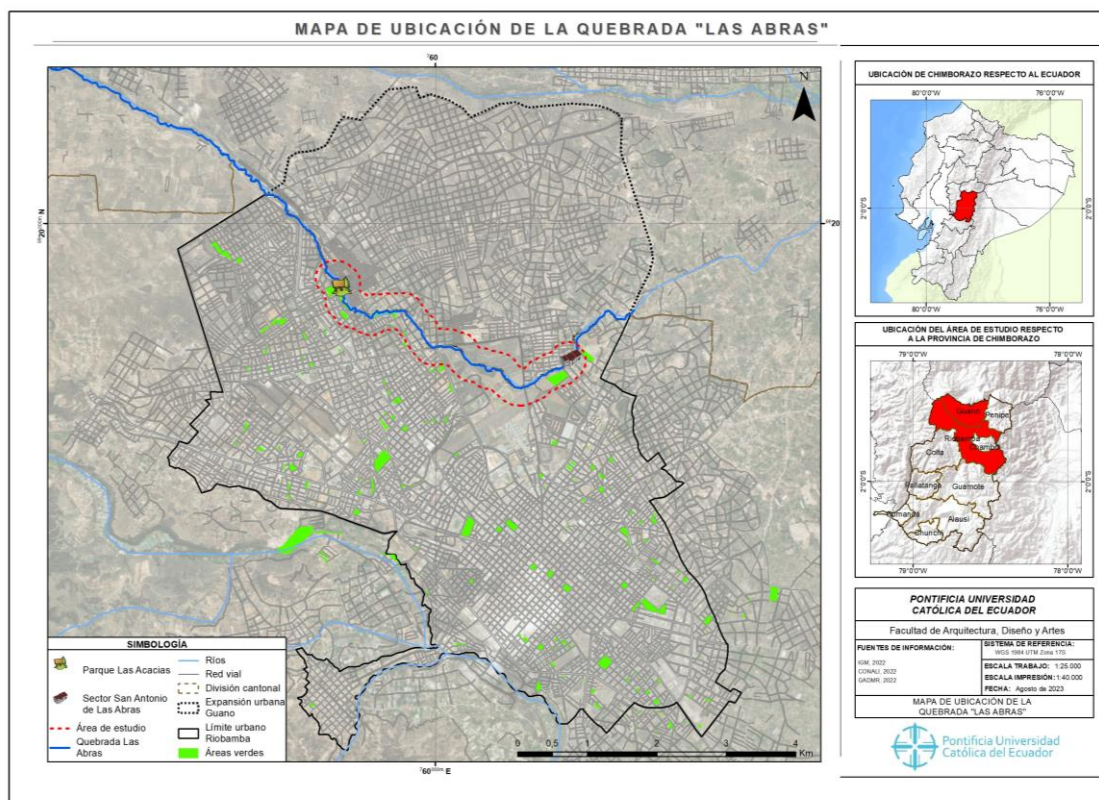
1. Identificar las percepciones de la comunidad local sobre el estado actual de la QLA.
2. Realizar un mapeo de las áreas consideradas críticas en la QLA desde una perspectiva social.
3. Determinar el grado de interés y responsabilidad de la comunidad local en participar en proyectos relacionados con la restauración y conservación de la QLA.
4. Valorar el nivel de conocimiento de la comunidad acerca de los beneficios ecosistémicos de la QLA.
5. Recopilar y procesar información geoespacial actualizada que refleje la relación socio-ambiental en la QLA.

5. METODOLOGÍA

5.1. Área de Estudio: La Quebrada “Las Abras”

La quebrada “Las Abras” tiene una extensión de 39 km comprendidos como límite natural entre Riobamba y Guano. El punto de origen se encuentra en la comunidad de Santa Rosa de Chuquipogoyo y su punto final se encuentra en la unión con el río Guano.

El área de estudio de esta investigación se sitúa en la parte “noreste” del área urbana de la parroquia Juan de Velasco del cantón Riobamba y la parroquia urbana “El Rosario” del cantón Guano. (Mapa 1)



Mapa 1. Ubicación de la quebrada "Las Abras". Mapa con vista satelital de Ecuador que destaca la ubicación de la Quebrada 'Las Abras' de manera precisa en Riobamba y Guano. Elaboración propia.

El caso de estudio se concentra en un tramo específico de la QLA que abarca una longitud de 4.079,15 metros. Este tramo se extiende desde el parque "Las Acacias" hasta el término entre los cantones de Riobamba y Guano, sin tomar en cuenta el área que corresponde a la Brigada de Caballería N°11 Galápagos. La elección de esta área como objeto de estudio se debe a la intensa afectación que ha experimentado debido a la actividad humana y al desarrollo urbano en ambos cantones. Hasta ahora, ninguno de los cantones involucrados ha abordado adecuadamente los beneficios que podrían derivarse de la participación y contribución de los residentes en las acciones de recuperación de la QLA.

5.2. Trabajo de campo, encuesta y cartografía.

En el marco de este estudio, se ha empleado un enfoque metodológico que explora activamente incluir a la comunidad en el asunto de gestión de la QLA. Para lograr este objetivo, se han utilizado herramientas como encuestas respaldadas por un trabajo de campo, lo que facilita la selección de datos y la producción de una cartografía social detallada. Estas herramientas permiten identificar y analizar la percepción socioterritorial de la comunidad y las zonas de conflicto en la QLA. Los participantes en este proceso incluyen tanto a expertos en la materia como a individuos no especializados, lo que enriquece la diversidad de perspectivas.

La representación espacial de los datos recopilados a través de encuestas y cartografía social proporciona una comprensión más profunda de la distribución espacial de las percepciones y las áreas de conflicto en la quebrada. Siguiendo el enfoque de García (2014), la combinación de estos métodos ofrece una perspectiva multidimensional y basada en evidencias, lo que facilita la comprensión de las complicadas interacciones entre la sociedad y el territorio en el contexto de la QLA. Estos métodos son particularmente adecuados para contextos en los que la población es reducida, como es el caso de la comunidad ubicada en Riobamba/Guano.

- Flujograma de la Metodología de Trabajo:

A continuación, se presenta un flujograma que proporciona una visión de las etapas clave de la metodología utilizada en este estudio, desde el trabajo de campo previo y la compilación de datos mediante encuestas hasta la creación de la cartografía social y el análisis de los resultados, lo que proporciona la razón de la metodología completa (Anexo 2).

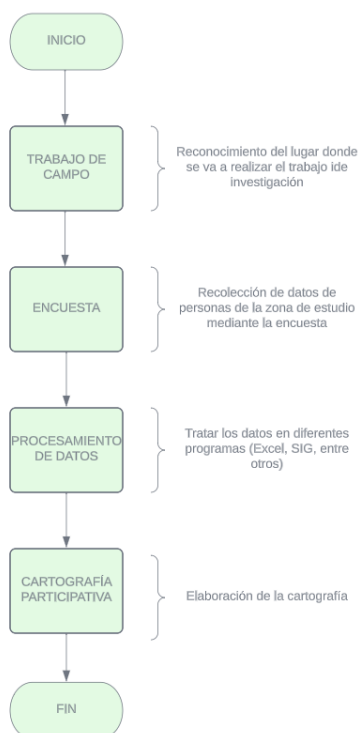


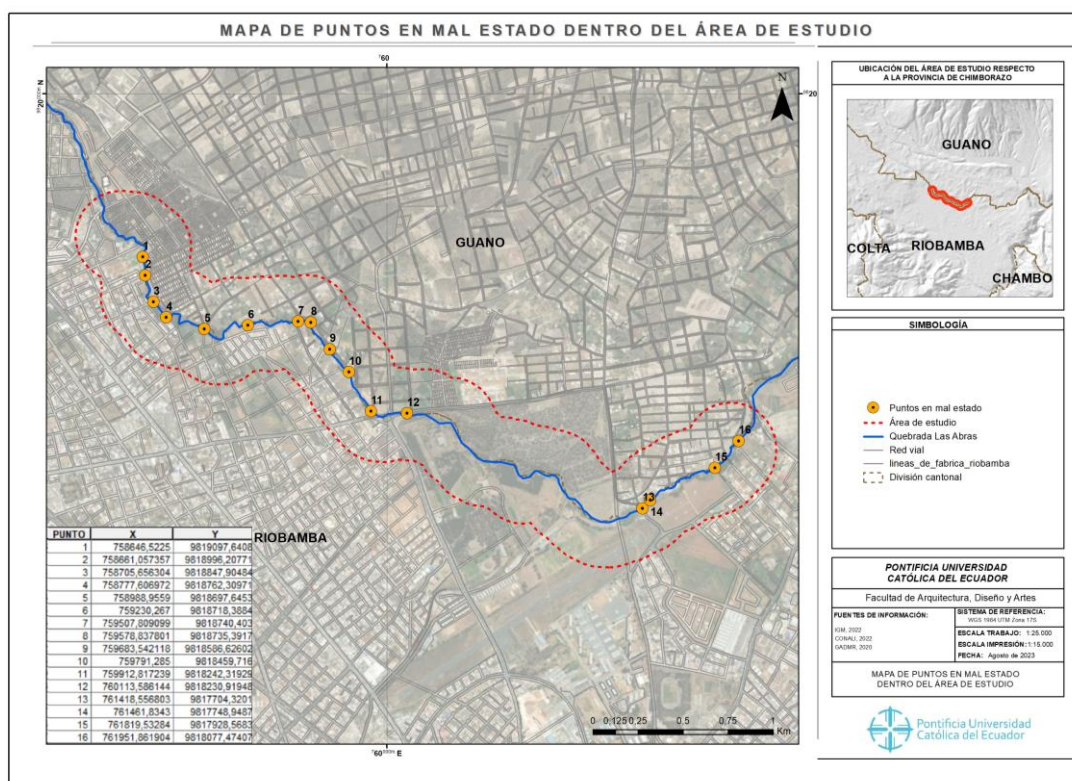
Figura 2. Flujograma de la metodología aplicada. Elaboración Propia

5.3.1. Exploración preliminar y trabajo de campo

Previamente a la ejecución de la encuesta y la cartografía social, se implementó una fase preliminar mediante un reconocimiento in situ con el propósito de localizar las áreas que presentaban impactos negativos notables en la quebrada urbana, un método utilizado en investigaciones previas (Álvarez, 2017) y (Caldeira y otros, 2023). Entre estos impactos se incluyeron zonas afectadas por contaminación, ocupación ilegal de terrenos, deforestación y acumulación de desechos sólidos a lo largo del tramo de

análisis. Para documentar adecuadamente estas áreas, se capturó un registro fotográfico detallado.

A partir de esta exploración de campo, se lograron identificar y mapear 16 áreas en mal estado que requerían una atención específica. En el Mapa 2 se encuentran distribuidas a lo largo de la QLA.



Mapa 2. Ubicación de los 16 puntos en mal estado. Elaboración propia.

Para sistematizar y organizar esta información, se elaboró un cuadro con los datos esenciales de cada ubicación (Tabla 1). Estos datos incluyeron el nombre de referencia de la ubicación, una imagen representativa de la misma y sus correspondientes coordenadas geográficas. Esta tabla se incluyó en la encuesta para llevar a cabo el proceso de cartografía, al proporcionar un punto de partida sólido para la interacción con la comunidad y permitir una identificación precisa durante el procedimiento de mapeo.

La tabla proporcionada, presenta los nombres asignados a cada sector, lo cual estableció una referencia clara que simplifica la comunicación y el análisis espacial, permitiendo una mejor comprensión de la distribución y la relación entre los diferentes sectores en el territorio investigado.

Tabla 1. Imágenes de los sectores en mal estado en la QLA. Fotografías tomadas y ordenadas desde el parque “Las Acacias” hasta el punto final del tramo de estudio. Elaboración propia.

N°	Referencia y Características	N°	Referencia y Características
1	Oeste parque “Las Acacias” 	2	Sur parque “Las Abras” 
3	Puente Urbanización del Sol 	4	Cartel Informativo quebrada “Las Abras” 
5	Cartel informativo Barrio 20 de diciembre 	6	Norte de urbanización José Martí 
7	Cruce de carriles Oeste “César Dávila Andrade”	8	Cruce de carriles Este “César Dávila Andrade”

			
9	<p>Intersección calles Río Jama y Río Muisne</p> 	10	<p>Puente de la calle Río Muisne</p> 
11	<p>Redondel Ave. Mons. Leonidas Proaño</p> 	12	<p>"Mallas del Cuartel"</p> 
13	<p>Oeste puente Cap. Edmundo Chiriboga</p> 	14	<p>Este puente Cap. Edmundo Chiriboga</p> 
15	<p>Norte conjunto residencial Marsella</p> 	16	<p>Fábrica de bloques HORMIBLOCK</p> 

5.4. Diseño de Encuestas

Se emplearon encuestas como método de obtención de datos cuantitativos y cualitativos sobre las percepciones, opiniones y conocimientos de los actores en relación con la QLA. Estas encuestas se aplicaron tanto a residentes directos, líderes comunitarios, autoridades locales y otros actores relevantes.

La encuesta se efectuó el segundo trimestre de este año (2023) utilizando la plataforma web Google Forms repartido in situ. Esta permitió formular preguntas de opción abierta o cerrada, así como preguntas estratégicas específicas sobre la QLA.

La encuesta se organizó en tres bloques de preguntas destinados a:

1. **Información socio-demográfica.** Se procedió a recopilar datos sociodemográficos de los encuestados mediante una cadena de preguntas estructuradas que exploraron aspectos como educación alcanzada, ocupación y lugar de residencia, entre otros.
2. **Familiaridad QLA y su estado ambiental.** Se procedió a evaluar el conocimiento general de la quebrada, su experiencia en áreas cercanas, tipo de vinculación con la quebrada.

- **Mapeo de áreas afectadas**

Para abordar la pregunta sobre el mapeo participativo de las áreas más afectadas y en peores condiciones en la quebrada, se utilizó los dos recursos clave mencionados previamente: (Mapa 2) con las 16 ubicaciones críticas y la (Tabla 1) que incluía fotografías y referencias escritas de cada ubicación. Estos elementos fueron diseñados para facilitar a los encuestados la caracterización de las áreas crecidamente afectadas en el tramo de estudio, permitiéndonos obtener una visión más completa y precisa de la situación.

3. Interés de la participación ciudadana y percepción de los beneficios ecosistémicos de la QLA. En esta sección se buscó medir el interés en la implicación activa de la comunidad y, en entender su percepción sobre los beneficios ecológicos provenientes de la Quebrada.

Por último, para asegurar la representatividad y confiabilidad de los resultados, se aplicó la fórmula de muestra aleatoria simple, teniendo en cuenta una población de 40,700 personas basada en la información proporcionada por el instituto encargado, INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador). Esta fórmula permite determinar el tamaño de muestra necesario para obtener estimaciones confiables de la población. Al aplicar dicha fórmula, se determinó que el tamaño mínimo de muestra requerido sería de 150 participantes.

5.4. Procesamiento de Cartografía basada en la Encuesta.

Para llevar a cabo el procesamiento cartográfico basado en la encuesta, inicialmente, se revisaron y validaron los datos sociales recopilados a partir de la encuesta y del trabajo de campo previo. Esta revisión se realizó con el propósito de clasificar los datos según su tipo y luego integrarlos en los softwares pertinentes para su posterior análisis y representación gráfica.

Los resultados de este asunto se convirtieron en la creación de dos mapas significativos. El primer mapa se centra en ilustrar cómo varía el interés de participación en actividades relacionadas con la mejora de la Quebrada según la ubicación geográfica de los encuestados. Por otro lado, el segundo mapa se enfoca en destacar los sectores que los encuestados han identificado como los más afectados. Estos mapas desempeñan un papel esencial al proporcionar una representación visual de las actitudes y percepciones de la colectividad en relación con la Quebrada 'Las Abras'

(QLA), enriqueciendo de manera significativa nuestra comprensión de este valioso recurso natural y su contexto

5.4.1. Mapa de "Nivel de Interés de Participación"

Este mapa visualiza de manera efectiva cómo se distribuye el interés de participación en la comunidad, proporcionando información para la planificación y comisión de la recuperación de la quebrada.

La creación del mapa de "Nivel de Interés de Participación" se lo hizo a partir de los datos de las preguntas afines (nivel de participación y ubicación del encuestado). Para lo cual, primero, se utiliza la información recolectada sobre la ubicación de residencia de los encuestados y segundo, se utilizó la información respecto al nivel de interés en participación de la quebrada el cual contenía 4 categorías: "Totalmente comprometido", "Participación Regular", "Participación ocasional" y "Poco o nada". Esta pregunta sirvió para evaluar el nivel de interés en la participación de conservación de la quebrada.

Posteriormente, se asigna un valor numérico a cada literal, por ejemplo, del 1 al 4, respectivamente. Estos valores se utilizan para crear un índice de interés de participación. Finalmente, con la ayuda de software de mapeo geoespacial, se representan estos índices en un mapa, utilizando colores o símbolos para indicar el nivel de interés en diferentes áreas geográficas.

5.4.2. Mapa de "Sectores más Afectados"

Para crear este mapa se recopiló los datos de la pregunta de mapeo participativo en la que los encuestados podían seleccionar uno o varios puntos de entre las 16 ubicaciones proporcionadas en el área de estudio. Estos puntos elegidos se utilizaron para representar las áreas dentro del contexto geográfico que fueron identificadas como las más afectadas y en peores condiciones.

Estas respuestas proporcionaron datos cuantitativos que se utilizaron para asignar niveles de incidencia a cada punto en el mapa. Por otra parte, en el software se procede a generar las capas correspondientes a los "Puntos en mal estado" y al "Tramo de estudio". Para evaluar la densidad de estas entidades en su vecindad, se utiliza la herramienta "Kernel Density", que permite calcular la densidad tanto para entidades puntuales como lineales tal y como lo detalla Smith (2020). Esta herramienta resulta fundamental para analizar la distribución y concentración de los puntos de interés en relación a su contexto geográfico.

Dado que el mapeo de las áreas críticas tenía referencias en coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) se digitalizaron en el software encargado que usa sistemas de información geográfica (SIG), concretamente ArcGIS 10.8.

También, el método del intervalo geométrico permitió seleccionar una muestra representativa utilizando un intervalo constante. En ArcGIS, se utilizó una rampa de color para representar diferentes rangos de valores, asignando tonos más suaves a indicadores bajos y tonos más intensos a indicadores altos, simplificando la percepción en el mapa de calor.

6. RESULTADOS

6.1. Información Socio-demográfica

En cuanto a la distribución por edad, se observa que de los 156 encuestados, se presenta una amplia variedad de rangos de edad. El 60.7% de las personas se halla en entre 25 a 44 años, seguido por un 21.3% en el rango de 18 a 24 años. Además, se observa una simetría similar de hombres y mujeres. Toda esta información se encuentra en el Anexo 1.

En razón de nivel educativo, se destaca un nivel educativo relativamente alto. Concretamente, el 98.4% de las personas encuestadas posee al menos educación secundaria, lo que indica que la gran mayoría de los participantes cuenta con una base educativa sólida. Además, es relevante señalar que un porcentaje significativo de personas en la muestra (60.7%) tiene educación de tercer y cuarto nivel.

Hablando de la ubicación de los encuestados, se destaca que la mayoría de ellos (88.5%) reside en la ciudad de Riobamba y Guano. Este dato revela un fuerte vínculo entre la población encuestada y las localidades cercanas a la QLA.

En cuanto al conocimiento de la zona, según los resultados de la encuesta, el 65.6% de los encuestados manifestó conocer la QLA, mientras que el 34.4% indicó no conocerla. Estos resultados sugieren un interés significativo por parte de la comunidad en la quebrada, pero también evidencian la existencia de una falta de información para algunos encuestados.

6.2. Familiaridad y Percepción de los Encuestados

Como resultado de la encuesta, se evidenció el nivel de conocimiento sobre iniciativas o proyectos destinados a la recuperación de la QLA. Se observó que el 95.1% de los encuestados desconocía la existencia de tales iniciativas, mientras que el 4.9%

mencionó tener conocimiento únicamente acerca de proyectos de reforestación que ellos mismos describieron.

Asimismo, el 95.1 % no tiene conocimiento sobre iniciativas o planes para el rescate de la zona en cuestión, mientras que solo un pequeño porcentaje afirma tener conocimiento al respecto. Sin embargo, la mayoría de los encuestados muestra un alto interés (91.8%) en participar en actividades para su rescate.

De acuerdo a los resultados en correspondencia a la pregunta sobre el interés en participar en actividades de rescate de la quebrada, se observa un alto nivel de receptividad con un 91.8% de los encuestados manifestando su interés en participar. Por otro lado, se identificó que un 8.2% de las personas encuestadas no mostraron interés en participar en dichas actividades.

En adición, según los resultados de la encuesta, el 65.6% de los encuestados tienen conocimiento sobre los beneficios ecosistémicos, mientras que el 34.4% restante indicó no tener conocimiento sobre este tema.

6.2.1. *Percepción del Estado y Causas del Deterioro Ambiental*

Según lo obtenido, se observa que un 26.2% de los participantes describen la situación actual de la quebrada como "muy mala", mientras que un 49.2% la consideran "mala". Por otro lado, solo un 1.6% de los encuestados la describen como "buena", y ninguno de ellos la calificó como "excelente". Además, un 23.0% de los encuestados la consideran "regular".

Por otra parte, la mayoría de los encuestados, un 51.7%, consideran que la contaminación de residuos sólidos es la actividad que más perjudica el estado de la quebrada. El 17.2% de los encuestados señalaron el vertido de aguas residuales como otro factor perjudicial. La tala de árboles fue mencionada por el 13.8% de los

encuestados. Adicionalmente, un 3.4% de los encuestados mencionaron una combinación de dos factores, el vertido de aguas residuales y la tala de árboles, como elementos perjudiciales para la quebrada.

6.2.2. Familiaridad con la Quebrada

Se observó que un 59% de los encuestados son vecinos del área de la quebrada, lo que indica que tienen una residencia cercana a la franja de estudio. Esto implica que una parte considerable de la población encuestada vive en las proximidades y puede estar directamente influenciada por los cambios y desafíos que afectan a la quebrada. Además, se encontró que un 21.3% de los encuestados son usuarios frecuentes de la quebrada. Esta cifra sugiere un alto nivel de interacción y aprovechamiento de este recurso natural por parte de la comunidad local.

En cuanto al tipo de relación por los encuestados, se encontró que un pequeño porcentaje correspondiente al 13.2%, eran dueños de propiedades o trabajadores en actividades cercanas a la quebrada. Esto indica que tienen una conexión directa con el área y pueden tener un interés adicional en su conservación y restauración.

Dentro del grupo de funcionarios públicos encuestados, que representa aproximadamente el 13.2% de la población total de encuestados, se observó que el 44% provenían de áreas relacionadas con la ingeniería y la arquitectura. Este hallazgo sugiere un mediano interés en el desarrollo urbano y la planificación de la zona. Además, se identificó que el 16% de los funcionarios se desempeñaba en el ámbito de la educación y la enseñanza, el 12% en recursos humanos, y el 8% en derecho y justicia. Estos datos demuestran la diversidad de áreas de especialización entre los funcionarios públicos encuestados, lo cual es relevante para comprender las perspectivas y enfoques que pueden tener en relación a la gestión de la QLA.

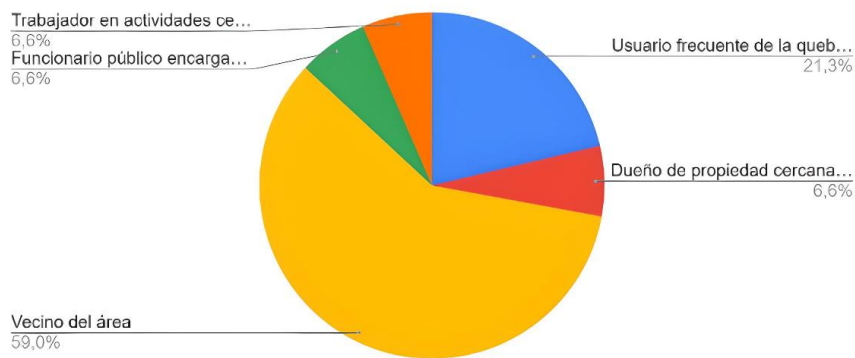


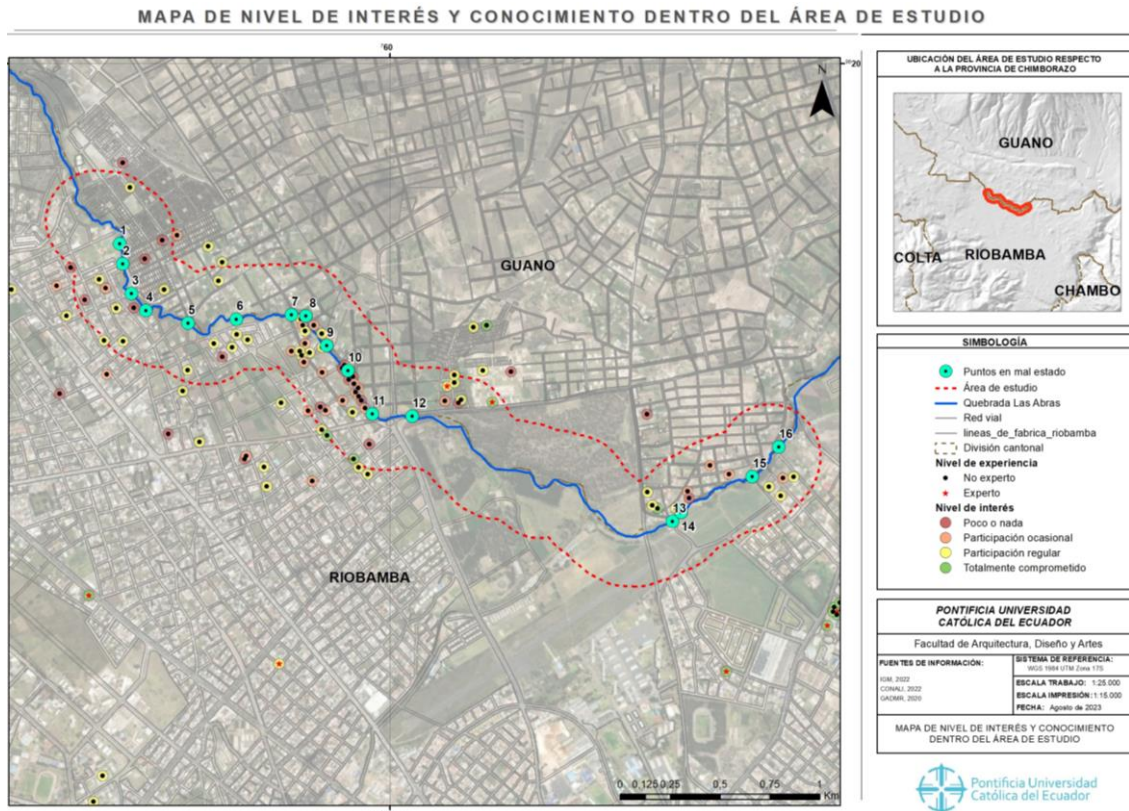
Gráfico 1. Encuestados según papel que desempeñan. Gráfico de porcentaje de encuestados según su rol: comunidad, expertos, autoridades, mostrando su participación en la conservación de la quebrada. Elaboración propia.

6.3. Cartografía

6.3.1. Cartografía del Nivel de Interés en Participación Ciudadana

Según la encuesta, un 15.8% de los funcionarios está totalmente comprometido en participar en actividades de conservación de la quebrada, el 42.1% tendría una participación regular, el 21% una participación ocasional y el 21% está poco o nada interesado en estas actividades.

En el Mapa 3, se muestra las ubicaciones tanto con el conocimiento de expertos y no expertos como el de interés en participación clasificado por colores. Se aprecia que los encuestados no se concentran únicamente en los alrededores de la QLA, sino que están dispersos por toda la ciudad. Además, se observa una tendencia: a medida que los puntos se alejan más de la QLA, los colores de esos puntos tienden a representar una mayor disposición por parte de los encuestados, que va desde "regular" hasta "totalmente comprometido".

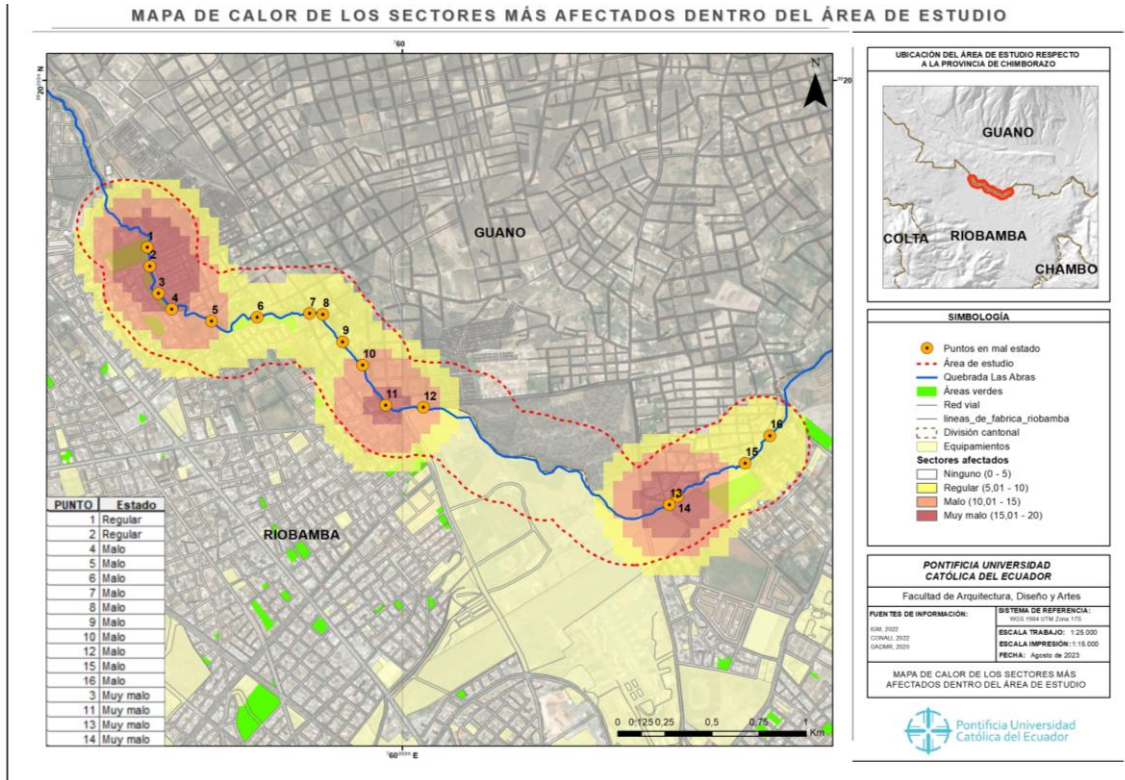


Mapa 3. Nivel de interés de participación. Los colores se propusieron en la siguiente relación: Rojo: "Poco o nada" (21%, 33 personas), Naranja: "Participación ocasional" (21%, 33 personas), Amarillo: "Participación regular" (42.1%, 66 personas) Verde: "Totalmente comprometido" (15.8%, 24 personas). Elaboración Propia.

6.3.2. Cartografía Sectores más Afectados

En el mapa resultante, se han identificado tres zonas que resaltan como áreas críticas, donde se concentran los principales desafíos y dificultades identificados.

Los encuestados evaluaron las distintas ubicaciones de acuerdo con una escala que va desde "muy malo" hasta "excelente" utilizando las fotos predefinidas de la Tabla 1. La primera zona se encuentra en la ubicación 3 (Puente Urbanización del Sol), la segunda zona se encuentra en la ubicación 11 (Redondel Ave. Mons. Leonidas Proaño), la tercera zona se ubica en la Ubicación 13 (Oeste puente Cap. Edmundo Chiriboga) y ubicación 14 (Este puente Cap. Edmundo Chiriboga). Estos puntos están localizados en las parroquias Velasco (Riobamba) y el Rosario (Guano).



Mapa 4. Mapa de calor de los sectores más afectados. Los intervalos y su correspondiente simbología son los siguientes. Intervalo 0 a 5: coincidencia casi nula, "ninguna". Intervalo 5.01 a 10: coincidencia baja, "regular". Intervalo 10.01 a 15: coincidencia media, "mala". Intervalo 15.01 a 20: coincidencia alta, "muy mala". Elaboración propia.

7. DISCUSIÓN

7.1. Información Socio-demográfica

La encuesta de este trabajo de investigación en relación a la información socio-demográfica nos da pauta que sus actitudes, comportamientos y niveles de compromiso pueden influir de manera significativa en la comprensión global de la participación en actividades de conservación de la quebrada.

Al comparar los resultados de este trabajo con el estudio de Liévano & Cadena (2020), se identifica un patrón común en cuanto al interés de la inclusión de individuos con edades entre 18 y 44 años y su impacto en los resultados analizados. Ambos estudios indican que este grupo demográfico representa una porción significativa de la muestra. Este hallazgo resalta la importancia de considerar las características y perspectivas de los individuos pertenecientes a dicho grupo de edad en el estudio de los resultados.

En el estudio de Liévano & Cadena (2020), se hace hincapié en la colaboración activa de personas jóvenes en la encuesta. Esta participación puede atribuirse a su mayor acceso y conocimiento y destrezas en el uso de métodos de la información y la comunicación, lo que le facilitó el involucramiento en esta investigación a través de medios electrónicos. Además, la gran mayoría de los encuestados posee al menos educación secundaria, lo que refleja una base educativa sólida en nuestra muestra.

7.2. Familiaridad y Percepción de los Encuestados

La encuesta resalta una limitación significativa: la falta de conocimiento y conciencia en cuanto a los beneficios que la naturaleza aporta a la comunidad. Muchos de los encuestados demostraron tener una falta de conocimiento de los beneficios ecosistémicos y cómo estos se relacionan con la calidad de vida. Estos resultados

concuerdan con las conclusiones previas de Aguilar y otros (2019), quienes también observaron una tendencia similar en su investigación.

Esta carencia de conocimiento podría atribuirse a la carencia de educación ambiental y a la insuficiente difusión de información sobre la quebrada. Estos factores, en conjunto, parecen haber contribuido a la limitada comprensión de los bienes que la naturaleza proporciona a la comunidad.

7.2.1. Percepción del Estado y Causas del Deterioro Ambiental

En el segundo bloque del estudio, se explora la relación de la comunidad con la quebrada y las posibles causas de su deterioro ambiental. Se encontró que un número sustancial de encuestados vive cerca de ella y son usuarios frecuentes, lo que demuestra un vínculo cercano entre la comunidad y este entorno natural. Además, se encontró que algunos participantes tienen una relación más directa con la QLA, como propietarios de bienes cercanos y también como trabajadores en la zona. Estos hallazgos sugieren un fuerte compromiso y conexión de la comunidad con la QLA.

Los resultados del estudio revelan que el 13.2% de los encuestados tienen una conexión directa con la QLA debido a su propiedad o trabajo en actividades cercanas, lo que sugiere un interés personal en su conservación y restauración.

Los resultados revelaron a dos grupos representativos de encuestados: los considerados expertos debido a su relación con ámbitos de gestión y planificación urbana, que son funcionarios públicos, y los encuestados no expertos, que representan la comunidad local. Se encontró que el 13.2% de los encuestados corresponde a especializaciones disciplinares, donde el porcentaje más alto pertenece a la ingeniería y arquitectura. Además, se identifican otros campos de especialización, como recursos humanos, educación y derecho, lo que demuestra una perspectiva multidisciplinaria entre los resultados de este estudio.

En cuanto a la percepción del estado de la QLA y las posibles causas de su deterioro, las encuestas revelaron que la mayoría de los ciudadanos 65.6% están familiarizados con la QLA y expresan preocupación por su estado actual. En general, la comunidad considera que la situación de la QLA es deficiente y se identifica la contaminación de residuos sólidos como la principal causa de este deterioro.

En términos de compromiso, la encuesta revela que el 15.8% de personal identificados como funcionarios públicos están totalmente comprometidos en participar en actividades de conservación de la quebrada, mientras que el 42.1% tiene un nivel de participación regular. Sin embargo, también se observa un porcentaje significativo 21% que muestra un interés ocasional o poco interés en estas actividades.

7.3. Cartografía

7.3.1. Cartografía Nivel de Interés en Participación Ciudadana

En el Mapa 3, se puede observar los resultados de la cartografía del nivel de interés de participación ciudadana, la cual revelan un patrón interesante. Al analizar las ubicaciones de los encuestados, se observa que a medida que nos alejamos de la QLA, los encuestados tienden a mostrar una mayor disposición de interés de participación en temas relacionados con su gestión. Sin embargo, los resultados para la comunidad más cercana a la quebrada muestran un interés menor, que va desde "poco" a "nada" en lo relacionado con la gestión y recuperación, resultados que incluso coinciden en áreas identificadas como críticas.

Esta divergencia plantea interrogantes significativos sobre cómo las personas perciben y responden a la planificación y recuperación de los recursos naturales en un entorno urbano en constante cambio y desarrollo. Este fenómeno podría sugerir un desinterés arraigado en la comunidad más cercana a la quebrada, posiblemente como consecuencia de décadas de falta de inclusión en los métodos de planificación y gestión.

También, se plantea la posibilidad de otros conflictos socio territorial, como la preocupación principal que radica en el riesgo de perder áreas cercanas a la quebrada, implicando la pérdida de sus propiedades y espacio físico. Una razón adicional podría ser la falta de comprensión acerca de beneficios y servicios ecosistémicos que proporciona la quebrada, como factores que podrían estar contribuyendo a la reducción del interés en esta comunidad.

Estos hallazgos enfatizan la complejidad de la participación ciudadana en contextos urbanos degradados y destacan el marcado interés de la comunidad en el estado de la QLA.

7.3.2. Cartografía Sectores más Afectados

El Mapa 4 de sectores más afectados identificadas en la QLA se formó por los datos de las encuestas coincidiendo con las investigaciones ejecutadas en el trabajo de campo previo. La topología de estos puntos se ha visto afectada por el resultado de actividades, por ejemplo, la planificación urbana, como se ha visto en estudio anteriores (González y otros, 2010).

Estas áreas resaltadas reflejan zonas críticas que enfrentan desafíos significativos en términos de impacto ambiental, degradación o presencia de actividades que representan una amenaza para la integridad de la quebrada.

El mapa de calor de las áreas críticas en la (Mapa 4) exhibió las zonas más afectadas dentro del área de estudio en la QLA. A partir de las encuestas través de la aplicación de intervalos y su correspondiente simbología, se ha logrado representar de manera clara la magnitud de los desafíos socioambientales. Este mapa ha puesto de manifiesto áreas críticas que enfrentan importantes desafíos, como la degradación debida a asentamientos humanos y amenazas a la integridad de la quebrada debido a actividades como la siembra y cosecha de productos. Se ha identificado tres áreas

críticas que requieren atención prioritaria en términos de gestión y recuperación ambiental, ubicadas en las parroquias de Velasco (Riobamba) y El Rosario (Guano). Esta destacada relevancia tanto a nivel local como regional subraya la necesidad de abordar estos problemas de manera integral, considerando sus implicaciones en diversas escalas geográficas. Además, los intervalos y su simbología han sido fundamentales para identificar áreas que requieren atención especial en términos de gestión y recuperación ambiental.

La colaboración activa con la comunidad local, al igual que lo menciona Plazas-Herrera (2012), ha enriquecido considerablemente esta investigación. Los diversos encuestados han aportado valiosa información al evaluar las condiciones a lo largo de la quebrada, brindando una perspectiva local sobre las condiciones de este cuerpo de agua. En adición, este estudio confirmó que el uso del mapa de calor es eficaz para visualizar y comunicar problemas ambientales en la QLA. La colaboración con la comunidad local ha enriquecido significativamente nuestra investigación, y la identificación de áreas críticas enfatiza la necesidad de abordar estos desafíos integralmente, considerando sus implicaciones en diversas escalas geográficas.

La integración de datos de encuestas, observaciones de campo y estudios previos ha enriquecido nuestra comprensión de la situación en la QLA, respaldando la validez de nuestros resultados. Estos hallazgos sientan las bases para estrategias de gestión efectivas. Es fundamental reconocer que la planificación urbana ha influido significativamente en las áreas críticas identificadas. Esto subraya la urgente necesidad de promover una planificación urbana sostenible y considerar integralmente la ecología de la quebrada en las decisiones urbanas.

El desafío clave para el futuro de estas áreas críticas y el bienestar de la comunidad, vinculado a la QLA, se fundamenta en alcanzar un equilibrio entre el progreso urbano y la conservación ambiental.

- Responsabilidad de la Comunidad Local

Luego de aplicar los métodos mencionados, se pudo constatar que la pérdida de la QLA no es un caso aislado, sino más bien una declaración de un desafío global. La implementación de esta estrategia de gestión ambiental requiere de la colaboración y compromiso de todas las partes involucradas, incluyendo a los entes oficiales, la comunidad local, las organizaciones civiles y el sector empresarial.

Tanto el análisis realizado por Caldeira y otros (2023) como el presente trabajo de investigación comparten una visión común en relación con la responsabilidad de la comunidad local en la pérdida de la quebrada. Ambos estudios resaltan el interés de la participación significativa de la colectividad particular en las acciones y elecciones que han contribuido al estado presente de la situación.

Este hallazgo concuerda con la literatura existente sobre el tema (UNESCO, 2003) y resalta la relevancia de afrontar la cuestión desde un enfoque completo, que contemple no solo aspectos técnicos y legales, sino también sociales, culturales y educativos. Asimismo, se destaca la necesidad de fomentar la sensibilización y educación ambiental, a fin de promover prácticas sostenibles entre la población y generar un cambio de conciencia en torno al cuidado de los recursos hídricos.

Como se expuso en resultados, la mayoría (91.2%) de encuestados están dispuestos a contribuir en el cuidado de la quebrada y su medio ambiente. Además, se ha identificado que aquellos individuos que optan por no formar parte de estas actividades de rescate pueden atribuirlo a la ausencia de observancia de las normativas legales relacionadas con sus residencias, situadas en las inmediaciones de la quebrada. Los resultados subrayan la convergencia en la búsqueda de herramientas destinadas a la recuperación y conservación de ecosistemas, una perspectiva que comparte los autores Muñoz & Bustos (2021).

7.4. Oportunidades y Limitaciones Cartografía Basada en Encuestas

Este trabajo identificó zonas clave para la conservación y priorización de áreas de mayor categoría ecológica, con que lo que se identificó áreas de conflicto alrededor de la QLA, sitios de importancia ecológica, y se delinearón zonas para la conservación. Estos resultados permitirán el diseño de estrategias más efectivas y una mejor asignación de recursos para la conservación de las áreas protegidas.

Esta información resultó útil como un factor determinante para tomar decisiones en la planificación de áreas protegidas y aplicar estrategias de conservación. Por tanto, la cartografía social y el análisis de mapas de calor valida el método para la identificación de áreas críticas, asentamientos humanos, amenazas y oportunidades en la conservación de entorno urbano-naturales. Resultados similares se han visto en trabajo previsto como (González y otros (2010)).

Sin embargo, podemos resaltar como posibles limitaciones la dificultad o falta de conocimiento local sobre la ubicación específica de la quebrada por parte de los participantes, tanto jóvenes como adultos. Esto puede influir en la precisión de la información recopilada y en la comprensión global de la situación de la quebrada.

Otra limitación destacada es la herramienta utilizada, Google Forms, que carece de una integración nativa de georreferenciación. Esta limitación puede haber impedido obtener mapas con información más detallada y precisa sobre la ubicación de los participantes y otros aspectos geoespaciales relevantes para el estudio.

Para futuras investigaciones, se sugiere explorar la eficacia de intervenciones específicas en las zonas críticas identificadas. Esto permitiría evaluar la efectividad de las acciones tomadas y su impacto en la subsistencia y restauración de la quebrada.

8. CONCLUSIONES

La investigación llevada a cabo en la Quebrada Las Abras (QLA), un enclave hídrico crucial en la zona urbana de Riobamba, Ecuador, ha proporcionado hallazgos significativos sobre la interacción entre la comunidad urbana y su entorno ambiental. A continuación, se presentan las conclusiones clave de este estudio:

Al analizar el mapa de nivel de interés y conocimiento (Mapa 3), se observa que el interés de los individuos en participar en la conservación y restauración de la Quebrada Las Abras es menor en comparación con otras áreas. Curiosamente, el índice más alto de personas interesadas en contribuir a su conservación se distribuye uniformemente en la ciudad, sin concentrarse en las proximidades de la quebrada. Esto sugiere un alto nivel de conciencia ambiental y compromiso cívico en la comunidad urbana en general. Sin embargo, existe una menor disposición a participar en campañas de restauración, especialmente en áreas cercanas a la QLA, donde se encuentran asentamientos urbanos. Esta discrepancia podría atribuirse al hecho de que los residentes cercanos a la quebrada son más directamente afectados por los procesos de restauración, lo que plantea la necesidad de abordar tanto las cuestiones técnicas como las percepciones y actitudes en la restauración ambiental.

El mapa de calor de los sectores más afectados (Mapa 4) revela la presencia de puntos críticos en la QLA, que coinciden con áreas densamente pobladas por asentamientos humanos, terrenos de cultivo y construcciones urbanas. Esto subraya la estrecha relación entre la actividad humana y la degradación de la QLA. Además, estos puntos críticos también albergan residentes que muestran resistencia a la participación en la recuperación ambiental. Esta coincidencia resalta un desafío importante: abordar tanto los aspectos técnicos de la restauración como las percepciones y actitudes de la comunidad.

Los mapas proporcionan una representación visual precisa de las áreas críticas y sirven como una base sólida para futuras decisiones en la planificación y ejecución de acciones destinadas a mejorar la calidad ambiental de la QLA. Además, ofrecen información geoespacial actualizada que muestra patrones, tendencias y relaciones socioespaciales. Este enfoque demostró ser eficiente y preciso en nuestra investigación, lo que destaca su beneficio como instrumento de toma de disposiciones en proyectos similares.

Es crucial reconocer que la participación de la comunidad es esencial para el triunfo de cualquier decisión de conservación y restauración en la QLA. Los patrones de participación observados, que muestran un patrón consistente entre individuos jóvenes y adultos, deben ser considerados en futuras intervenciones y estrategias de gestión. Además, la relación entre la percepción del estado ambiental y los aspectos socio-demográficos sugiere la necesidad de enfoques diferenciados basados en la edad, nivel educativo y proximidad a la quebrada.

Es evidente que existe una falta de conocimiento sobre las iniciativas comunitarias destinadas a la recuperación de la quebrada. Esto destaca la urgencia de ampliar la difusión de las acciones realizadas por la comunidad y animar la participación activa de los habitantes en la preservación y recuperación de este recurso natural. Además, la comprensión limitada de los servicios ecosistémicos y su impacto resalta la necesidad de abordar la brecha educativa y promover una mayor divulgación de información para mejorar la valoración de los beneficios naturales.

La investigación identifica claramente que el asentamiento de personas en los bordes de la quebrada es la principal causa de su deterioro ambiental. Esto subraya la necesidad de prestar atención a la construcción informal en esta área como parte integral de cualquier estrategia de restauración.

En última instancia, el rescate y preservación de la Quebrada “Las Abras” requieren un compromiso continuo y la implementación de acciones concretas por parte de todas las partes interesadas. La preservación y mejora del entorno ambiental de la quebrada benefician no solo a la comunidad local, sino también al bienestar de la sociedad en su total y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos que proporciona. Es fundamental recordar que esta responsabilidad no recae exclusivamente en las autoridades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADMs), sino que debe ser compartida por toda la comunidad.

En resumen, este estudio ha arrojado luz sobre los retos y oportunidades para la preservación y restauración de la QLA. Con un enfoque en la intervención comunitaria, la enseñanza ambiental y la toma de decisiones informada, es posible lograr la recuperación y conservación de este valioso recurso natural, asegurando su regeneración integral y sostenibilidad a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, C., Valencia, C., Huentamilla, M., & Valderrama, D. (2019). *Percepción sobre servicios ecosistémicos culturales asociados al bosque nativo por parte de un grupo universitario de estudiantes de pedagogía*. Universidad Católica del Maule. Revista Electrónica Educare.: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582019000300378&script=sci_arttext.
- Alvarado-Arias, N., Moya-Almeida, V., Cabrera-Torres, F., & Medina-Enríquez, A. (2023). *Evaluation and mapping of the positive and negative social values for the urban river ecosystem*. *One Ecosystem* 8: e101122. <https://doi.org/https://doi.org/10.3897/oneeco.8.e101122>
- Álvarez, J. (2017). *Plan de manejo ambiental para la quebrada Las Abras, cantones Riobamba y Guano, provincia de Chimborazo*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [:http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6557/1/23T0595.pdf](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6557/1/23T0595.pdf).
- Andia, M. (2020). *Condiciones morfológicas de las quebradas para el potencial diseño de espacios públicos de integración urbana con servicios ecosistémicos. Quebrada Santa Lucía en Chachapoyas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Asociación Psicológica Americana. (2020). *Manual de publicación de la Asociación Psicológica Americana (7° ed)*. Washington, DC: Asociación Psicológica Americana.
- Caldeira, Y., Casarim, R., & Pompeu, P. (2023). *Natural variation of physical-habitat conditions among least-disturbed streams of a neotropical river basin in Brazil*. *KeAi, Volumen 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.watbs.2022.100091>
- García, V. (2014). *Análisis y aplicación de estrategias para la recuperación del Caño Buque en Villavicencio, Colombia*. Villavicencio, Colombia.: Instituto Universitario de Investigación en Ciencia y Tecnologías de la Sostenibilidad.
- González, A., Hernández, L., Perló, M., & Zamora, I. (2010). *Rescate de ríos urbanos. Propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos. Primera Edición*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de

- México. Facultad de Humanidades. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- González, M., & Pérez, R. (2018). *La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, 39(1), 5-18.
- Gutiérrez-Zamora, V., & Hernández, M. (2020). *Responsibilization and state territorialization: Governing socio-territorial conflicts in community forestry in Mexico*. Elsevier, Volumen 116(102188).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102188>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación. Sexta Edición*. México, D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Herran, C. (2013). *Los parques lineales como nuevas oportunidades de espacio público en Medellín*. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana .
- Kloos, B. (2018). *Community mapping and participatory research in The Oxford Handbook of Community Psychology*. Oxford University Press.
- Liévano, A., & Cadena, L. (2020). *Valores y principios bioéticos que identifican las comunidades en los servicios ecosistémicos que prestan los ríos y quebradas*. Revista Colombiana de Bioética 15, no. 1: e2745., 1-26. DOI: | <https://doi.org/10.18270/rcb.v15i1.2745>.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). *Expediente Administrativo no. 880-2021-EDHP (acumulado)*. Riobamba: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica. Dirección zonal 3 Chimborazo. Oficina Técnica Riobamba.
- Molina, R., & Ceballos, L. (2018). *Estado actual de las quebradas urbanas de la ciudad de Medellín (Colombia) y propuesta para su restauración ecológica*. . Revista de Ecología Latinoamericana, Volumen 2(24), 97-111.
- Mundial Medios. (2021). *Guano: «Las quebradas y lluvias son un riesgo permanente por la inconciencia ciudadana»*. <https://mundialmedios.com/guano-las-quebradas-y-lluvias-son-un-riesgo-permanente-p>
- Muñoz, J., & Bustos, R. (2021). *Gestión integrada de recursos hídricos y gobernanza: Subcuenca del río Vinces, provincia Los Ríos-Ecuador*. Revista de Ciencias Sociales, 27 (3), 471-497.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2023). *Agua*. <https://www.fao.org/water/es/>

- Ortiz, P. (2014). *Los parques lineales como estrategia de recuperación ambiental y mejoramiento urbanístico de las quebradas en la ciudad de Medellín: estudio de caso parque lineal La Presidenta y parque lineal La Ana Díaz*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura, Escuela de Planeación Urbano - Regional.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Int. J. Morphol., 35(1), pp. 227-232.
- Pahl-Wostl, C. (2010). *Water governance in times of change*. Environmental Science & Policy, 13(7), 567-570.
- Pellicer, F., Barrao, S., & López, M. (2021). *Estrategia integrada para la recuperación de tramos fluviales urbanos: El caso del río Piles en Gijón compatible con usos deportivos*. Geographica, 73, 213-242.
- Plazas-Herrera, E. (2012). *La Participación Ciudadana y el Medio Ambiente: Una relación que debe cambiar*. Cundinamarca : a Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Smith, J. (2020). *SIG en acción: Una guía práctica para el análisis espacial y la cartografía*. Londres: ISTE.
- Toledo, J. (2019). *Recuperación de márgenes de quebrada a través de Agricultura Urbana: Caso: Quebrada La Calera, Sector Narancay*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca.
- UNESCO. (2003). *Agua para todos, agua para la vida: informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*. Programa Mundial de Evaluación del Agua (PMEA): Earthscan Publications Ltd. Programa Mundial de Evaluación del Agua (PMEA). (2003). Agua para todos, agua para la vida: informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Londres: Earthscan Publications Ltd
- Wang, X., Li, L., & Liu, X. (2019). *Participatory mapping for community-based disaster risk reduction and management: A review of the literature*. International Journal of Disaster Risk Reduction, Volumen 35(101085), 196-206. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101085>
- Yépez, J. (2018). *Bordes de quebradas, taludes y esteros como elementos integradores del espacio urbano en la Parroquia Urbana Zaracay de Santo Domingo-Ecuador*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Imágenes de los sectores en mal estado en la QLA.....	22
--	----

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación de la quebrada "Las Abras"	18
Mapa 2. Ubicación de los 16 puntos en mal estado	21
Mapa 3. Nivel de interés de participación	32
Mapa 4. Mapa de calor de los sectores más afectados ¡Error! Marcador no definido.	3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escombros en Quebrada "Las Abras"	6
Figura 2. Flujograma de la metodología aplicada	20

ÍNDICE DE ANEXOS

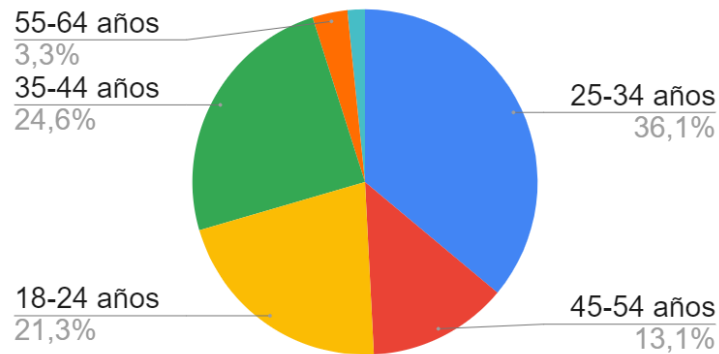
ANEXO 1.	51
ANEXO 2.	56

ANEXO 1

Resultados Encuesta

Información socio-demográfica:

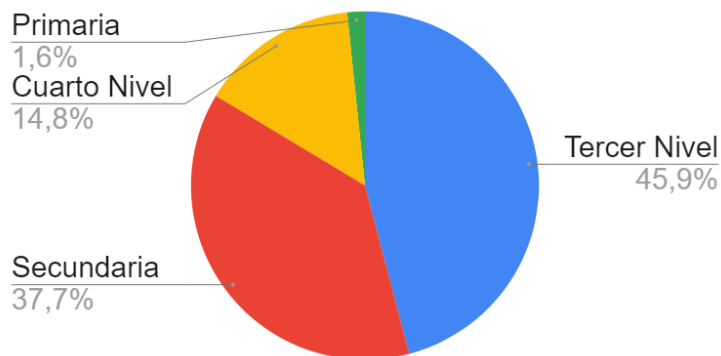
a. Edad



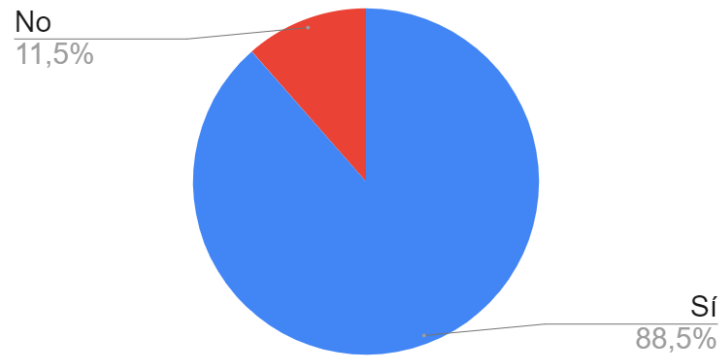
b. Género:



c. Estudios:

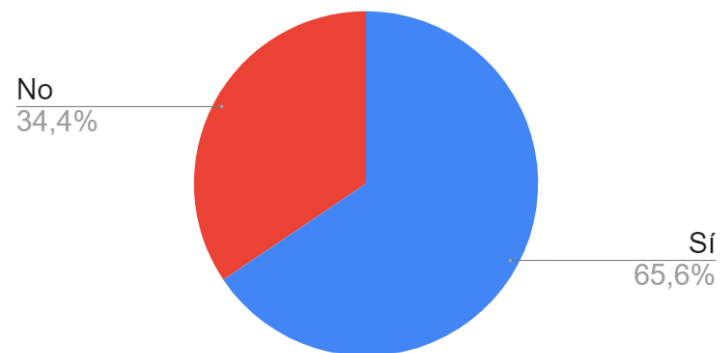


d. Residentes de la ciudad:

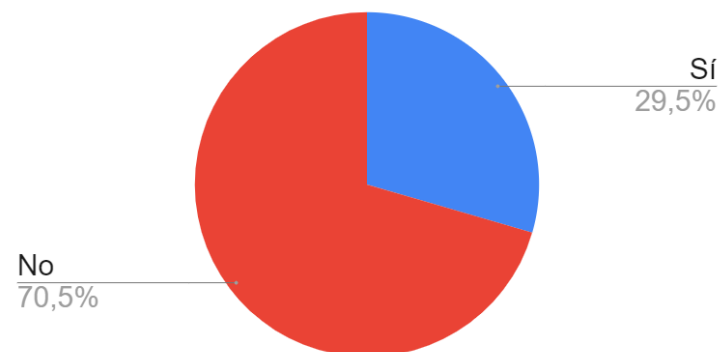


Conocimiento sobre la quebrada "Las Abras":

a. Porcentaje de encuestados que conocen la quebrada

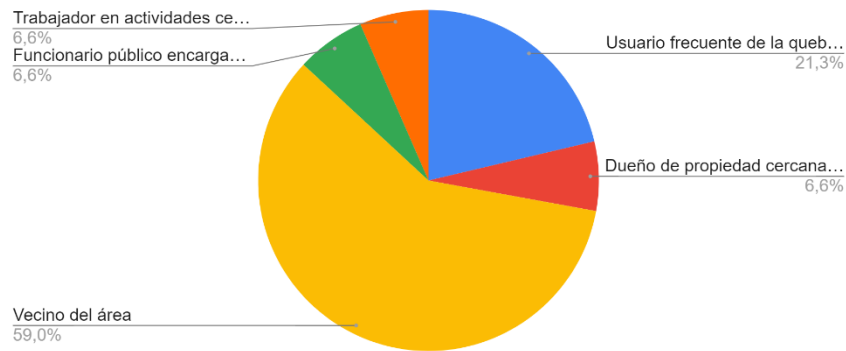


b. Experiencia con obras públicas, medio ambiente, planificación u otros temas similares relacionado con la quebrada "Las Abras"

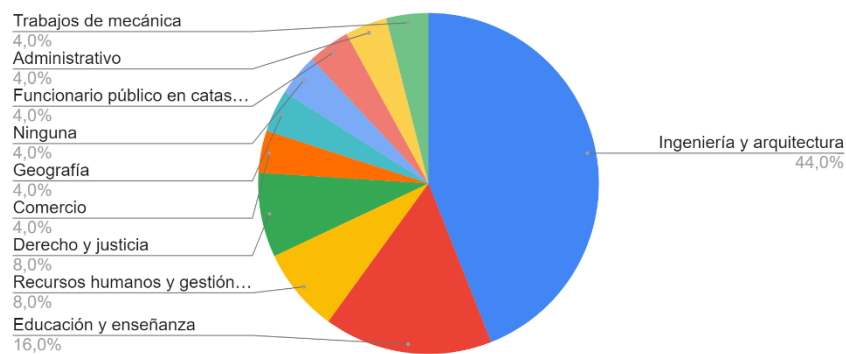


Papel que desempeñan los encuestados en torno a la quebrada "Las Abras"

a. Encuestados según el papel que desempeñan

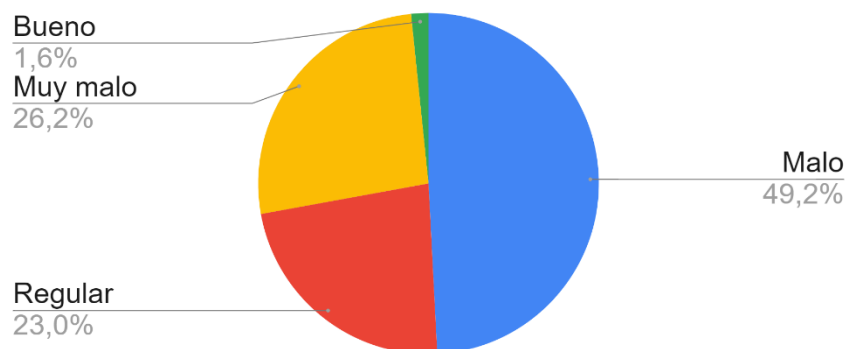


b. Área en que se desarrolla el funcionario público (29.5%)

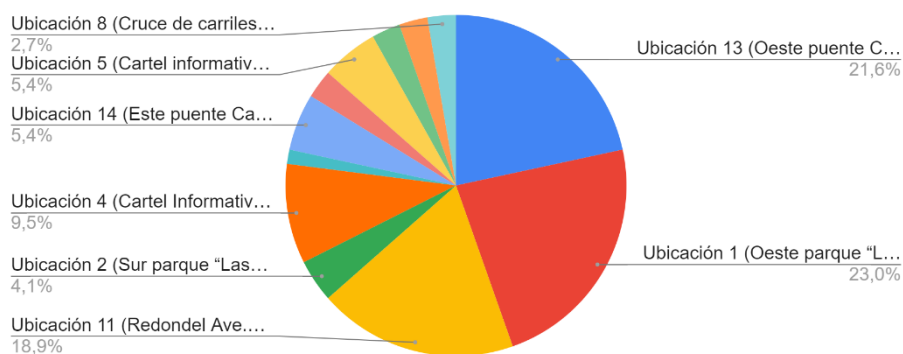


Estado actual de la quebrada "Las Abras":

a. Nivel de satisfacción con el estado actual:

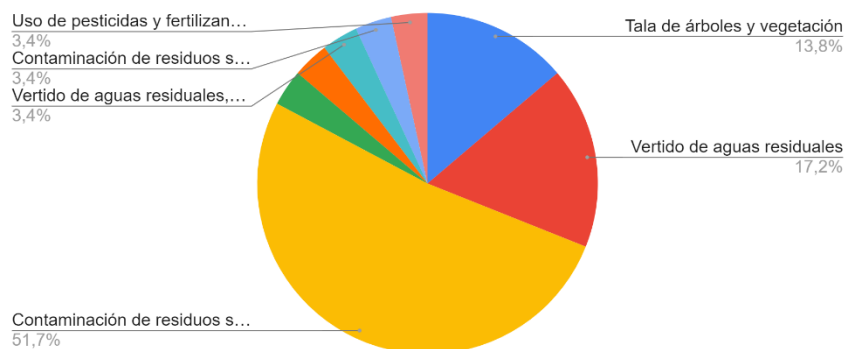


b. La ubicación más deteriorada



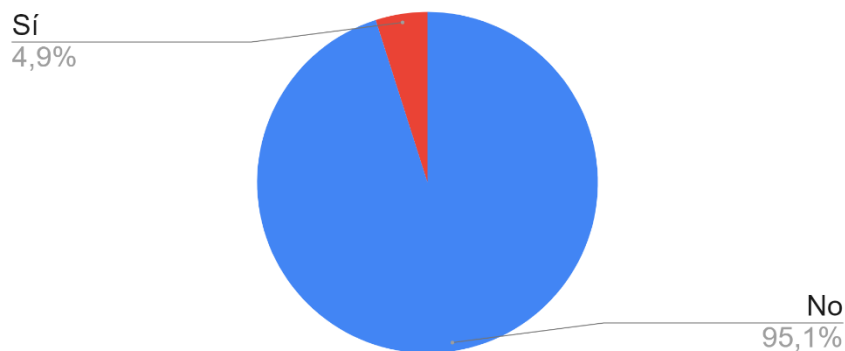
Principales causas del deterioro ambiental de la quebrada "Las Abras":

a. Actividades que perjudican el estado de la quebrada:

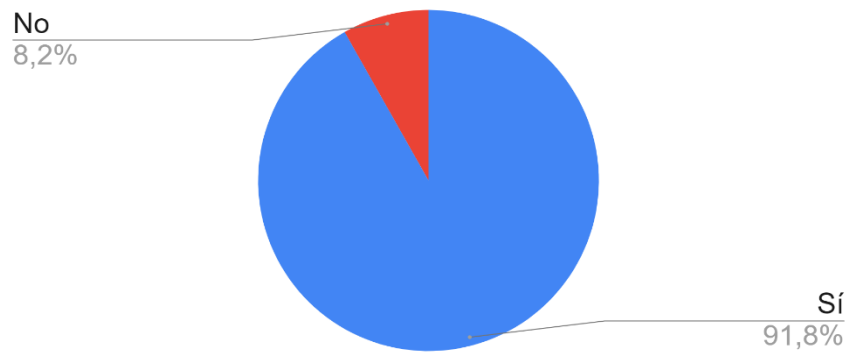


Intervenciones deseadas a realizar en la zona de la quebrada "Las Abras":

a. Conocimiento sobre iniciativas o proyectos para el rescate de la quebrada:

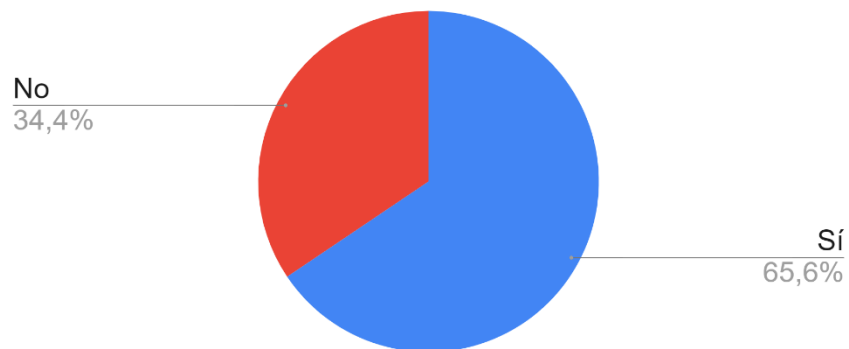


b. Interés en participar en actividades para el rescate de la quebrada:



Beneficios ecosistémicos prestados por la quebrada a los habitantes:

a. Conocimiento sobre los beneficios ecosistémicos:



ANEXO 2

