

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

Propuesta de manejo ambiental del tramo Norte de la
quebrada Las Abras alrededor del barrio Las Acacias de la
ciudad de Riobamba

Volumen I

Trabajo de Titulación

FRANCISCO XAVIER GARCÍA YÁNEZ

DIRECTOR/A: ÁLVARO GUZMÁN

QUITO - ECUADOR

2023

Dedicatoria

A mis padres por su constante impulso en todo este proceso. A mi pareja Angélica y a mis amigos por su apoyo en este nuevo peldaño personal y a cada morador que en el camino de esta investigación puso su grano de arena con una anécdota, experiencia o historia.

Agradecimiento

A los barrios: Las Acacias, Ecuacerámica, Los Prematuros, Urbanización del Sol y Ciudad Balboa. y a cada uno de sus representantes por la colaboración en los procesos de entrevista. A Jorge Hidalgo como representante del Municipio de Riobamba, a Gabriela Vanegas por su aporte técnico en la investigación y a Álvaro Guzmán por su asesoría y dedicación a través de todo este proceso.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
PROBLEMÁTICA Y ESTADO DEL ARTE (MARCO TÉORICO)	5
Objetivos – general y específicos	19
METODOLOGÍA	19
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	48
INDICE DE TABLAS	55
INDICE DE FIGURAS	55
INDICE DE IMAGENES	55
INDICE DE ANEXOS	57

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

RESUMEN

Riobamba es una ciudad ubicada en la zona sierra centro del Ecuador, rodeada de varias quebradas que se han convertido en espacios abandonados y ejes de problemáticas que las administraciones municipales no han conseguido enfrentar. Una de ellas es la quebrada de Las Abras, que delimita a los cantones de Riobamba y Guano, siendo un foco de múltiples problemas ambientales, sociales y administrativos. Su condición actual de deterioro, la ha convertido en los últimos años en una prioridad de ambas administraciones, guardando las distancias entre las capacidades técnicas, económicas y administrativas de cada una, así también como un punto de atención de los ciudadanos que habitan en sus inmediaciones, convocados tanto por dirigentes barriales como por grupos de activismo ambiental enfocados en la protección del ecosistema.

Situaciones como el venidero fenómeno del Niño del 2023, la sentencia No.06171202200053 de la Corte Constitucional del Ecuador, referente a la protección de los derechos de la naturaleza infringidos en este espacio, el impulso ciudadano de agendas urbanas con un mayor criterio ambiental y el deterioro de la condición de la quebrada, amplificado por factores socioeconómicos, hacen de esta, un foco negativo para la ciudad. Estas situaciones demandan que espacios como esta quebrada, erróneamente considerados residuales, se recuperen y rehabiliten adecuadamente con planes multidimensionales.

El estudio presenta un plan que considera la mayor cantidad de perspectivas posibles con relación a la situación de la quebrada, enfrentándola desde tres metodologías distintas: 1) mediante la investigación de acciones realizadas en quebradas de otras ciudades, 2) múltiples encuestas y entrevistas a moradores y actores involucrados con la quebrada, y 3) un trabajo de levantamiento de datos en territorio.

Con estas bases se consolidó una propuesta multisistémica distribuida en seis

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

enfoques: Gobernanza y Planificación, Técnico-Hidráulico, Naturaleza y conservación, Movilidad, Social y Comunicación y Económico, cuyo objetivo es responder a los principales problemas del tramo norte de la quebrada las Abras, identificados en 11 nodos que están distribuidos en 1.6 kilómetros de la quebrada. La propuesta busca servir como un modelo replicable para enfrentar situaciones similares identificadas en otras quebradas de la ciudad y del país.

Palabras clave: Contaminación de quebradas, Recuperación de áreas verdes, Protección ambiental, Integración comunitaria.

Abstract:

Riobamba is a city located in the central mountain range of Ecuador, surrounded by several ravines that are nowadays abandoned and have become the focus of multiple problems that have lacked the proper attention from the responsible administrations. One of these is the Las Abras ravine, which is an administrative limit between the cities of Riobamba and Guano and has been the focus of multiple environmental, social, and administrative problems. Its current decaying condition, has made it a priority for both administrations in recent years, considering the economical, technical and administrative limitations of each one, as well as a point of interest for the citizens who live in its vicinity, led by both neighbourhood leaders and groups of environmental activists focused on said ecosystem.

Situations such as the incoming El Niño phenomenon in 2023, the sentence No.06171202200053 established by Ecuador's Constitutional Court, regarding the protection of nature's rights infringed in this space, the promotion of urban agendas with a greater environmental criterion from civil society and the deterioration of the ravine's condition amplified by socioeconomic factors, make it into a negative node for the city. This conditions demand that spaces like this ravine, wrongfully considered residual spaces, can be properly recovered and rehabilitated with multidimensional plans.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

The study presents a plan that considers the largest possible number of perspectives regarding the situation of the ravine, facing the case study through three different methodologies: 1) the investigation of strategies carried out in ravines in other cities, 2) multiple surveys and interviews with residents and actors involved with the ravine, and 3) data collection process on the ravine itself.

On this basis, a multi-systemic proposal was consolidated cimented in six axis:

Governance and Planning, Technical-Hydraulic, Nature and conservation, Mobility, Social & Communication and Economic, whose objective was to face the main problems of the northern section of the Las Abras ravine, identified in 11 nodes that are distributed over 1.6 kilometers of the ravine. The proposal seeks to serve as a replicable model to face similar situations identified in other ravines in the city and the country.

Keywords: Ravine contamination, Recovery of green spaces, Environmental protection, Community integration.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento urbano y sus consecuencias son evidentes, se prevé que al 2050, tres de cada cuatro personas habitarán en ciudades (Naciones Unidas, 2018), por lo que estas deben jerarquizar planes de desarrollo urbano sostenibles apegados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)¹. Los planes de gestión de suelo en países como Ecuador, aún no atacan estas problemáticas con la fuerza y eficacia necesaria, dejando varios de los puntos sin atención (ODS Territorio Ecuador, s. f.).

La protección de áreas verdes y el desarrollo de una regulación consciente del crecimiento y limitación de la mancha urbana, son los principales problemas poco enfrentados en estos planes, generando procesos de expansión urbana descontrolada, reflejados en urbanizaciones cerradas e invasiones informales.

La quebrada de Las Abras es una de las más importantes dentro de la ciudad de Riobamba, esta nace de las faldas del volcán Chimborazo y es el límite administrativo entre los cantones de Riobamba y Guano (Municipio de Riobamba, 2020). La condición de división administrativa de esta quebrada obliga a ambos gobiernos descentralizados a realizar un trabajo coordinado para un bien compartido. Este proceso se ha visto afectado por la disparidad de importancia con la que ambas entidades administran las quebradas.

Esta condición no solo responde a problemas administrativos, sino también a un contexto social partícipe de su contaminación y abandono. Aunque han existido grupos que han intentado impulsar el mejoramiento de las condiciones y manejo de la quebrada en conjunto con la academia y la empresa privada, el trabajo no ha tenido el resultado esperado.

¹ ODS: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible hace referencia a 17 objetivos establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 6 de julio de 2017 con el objetivo de “lograr un futuro mejor y más sostenible para todos” (United Nations General Assembly, 2017)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Con esos antecedentes, en octubre de 2022, a través de la Defensoría del Pueblo, se emite una acción de protección a los derechos de la Naturaleza transgredidos en la quebrada de “Las Abras” por los daños previamente mencionados. Dicha sentencia determina que se debe recuperar el cauce natural de la quebrada, además de ejecutar otras reparaciones ambientales².

Los problemas que aquejan a la quebrada necesitan intervención física, legal, social y ambiental, requieren definir un plan estratégico multisistémico que solucione su situación actual, no solamente de manera reactiva a la inminente amenaza del fenómeno del Niño (Miller et al., 2023), sino también a la necesidad de aprovechar adecuadamente uno de los espacios abandonados que posee la ciudad.

PROBLEMÁTICA Y ESTADO DEL ARTE (MARCO TEÓRICO)

En el desarrollo de planes urbanos en el tiempo moderno, se está priorizando la creación de estrategias que giran alrededor de agendas urbanas con énfasis en la protección y recuperación del medio ambiente: Planes y guías como los ODS que entraron en vigencia en enero del 2016 o el Hábitat III, el cual ha ido evolucionando desde su primer consenso en la ciudad de Vancouver en 1976, reconociendo la necesidad de asentamientos humanos sostenibles. En la última edición de esta agenda dada en la ciudad de Quito en el año 2016, se enfatizó la necesidad de desarrollar nuevos modelos urbanos con planes más efectivos frente al cambio climático (The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, s. f.).

² Causa No. 06171202200053, Acción de protección de garantías jurisdiccionales de los derechos constitucionales ingresado el 17 de octubre del 2022 por la Abg. Mónica Bonilla Esp. / Delegada Provincial De Chimborazo De La Defensoría Del Pueblo Del Ecuador como actor/ofendido

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Estos modelos son cada vez más priorizados en los planes urbanos y sus estrategias. Al finalizar la conferencia del Hábitat III, el Ecuador, a través de sus ministerios de: Desarrollo Urbano y Vivienda, Coordinación de Desarrollo Social y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (Comité Técnico Interinstitucional para el proceso preparatorio de Hábitat III, 2018) reconocieron que, a pesar que se consiguieron avances en los ámbitos social y económico, al mejorar el crecimiento productivo de las ciudades y reducir los índices de pobreza; aún existen serios problemas que enfrentar, como la expansión descontrolada hacia las periferias, la especulación de tierras, el control deficiente de las zonas periurbanas, mecanismos de planificación insuficientes y fragmentación urbana, entre otras (Frediani, 2019).

Aunque en ninguna de estas agendas se hace una focalización directa a la protección y recuperación de las quebradas, se menciona la protección de fuentes de agua, las acciones frente al cambio climático y la protección de ecosistemas. Todos estos enfoques engloban a las quebradas y por consiguiente las convierten en puntos de atención y acción específicas en cantones como Riobamba y Guano, las cuales se encuentran rodeadas de las mismas, incluso en casos como la quebrada de Las Abras donde funcionan como límites administrativos y naturales.

Las quebradas son importantes accidentes geográficos, siendo largas depresiones limitadas por desfiladeros, los cuales comúnmente encasillan un cuerpo de agua que fluye desde cuencas hidrográficas principales o secundarias.

Aunque su principal función es la de permitir la infiltración y conducción de agua, sus virtudes van más allá de lo hidrográfico: en estas se desarrollan importantes focos de naturaleza urbana que permiten la proliferación de flora y fauna, además de ofrecer espacios públicos con gran atractivo comunitario y turístico. Adicionalmente su correcta administración provee espacios ideales para el aprovechamiento de movilidad alternativa (ciclo rutas o pasajes

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

peatonales) al tener una estructura lineal que suele conectar centralidades en cascos urbanos (Patagua, 2018).

Cuando las quebradas no tienen el mantenimiento adecuado y son usadas como vertederos de aguas residuales, las comunidades que dependen de estos cuerpos de agua ven afectadas sus actividades económicas y su salud. Adicionalmente, cuando en las quebradas se realizan expansiones urbanas sin planificación, sobre rellenos antitécnicos e invasiones en zonas de riesgo, el flujo del agua puede ser afectado y retenido, llegando inclusive a provocar sequía en los puntos bajos, e inundaciones en los puntos de obstrucción.

FORTALEZAS - Sistemas de drenado de agua para evitar amenazas de inundaciones - Falla geográfica con potencial turístico al ser adecuadamente manejada - Elemento ambiental que permite la proliferación de fauna y flora urbana en un espacio controlable - Eje conector de centralidades urbanas	OPORTUNIDADES - Elemento de interés en el desarrollo de las nuevas agendas urbanas - Atractivo territorial para el desarrollo de proyectos a gran escala - El desarrollo adecuado de proyectos alrededor de la falla geográfica genera un foco de plusvalía que aumenta el interés de proyectos aledaños
DEBILIDADES - Dependiendo de la profundidad de la misma, implica un riesgo para sus habitantes - Potencial foco de delincuencia en su estado natural - Su morfología debe ser mantenida para evitar los riesgos de inundaciones y deslizamientos en asentamientos colindantes	AMENAZAS - Circunstancias políticas tienden a desplazar la gestión de las quebradas a un punto secundario - Los proyectos de expansión acelerada de las ciudades convierten a las quebradas en desfiladeros de hormigón empeorando sus debilidades y eliminando sus fortalezas

Figura 1. F.O.D.A de las quebradas. Autor, 2022

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

A pesar de la importancia que tienen las quebradas, muchas veces son percibidas por los ciudadanos como espacios inservibles, (Patagua, 2018), que impiden el desarrollo homogéneo de la ciudad y promueven la inseguridad y la contaminación. Los efectos de este desinterés han sido visibles en el país, como en el caso del aluvión de La Gasca (Loaiza, 2022); los habitantes de la ciudad de Quito corroboraron los peligros del abandono de las quebradas de la ciudad, las consecuencias de la contaminación, la mala gestión de desechos, las descargas de agua mal manejadas y los rellenos anti técnicos. La mala o nula gestión de las quebradas pueden generar efectos catastróficos en las ciudades, fenómeno que se puede potenciar gravemente con los efectos del cambio climático, que afectan a todas las ciudades.

Este incidente evidenció la importancia de generar planes protectores de las quebradas por parte de los Gobiernos Autónomos, los cuales deben impulsar estrategias integrales para reducir el impacto del desarrollo urbano en las mismas.



Imagen 1. Aluvión de la Gasca. Tomado de Diario La Hora, 2022

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

La prioridad de las quebradas y su protección tienen espacios importantes en múltiples leyes, normas y regulaciones. Partiendo por la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008) en la cual, aunque no se habla en forma específica de las quebradas, su Art. No. 12 refiere al Derecho Humano al agua como “fundamental e irrenunciable” y su constitución como “patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible e inembargable”. Adicionalmente el Art. No. 14 enfatiza el “derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”, así como la declaración de “la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

Al centrarnos en el Código Orgánico de Organización Territorial (Presidencia de la República & Asamblea Nacional, 2020), este es enfático sobre la importancia del desarrollo de sistemas de gestión integral de desechos en quebradas y la protección de las mismas como bienes públicos por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), así como la formulación de ordenanzas que las delimiten, regularicen y controlen, responsabilizando a través de esta ley a los gobiernos respectivos y sus estructuras administrativas.



Figura 2. Principal legislación aplicable. Autor, 2023

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT) de Riobamba (Municipio de Riobamba, 2020b), identifica un total de 13 quebradas con problemas de minería artesanal poco reguladas, principalmente alrededor de los sectores de Calpi y San Juan. Además, las quebradas se ven afectadas por la deforestación de bosques agropecuarios, de páramo y de vegetación tanto arbustiva como herbácea; producto de excavaciones clandestinas relacionadas con procesos mineros.

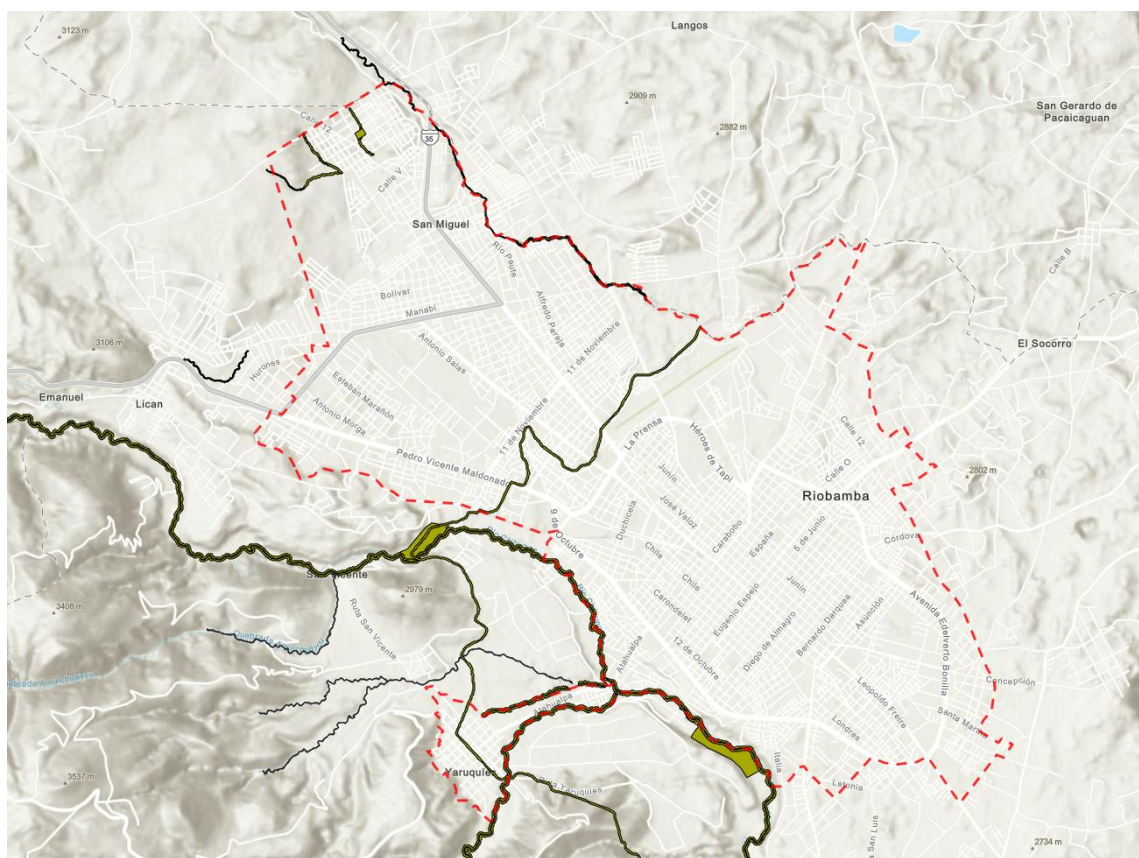


Imagen 2. Ríos y quebradas que rodean el límite urbano de Riobamba. Tomado de Geoportal Riobamba, 2022

Según el PDyOT de Riobamba, aunque se estipula un área de protección de 10 a 30 metros entre los bordes de quebradas según sus especificaciones técnicas (profundidad, cercanía a asentamientos urbanos, caudal), esta regulación no se cumple.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Por su parte, el Municipio de Guano en su PDyOT (Municipio de Guano, 2019) se refiere brevemente a 10 quebradas y se dedica al diagnóstico específico de un par de ellas, entre las que está la quebrada de Las Abras.

Aunque muchas de estas quebradas han sido tomadas ilegalmente bajo el argumento de que no poseen flujos de agua constante, es importante recordar que su estructura no es la misma de un río, sino la de un sistema de drenaje natural que necesita estar libre de obstáculos. Los fenómenos climáticos como el que afectó a la ciudad de Guano en el mes de diciembre del 2021 (Pinto & Zúñiga, 2021) o desastres naturales que han golpeado al país como el Fenómeno del Niño agravan los problemas de estos sistemas.



Imagen 3. Temporal de Guano. Tomado de Diario El Universo, 2021

Los casos mencionados no son aislados. En el año 2019 solamente en la ciudad de Riobamba se identificaron un total de 52 emergencias relacionadas con inundaciones (Municipio de Riobamba, 2020b). Adicionalmente, se identificó 9 zonas de la ciudad con una alta exposición a inundaciones y 12 con exposición media (Imagen 3).

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

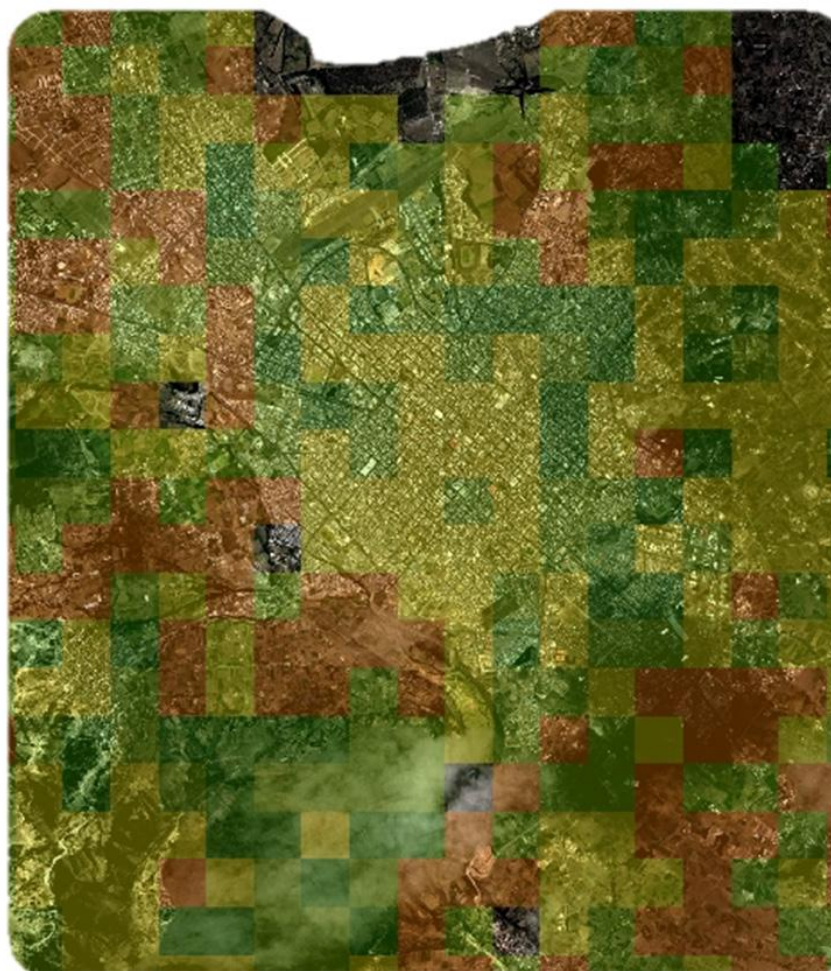


Imagen 4. Inundación Urbana de Riobamba. Tomado de PDyOT Riobamba, 2020

Analizando el caso específico de la quebrada de Las Abras, también afectada por la minería y la deforestación, su principal problema radica en la falta de coordinación estratégica de los GADs de Riobamba y Guano. Esta quebrada, que es un límite natural y administrativo entre ambos cantones, se ha visto afectada por la conurbación acelerada y por los rellenos que han reducido drásticamente el eje hidráulico, provocando inundaciones en temporadas lluviosas al no ser capaz de cumplir su función de desfogue hídrico natural.

El PDyOT de la ciudad de Guano no prioriza la quebrada de Las Abras y sus afectaciones en el plan territorial. Los análisis realizados alrededor de esta no pasan del reconocimiento de una condición deplorable de la misma y de los

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

riesgos que esto implica, tanto por la contaminación progresiva del agua como de sus bordes. Como consecuencia de las inundaciones sucedidas en el mes de diciembre del 2021, se realizó el Plan de manejo ambiental de la quebrada, el cual entró en vigencia en diciembre del 2022, realizando una gestión administrativa más reactiva que preventiva.



Imagen 5. Inundaciones por desbordamiento de quebradas. Tomado de Gestión de riesgos GADMR

En el caso específico del tramo norte de la quebrada, colinda con la parroquia urbana Rosario en Guano y con la zona MZP-01-Z21 de la parroquia urbana Velasco en Riobamba. Ambos sectores se ubican en suelos no consolidados que pertenecen a la zona periurbana de sus administraciones, por lo que su distribución barrial no esta definitivamente constituida y se la reconoce por urbanizaciones: Ciudad Balboa, Los Prematuros y Urbanización del Sol por el lado de Guano y Las Acacias, Ecuacerámica y Jose Martí por el lado de Riobamba. Las urbanizaciones en mención son de un estrato socioeconómico

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

medio y superior, rodeado por barrios consolidados de estratos bajos como San Miguel de Tapi, al sur de la urbanización Ecuacerámica.

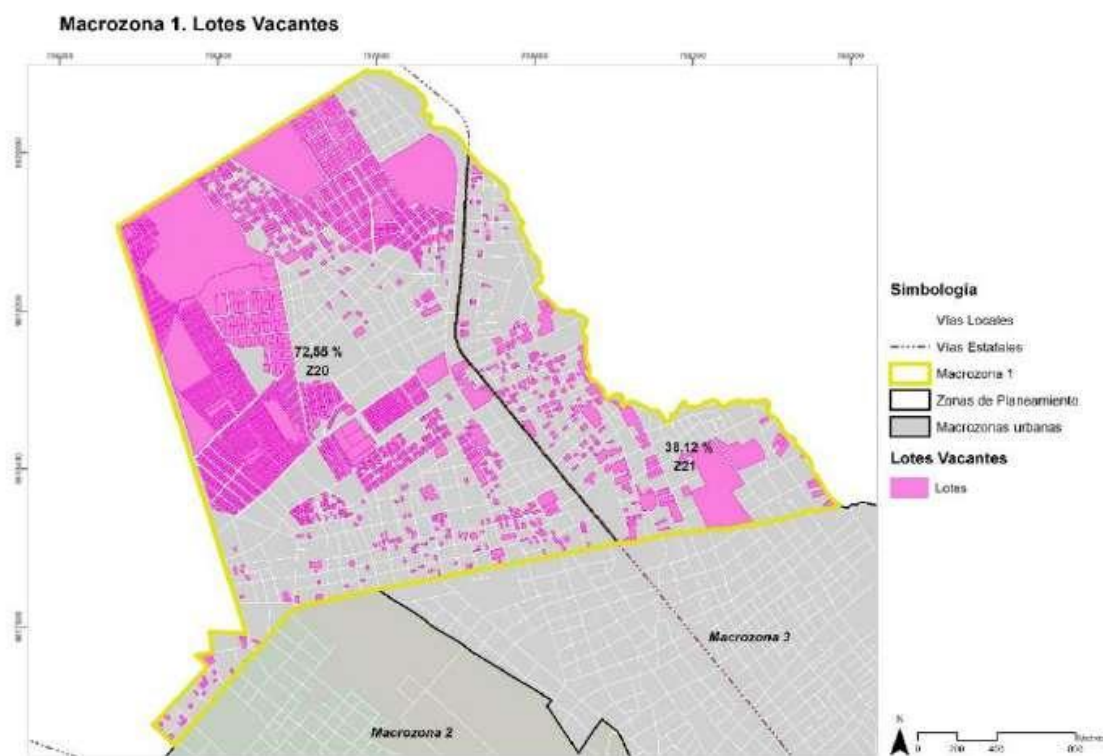


Imagen 6. Lotes Vacantes de Riobamba. Tomado de PUGS Riobamba, 2020

Al ser una zona no consolidada, con un uso de suelo no mayor al 50% ,la atención en esta zona no ha pasado más allá de la creación del parque de Las Acacias, el cual aún está por completarse (La Prensa, 2022c) y la instalación de vallas publicitarias que llaman a la comunidad a la protección de la quebrada (Imagen 5).

Adicional a este problema y dado el contexto geográfico de los barrios, al ubicarse relativamente cerca de áreas agrícolas de la ciudad de Guano, su abandono ha fomentado el pastoreo en la quebrada (Imagen 6), lo cual es un riesgo para quienes circulan en el sector y una amenaza para la quebrada como se ha constatado en otras ciudades (Moreno, 2016).

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 7: Letreros sobre la protección de la quebrada (Autor, 2022)



Imagen 8: Pastoreo en un puente de la quebrada (Autor, 2023)

La quebrada de Las Abras es uno de los accidentes geográficos más importantes que atraviesa las ciudades de Riobamba y Guano. Este ha sido un constante foco de problemas medioambientales para ambas, que van desde su contaminación (Municipio de Riobamba, 2022) hasta su relleno para tráfico de tierras (La Prensa, 2020).

Aunque varias instituciones han intentado impulsar acciones legales y de limpieza en la quebrada (La Prensa, 2022d) los avances hacia su protección

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

han sido mínimos. La presión de moradores y activistas desembocó en una acción de protección a los derechos de la naturaleza infringidos en la quebrada. Aun con esta herramienta legal, las acciones no han avanzado.



Imagen 9. Contaminación de la quebrada (Autor, 2022)

Dicho abandono ha convertido a este tramo de la quebrada en un espacio para la delincuencia, en especial en los puentes que la atraviesan, empeorado por la contaminación, tanto de personas particulares como de constructores formales e informales (Imagen 7).



Imagen 10. Puente calle Río Coca (Autor, 2022)

En el borde de la quebrada perteneciente a Guano, las dos principales urbanizaciones privadas que colindan con este accidente geográfico son la del

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Sol y Ciudad Balboa. Ambas urbanizaciones, aunque pertenecen a la ciudad de Guano, dependen en gran parte de la infraestructura y servicios de la ciudad de Riobamba, debido a la distancia de la centralidad urbana de Guano y por la poca accesibilidad a servicios esenciales como la recolección de basura o el mantenimiento de vías.

Aunque inicialmente se mencionó a los municipios de Riobamba y Guano como principales reguladores de este espacio, existen instituciones adicionales que la supervisan y regulan. Por una parte, está el Ministerio del Ambiente que, como organismo del estado encargado de sus políticas ambientales, define las áreas de protección ambiental en todo el Ecuador. Por otra parte, la defensoría del pueblo como ente que “promueve y protege los derechos de las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos del país”, también se involucra en los derechos de la naturaleza, todos estos enmarcados en la constitución de la república (Defensoría del Pueblo, 2020).



Imagen 11. Imagen de la condición natural quebrada Las Abras con la ubicación de referencias actuales (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 1964)

Este último año con el ingreso de un nuevo gobierno municipal, se retomó la situación de la quebrada Las Abras (Soto, 2023), dado que el la administración

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

municipal anterior hizo caso omiso a la sentencia previamente mencionada. En reunión con el COE Cantonal del 31 de mayo del 2023, se estableció el Plan de Respuesta Quebrada Las Abras, priorizando las acciones necesarias para reducir los riesgos inminentes del fenómeno del Niño.

ACCIONES ESPECÍFICAS DE GESTION DE LAS MESAS TÉCNICAS DE TRABAJO “MTT” Y GRUPOS DE TRABAJOS “GT” DEL COE CANTONAL / ENTIDADES / DIRECCIONES DEL MUNICIPIO DE RIOBAMBA
MTT 1 Agua Segura y Saneamiento -Empresa Pública Municipal de Agua Potable y alcantarillado – EP-EMAPAR – Dirección de Gestión de Ambiental Salubridad e Higiene
MTT 2 Salud y Atención Pre Hospitalaria -MSP - Dirección de Talento Humano _ Jefatura de Salud Ocupacional
MTT 3 Servicios Básicos Esenciales Dirección de Gestión de Obras Públicas- EERSA-CNT- Asesoría Jurídica
MTT 4 Gestión de Riesgos -Dirección de Gestión de Desarrollo Social-MIES-MSP-SGR
MTT 5 Educación en Emergencia MINEDUC - Dirección de Gestión de Cultura
MTT 6 Medio de Vida y Productividad GADP CH -Comité de Fomento productivo – Dirección de Gestión Planificación, Dirección de Servicios Municipales – EP EMMPA -
MTT 7 Infraestructura Esencial y Vivienda- Dirección de Gestión de Ordenamiento Territorial – MIDUVI- Departamento legal

Tabla 1. Resumen de acciones propuestas “Plan Quebrada Las Abras” (Gestión de Riesgos, 2023)

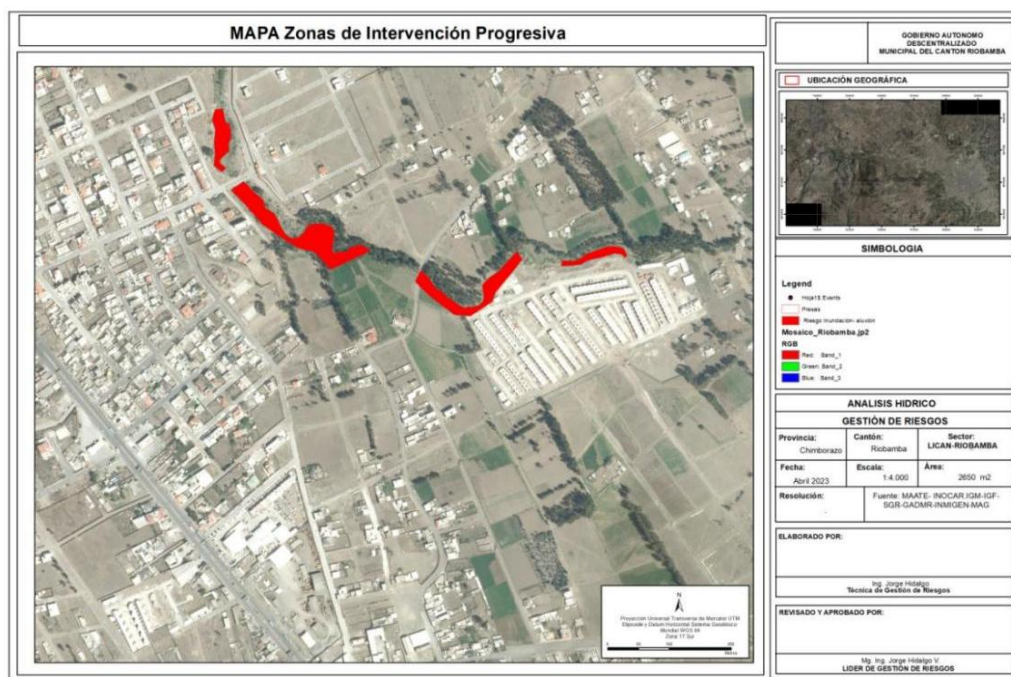


Imagen 12. Zonas a intervenir en el tramo Norte de la quebrada (Gestión de Riesgos, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Considerando lo expuesto se busca identificar las propuestas adecuadas a frenar los problemas sucesivos de contaminación, invasión y desinterés comunitario que afectan a la quebrada de Las Abras, aplicables al contexto sociocultural y bio-físico del tramo norte de la quebrada.

Objetivos – general y específicos

Objetivo general:

Proponer acciones que impulsen el proceso de recuperación, protección, administración y gestión de la quebrada Las Abras en su tramo del barrio Las Acacias y los cascos urbanos colindantes de escala intermedia.

Objetivos específicos:

- a) Localizar puntos críticos de riesgo de la quebrada de Las Abras en su tramo del barrio Las Acacias, a través del análisis en campo y de bibliografía o estudios relacionados con la temática.
- b) Identificar y valorar los principales causantes del estado de deterioro y abandono de la quebrada de Las Abras.
- c) Identificar y plantear soluciones potenciales desde el punto de vista ambiental y urbano para la recuperación, protección y mantenimiento de quebradas que puedan implementarse en la quebrada Las Abras.

METODOLOGÍA

El proceso de investigación se desarrolló en tres enfoques: 1) social a través de encuestas a moradores de la quebrada, entrevistas a autoridades y representantes barriales; 2) análisis de territorio enfocado en el diagnóstico de la quebrada por medio de visitas a la misma con recolección de datos; y 3) enfoque investigativo identificando desde la academia y otros contextos, las estrategias utilizadas para enfrentar problemáticas similares.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Se inició con entrevistas a las autoridades competentes alrededor del área administrativa de la quebrada de Las Abras, realizando acercamientos tanto a los Municipios de Riobamba y Guano. En este proceso, se buscó interactuar con los profesionales encargados de la gestión de la quebrada y con quienes adicionalmente se involucran en el sector.

Se identificó un total de 7 actores clave en la gestión de la quebrada: Dos actores municipales, cuatro representantes barriales y un representante de la comunidad, de los cuales se tuvo un mayor acercamiento con tres de ellos: El ingeniero Jorge Hidalgo, jefe de gestión de riesgos del Municipio de Riobamba; el doctor Roberto Tapia, presidente barrial del sector Las Acacias; y la ingeniera Gabriela Vanegas, activista social y una de las representantes del colectivo “Comunidad unida por la recuperación y conservación de la Quebrada Las Abras”.

Adicionalmente, se realizó un proceso de encuestas semiestructuradas de carácter cualitativo y cuantitativo, con la intención de evaluar la percepción social de la quebrada, sus condiciones y el interés de los habitantes de la comunidad a un trabajo en esta falla geográfica (Anexo 1). Este método visibiliza los acercamientos que han realizado los dirigentes barriales, y la importancia que tiene el compromiso de la comunidad en el desarrollo de las agendas de Riobamba y Guano, específicamente enfocados en un proyecto en la quebrada Las Abras.

A esta información se le adicionó un trabajo en territorio, realizando un levantamiento fotográfico que permita identificar los principales puntos de conflicto, sus problemáticas y potencialidades, las cuales permitan orientar los enfoques de un plan integral a la solución de amenazas generales y puntuales.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 13. Tramo de estudio (Autor, 2023)

Se investigó las bases de desarrollo de proyectos locales y los referentes teóricos tanto nacionales como internacionales, que expongan las estrategias y soluciones a los problemas ambientales en quebradas. Se hizo énfasis en planes que guardan similitud al contexto de la región sierra del Ecuador y cuya problemática se apegue a la del caso en estudio, buscando quebradas que se encuentren dentro de la mancha urbana y hayan sido afectadas por su contaminación y abandono.

Con este filtro definido, se procedió al desarrollo de propuestas aplicadas para el tramo de la quebrada en estudio, que parta de una fusión entre la opinión ciudadana y del desarrollo técnico que ha existido, tanto localmente como en contextos similares fuera de la ciudad.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

RESULTADOS

Proceso de encuestas

Se realizó un total de 93 encuestas a residentes repartidos entre los barrios de Las Acacias, Ecuacerámica, Ciudad Balboa, Urbanización del Sol y Los Prematuros. Estas encuestas se realizaron entre los días 30 de abril y 14 de mayo del 2023, tanto de forma presencial como por medios digitales (Anexo 1).

Resultados clave

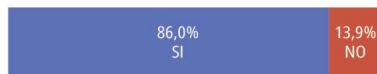
Percepción de la ciudad

% de encuestados que identifica cada problema en la ciudad



Importancia de la quebrada

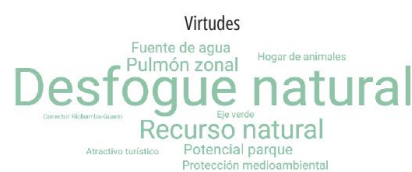
% Que considera a la quebrada como un elemento importante e la ciudad



Prioridad que debería tener la quebrada en un plan municipal

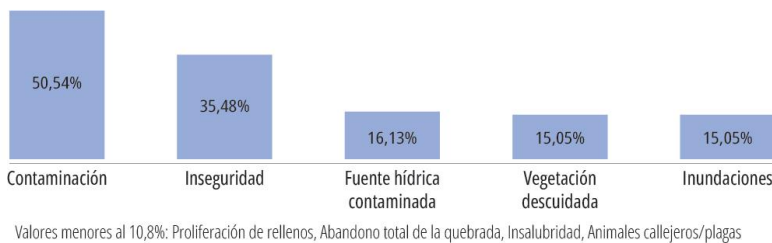


Virtudes y amenazas de la quebrada



Evaluación de la quebrada

% de encuestados que identifica cada problema en la quebrada



Evaluación ciudadana del 1 al 5



Figura 3. Resumen de encuestas (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Al identificar las principales problemáticas de la ciudad, la comunidad se centra en la delincuencia y la condición socioeconómica, temas coyunturales a nivel nacional. En cambio, a nivel barrial, la quebrada llega a ser uno de los temas de mayor importancia para los encuestados.

Existe una percepción de la quebrada, no solo es un espacio verde de la ciudad, sino también como un elemento hidrográfico importante a nivel regional, que hace más que darle un buen aspecto al sector y aumentar su plusvalía. Aunque en las preguntas que buscan soluciones y responsabilidades, la identificación de la comunidad como un actor principal aún es poca, se puede observar que los barrios encuestados estarían dispuestos a formar parte de proyectos de rehabilitación, protección y no ser simplemente espectadores de los mismos.

Entrevistas

Las entrevistas se enfocaron en tres visiones del caso en estudio a través de sus representantes (Imagen 123123433214).

		
Dr. Roberto Tapia Enfoque ciudadano	Ing. Gabriela Vanegas Enfoque académico y de Colectivos	Ing. Joge Hidalgo Enfoque de Gobernanza
Presidente del barrio "Las Acacias" y residente por más de 10 años del sector	Representante del grupo "Comunidad unida por la recuperación y conservación de la Quebrada Las Abras"	Actual director de gestión de riesgos del Municipio de Riobamba

Imagen 14. Entrevistados y sus enfoques (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

El enfoque de las entrevistas giró alrededor de cuatro ejes: La postura e importancia que le dan a la quebrada, la percepción alrededor de la gestión que se le ha dado, la identificación de problemas y responsables y el desarrollo de potenciales soluciones (Anexo 3).

Entrevistado	Dr. Roberto Tapia Comunidad	Ing. Gabriela Vanegas Activismo y Academia	Ing. Jorge Hidalgo Gobernanza
Residencia	20+ años	10+ años	N/A
Perspectiva de la quebrada	Es un elemento importante para el sector pero está en pésimas condiciones, convirtiéndose en un problema más que en un aporte	Es un recurso verde que le pertenece a la comunidad y que ha sido abandonado por las administraciones de Riobamba y Guano quienes deberían restringir su intervención al mínimo	Una de las quebradas que presenta graves problemas ambientales y que es una amenaza inminente para la ciudad, por su ineficiente funcionalidad en lo que refiere a desfogue hídrico
Percepción de gobernanza frente a la quebrada	Se han hecho esfuerzos pero han sido incompletos, reflejado en los trabajos sin finalizar en el parque Las Acacias, aledaño a la quebrada	Prácticamente inexistentes, aunque como colectivo se han hecho trabajos comunitarios y con apoyo de la academia y la empresa privada, los cuales han sido llevados a consideración de las autoridades sin respuesta	Muy negativa, el entrevistado comentó que desde su despacho se han realizado mas de 20 planes para la quebrada desde el 2009 que han sido archivados o desechados
Percepción de la comunidad frente a la quebrada	Refiriéndose específicamente al caso de la comunidad de Las Acacias, resalta su unidad y capacidad de organización, tanto para mingas y temas de supervisión de la quebrada como para otros como seguridad y cooperación ciudadana	Junto a múltiples moradores ha sido la principal promotora de acciones de protección de la quebrada como son reforestación, estudios técnicos, senderismo y el impulso de la sentencia constitucional	Considera que es importante el involucramiento de la comunidad en estos procesos al punto que ha intentado impulsar la divulgación de los planes municipales con los moradores del sector, más estos no estan en su jurisdicción
Principales problemáticas	La contaminación, los rellenos y el abandono de la quebrada que terminan trayendo problemas adicionales como la inseguridad	El atropello de los derechos de la naturaleza a través de la contaminación de la quebrada, las invasiones y el peligro que implican (varios de los involucrados con el activismo han sido amenazados)	La obstrucción del cauce hídrico de la quebrada, lo cual puede traer consecuencias catastróficas en caso de presentarse fenómenos climáticos (deshielos o fenómeno del Niño)
Identificación de responsables	El abandono y la inoperancia de los gobiernos responsables, complementado con una histórica contaminación del sector por medio de la empresa de la construcción	Industrias de la construcción y de alimentos que rellenan y contaminan la quebrada, así como el poco apoyo de los gobiernos a los procesos realizados	Las industrias que han contaminado y lo siguen haciendo en todas las quebradas, amparados en procesos administrativos históricamente mediocres, que no dan las soluciones necesarias
Propuestas destacables	No se realizan propuestas claras, apegándose principalmente a una idea de que las autoridades competentes, deben proponer un proyecto en conjunto con la comunidad	Se propuso inicialmente un plan de parque/huerto comunitario, el cual fue descartado por el municipio por falta de recursos. Adicionalmente se propuso un plan de manejo ambiental integral en colaboración con la UNACH, este no tuvo seguimiento por parte de las autoridades	En los más de 20 planes propuestos para la quebrada se han desarrollado estrategias de recuperación, planes de manejo ambiental, normas de manejo de desechos y procesos de amonestación y reparación severos para quienes invadan y contaminen quebradas. Estos no han tenido un seguimiento notable

Tabla 2. Resumen de posturas entrevistados (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Se pueden apreciar algunas similitudes al momento de analizar las posturas de cada entrevistado (destacadas con color naranja) en especial al consultarlos sobre la situación de la quebrada, la percepción de las acciones del gobierno de turno y la identificación de responsables. Aunque cada grupo da una mayor importancia específica a la gestión de la quebrada (Dr. Tapia al tema social, Ing. Vanegas al tema ambiental y el Ing. Hidalgo al tema hídrico) existe consenso respecto a la prioridad que requiere la quebrada y al concientizar que no se han dado las soluciones que urge esta problemática.

Diagnóstico de la quebrada

Se realizó un trabajo de campo en el cual, recorriendo todo el tramo de estudio, se identificaron un total de 11 puntos críticos en los que se pueden detectar claras oportunidades y amenazas, priorizando puntos de interés, conexiones entre cantones y espacios con afectaciones importantes (Anexo 2).

Al existir barrios residenciales alrededor del tramo en estudio, una de las principales problemáticas es la invasión de la franja de protección de la quebrada por parte de lotes residenciales, tanto por cerramientos como por la construcción de viviendas.



Imagen 15. Lote en venta al borde de la quebrada (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

A causa del crecimiento de la mancha urbana, se identifican múltiples depósitos de residuos industriales correspondientes a la construcción. Esta problemática tiene una fuerte raíz en el hecho que la quebrada, al ser parte de los extremos Norte y Sur de las administraciones de Riobamba y Guano respectivamente, han tenido una supervisión limitada de la gestión de sus desechos industriales, problemática que se acentúa al no existir una escombrera municipal en la ciudad de Riobamba, deficiencia que es mencionada en la sentencia del caso Las Abras.



Imagen 16. Desechos de construcción en la quebrada (Autor, 2023)

El desarrollo de la ciudad y la condición de abandono de la quebrada ha provocado que se deforme el cauce natural de la misma, tanto en su dimensión natural como su orientación. Dicha problemática se observa en varios puntos como el entubamiento de un tramo de la quebrada en el nodo 10, así como otros espacios en los que se la encauza, como es el caso del tramo 11 en el cual, claramente el cauce es reorientado para poder ganar un tramo de la franja de protección y construir un pequeño parque en la urbanización San Martí.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 17. Tubería que actúa como puente en el Punto 10 (Autor, 2023)

La condición residencial del tramo también ofrece potencialidades. Existen tres puentes entre las ciudades que tienen que ser técnicamente modificados dadas sus deplorables condiciones, tanto en circulación (veredas destruidas que dificultan el movimiento peatonal) como en su obstrucción a la quebrada. Además, por un interés comunitario, hay puntos con pequeñas intervenciones de jardinería que, aunque no son bien reguladas, presentan interés social por la rehabilitación de la quebrada, aunque sea solo de manera estética.

Aunque se identifican varias amenazas en la quebrada, principalmente alrededor de la contaminación y la invasión de su franja de protección, su condición de límite administrativo y natural también ha desarrollado oportunidades explotables, como sus espacios de movilidad y los bosques que se extienden en el tramo de estudio. Adicionalmente se observa en sus límites, la voluntad de mejoramiento del espacio por parte de la comunidad a través de reforestación y jardinerías.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

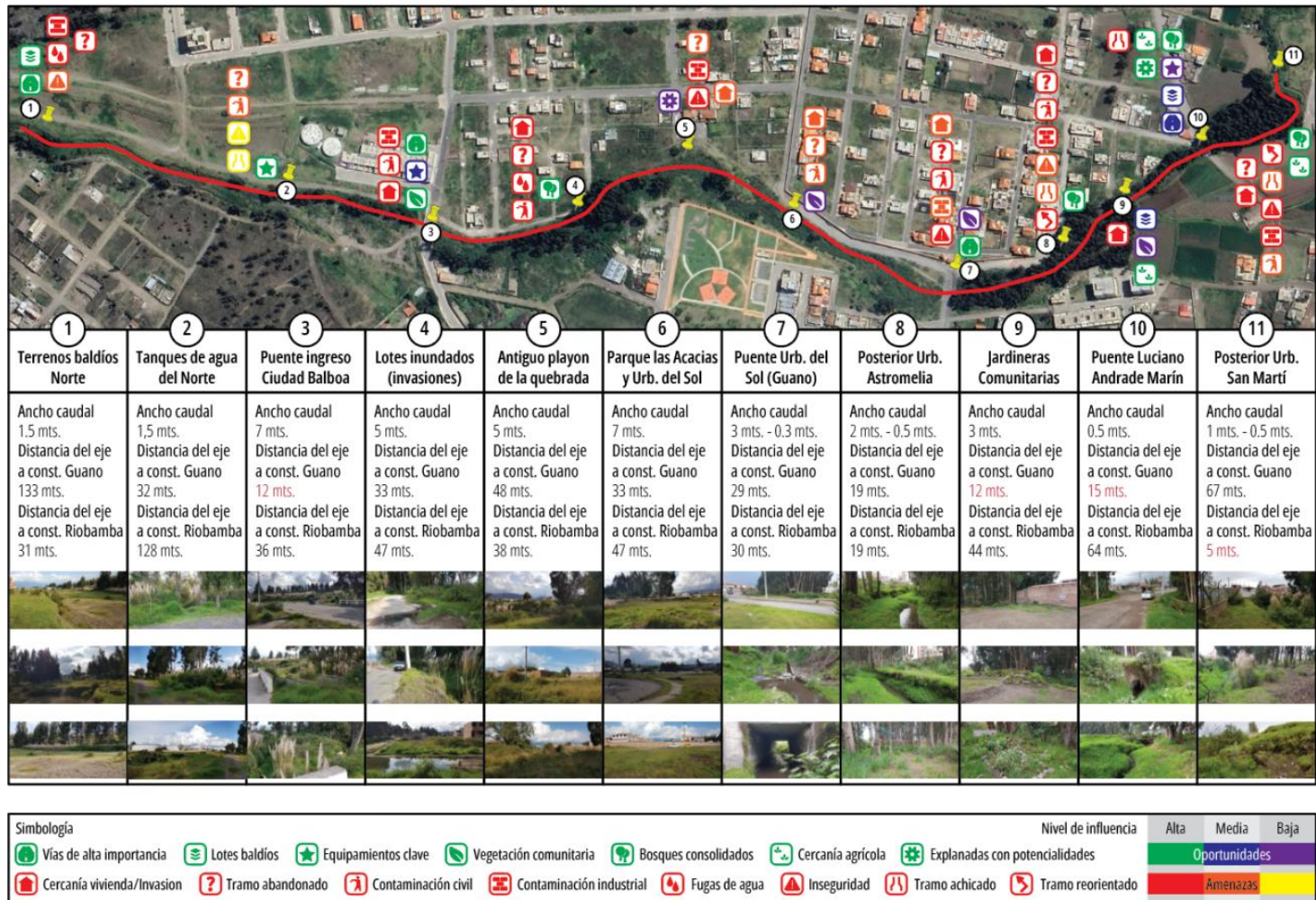


Tabla 3. Resumen de recorrido (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Análisis de referentes

El presente trabajo de investigación tomó como referente la gestión, procedimientos y enfoques de las quebradas de Nueva Zelanda y Chile, y en el Ecuador un caso de la provincia del Cañar. Se escogió estos proyectos dada a la condición similar de las quebradas con el caso de estudio: Tramos invadidos por la mancha urbana que intentan recuperar las franjas de protección abandonadas o contaminadas.

A Human Ecology Of Urban Ravine Restoration: A New Zealand Example. (Jay & Stolte, 2011)

La ciudad de Hamilton, en Nueva Zelanda, está ubicada en una región que ha modificado drásticamente su paisaje natural desde su asentamiento, convirtiendo los bosques de humedales en grandes campos agrícolas y barrios periurbanos. En 1995 se concluyó que la vegetación nativa se había reducido al 18% en las zonas fértiles (Leathwick et al. 1995). Este proceso, ha transformado notablemente el catálogo de especies vegetales dado que, la introducción de nuevas plantas, principalmente con objetivos hortícolas, agrícolas y ornamentales, terminan dificultando el crecimiento de la flora local.

En el año 2000, con esta problemática en mente, se inició un programa que promovió la restauración y recuperación del hábitat natural en los límites de la ciudad. En el caso de las quebradas, se motivó a la comunidad que vivía en sus bordes a plantar especies endémicas. Este programa se desarrolló con un catálogo de fauna local específica para quebradas, apoyado de talleres de siembra, identificación de fauna y control de maleza, sitios web, blogs, un plan de recorridos guiados en buses turísticos para las quebradas y espacios de divulgación para los avances del plan. El programa tuvo una acogida importante, ya que se registraron 850 de los 2000 residentes de las quebradas, para formar parte de dicha estrategia.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Este programa demostró, que los residentes urbanos tienen gran peso en decisiones de políticas de estado, que involucran el medio ambiente y las quebradas, en especial al encuestarlos en el caso de Hamilton, se demuestra una fuerte voluntad de hacer algo por dichas fallas geográficas, incluso sin depender del gobierno correspondiente. Aunque la prioridad a menudo gira alrededor de una mejora estética y de plusvalía, también hay pequeños grupos con un interés de reparación ambiental, mejorando la calidad de vida y la condición socioeconómica de los habitantes.

Entre la comunidad se entiende la importancia de las quebradas como una característica natural en el contexto urbano. Su rehabilitación con el potencial de reintroducir fauna y flora local, la cual se ha visto reemplazada por el desarrollo urbano y suburbano, busca recuperar el contexto natural de las quebradas, reduciendo riesgos ambientales como erosión, inundación y subsidencias. Esta iniciativa busca convertir a estos espacios verdes, en una parte clave del desarrollo de una sociedad ambientalmente amigable.

Proyecto Quebrada Parque en la Quebrada Honda de Puerto Varas, Chile (Patagua, 2018)

Este proyecto se sitúa en la quebrada Honda de Puerto Varas, una pequeña ciudad cercana a Puerto Montt, al Sur de Chile. La quebrada había mostrado notables signos de deterioro, dado que esta ha sido “absorbida” por la mancha urbana de Puerto Varas, viéndose rodeada principalmente por barrios residenciales periurbanos.

Con esta problemática en mente, en el año 2016 se promueve la Iniciativa para Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), la cual da la pauta para impulsar proyectos en la quebrada, que la transformen en un parque urbano.

Paralelamente en 2017, se realiza un levantamiento de datos (condición de la quebrada, áreas contaminadas, impacto de la mancha urbana, etc) enfocándose a la rehabilitación de humedales y a la creación de un parque por

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

parte de Patagua, una empresa de consultoría ambiental dedicada a la gestión del agua y del territorio, y el desarrollo de proyectos que protegen ecosistemas, impulsando el bienestar social (Patagua, s. f.). Con estos datos, a finales del mismo año, se adjudica un “fondo de innovación social” de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), “para desarrollar un modelo de gestión colectiva de quebradas urbanas, tomando la Quebrada Honda como caso piloto”

El estudio define 5 fortalezas claves a rescatar en la rehabilitación de las quebradas: Control de inundaciones, Depuración de agua, Recarga de acuíferos, Captación de CO₂ y Hábitat y Conectividad Biológica.



Figura 4. Principios de la Quebrada Parque (Patagua, 2020)

Con dichos antecedentes se realiza la propuesta de la “Quebrada Parque”, un proyecto con base privada motivada por el interés de protección de la Quebrada Honda desde el grupo Patagua. Este proyecto se sustenta en 5 lineamientos que guían todo el proceso de trabajo: Recuperar la dinámica hídrica, configurar la quebrada como un espacio público y no como un espacio residual de las urbes, potenciar en la quebrada un espacio de apropiación de la

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

comunidad, generar una prevalencia de lo natural sobre lo construido, enfocándose en minimizar toda “intervención dura” y habilitar senderos que fortalezcan la movilidad.

Se concluye que el modelo debe ser flexible, replicable y que cada línea de acción propuesta no siempre tendrá la misma jerarquía, enfatizando que el elemento ciudadano siempre posee una notable importancia, al ser una buena parte del eje estructurante de las decisiones y motivaciones de estos proyectos.

Estrategias para la recuperación de quebradas en Azogues – Ecuador desde el enfoque paisajístico (Sacoto, 2017)

Azogues es la capital de la provincia de Cañar, en la zona centro sur del Ecuador, rodeada de montañas y quebradas por su ubicación en la cordillera de los Andes. La condición de quebradas en esta ciudad es deplorable: tramos embaulados, cortes constantes del flujo de agua, varios puntos de descargas de aguas negras, invasión de la franja de protección y una constante contaminación por parte de sus moradores. Una situación muy similar a la diagnosticada en la quebrada Las Abras.

En este caso se realizó la evaluación de 19 quebradas de los alrededores de la ciudad a partir de 5 componentes:

- Artificial: Análisis cuantitativo de superficies edificadas, agrícolas y designadas para la movilidad, dentro de la franja correspondiente a las quebradas.
- Natural: Identificación de masas vegetales, curvas de nivel y cauces hídricos en las quebradas que lo tengan.
- Normativo: Análisis legislativo nacional y local alrededor de las quebradas.
- Ecológico: Por medio de protocolos de calidad fluvial, calidad de vegetación y la cuantificación de macroinvertebrados en el ambiente, se evalúa la funcionalidad ecológica de las quebradas.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

- Perceptual: Enfoca el estudio de la quebrada a percepciones panorámicas y vivenciales, que permitan identificar las problemáticas que afectan a las quebradas.

Con esta rúbrica evaluativa, se procede a definir a las quebradas en tres tipologías:

- Alteradas: Quebradas con un entorno urbano consolidado alrededor de la misma, sin invadir su contexto, por lo que posee grandes focos vegetales y de contaminación que responden a su abandono.
- Medianamente alteradas: Aquellas las cuales aún mantienen un contexto de naturalidad y todavía albergan vegetación nativa.
- Embauladas: Quebradas con el menor contexto vegetal dada su intervención con muros de hormigón, entubamiento y embaules.

En este proceso se llegó a identificar 15 estrategias que responden a las tres tipologías de quebrada identificadas, las cuales toman acciones específicas de acuerdo a su condición previamente mencionada.

N.º	ESTRATEGIA	TIPOLOGIA I	TIPOLOGIA II	TIPOLOGIA III
1	MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN DE LAS QUEBRADAS	X	x	
2	GENERACIÓN DE INFILTRACIÓN EN EL ENTORNO URBANIZADO	X	x	
3	COMPLEMENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA CON LA FUNCIONALIDAD DE LA QUEBRADA	x	x	
4	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES	x	x	x
5	INTERVENCIÓN EN LAS QUEBRADAS CON PROYECTOS QUE TENGAN ENFOQUE ECOLÓGICO	x	x	
6	GENERACIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO, RIEGO Y GESTIÓN DE AGUAS GRISES	x	x	x
7	REVEGETACIÓN CON ESPECIES ADECUADAS	x	x	x
8	GENERACIÓN DE PROYECTOS QUE COMPLEMENTEN Y MIMETICEN LAS PARCELAS PRIVADAS CON USO PÚBLICO	x		
9	REGULACIONES NORMATIVAS PARA QUEBRADAS ESTACIONALES Y PERMANENTES	x	x	
10	APROVECHAMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA ACCESIBLE	x	x	X
11	MEJORAMIENTO ECOLÓGICO DE LA QUEBRADA	x	x	
12	REGULACIÓN PARA CONSTRUCCIONES DENTRO DE LA MARGEN DE PROTECCIÓN	x		
13	LIMPIEZA Y REPOSICIÓN DE SUSTRATO	x	x	
14	REGULACIÓN EN MÁRGENES DE PROTECCIÓN DE QUEBRADAS EMBAULADAS	x		X
15	MANTENIMIENTO DE DUCTOS			X

Tabla 4. Estrategias en el estudio de las quebradas de Azogues (Sacoto, 2017)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

En este caso de estudio, se buscó generar un macro plan el cual, aunque no ataque ninguna de las 19 quebradas en específico, pueda generar estrategias claves que aporten a la solución de problemáticas generalmente identificadas, no solamente en el contexto de Azogues, sino también a nivel nacional.

Estos tres casos de estudio ayudan a identificar una serie de estrategias claves que dan la pauta en la creación de un plan de manejo de quebradas:

- Aunque el manejo de quebradas se puede hacer de manera autónoma desde los grupos privados, sociales o institucionales, se recomienda que los proyectos incluyan integralmente a todos estos actores y los involucre de manera dinámica y apegados a una misma estrategia. Esto, evitando los intereses personales como es el caso de Hamilton y una comunidad mayormente preocupada por la estética sobre la funcionalidad.
- Los planes deben tener un enfoque multisistémico, sin dejar de lado ninguna de las prioridades de gestión de quebradas: Condición ambiental, ecológica, social, hidráulica, de movilidad y administrativa. Todas estas deben tener una importante jerarquía en cualquier plan, ya que, caso contrario, terminamos con planes escuetos que no enfrentan a la quebrada en todas sus aristas
- Existen una serie de estrategias que siempre prevalecerán: Reintegración de fauna endémica, limpieza y mantenimiento de bordes, mejoramiento estético de la quebrada, regulación de lotes e invasiones, etc. Estrategias de esta índole ayudan a la promoción de planes “modelo”, que faciliten la replicación de planes en otros contextos.
- Los planes alrededor de la gestión de las quebradas son comúnmente no lineales. Esto responde a la condición actual de cada caso de estudio y los avances que se hayan realizado en el mismo.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

DISCUSIÓN

En función de los puntos conflictivos identificados, el análisis de propuestas realizadas en contextos similares y la evaluación de la opinión ciudadana y de expertos, se propone un plan integral multisistémico, enfocado en 6 macro ejes no lineales, que engloban un total de 18 propuestas detalladas a continuación:



Figura 5. Ejes del plan multisistema (Autor, 2023)

Estos ejes de acción abarcan los problemas identificados y repartidos en los 11 nodos del tramo en estudio, respondiendo en cada uno con propuestas globales y puntuales.

Eje 1: De Gobernanza y Planificación

Este eje prioriza los aspectos legales de la quebrada y sus inmediaciones. El enfoque del mismo es dar pautas que prioricen la protección de la quebrada a través de un marco legal y regulatorio, que proporcione las herramientas necesarias para facilitar el control y cumplimiento de los planes establecidos.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Enfoque de Gobernanza y Planificación		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Consolidación de los derechos de la naturaleza y la protección de quebradas dentro del PUGS y el PDyOT. 2. Planes de demolición de propiedades y reubicación de propietarios que invaden la franja de protección de la quebrada. 3. Establecer un plan de protección de quebradas que defina multas y reparaciones a quienes infringan los derechos de la naturaleza. 4. Definir las áreas de escombrecas para la ciudad de Riobamba. 5. Definir límites de acción de proyectos arquitectónicos a desarrollarse en la quebrada y sus alrededores.	Acción de impacto integral											
			✓	✓					✓	✓		✓
	Acción de impacto integral											
	Acción de impacto integral											
	Acción de impacto integral											

Dada la pobre importancia otorgada en los PDyOT y PUGS de las ciudades de Riobamba y Guano, se busca enfatizar la importancia de las quebradas que se encuentran en dichas ciudades y asentar la protección de los derechos de la naturaleza de los que gozan estos ecosistemas, amparados en la constitución de la república. Este proceso deberá ser impulsado en la inminente renovación de estos planes. Se promoverá simultáneamente agendas que adapten los ODS en las mismas.	En las franjas de protección de la quebrada Las Abras, se detectaron 6 viviendas y 11 cerramientos que se extienden en la franja de protección. Estas construcciones deberán ser demolidas junto a un programa de reubicación de los residentes afectados, bajo un programa de colaboración público-privado. Se crearán mesas técnicas que den seguimiento al proceso de adquisición ilegal de estos espacios, de manera que se identifique a quienes usufructuaron con dichos lotes y enfrentar la problemática de tráfico de tierras.	Amparándose en las leyes vigentes, se realizará un plan de amonestación y reparación de la quebrada en los casos futuros, donde se identifique toda vulneración de derechos de la naturaleza: Contaminación industrial, civil y de fuentes de agua, rellenos antitécnicos, apropiación de la franja de protección, etc. Definiendo estas infracciones como muy graves, al irrumpir los derechos de la naturaleza y demandando las respectivas reparaciones económicas y ambientales, en donde los infractores tengan que devolver el espacio infringido a su condición natural.
---	--	--

Uno de los principales detonantes de la contaminación de la quebrada de Las Abras, es la falta de escombrecas dedicadas a la industria de la construcción. Se debe identificar espacios ideales para la ubicación de escombrecas, tanto en la zona Norte y Sur de la ciudad, siendo esta primera la que permitirá depositar los desechos a extraerse en el proceso de rehabilitación de la quebrada.	Dentro de la regulación de la quebrada, se definirán hojas técnicas de los límites constructivos a establecerse, tanto en la quebrada como en sus inmediaciones, priorizando sistemas constructivos sustentables y planes de manejo de desechos de máxima prioridad, donde se minimice el riesgo de contaminación de la quebrada.
---	--

Tabla 5. Eje de Gobernanza y Planificación (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Eje 2: Técnico-Hidráulico

Se darán las soluciones técnicas necesarias para recuperar la condición natural de la quebrada, priorizando la optimización funcional de la misma, como eje de drenaje natural y de amortiguamiento hídrico en el caso de desastres naturales.



Enfoque Técnico - Hidráulico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Recuperación del cauce natural apegándose a la solicitud principal de la Acción de Protección.				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
2. Ampliación del cauce en lotes abandonados y no utilizados.	✓										
3. Tratamiento integral de bordes de la quebrada de acuerdo a los requerimientos post remoción de rellenos.	Acción de impacto integral										
4. Identificación de focos de contaminación de fuente hídrica y aplicación de biofiltros.	✓			✓				✓			✓
5. Impulsar la conservación,recu- peración y reintroducción de especies que favorezcan la depuración natural de las fuentes hídricas.	Acción de impacto integral										
6. Estudio y rehabilitación del suelo con el fin de reemplazar rellenos antitécnicos con sustratos permeables.	✓			✓	✓	✓	✓				✓

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Siendo la prioridad el apegarse a la sentencia constitucional de la quebrada, se realizará un programa de limpieza integral de la quebrada, priorizando la remoción de todo tipo de relleno antitécnico y la apertura del caudal de la quebrada en los puntos en los cuales se ve abruptamente redirigida o encasillada, eliminando entubos antitécnicos y removiendo todo tipo de contaminación que empeore el cauce de esta.	Dado a que la mancha urbana ha sobrepasado el cauce natural de la quebrada, refiriéndonos a fotografías históricas como la de 1964 (imagen 9), se buscará compensar estos espacios con lotes inutilizados en la parte alta de la quebrada, de manera que se puedan generar espacios de amortiguamiento hidráulico que alivien la carga de la misma en caso de fenómeno natural y a la vez reduciendo la necesidad de un plan de expropiación masivo.	Después de la remoción de desechos y rellenos, se requerirá rehabilitar los bordes de la quebrada, a través de la estabilización de taludes en puntos de amplia excavación, mediante la siembra de vegetación arbórea y la instalación de tablestacas de madera, que se pueden aprovechar de los eucaliptos a remover en el sector. En caso de requerirse un apoyo adicional, se proponen muros cribas permeables vegetados, que puedan mimetizarse en el ambiente a largo plazo.
Los biofiltros son sistemas que combinan vegetación y procesos de tratamiento de agua para remover los contaminantes de la misma (Taller de Artes y Oficios AC & Sarar Transformación SC, s. f.). Dada la identificación de varios contaminantes hídricos, se propone la ubicación de biofiltros que, además de mimetizarse con el ambiente, reducen el impacto ambiental a la quebrada, sirviendo adicionalmente como modelos didácticos aplicables a otros casos similares.	En el proceso de remoción de tierra, es inevitable el daño colateral que afectará a la vegetación en la quebrada. Se deben realizar programas de extracción técnica de vegetación filtrante como el zig zig y la totora, de manera que estos puedan ser reintroducidos dentro de la misma y no afecten al ecosistema. Este tipo de vegetación, mejora la capacidad de retención de agua en la quebrada y promueve la proliferación de fauna y microfauna.	Como consecuencia de la contaminación de la quebrada y la vegetación de la misma como kikuyos y zig zig, se han generado múltiples focos de sedimentación. En el proceso de remoción de rellenos, se podrá identificar adecuadamente los sustratos propios de la quebrada, los cuales tendrán que ser recuperados antes de cualquier proceso de reforestación.

Tabla 6. Eje Técnico-Hidráulico (Autor, 2023)

Eje 3: De Naturaleza y Conservación

Este eje dirige sus esfuerzos a los planes de conservación y recuperación de la flora y fauna de la quebrada, involucrando a la municipalidad y moradores de la misma, priorizando la reintroducción de especies endémicas pertenecientes a los sistemas naturales de la quebrada (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012) (Anexo 5)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



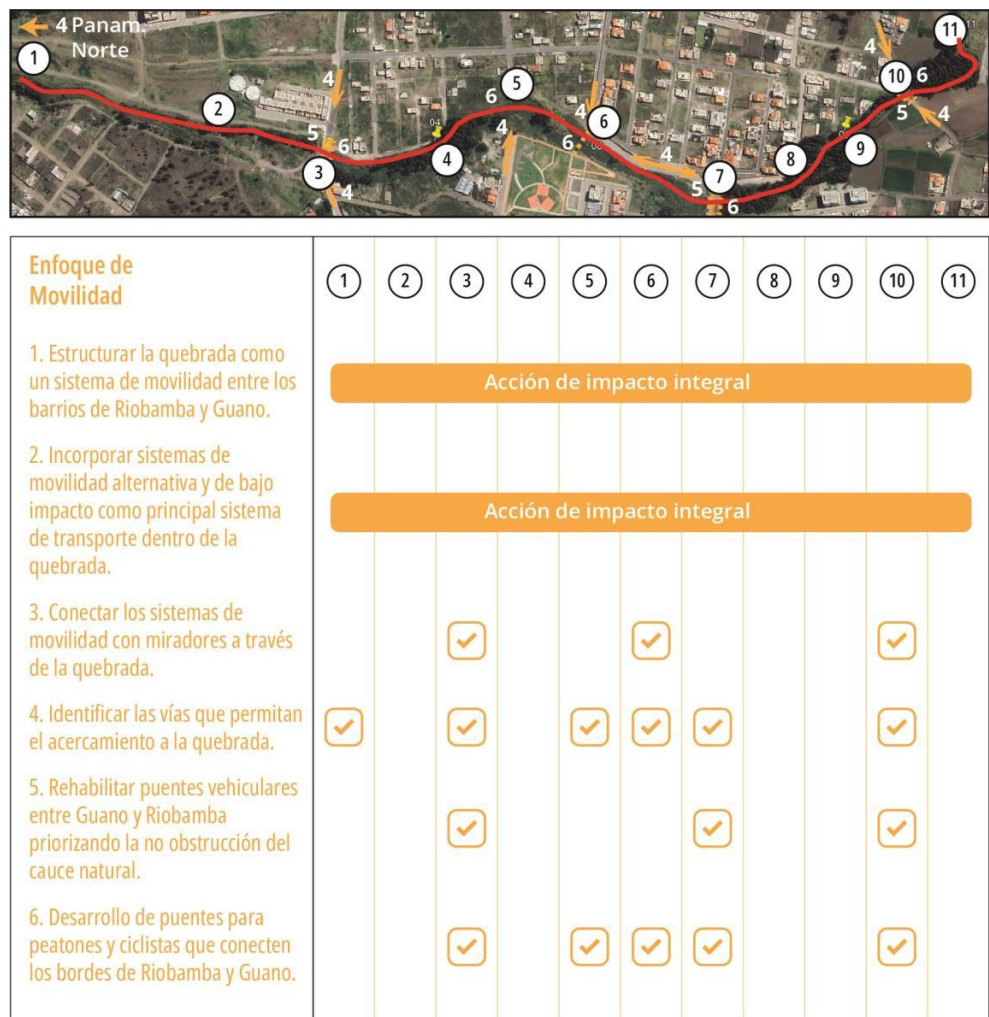
Enfoque de Naturaleza y Conservación		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Impulsar la conservación, recuperación y reintroducción de vegetación endémica.		Acción de impacto integral										
2. Identificar y controlar especies potencialmente dañinas para el proceso de reforestación.		Acción de impacto integral										
3. Definir zonas de no intervención.		✓			✓					✓		
4. Identificar y regularizar espacios de "Jardineras comunitarias".			✓		✓	✓				✓		✓
5. Establecer y recuperar zonas de amortiguación en tramos de la quebrada.					✓	✓	✓					
Se realizará un plan forestal de conservación, recuperación y reintroducción de especies vegetales nativas del sector, considerando que las zonas de Riobamba y Guano pertenecen a 2 tipos de ecosistemas principales, bajo el Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012) Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo, Bosque siempre verde montano del norte y centro de la cordillera oriental de los Andes.		Previo al plan de reforestación y reintroducción de flora, se requerirá un análisis de especies vegetales potencialmente dañinas en el proceso de reforestación como el Eucalipto (Irrutia et al., 2020), que genera efectos hidrófobos en el ambiente, tiene una capacidad de crecimiento acelerado que interrumpe el avance de otras especies y es altamente inflamable, siendo sus bosques un riesgo en zonas urbanas.										
Aprovechando el trabajo realizado por la comunidad, se plantea impulsar un programa de "Jardineras comunales", el cual impulse el trabajo realizado por la comunidad y lo reestructure bajo la proliferación de vegetación endémica, con apropiación de los moradores del sector		De manera que se puedan impulsar los programas de recuperación vegetal en un contexto controlado, se definirán zonas de no intervención que reduzcan el acceso al público, permitiendo la reforestación en zonas con mayor deterioro ambiental. Principalmente se enfocará la no accesibilidad para el pastoreo, que involuntariamente puede dañar la vegetación en crecimiento.										
		De manera que se puedan impulsar los procesos ecológicos, se busca establecer "zonas de recuperación", cuyo enfoque será el rehabilitar los ecosistemas en un espacio controlado, después de los respectivos procesos de limpieza y rehabilitación de agua, suelo y flora (Bentrup, 2008).										

Tabla 7. Eje de Naturaleza y Conservación (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Eje 4: Movilidad

Se darán las pautas para hacer de la quebrada y sus alrededores, un elemento de conectividad interbarrial a través de un corredor verde con énfasis a la movilidad alternativa.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Se priorizará en el PDyOT y PUGS, la estructuración de la quebrada como un eje de movilidad que conecte los barrios orientales de Riobamba y los del sur de Guano, por medio de un "corredor verde" que hará de esta área, no solo un espacio protegido, si no un recurso de movilidad bajo las normas de protección ambiental.	Considerando la quebrada un "corredor verde", se propone en la misma los sistemas de circulación necesarios (corredores, senderos, camineras), siempre dando prioridad a la movilidad universal y a la inclusión de todo individuo.	De manera que se promueva la generación de actividad dentro de la quebrada, se proponen puntos de encuentro y miradores a lo largo de esta, estableciendo 3 de estos puntos en el tramo norte a una distancia de entre 500 metros y 1 kilómetro.
Con el objetivo de priorizar la movilidad universal, se identificará las principales vías que permitan el acercamiento a la quebrada, de manera que se priorice su tratamiento y mantenimiento: Reparación de capa asfáltica, desarrollo de veredas adecuadas con enfoque a la movilidad universal e iluminación adecuada para evitar problemas como inseguridad.	Dado a la mala condición de los tres puentes que conectan Guano y Riobamba, se plantea una reconstrucción de los mismos, priorizando la mayor apertura posible del caudal de la quebrada y el desarrollo de una movilidad universal que le de espacio suficiente a peatones y ciclistas.	Para minimizar la movilidad a través de vehículos motorizados, se aumentarán puentes peatonales que conecten las vías y callejones que llegan a la quebrada. Al igual que con los puentes vehiculares, se priorizará que la afectación al caudal de la quebrada sea el mínimo.

Tabla 8. Eje de Movilidad (Autor, 2023)

Eje 5: Social y Comunicación

En este punto se prioriza la comunicación y promoción de los programas hacia los moradores y la integración de estos en el desarrollo de la rehabilitación de la quebrada y su futuro mantenimiento.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Enfoque Social y Comunicación 1. Planes de comunicación respecto a los procesos desarrollados en la quebrada. 2. Diversificar los usos de la quebrada. 3. Comunicación y promoción de "Jardines comunitarios". 4. Impulsar procesos de veeduría comunitaria. 5. Promover actividades sociales en la quebrada. 6. Promover actividades turísticas. <table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th></tr><tr><td colspan="11">Acción de impacto integral</td></tr><tr><td colspan="11">Acción de impacto integral</td></tr><tr><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td colspan="11">Acción de impacto integral</td></tr><tr><td colspan="11">Acción de impacto integral</td></tr><tr><td colspan="11">Acción de impacto integral</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Acción de impacto integral											Acción de impacto integral													✓		✓	✓			✓		✓	Acción de impacto integral											Acción de impacto integral											Acción de impacto integral											Se estructurará un plan de comunicación integral a la comunidad, por medio de grupos "puerta a puerta" y mediante reuniones con los dirigentes barriales. En estas se realizará una explicación integral de los programas a ejecutarse y de como la comunidad se puede ver involucrada en los mismos.	Dentro del plan de desarrollo de la quebrada y sus inmediaciones, se impulsará la mayor cantidad de servicios para que los moradores puedan sentirse atraídos mediante diversas actividades, siempre y cuando estas respeten la guía de programas y construcciones de bajo impacto ambiental.	Se llevarán a cabo programas para impulsar las "Jardinerías comunales", en donde los moradores puedan presentar sus trabajos y desarrollar competencias periódicas barriales del avance de los mismos. Esto ayudará a promover el programa de "Jardinerías comunales" más allá de las quebradas.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																						
Acción de impacto integral																																																																																
Acción de impacto integral																																																																																
		✓		✓	✓			✓		✓																																																																						
Acción de impacto integral																																																																																
Acción de impacto integral																																																																																
Acción de impacto integral																																																																																
Por medio de las dirigencias barriales, se realizarán mesas abiertas directamente conectadas con el programa de "silla vacía" de los municipios, donde se prioricen acciones que puedan mejorar las estrategias de manejo de la quebrada, con un enfoque social.	Se llevarán a cabo programas de limpieza y reforestación con la comunidad, organizando mingas a través de las directivas barriales, proporcionando educación ambiental, al integrar a grupos estudiantiles en estos procesos. También se involucrará a grupos activistas para guiar las acciones desde su experiencia.	A través de la academia, en conjunto con la Municipalidad y Ministerio de Turismo, se impulsarán programas como senderismo y "caminatas culturales", que impulsen la conciencia ambiental y exploten las tradiciones regionales a través del desarrollo de actividades dentro de la quebrada.																																																																														

Tabla 9. Eje Social y Comunicación (Autor, 2023)

Eje 6: Económico

Este eje se enfoca en las principales estrategias económicas que permitan el desarrollo de la quebrada, no solamente en su planificación inicial, sino también en su protección futura.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

											
Enfoque Económico 1. Identificación de actores involucrados en el desarrollo de proyectos económicos en las inmediaciones de la quebrada. 2. Otorgamiento de espacios comunitarios en las inmediaciones de la quebrada a las administraciones barriales. 3. Convenios público/privados que prioricen la protección de la quebrada.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Acción de impacto integral										
				✓			✓			✓	✓
	Acción de impacto integral										
Considerando que las inmediaciones de la quebrada poseen una gran actividad tanto comercial como industrial, se evaluarán estas actividades y su potencial involucramiento, sea como inversor directo en los programas a desarrollarse en la quebrada o como comerciantes en las inmediaciones y dentro de la misma.	Se promoverá espacios comunitarios designados para las administraciones barriales. Estos podrán ser utilizados para usufructo del barrio, siempre y cuando sus inmediaciones sean adecuadamente mantenidas, respetando el plan ambiental de la quebrada. Esto impulsará la protección de estos espacios por parte de la comunidad y fortalecerá la apropiación de los mismos.										
Se designarán tramos de la quebrada para programas público/privados en los que se pautará con empresas privadas. Estas “apadrinarán” el mantenimiento de los tramos asignados en conjunto con la Municipalidad. La administración de los recursos se realizará por medio de la Municipalidad y un representante de la entidad privada, el mismo que recibirá un desglose de las actividades desarrolladas. El tramo intervenido será reconocido con el nombre de la empresa “apadrinante”.											

Tabla 10. Eje Económico (Autor, 2023)

Los lineamientos en mención no son parte de un plan lineal, dada la variedad de circunstancias que puede presentar cada quebrada al tomar este programa como un referente. Estos hacen énfasis a las mayores necesidades que tiene este tramo de la quebrada y que son identificables en el resto de esta, así como en otras quebradas, tanto de Riobamba como de otros contextos similares.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

CONCLUSIONES

En el plan de manejo de quebradas, específicamente por parte de las ciudades de Riobamba y Guano, se identificaron bases de datos deficientes, falta de disponibilidad de información, lentitud en los servicios y documentación incompleta. Igualmente, desde el gobierno central, su lentitud en la liberación de información censal del año 2022, estancada hasta la fecha, ponen en duda la certeza y credibilidad de los datos obtenidos desde la gobernanza. Llega al punto de ser tan preocupante la condición de estos datos, que al evaluarlos se pueden identificar incluso copias textuales de trabajos académicos, haciéndolos ver como propios de las municipalidades, quitándoles credibilidad en el proceso.

Las quebradas de manera histórica han sido vistas como espacios residuales que no otorgan valor alguno dentro de la ciudad y a sus habitantes. Debido a las características geológicas de la quebrada, esta se ha convertido en un espacio degradado e infravalorado, perpetuando en ella prácticas antropogénicas destructivas como micro-basurales, deforestación, relleno, descarga de aguas residuales, asentamientos informales, entre otras (Testsch, 2018).

2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA QUEBRADA LAS ABRAS DEL CANTON GUANO

2.1. INTRODUCCIÓN

Las quebradas de manera histórica han sido vistas como espacios residuales que no otorgan valor alguno dentro de la ciudad y a sus habitantes. Debido a las características geológicas de la quebrada, esta se ha convertido en un espacio degradado e infravalorado, perpetuando en ella prácticas antropogénicas destructivas como microbasurales, deforestación, relleno, descarga de aguas residuales, asentamientos informales, entre otras (Testsch, 2018).

Imagen 18. Comparativa de textos introductorios entre la tesis de grado de los Ingenieros Axel Adriano y Robert guerra (2021) frente al Plan de Manejo Ambiental de la Quebrada Las Abras del Municipio de Guano (2022)

Otra limitación fue la condición de recursos necesarios como la información planimétrica insuficiente de la quebrada Las Abras, identificando bases de datos obsoletas en los archivos disponible del Instituto Geográfico Militar de los años 2000, periodo en el que varios barrios de estudio no estaban consolidados y, por ende, haciendo inútil su información.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 19: Comparación quebrada Las Abras entre el archivo SIG y la vista de Google Earth en el año 2023 (Autor, 2023)

Adicionalmente, entre los limitantes de la investigación de invasiones y rellenos ilegales, estuvo la condición de riesgo que han sufrido varios ciudadanos detrás de la acción de protección de la quebrada: Varios activistas que formaban parte del colectivo “Comunidad unida por la recuperación y conservación de la Quebrada Las Abras” se vieron obligados a deslindarse, e incluso pedir protección por parte de las autoridades competentes, al ver amenazada su vida y la de sus allegados, motivo por el cual se evitó profundizar en esta problemática específica.

Aunque alrededor de la quebrada de Las Abras ya se han realizado varias propuestas, como planes de manejo ambiental y estrategias de gestión de quebradas, tanto desde la sociedad como la academia y la gobernanza, esta última poniendo ya en acción su plan desde mayo del 2023, se identifica en

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

todos los casos una falencia constante: La falta de importancia de un proceso multisistémico, dejando siempre de lado algún eje el cual, al ser relegado a una baja prioridad, termina complicando los procesos de planificación.

En el caso del proyecto municipal, se identificaron falencias en procesos como la comunicación ciudadana y la divulgación de las herramientas de rehabilitación a la comunidad, para que se generen puentes estratégicos, donde grupos que ya han trabajado en la quebrada, no vean su trabajo desperdiciado y así, no facilitar una especulación negativa que pueda trabar los planes municipales.

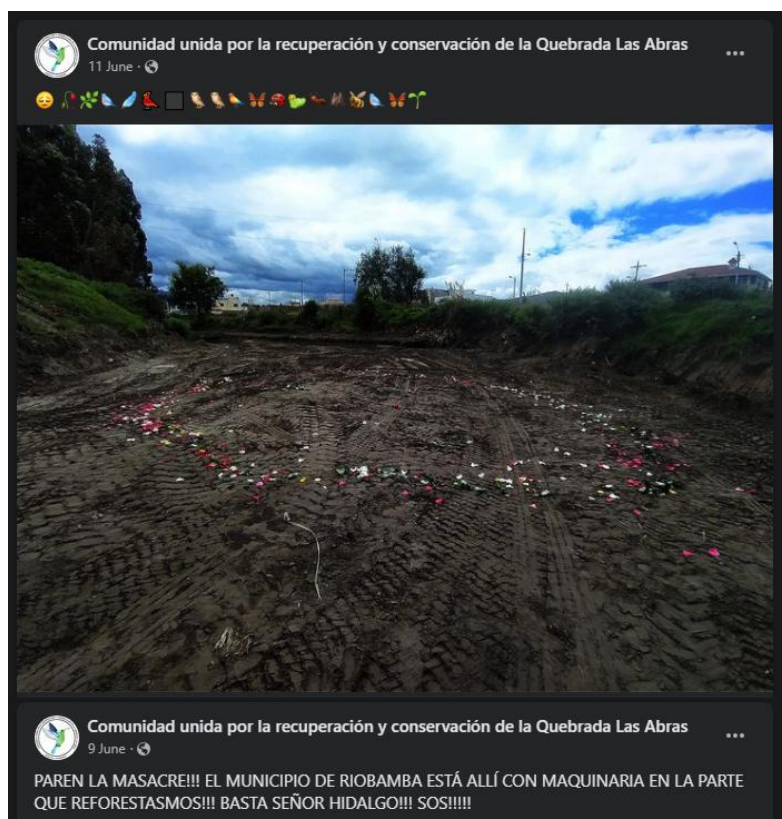


Imagen 20. Reacciones al inicio de trabajos de recuperación de la cuenca hídrica (Autor, 2023)

Como se mencionó en este estudio, la consideración de la quebrada como espacio residual por parte de las autoridades, da apertura a ciudadanos y colectivos a tomar acciones propias que, aunque pueden tener fallas como en el caso de Las Abras (reforestación sobre rellenos antitécnicos) generan un

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

aporte importante a la iniciativa de rehabilitación y dejan ver en acción a un aliado estratégico. Estas acciones no pueden ser unilateralmente descartadas y llaman a los gobernantes a aprovechar estas iniciativas y encaminarlas a programas adecuadamente regulados.

Por otro lado, entre los efectos negativos de esta apropiación, se debe considerar el manejo de las invasiones y sus involucrados: Los residentes de estos espacios suelen ser víctimas de procesos engañosos manejados por traficantes de tierra, volviéndose víctimas de los mismos al adquirir un lote, aparentemente legítimo, que termina siendo parte de la franja de protección, terminando así, desamparado al intentar buscar responsables.

Vale hacer énfasis en los procesos multisistémicos a la hora de realizar propuestas ambientales. Volviendo al punto de partida de este estudio y a la referencia de los ODS, en cualquier plan de desarrollo urbano con enfoque ambiental siempre se hace referencia a todas las posibles aristas: Social, Ambiental, Técnico, Económico, etc. Estos ejes no siempre tendrán la misma jerarquía en los programas propuestos, pero jamás pueden darse por descartados, como reiteradamente se ha mencionado en este estudio.

Aunque ciertas circunstancias de esta quebrada son muy particulares, como su gobernanza compartida y el tipo de uso de suelo alrededor de la misma, se buscó hacer propuestas de amplio espectro, que ayudarán a enfrentar dificultades comunes entre casos similares. Se deja abierta la posibilidad de ampliar este estudio con nuevas estrategias técnicas, ambientales y sociales que sean capaces de fortalecer los ejes mencionados de gestión de la quebrada.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

BIBLIOGRAFÍA

Adriano, A., & Guerra, R. (2021). PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, DE LA QUEBRADA SAN SEBASTIÁN, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO [Trabajo de titulación]. Universidad Nacional de Chimborazo.

Asamblea Nacional del Ecuador (2008) CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008.

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Asamblea Nacional. (2014). LEY ORGANICA DE RECURSOS HIDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. En Agencia de Regulación y Control del Agua. <http://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Ley-Orgánica-de-Recursos-Hídricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf>

Asamblea Nacional. (2017). CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. En Ministerio del Ambiente. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Bentrup, G. (2008). Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para diseño de zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes. Informe Técnico Gral. SRS-109. Asheville, NC: Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Estación de Investigación Sur. 128 p.

Comité Técnico Interinstitucional para el proceso preparatorio de Hábitat III. (2018). Posición nacional del Ecuador frente a la Nueva Agenda Urbana (2.a ed.). Imprenta Editorial Ecuador.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/Posición-Nacional-del-Ecuador.pdf>

Congreso Nacional. (2004a). LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION. En Ministerio del Ambiente.

<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Congreso Nacional. (2004b). LEY DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL. En Ministerio del Ambiente.

<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-PREVENCION-Y-CONTROL-DE-LA-CONTAMINACION-AMBIENTAL.pdf>

Defensoría del Pueblo. (2020, 30 julio). ¿Qué hacemos? - Defensoría del Pueblo. <https://www.dpe.gob.ec/que-hacemos/>

Irurtia, A. E., Quintas, C. C., Arrizabalaga, A. L., & Martínez, J. A. (2020). Efectos ambientales de las plantaciones de eucaliptos en Euskadi y la Península Ibérica. Munibe Ciencias Naturales. <https://doi.org/10.21630/mcn.2020.68.20>

Frediani, J. C. (2019). Lógicas y tendencias de la expansión residencial en áreas periurbanas. <https://doi.org/10.35537/10915/3203>

Jay, M. & Stolte, O. (2011). A Human Ecology Of Urban Ravine Restoration: A New Zealand Example. Urban Habitats, 6. https://urbanhabitats.org/v06n01/urbanravine_full.html

La Hora. (2023, mayo). Al menos tres meses de retraso para los resultados del censo poblacional. La Hora. Recuperado 12 de agosto de 2023, de

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

<https://www.lahora.com.ec/tungurahua/menos-tres-meses-retraso-para-resultados-censo-poblacional/>

La Hora. (2022, 2 febrero). El aluvión de la Gasca no es un desastre natural. Diario La Hora. Recuperado 3 de julio de 2023, de <https://www.lahora.com.ec/pais/quito-aluvion-desastre-prevenible/>

La Prensa. (2020, 26 diciembre). Traficantes de tierra rellenaron la quebrada de Las abras. Diario La Prensa Riobamba. <https://www.laprensa.com.ec/relleno-quebrada-las-abras/>

La Prensa. (2022a, enero 18). Continúan los rellenos ilegales en la quebrada de las Abras. Diario La Prensa Riobamba. <https://www.laprensa.com.ec/rellenos-ilegales-en-las-abras/>

La Prensa. (2022b, febrero 24). Nadie detiene trabajos en quebrada «Las Abras». Diario La Prensa Riobamba. <https://www.laprensa.com.ec/nadie-detiene-trabajos-en-las-abras/>

La Prensa. (2022c, agosto 21). Las Acacias espera II etapa del parque. Diario La Prensa Riobamba. <https://www.laprensa.com.ec/las-acacias-espera-ii-etapa-del-parque/>

La Prensa. (2022d, noviembre 11). En pos de remediar el daño y evitar tragedias. Diario La Prensa Riobamba. <https://www.laprensa.com.ec/en-pos-de-remediar-el-dano-y-evitar-tragedias/>

Leathwick, J.R., B.D. Clarkson, y P.T. Whaley. (1995) Vegetation of the Waikato region: Current and historical perspectives. Hamilton, New Zealand: Landcare Research Contract Report LC9596/022, prepared for Environment Waikato, Landcare Research.

Loaiza, G. (2022, 29 marzo). ¿Cuáles fueron las causas que provocaron el aluvión de la quebrada «El Tejado» en Quito? UEES - Universidad Espíritu Santo. Recuperado 3 de abril de 2023, de

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

<https://uees.edu.ec/cuales-fueron-las-causas-que-provocaron-el-aluvion-de-la-quebrada-el-tejado-en-el-sector-de-la-gasca-la-comuna-y-pambachupa-en-la-ciudad-de-quito/>

Moreno, O. Z. (1996). Ocupación de laderas: incremento del riesgo por degradación ambiental urbana en Quito, Ecuador. CIUDADES EN RIESGO DEGRADACIÓN AMBIENTAL, RIESGOS URBANOS Y DESASTRES.

Miller, B., Thompson, N., & Gray, J. (2023, 5 julio). ¿Qué es el fenómeno el niño, por qué ocurre y qué efectos puede producir? CNN.
<https://cnnespanol.cnn.com/2023/07/05/que-es-nino-fenomeno-por-que-ocurre-efectos-trax/#:~:text=Este%20martes%204%20de%20julio,r%C3%A9cord%20en%20los%20pr%C3%B3ximos%20meses.>

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012). Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. En Subsecretaría de Patrimonio Natural.

Municipio de Guano. (2019). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guano 2019-2023. Recuperado 22 de marzo de 2023, de <https://municipiodeguano.gob.ec/wpguano/index.php/pdot/>

Municipio de Riobamba. (2020a, octubre). Municipio emprende acciones enfocadas a solucionar la problemática existente en el sector “Quebrada Las Abras” - Municipio Riobamba. Municipio de Riobamba. <https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/noticias/boletines-de-prensa/92-boletines-de-prensa-octubre-2020/2267-municipio-emprende-acciones-enfocadas-a-solucionar-la-problematika-existente-en-el-sector-quebrada-las-abras>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Municipio de Riobamba. (2020b). Plan PDyOT 2020 - 2030 - Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 - 2030 - Municipio Riobamba. Recuperado 6 de enero de 2023, de <http://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/ordenamiento-territorial/plan-pdyot-2020-2030>

Municipio de Riobamba. (2022, febrero). Minga de limpieza de la quebrada “Las Abras” - Municipio Riobamba. Municipio de Riobamba. <https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/noticias/boletines-de-prensa/114-boletines-de-prensa-febrero-2022/3250-minga-de-limpieza-de-la-quebrada-las-abras>

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60906>

Naciones Unidas. (2018). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo | Naciones Unidas. Recuperado 16 de junio de 2023, de <https://www.un.org/es/desa/2018-world-urbanization-prospects>

NOVUM. (s. f.). Plan de Intervención Ambiental Integral en las Quebradas de Quito. En Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito. Recuperado 1 de diciembre de 2022, de http://www.quitoambiente.gob.ec/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/patrimonio_natural/quebradas/plan_de%20intervencion.pdf

ODS Territorio Ecuador. (s. f.). Observatorio Nacional - Ecuador - ODS. Recuperado 5 de agosto de 2023, de <https://odsteritorioecuador.ec/observatorio-nacional/>

Patagua. (s. f.). Medio Ambiente | Puerto Varas | Patagua. Recuperado 1 de agosto de 2023, de <https://www.patagua.cl/about>

Patagua. (2018). Quebrada Parque, guía para la gestión de quebradas urbanas [Issuu]. https://issuu.com/patagua/docs/gu_a_quebradas_urbanas_2018#:~:text

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

=Recarga%20de%20acuíferos%3A%20Las%20quebradas,valiosas%20reservas%20de%20agua%20dulce.

Pinto, W., & Zúñiga, C. (2021, 12 diciembre). Emergencia en Guano para atender daños por aluvión, que afectó a barrios, viviendas, negocios y carros. Diario El Universo. Recuperado 21 de junio de 2023, de <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/emergencia-en-guano-para-atender-danos-por-aluvion-que-afecto-a-barrios-viviendas-negocios-y-carros-nota/>

Presidencia de la República & Asamblea Nacional. (2020). CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD. En Consejo de Participación Ciudadana y Control Social. Recuperado 6 de enero de 2023, de <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>

Sacoto, D. (2017). ESTRATEGIAS PARA LA RECUPERACIÓN DE QUEBRADAS EN CENTROS URBANOS DE CIUDADES ANDINAS, CASO DE ESTUDIO: AZOGUES - ECUADOR [Tesis de Máster]. Universidad de Cuenca.

Soto, F. (2023, 7 junio). Municipio de Riobamba plantea trabajos de mitigación en Las Abras y Cundwana. Diario Los Andes. Recuperado 17 de julio de 2023, de <https://www.diariolosandes.com.ec/municipio-de-riobamba-plantea-trabajos-de-mitigacion-en-las-abras-y-cundwana/>

Suárez, J. (2009). Estructuras de Contención de Gravedad. En Deslizamientos (Vol. 2, pp. 119-121). Universidad Industrial de Santander. <https://www.erosion.com.co/download/cap-3-estructuras-de-contencion/>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Taller de Artes y Oficios AC & Sarar Transformación SC. (s. f.). Biofiltro, La Jardinera que Filtra las Aguas Grises para Reciclarlas. En Instrumentos Educativos para el Saneamiento Ecológico. Sarar Transformación SC.

The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. (s. f.). The Roadmap - Habitat III. Habitat III.
<https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/preparatory-process/the-roadmap/>

United Nations. (s. f.-a). About Habitat III. Habitat III. Recuperado 3 de abril de 2023, de <https://habitat3.org/the-conference/about-habitat-3>

United Nations. (s. f.-b). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Naciones Unidas. Recuperado 3 de abril de 2023, de <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

United Nations General Assembly. (2017). Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development. En United Nations (A/RES/71/313). United Nations.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de acciones propuestas “Plan Quebrada Las Abras” (Gestión de Riesgos, 2023)	18
Tabla 2. Resumen de posturas entrevistados (Autor, 2023)	24
Tabla 3. Resumen de recorrido (Autor, 2023)	28
Tabla 4. Estrategias en el estudio de las quebradas de Azogues (Sacoto, 2017)	33
Tabla 5. Eje de Gobernanza y Planificación (Autor, 2023)	36
Tabla 6. Eje Técnico-Hidráulico (Autor, 2023)	38
Tabla 7. Eje de Naturaleza y Conservación (Autor, 2023)	39
Tabla 8. Eje de Movilidad (Autor, 2023)	41
Tabla 9. Eje Social y Comunicación (Autor, 2023)	42
Tabla 10. Eje Económico (Autor, 2023)	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. F.O.D.A de las quebradas. Autor, 2022	7
Figura 2. Principal legislación aplicable. Autor, 2023	9
Figura 3. Resumen de encuestas (Autor, 2023)	22
Figura 4. Principios de la Quebrada Parque (Patagua, 2020)	31
Figura 5. Ejes del plan multisistema (Autor, 2023)	35

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Aluvión de la Gasca. Tomado de Diario La Hora, 2022	8
Imagen 2. Ríos y quebradas que rodean el límite urbano de Riobamba. Tomado de Geoportal Riobamba, 2022	10
Imagen 3. Temporal de Guano. Tomado de Diario El Universo, 2021	11
Imagen 4. Inundación Urbana de Riobamba. Tomado de PDyOT Riobamba, 2020	12

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Imagen 5. Inundaciones por desbordamiento de quebradas. Tomado de Gestión de riesgos GADMR	13
Imagen 6. Lotes Vacantes de Riobamba. Tomado de PUGS Riobamba, 2020	14
Imagen 7: Letreros sobre la protección de la quebrada (Autor, 2022)	15
Imagen 8: Pastoreo en un puente de la quebrada (Autor, 2023)	15
Imagen 9. Contaminación de la quebrada (Autor, 2022)	16
Imagen 10. Puente calle Río Coca (Autor, 2022)	16
Imagen 11. Imagen de la condición natural quebrada Las Abras con la ubicación de referencias actuales (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 1964)	17
Imagen 12. Zonas a intervenir en el tramo Norte de la quebrada (Gestión de Riesgos, 2023)	18
Imagen 13. Tramo de estudio (Autor, 2023)	21
Imagen 14. Entrevistados y sus enfoques (Autor, 2023)	23
Imagen 15. Lote en venta al borde de la quebrada (Autor, 2023)	25
Imagen 16. Desechos de construcción en la quebrada (Autor, 2023)	26
Imagen 17. Tubería que actúa como puente en el Punto 10 (Autor, 2023)	27
Imagen 18. Comparativa de textos introductorios entre la tesis de grado de los Ingenieros Axel Adriano y Robert guerra (2021) frente al Plan de Manejo Ambiental de la Quebrada Las Abras del Municipio de Guano (2022)	44
Imagen 19: Comparación quebrada Las Abras entre el archivo SIG y la vista de Google Earth en el año 2023 (Autor, 2023)	45
Imagen 20. Reacciones al inicio de trabajos de recuperación de la cuenca hídrica (Autor, 2023)	46

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Encuestas



Entrevista a ciudadanos de los barrios Las Acacias, Urbanización del Sol y Ciudad Balboa

Arrancar con la explicación del origen de la entrevista: Esta surge desde una tesis la cual gira alrededor de la situación de la quebrada Las Abras y busca analizar su situación desde el ojo de sus moradores, no es un proyecto de gobiernos y las respuestas son anónimas.

Aclarar a los entrevistados que no existen las respuestas equivocadas, se trata de entender el sentir de la gente no de un examen de colegio.

Dada la naturaleza de varias respuestas abiertas, solicitar permiso al entrevistado de que se puedan grabar las respuestas y que su uso es exclusivamente de investigación (Acuerdo de confidencialidad?)

1. Introducción demográfica

Respuestas de análisis exterior: lugar del entrevistado, área de la vivienda del entrevistado.

2. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta su ciudad? (Valorar problemáticas, o descartar coyunturales)

Pregunta abierta para identificar cuales son las prioridades ciudadanas, permitir de una a tres respuestas, enfatizar que son puntuales y no se requiere un detalle elaborado.

3. ¿Considera importante la quebrada? ¿Por qué?

Respuesta si/no. Pedir un motivo del por que su respuesta, aclarando que no se trata de que tenga la respuesta correcta si no que demuestre su sentir.

4. ¿Como califica la gestión de la quebrada? (Desde puntos de vista ambiental, riesgo, seguridad)

Respuesta de calificación (1 al 5) Pedir una respuesta directa ente excelente (5) y pésima (1).

5. ¿Cuáles son los problemas que acarrea la quebrada?

Respuesta abierta para demostrar los problemas que identifica la ciudadanía en la quebrada, reiterando de nuevo que no existe respuesta errónea y se trata de los problemas que el entrevistado considere los mas importantes.

6. ¿Quién considera que se debería encargar de la gestión de la quebrada?

Respuesta abierta, pedir que nombre a la autoridad que considera que esta a cargo de la quebrada, reiterando de nuevo que no se trata de dar la respuesta correcta.

7. A su opinión, ¿Cuál es la prioridad que merece la quebrada en el plan municipal?

Respuesta de calificación (Alta, Media, Baja) De en que punto de una agenda municipal cree que debería estar la gestión de la quebrada frente al resto de prioridades del municipio.

8. Si usted tuviera la potestad de hacerlo, ¿Que haría con la quebrada?

Pregunta abierta y más dedicada a una decisión sin limitaciones que pueda visualizar un proyecto ideal ciudadano. Reiterar que es una pregunta sin limites y que no existe respuesta equivocada.

Figura 1: Formulario de encuestas (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Resultados de la encuesta

1. Demografía de los entrevistados

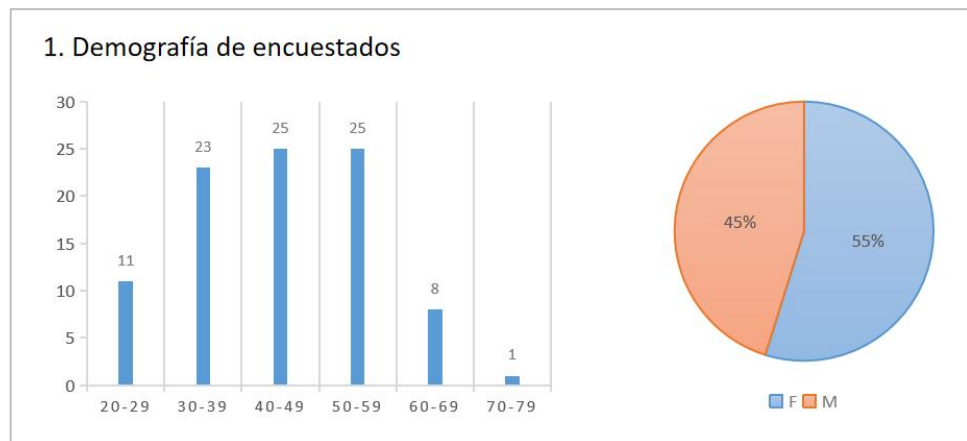


Figura 3: Demografía de los encuestados (Autor, 2023)

2. Identificación de problemas en la ciudad

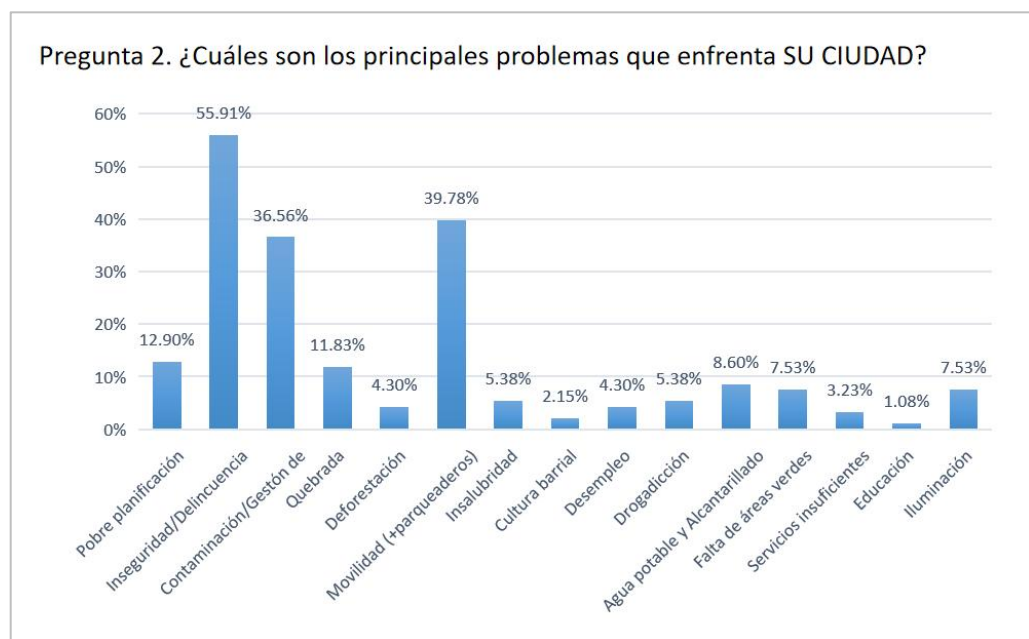
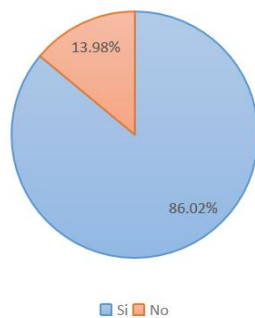


Figura 4: Problemas de la ciudad (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

3. Gestión e importancia de la quebrada

3. ¿Considera importante la quebrada? ¿Por qué?



7. A su opinión, ¿Cuál es la prioridad que merece la quebrada en el plan municipal?

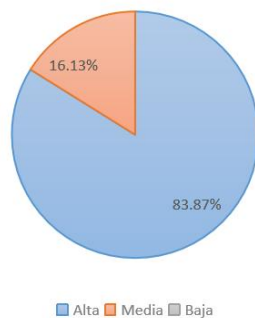


Figura 5: Importancia de la quebrada (Autor, 2023)

Al hablar de los motivos específicos de la importancia de la quebrada, se desglosan dos métricas importantes entre los entrevistados: Virtudes y amenazas de la quebrada.

3a. Motivos de la importancia de la quebrada: Virtudes

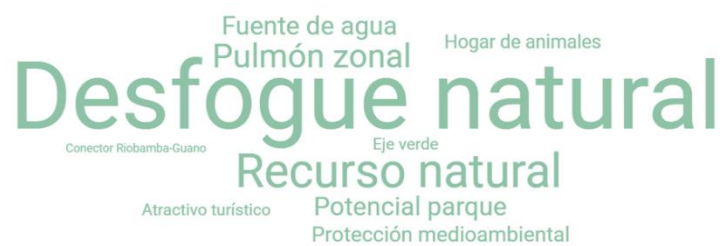


Figura 6: Virtudes de la quebrada (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

3b. Motivos de la importancia de la quebrada: Amenazas



Figura 7: Amenazas de la quebrada (Autor, 2023)

4. Problemas identificados en la quebrada

Después de entender que la quebrada si es de importancia en la comunidad, se le solicitó evaluar la gestión de la misma.

4. ¿Como califica la gestión de la quebrada?

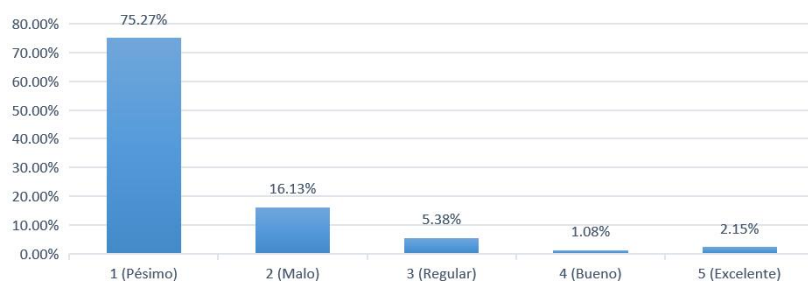


Figura 8: Evaluación de la quebrada (Autor, 2023)

5. ¿Cuáles son los problemas que acarrea la quebrada?

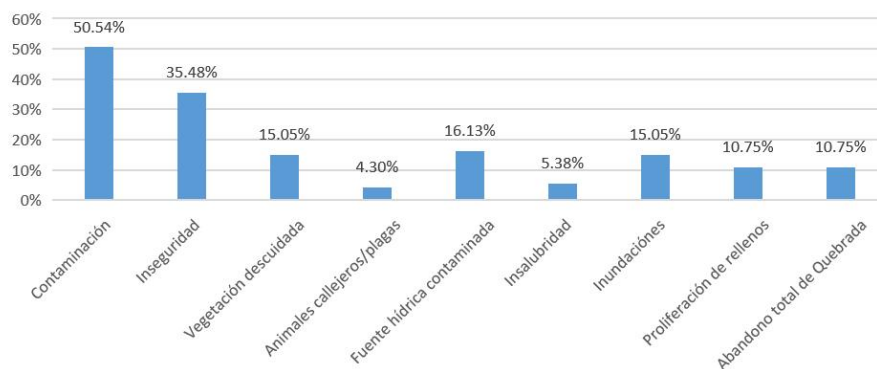


Figura 9: Problemas de la quebrada (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

5. Autoridades responsables de la quebrada

Se consultó a los encuestados quienes consideran que deberían estar al frente de la gestión de la quebrada.

6. ¿Quién considera que se debería encargar de la gestión de la quebrada?

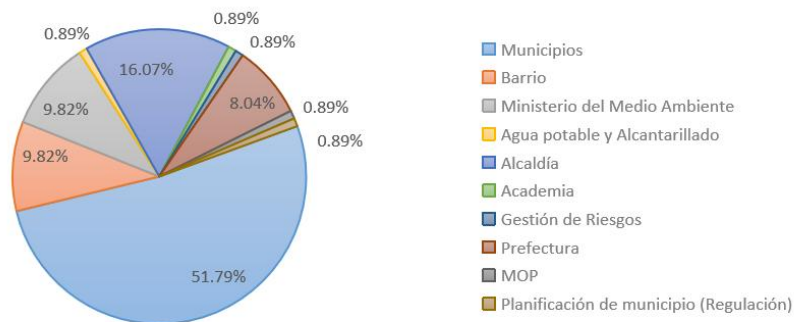


Figura 10: Responsables de la quebrada (Autor, 2023)

Al tomar estas respuestas se consideró a la vez quienes hacían conciencia de la condición de espacio compartido entre las ciudades de Guano y Riobamba. Esta observación permitió identificar que no hay una clara noción por parte de los entrevistados de que la administración de la quebrada responde a una responsabilidad compartida.

6.a. Enfoque zonal de la responsabilidad municipal

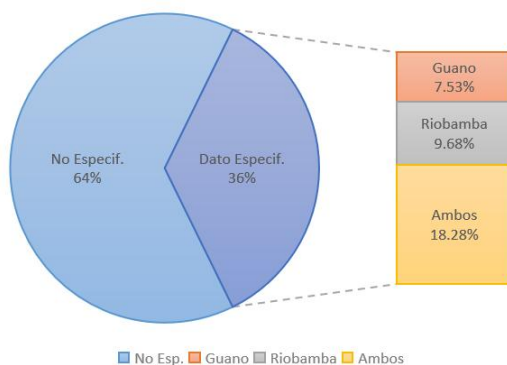


Figura 11: Responsables de la quebrada - Municipales (Autor, 2023)

6. Proyectos recomendables

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Como cierre de la encuesta se le realizó una pregunta libre respecto a que harían con la quebrada de tener potestad absoluta sin ningún tipo de restricción. Esto con la intención de evaluar donde está el enfoque prioritario del encuestado al visualizar la quebrada como un problema resuelto.

8. Si usted tuviera la potestad de hacerlo sin ningún límite o restricción, ¿Que haría con la quebrada?



Figura 12: Propuestas de la quebrada (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Datos de la encuesta

Encuestas totales (Corte Mayo 9)				93	4
1					
20-29	11	F	51	1 (Pésimo)	70 75.27%
30-39	23	M	42	2 (Malo)	15 16.13%
40-49	25			3 (Regular)	5 5.38%
50-59	25			4 (Bueno)	1 1.08%
60-69	8			5 (Excelente)	2 2.15%
70-79	1				
2				5	
Pobre planificación	12	12.90%		Contaminación	47 50.54%
Inseguridad/Delincuencia	52	55.91%		Inseguridad	33 35.48%
Contaminación/Gestón de	34	36.56%		Vegetación descuidada	14 15.05%
Quebrada	11	11.83%		Animales callejeros/plagas	4 4.30%
Deforestación	4	4.30%		Fuente hídrica contaminada	15 16.13%
Movilidad (+parqueaderos)	37	39.78%		Insalubridad	5 5.38%
Insalubridad	5	5.38%		Inundaciones	14 15.05%
Cultura barrial	2	2.15%		Proliferación de rellenos	10 10.75%
Desempleo	4	4.30%		Abandono total de Quebrada	10 10.75%
Drogadicción	5	5.38%			
Agua potable y Alcantarillado	8	8.60%		6	
Falta de áreas verdes	7	7.53%		Municipios	58 Guano 7
Servicios insuficientes	3	3.23%		Barrio	11 Riobamba 9
Educación	1	1.08%		Ministerio del Medio Ambiente	11 Ambos 17
Iluminación	7	7.53%		Agua potable y Alcantarillado	1 No Esp. 60
				Alcaldía	18
3				Academia	1
Si	80			Gestión de Riesgos	1
No	13			Prefectura	9
				MOP	1
				Planificación de municipio (Regulación)	1
				7	
				Alta	78
				Media	15
				Baja	

Tabla 1: Datos de preguntas cerradas de encuestas (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Virtudes pregunta 3			Propuestas pregunta 8		
Potencial parque	8	8.60%	Parque Lineal/Integrador	12	12.90%
Eje verde	4	4.30%	Zona protegida	9	9.68%
Fuente de agua	8	8.60%	Canal de hormigón	2	2.15%
Recurso natural	17	18.28%	Parque Infantil	2	2.15%
Desfogue natural	35	37.63%	Limpieza y mantenimiento integral	37	39.78%
Atractivo turístico	4	4.30%	Gestión barrial	1	1.08%
Protección medioambiental	6	6.45%	Tratamiento de agua	5	5.38%
Pulmón zonal	11	11.83%	Iluminación de quebrada	7	7.53%
Conector Riobamba-Guano	2	2.15%	Recuperar cauce hídrico	9	9.68%
Hogar de animales	5	5.38%	Proyecto turístico	6	6.45%
Amenazas pregunta 3			Reforestación	10	10.75%
Entorno deteriorado	2	2.15%	Expropiación de invasiones	2	2.15%
Mala imagen	3	3.23%	Muros de contención	2	2.15%
Arboles deteriorados	1	1.08%	No sabe	2	2.15%
Poca utilidad	1	1.08%	Más puentes y reparar existentes	6	6.45%
Basurero	7	7.53%	Regulación de más lotes	1	1.08%
No sabe	3	3.23%	Parque comunicante	4	4.30%
Foco de inseguridad	3	3.23%	Entubar y rellenar	1	1.08%
Poca iluminación	1	1.08%	Malecón	3	3.23%
Aguas servidas	4	4.30%	Aumento de seguridad	1	1.08%
			Planes estratégicos	6	6.45%
			Estudios técnicos situacionales	3	3.23%
			Mejorar vías cercanas	5	5.38%
			Parque recreacional/uso múltiple	3	3.23%
			Cumplir la sentencia	2	2.15%
			Ampliación de protección	1	1.08%
			Sendero ecológico	3	3.23%
			Parque ecológico	5	5.38%
			Boulevard	1	1.08%

Tabla 2: Datos de preguntas abiertas de encuestas (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Anexo 2. Resultados de visita a la quebrada

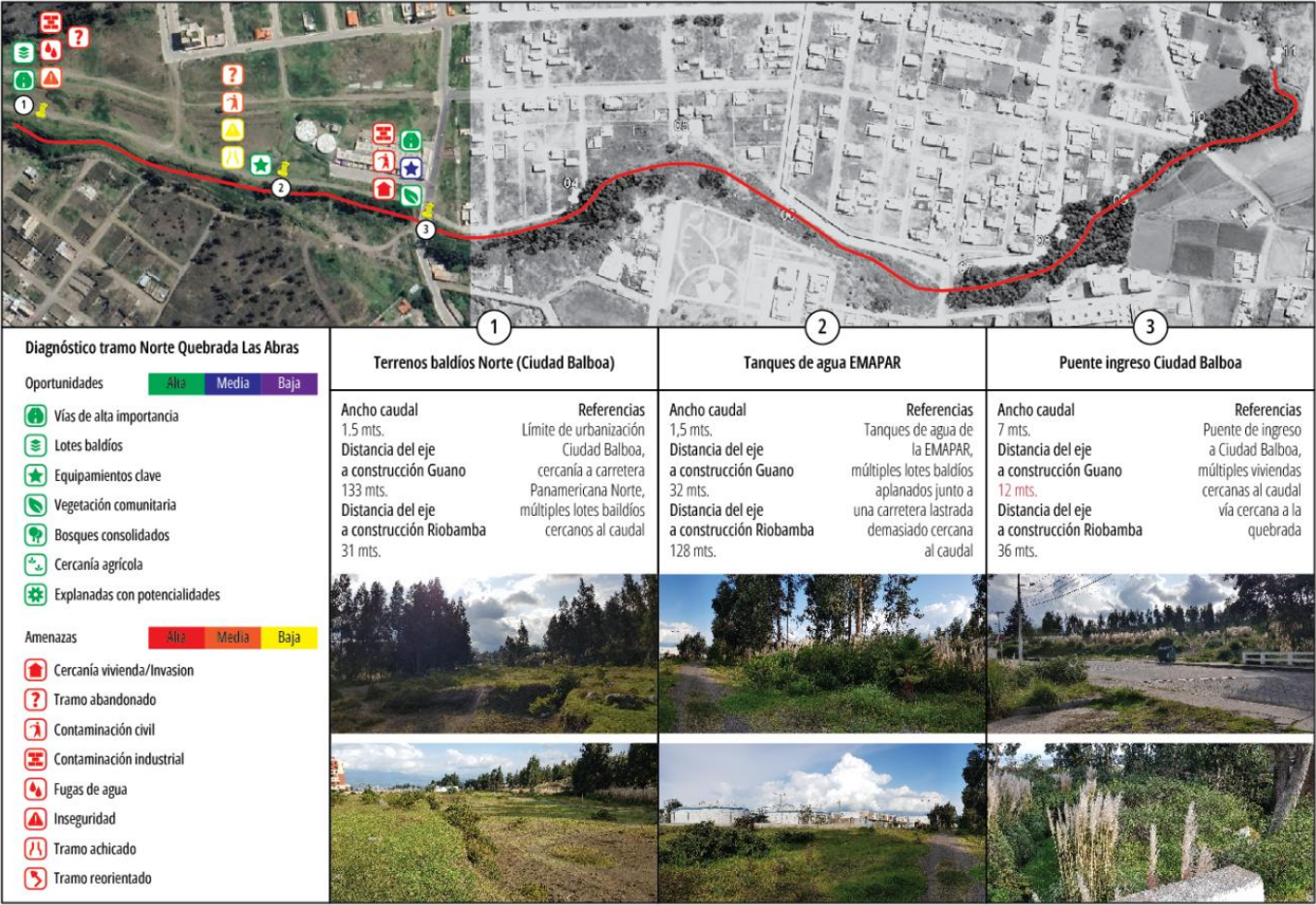


Tabla 3: Diagnóstico de quebrada nodos 1-3 (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

			
4	5	6	7
Lotes inundados (posibles invasiones)	Antiguo playón de la quebrada Las Abras	Parque las Acacias y "Urbanización del Sol"	Puente "Urbanización del Sol" (Guano)
Ancho caudal 5 mts. Referencias Bosque denso de Eucaliptos que limitan la accesibilidad a la quebrada, vías inundadas y lotes en riesgo de la quebrada Distancia del eje a construcción Guano 33 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 47 mts.	Ancho caudal 5 mts. Referencias Zona de mayor relleno antitécnico de la quebrada corroborado por fotos aéreas históricas Distancia del eje a construcción Guano 48 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 38 mts. (Parque las Acacias)	Ancho caudal 17 mts. Referencias Punto mas cercano al parque Las Acacias, en este punto se han realizado senderos por la comunidad que comunican peatonalmente a Guano y Riobamba Distancia del eje a construcción Guano 33 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 47 mts.	Ancho caudal 3 mts. - 0.3 mts. Referencias Uno de los principales conectores vehiculares entre Guano y Riobamba, este se ha convertido en uno de los principales focos de inseguridad por su abandono y deterioro Distancia del eje a construcción Guano 29 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 30 mts.
			
			

Tabla 4: Diagnóstico de quebrada nodos 4-7 (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

			
8	9	10	11
Posterior Urbanización privada "Astromelia"	Jardineras Comunitarias	Puente calle Luciano Andrade Marín	Posterior Urbanización "José Martí"
Ancho caudal 2 mts. - 0.5 mts. Distancia del eje a construcción Guano 19 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 19 mts. Referencias Cerramiento de la urbanización "Astromelia" aparente desviación del caudal natural de la quebrada	Ancho caudal 3 mts. Distancia del eje a construcción Guano 12 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 44 mts. Referencias Pequeño espacio al final de un pasaje residencial del lado de la quebrada de Guano rehabilitado por la comunidad con jardineras y un entierro de mascotas	Ancho caudal 0.5 mts. Distancia del eje a construcción Guano 15 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 64 mts. Referencias Pequeño puente improvisado entre Riobamba y Guano sobre un tubo de 50 cm. de diámetro. varios lotes agrícolas en las inmediaciones	Ancho caudal 1 mts. - 0.5 mts. Distancia del eje a construcción Guano 67 mts. Distancia del eje a construcción Riobamba 5 mts. Referencias Fuerte desviación de la quebrada notable principalmente por el cerramiento de la urbanización "Jose Martí" y por múltiples desechos de construcción
 	 	 	 

Tabla 5: Diagnóstico de quebrada nodos 4-7 (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Registro Fotográfico



Imagen 1: Nodo 1, vista a E35 (Autor, 2023)



Imagen 2: Nodo 1, vista a Urbanización Ciudad Balboa (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 3: Panorámica Nodo 2 (Autor, 2023)



Imagen 4: Nodo 2 (Autor, 2023)



Imagen 5: Nodo 3 sobre el puente (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

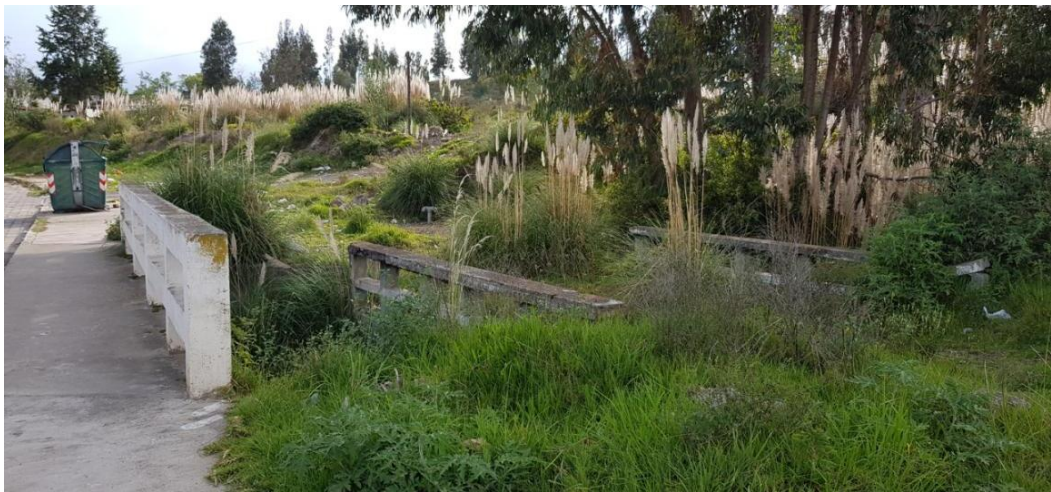


Imagen 6: Nodo 3, puente antiguo junto al puente en funcionamiento (Autor, 2023)



Imagen 7: Nodo 4, vías inundadas (Autor, 2023)

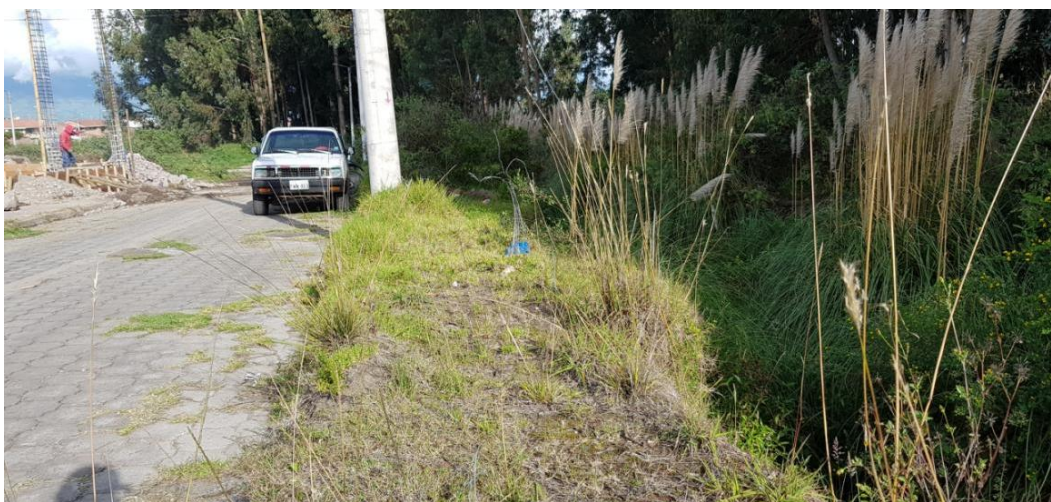


Imagen 8: Nodo 4, peligrosa cercanía de la vía a la quebrada (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 9: Nodo 5 (Autor, 2023)



Imagen 10: Nodo 5 (Autor, 2023)



Imagen 11: Nodo 6, al fondo el parque Las Acacias (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 12: Nodo 6, al fondo el parque Las Acacias (Autor, 2023)



Imagen 13: Nodo 7, cerca al puente (Autor, 2023)



Imagen 14: Nodo 8, Posterior a Urbanización Astromelia (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 15: Nodo 8 (Autor, 2023)



Imagen 16: Nodo 9, Jardineras comunitarias (Autor, 2023)



Imagen 17: Nodo 9 (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 18: Nodo 10 sobre el puente (Autor, 2023)



Imagen 19: Nodo 10, tubería que hace pasar el agua de la quebrada (Autor, 2023)



Imagen 20: Nodo 11, cerramiento Urbanización San Martí (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yánez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023



Imagen 21: Bosque entre nodos 10 y 11 (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Anexo 3. Preguntas a entrevistados

Entrevistado	Dr. Roberto Tapia Comunidad	Ing. Gabriela Vanegas Activismo y Academia	Ing. Jorge Hidalgo Gobernanza
Residencia	20+ años	10+ años	N/A
Perspectiva de la quebrada	¿Cuál es la importancia de la quebrada? ¿Que prioridad tiene la quebrada dentro de la ciudad? En este tema se busca entender la postura del entrevistado alrededor de la importancia de la quebrada a nivel técnico, ambiental y de ciudad, entendiendo que cada uno de los profesionales tendrá un enfoque específico con mayor jerarquía dado a su campo de estudio		
Percepción de gobernanza frente a la quebrada	¿Como ve el manejo de la quebrada por parte de los gobiernos? ¿Que se ha hecho o que ha faltado? Desde su perspectiva se busca identificar el rol que le dan a los gobiernos y que tanto se reconoce su trabajo		
Percepción de la comunidad frente a la quebrada	¿Como se involucra la comunidad en la quebrada? Así como se evaluó el trabajo de los gobiernos se hace lo mismo con la sociedad que reside en las inmediaciones de la quebrada y de grupos que han querido intervenir en la misma		
Principales problemáticas	¿Cuales son los principales problemas que acarrea la condición actual de la quebrada? El objetivo es identificar desde su campo profesional y su condición cuales son los principales problemas identificados en la quebrada y cuales poseen una mayor jerarquía sobre otros		
Identificación de responsables	¿Cuales son los principales responsables de la condición actual de la quebrada? Aunque a primera vista se identifican claros responsables (Falta de acción por parte de gobiernos, empresas contaminantes y moradores) Se busca indagar en casos puntuales de actores que generan problemas en la quebrada, guardando siempre el cuidado con situaciones delicadas ya conocidas como los activistas amenazados en el caso de invasiones		
Propuestas destacables	¿Que se ha realizado en la quebrada y que se desea lograr? Aunque este punto es mas abierto, se busca identificar cuales son las expectativas desde cada punto de vista de lo que personalmente se considera como la estrategia ideal a realizarse en la quebrada y cuales deberían ser las prioridades en la misma.		

Tabla 6: Guía de preguntas a entrevistados (Autor, 2023)

Anexo 4. Detalles técnicos muros criba

Los muros criba son un tipo de estructuras de contención construidos a través del entramado de prefabricados de hormigón, que llegan a formar un elemento similar a una caja, la cual es rellena con tierra y roca que le da la resistencia y peso suficiente para la contención requerida.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

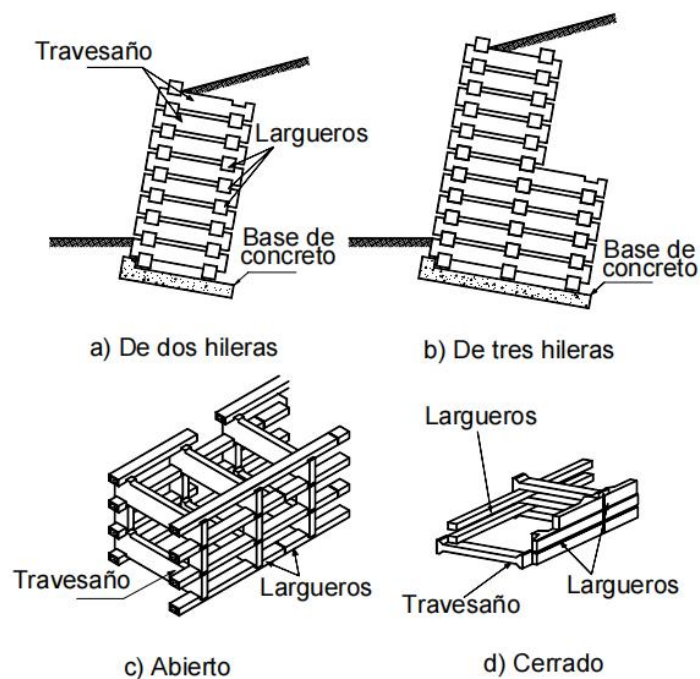


Imagen 22: Esquemas de muros Criba (Suárez, 2009)

Los criterios técnicos son tomados de Suárez (2009) en donde se resaltan varios puntos de diseño:

- Los muros criba involucran el desarrollo del muro de gravedad en sí como de las secciones reforzadas mediante elementos prefabricados de hormigón.
- Desde una perspectiva teórica, el sistema se comporta idénticamente a un muro de gravedad; no obstante, carece de la masa sustancial, lo que exige considerar la eventualidad de la aparición de superficies de falla, por encima de la base del muro. Este es el motivo por el que se complementa con el relleno de piedras y suelos granulares.
- Por su diseño, requiere un análisis de estabilidad por cada metro de altura del muro.
- Dado a su tramado, genera una mayor fricción suelo-muro en comparación a los muros tradicionales.
- Tanto largueros como travesaños que conforman el sistema de criba, deben estar diseñados a la flexión del relleno que empujará la “caja” conformada.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

- De acuerdo a la demanda de altura se recomienda el aumento de una criba lateral adicional como se observa en la imagen 23.

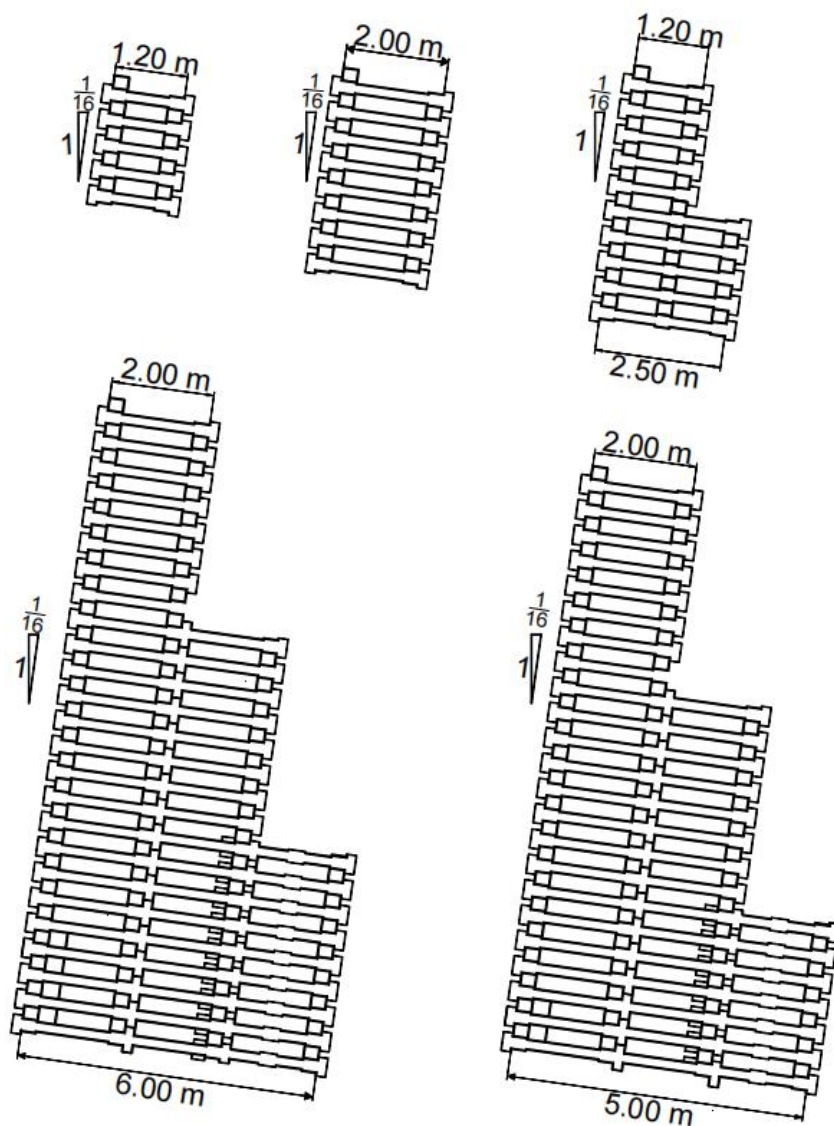


Imagen 23: Esquemas de muros de acuerdo a la altura requerida (Suárez, 2009)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

Anexo 5. Especies vegetales endémicas apegadas a los ecosistemas identificados en la quebrada bajo el Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental

					
Tomado de Missouri Botanical Garden (2023)	Tomado de Missouri Botanical Garden (2023)	Tomado de Wolfgang Jauich (2019)	Tomado de Herbario Virtual Austral Americano (s.f.)	Tomado de Erik Hunt (s.f.)	Tomado de Frank Dietze (2013)
<i>Baccharis caespitosa</i>	Paja blanca <i>Calamagrostis intermedia</i>	Orejas de ratón <i>Cerastium crassipes</i>	<i>Festuca sublimis</i>	Geranio chimborazense <i>Geranium chimboracense</i>	Chicoria blanca <i>Hypochaeris sessiliflora</i>
					
Tomado de Missouri Botanical Garden (2023)	Tomado de Gardenia net (s.f.)	Tomado de Missouri Botanical Garden (2023)	Tomado de Natusfera (2017)	Tomado de Missouri Botanical Garden (2023)	
<i>Perezia pungens</i>	Paja brava <i>Stipa ichu</i>	Plantago de pantao <i>Plantago australis</i>	Pino bronco <i>P. rigida</i>	<i>Valeriana rigida</i>	

<https://www.herbariova.org/taxa/index.php?taxon=56596>
<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Baccharis%20caespitosa>
<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Calamagrostis%20intermedia>
<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Perezia%20pungens>
<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Plantago%20australis>

<http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Valeriana%20rigida>
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/46801074>
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/53099198>
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/64615179>
<https://spain.inaturalist.org/observations/5217061>
<https://www.gardenia.net/plant/stipa-ichu>

Imagen 24: Especies vegetales del Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo (Autor, 2023)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador	García Yáñez Francisco Xavier
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes	Trabajo de Titulación, 2023

					
Tomado de iNaturalist Colombia (2022)	Tomado de Cerón y Foster (s.f.)	Tomado de iNaturalist Ecuador (2020)	Tomado de Hassan Pasha (2022)	Tomado de Instituto de Botánica Darwinian (s.f.)	Tomado de San Francisco Botanical Garden (s.f.)
<i>Alchornea grandiflora</i>	<i>Alchornea leptogyna</i>	<i>Aliso andino</i> <i>Alnus acuminata</i>	<i>Anturio</i> <i>Anthurium spp.</i>	<i>Fruta de pan</i> <i>Bocconia integrifolia</i>	<i>Bomarea spp.</i>
					
Tomado de Foodnews LATAM (2016)	Tomado de Tim Bishert (2017)	Tomado de Herbario Virtual Austral Americano (2013)	Tomado de David Fenwick (2023)	Tomado de Mateo Hernandez Schmidt (2011)	Tomado de Catálogo virtual de flora de Alta Montaña (2023)
<i>Piñuela</i> <i>Bromelia spp.</i>	<i>Brunellia spp.</i>	<i>Cecropia andina</i>	<i>Calabaza</i> <i>Cucurbita maxima</i>	<i>Cedro</i> <i>Cedrela montana</i>	<i>Palma de ramo</i> <i>Ceroxylon parvifrons</i>
					
Tomado de Frank Bungartz (2007)	Tomado de Bodo Nuliez Oberg (2019)	Tomado de iNaturalist (2018)	Tomado de Efraín Freire (2023)	Tomado de Hans van der Post (1845)	Tomado de J. F. Jiménez (2023)
<i>Quino</i> <i>Cinchona pubescens</i>	<i>Clethra revoluta</i>	<i>Chonta</i> <i>Cyathea caracasana</i>	<i>Turo aliso</i> <i>Freziaria canescens</i>	<i>F. verrucosa</i>	<i>Cocora</i> <i>Guarea kunthiana</i>
					
Tomado de Sebastian Jaramillo (2019)	Tomado de Instituto Humboldt (s.f.)	Tomado de India Biodiversity Portal (2016)	Tomado de Alejandra Balcazar (2017)	Tomado de Santiago Perez Muñoz (2023)	Tomado de John Fraser (2019)
<i>Hoja de pantano</i> <i>Gunnera brephogea</i>	<i>Hedyosmum cumbalense</i>	<i>H. strigosum</i>	<i>Candelo</i> <i>Hieronyma macrocarpa</i>	<i>Miconia theizans</i>	<i>Mortifio</i> <i>Miconia spp.</i>
					
Tomado de El Comercio (2017)	Tomado de Juan Andrés Leyva (s.f.)	Tomado de iNaturalist (2022)	Tomado de Reinoldo Aguilar (s.f.)	Tomado de J.F. Jiménez (s.f.)	Tomado de iNaturalist (2020)
<i>Arrayán de Quito</i> <i>Myrcianthes hallii</i>	<i>Arrayán</i> <i>Myrcianthes rhopaloides</i>	<i>Mortifial</i> <i>Myrsine andina</i>	<i>Louro</i> <i>Nectandra spp.</i>	<i>Aguacatillo</i> <i>Ocotea spp.</i>	<i>Umamaqui</i> <i>Oreopanax ecuadorensis</i>
					
Tomado de David Torres (2021)	Tomado de Anthrapagen (2011)	Tomado de Manuel Ortiz (2011)	Tomado de Barry Hammel (s.f.)	Tomado de Stan Shebs (2022)	
<i>Palicourea amethystina</i>	<i>Psychotria spp.</i>	<i>Raque</i> <i>Vallea stipularis</i>	<i>Weinmannia glabra</i>	<i>W. pinnata</i>	

Linkografía
<https://anthrome.wordpress.com/2011/07/29/rubiaceae-psychotria-spp-jalisco-mexico/>
<https://catalogofloraaltamontana.eia.edu.co/species/184>
<https://colombia.inaturalist.org/observations/108666753>
<https://colombia.inaturalist.org/photos/1903780>
<https://colombia.inaturalist.org/photos/292124124>
<https://colombia.inaturalist.org/photos/74049907>
<https://colombia.inaturalist.org/photos/7721241>
<https://colombia.inaturalist.org/photos/80966666>
<http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/DetalleEspecie.aspx?forma=variedad-&subespecie=&especie=integrifolia&genero=Bocconia&especie=6979>
<https://www.darwinfoundation.org/es/dataset/checklist?species=715>
<https://ecosdelbosque.com/plantas/guarea-kunthiana>
<https://ecosdelbosque.com/plantas/ocotea-sp-2>
<https://ecuador.inaturalist.org/observations/117783013>
<https://ecuador.inaturalist.org/observations/39284337>
<https://ecuador.inaturalist.org/observations/41270497>
<https://ecuador.inaturalist.org/sites/30009575>
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/5424922>
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/9053565>
https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapiid-color-guides-pdfs/127_tuphorbs_of_Ecuador_v1.3.1.pdf
<https://www.foodnewslatam.com/4404-piñuela-un-fruto-exótico-para-exportar.html>
<https://fuchsiafinder.com/fuchsia/f-verrucosa/>
<https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/cucurbita/maxima/>
<https://herbariova.org/taxa/index.php?taxon=20528&cid=10>
<https://herbariova.org/taxa/index.php?taxon=20633&cid=400>
<https://herbariova.org/taxa/index.php?tid=21188>
<https://india.biodiversity.org/observation/show/1732135>
<https://plantpropagation.com/everything-about-the-anthurium-plant/>
<https://www.redearboles.org/enciclopedia/mkproduct/10807/arbol-nativo-arrayan>
<https://spain.inaturalist.org/photos/31596181>
<https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Weinmannia+pinnata>
<https://www.ekomercio.com/tendencias/plantasnativas-ecosistema-reforestacion-flora-ambiente.html>
<https://www.gbif.org/es/occurrence/3384282174>
<https://www.gbif.org/es/occurrence/4111801698>
https://www.researchgate.net/publication/321330992_Brunellia_Brunelliaceae_in_Peru-distribution_a_new_species_and_a_key
<https://www.sfbg.org/copy-of-magnolia-x-veitchii-march>

Imagen 25: Especies vegetales del Bosque siempre verde montano del norte y centro de la cordillera oriental de los Andes (Autor, 2023)