

CAPITULO I

INTRODUCCION

1. INTRODUCCION

1.1 PROPUESTA DEL TEMA

“Las quebradas ofrecen a los habitantes de una ciudad o comunidad una serie de servicios eco-sistémicos como fauna y flora silvestres, disminución de riesgos de deslizamientos, la opción de recreación y esparcimiento, y la conservación de aspectos culturales”. (Plan de Intervención Ambiental Integral en las Quebradas de Quito-Ecuador).

Las quebradas son parte geográfica vital y muy importante de los sistemas hídricos y ecológicos asociados a los sistemas hidrográficos territoriales, ya que son las que alimentan a estas.

En la actualidad, cuando se habla de recursos naturales y el modo de recuperarlos, el termino recuperación implica **tres enfoques básicos: revitalización, manejo sustentable y restauración.**

“En el caso de las quebradas, el componente de uso sustentable se restringe a la necesidad de manejo y aprovechamiento; sobre todo de las fuentes de agua: Cauces permanentes o temporales, escorrentía superficial y ojos de agua, pero también de su biodiversidad como frutos silvestres y plantas medicinales”.

“Es así que; la recuperación de los sistemas de quebradas incluye la protección de los componentes que mantienen una adecuada condición ambiental, el uso

sustentable del agua; y, la biodiversidad, asociadas a quebradas y la restauración integral de aquellas que ya han sido o están siendo afectadas, además de la revitalización de las mismas, para lograr un mejor aprovechamiento”. (Plan de Intervención Ambiental Integral en las Quebradas de Quito-Ecuador).

En la ciudad de Tarija y en específico en la zona comprendida entre “Alto SENAC” y “San Andrés”, presenta grandes problemáticas provocadas por el crecimiento descontrolado habitacional; y, la falta de la necesaria protección de ríos y quebradas; ya que tras la apertura de vías y la aparición de nuevos asentamientos humanos debido al comercio inmobiliario indiscriminado que se da en dichas zonas, sin ningún tipo de control ni respeto hacia las normas establecidas ni a la naturaleza, empezó la invasión y expropiación de quebradas existentes en dichos lugares.

La actitud de los llamados “loteadores” con la intención de aprovechar al máximo los terrenos ubicados y demarcados, origina el cierre de las quebradas, no respetan los “aires de ríos y quebradas” emplazando sus infraestructuras y equipamientos sobre dichas áreas que tienen calidad de “protección”.

En la zona geográfica focalizada; existen principalmente TRES (3) QUEBRADAS que se desarrollan y conforman una expresión geodésica en forma de una letra “Y”, que nacen en una estribación menor de la montaña denominada “**El Macizo de Sama**” y desembocan en el actual “**Lago Artificial de San Jacinto**” el que se constituye en una fuente que abastece de agua a una gran parte territorial de la ciudad de Tarija.

La Vía Tarija-San Andrés cruza estas quebradas de manera perpendicular, generándose en estos puntos de intersección focos de basura y contaminación creciente y descontrolada.

Agua y tierra son los recursos principales que hacen posible la agricultura. Y son, elementos esenciales para la vida y desarrollo de una comunidad; es ésta la razón, motivo y preocupación de la importancia de la preservación de estos recursos.

Es por esto que lo que se busca con este proyecto y resultados de su estudio; es recuperar las quebradas focalizadas que han sido afectadas por la intervención del hombre.

1.2 ASPECTOS DE ACTUALIDAD DEL TEMA:

1.2.1 GLOBAL:

El agua como líquido elemento, vital para el desarrollo de la vida, al igual que la preservación de los recursos naturales, es un tema de preocupación a nivel mundial.

La Organización de las Naciones Unidas en sus estamentos relacionados a la temática de “El Agua” Usos y Finalidades; sostiene como fundamental política orientadora para todos los países miembros del organismo el siguiente concepto:

“El agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía y la producción de alimentos, los sistemas saludables y para la supervivencia misma de los seres humanos. El agua es también elemento natural que forma parte crucial de la adaptación al cambio climático, y es el vínculo crucial entre la sociedad y el medioambiente.

El agua es, además, una cuestión de derechos. A medida que crece la población mundial, se genera una necesidad creciente de conciliar la competencia entre las demandas comerciales de los recursos hídricos para que las comunidades tengan lo suficiente para satisfacer sus necesidades”.

➤ **IMPORTANCIA DE RÍOS Y HUMEDALES**

El 30 de marzo del año 2016 (30/03/2016) conmemorándose “El Día Mundial del Agua”, la WWF destacó el hecho de que unos ríos, humedales y acuíferos en buena salud aportan beneficios incalculables, no solo para la naturaleza, sino también para la ciudadanía. El agua que circula por los ríos mantiene a numerosas especies de plantas y animales, ayudando a conservar el patrimonio natural de todos, pero también es la que permite que los ecosistemas funcionen adecuadamente, y nos aporten bienes y servicios como la depuración de las aguas o el agua de calidad tan necesaria para nuestro desarrollo económico.

La Unión Europea ha puesto a nuestra disposición una herramienta para asegurar que los ecosistemas siguen aportándonos agua de calidad y en cantidad suficiente para nuestro futuro: La Directiva Marco del Agua.

Esta norma exige hacer una planificación hidrológica que asegura la protección de los ecosistemas acuáticos, lo que pasa por respetar los caudales ecológicos necesarios para que los ríos, humedales acuíferos mantengan sus funciones; y, aportar a la sociedad mecanismos para hacer un uso racional y sostenible del agua.

Eva Hernández, responsable del Programa de Aguas y Agricultura afirma " Tenemos que asumir el futuro de nuestras aguas depende de la gestión que hagamos de este recurso hoy.

➤ **AGUAS Y CIUDADES EN AMÉRICA LATINA - RETOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (2015)**

Los organismos latinoamericanos representativos de los países miembros que pertenecen a dichas estructuras diversas en el año 2015 determinaron como una directiva común epistemológica y aplicar para cada país una misma filosofía técnica y doctrinaria que entre sus conceptos generales y especiales contengan una misma definición como temática directora que contemplen tomando en cuenta que:

Más de la mitad de la población mundial reside actualmente en ciudades. Las ciudades son motores del progreso social y del crecimiento económico. Por lo tanto, comprender a fondo las conexiones entre el desarrollo de las ciudades y el agua es crucial para los planificadores urbanos y los profesionales que trabajan en este sector.

El agua es esencial para la vida, y un componente primordial para cualquier forma de subsistencia. Históricamente las ciudades fueron establecidas cerca de fuentes de agua que podían sostener las actividades sociales y económicas, y por ello el crecimiento de la ciudad estaba determinado, entre otros factores, por la cercanía del agua en cantidad y calidad.

Comprender los lazos entre ciudades y el agua se está convirtiendo en algo cada vez más importante a la luz del cambio climático y la degradación de los ecosistemas.

1.2.2 NACIONAL

➤ CONFERENCIA INTERNACIONAL - DIÁLOGOS URBANOS

Recientemente el mes de marzo del año 2018; en los predios de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra se desarrolló una **Conferencia Internacional** con la denominación de **DIALOGOS URBANOS “REESTRUCTURACIÓN SOCIOECONÓMICA, RECONFIGURACIÓN POLÍTICA TERRITORIAL Y NUEVAS REPRESENTACIONES DE LO URBANO EN BOLIVIA Y SUDAMÉRICA”** a la que concurrieron y participaron numerosas delegaciones internacionales y nacionales.

De dichas conclusiones oficiales y aprobadas en este evento; y de la temática disquisitionada del Medio Ambiente; a Bolivia le beneficia para sus políticas nacionales medioambientales que ejecuta; los indicadores que enfrenta y tiene conceptuados como “problemas” que dichas conclusiones determinan:

“... a este cuadro se suman los problemas medio ambientales: la relación entre el hábitat de las personas en condición de pobreza, en especial las intervenciones para la recuperación de acuíferos y/o cursos de agua en áreas urbanas. -Se mencionó- La conflictividad asociada entre ambientalistas y pobladores, el desinterés de los políticos para afrontar esta problemática; y, la sectorialización administrativa (proyectos sectorializados) que impide tratar de manera efectiva el tema ambiental en las ciudades; (entre otras evaluaciones analíticas).

1.2.3 LOCAL

Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) que propone y se ejecuten; además:

1: Promover la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas urbana y rural, en forma concurrente y participativa.

*2: Impulsar modelos de desarrollo territorial mediante una **gestión integrada de recursos hídricos y manejo integral de cuencas para contribuir a la seguridad alimentaria a través de sistemas de almacenamiento y uso eficiente del agua.***

3: Promover la calidad ambiental y el manejo de los componentes de la madre tierra para el desarrollo territorial integral en Armonía con la Madre Tierra.

4: implementar la gestión pública transparente con servidores públicos éticos, competentes y comprometidos.

Tales especificaciones y lineamientos agrupados conceptualmente; de igual o mejor manera, son de la presente propuesta del presente trabajo y estudio; conceptos fundamentales para su necesaria evaluación y calificación como tal.

VISIÓN INSTITUCIONAL AL AÑO 2020

Al año 2020, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) FORTALECIDO INSTITUCIONALMENTE, EN EL MARCO DEL “Plan nacional de Desarrollo Económico y Social” gestiona de manera integral y sustentable los recursos hídricos y medioambientales en los sistemas de Vida, desarrollando, difundiendo y respetando los derechos de la Madre Tierra, ha garantizado condiciones para el “Vivir Bien” de las bolivianas y bolivianos.

La Secretaría respectiva para los asuntos de Agua, Tierra y Territorios; tiene y ejecuta un denominado:

“PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUA (PDA) TARIJA”, y, su finalidad general y conceptual es no otra que: **“Agua para Todos y Para Siempre”**. Que entre sus muchas definiciones y determinaciones fundamentales como tales y misiones son:

“Orientar el uso racional, respeto y manejo sostenible de los recursos hídricos en el Departamento de Tarija, promoviendo la priorización de la inversión en proyectos de agua, tanto para consumo humano, producción de alimentos y agua para la naturaleza, concertando y coordinando acciones a nivel institucional e intersectorial, en el marco de una institucionalidad unitaria e integradora”.

Este contenido descriptivo literario orientó a constituirse en las necesarias y apropiadas conceptualizaciones requeridas para la justificación académica, científica y valorativa, del presente trabajo realizado; con el valor conceptual interpretativo de lo que fundamenta lo referido a **Resiliencia, Recuperación, Sostenibilidad, Bien común; y Protección**, entre muchos otros conceptos de entendimiento y valoración efectuados.

1.3 NEXO Y DERIVACION DEL TEMA CON EL TRABAJO DE GRUPO

El presente trabajo de MÍ Autoría se encuentra en absoluta relación a la actividad y dinamismo Grupal conceptuada académicamente como una requerida y necesaria **“Dinámica de Grupo”** (laboratorio real); y además: A partir de la perspectiva del entendimiento conceptual y teórico del significado de lo que son las Quebradas que hemos enfocado para nuestro cometido; se investigará su impacto en las necesidades e importancia que representan y significan para determinadas necesidades sociales, ambientales y concurrentes a demandas productivas alimentarias, turísticas, medio ambientalistas.

Es así que, después de haber realizado un análisis de la zona comprendida entre Alto Senac y San Andrés, nace el proyecto denominado como RECUPERACION DE QUEBRADAS A TRAVES DE PROPUESTAS PARA LA GENERACION DE ESPACIOS VITALES DENTRO DEL DESARROLLO RUR-URBANO EN LA SUBCUENCA RIO SECO - TARIJA, debido a la notoria deficiencia en ciertos aspectos, como ser:

- **Invasión y expropiación de quebradas.**
- Perdida de propiedad cultural
- Movimiento de tierras.
- Perdida de la imagen y expresión arquitectónica
- Alteración del paisaje natural
- El espacio público y la parcelación ilegal en la vía San Andrés □
Asentamientos ilegales.

1.3.1 INVASIÓN Y EXPROPIACIÓN DE QUEBRADAS:

La apertura de vías, provoco la aparición de nuevos asentamientos ilegales que no respetan las políticas establecidas sobre protección de quebradas, asentándose en los aires de las mismas, contaminándolas, quitando la capa vegetal e incluso cerrándolas para aprovechar más su predio, todas estas acciones ya realizadas, traen consigo grandes problemas ambientales además de convertirse en una zona de riesgo para los comunarios de dichos asentamientos (ver Fig. 1).



Fig. 1. Invasión del aire de quebrada

CONCLUSIONES: Podemos notar que el tema es de interés tanto nacional como internacional, ya que es de gran importancia para el desarrollo de cualquier comunidad. Nosotros no debemos ser indiferentes a este tipo de temáticas, sino que debemos preocuparnos por lograr una ciudad sostenible y resiliente.

CAPITULO II

MARCO LOGICO

2. MARCO LOGICO

2.1 DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

2.1.1 CUENCA DE TOLOMOSA

El lugar geográfico del presente estudio se encuentra ubicado en la Sub cuenca del Río Tolomosa, al sudoeste de la ciudad de Tarija, limita al norte con el embalse de San Jacinto, al Sud con la 2da Sección de la provincia Avilés, al este con la 1° Sección de la provincia Avilés y al oeste con la 2° Sección de la provincia Avilés.

La Cuenca de Tolomosa se divide en ocho (8) subcuencas (Fig. 2.), entre estas la subcuenca Rio Seco donde se encuentran las comunidades objeto de estudio.



Fig. 2. Mapa división por subcuencas.

2.1.2 SUBCUENCA “RIO SECO”

Este curso hídrico constituido en una subcuenca denominado “río Seco”, tiene una superficie de 3119 ha. y se ubica en el sector norte de la cuenca principal, donde se encuentran las comunidades de **“Guerra huayco”, (sur) “Lazareto”** y una pequeña parte de **“Turumayo”, situados geográficamente en la parte Central y Norte**, con una población creciente de manera anualizada, siendo la comunidad de “Guerra huayco” la más densamente poblada.

2.2 DELIMITACION DEL TEMA

Se tomará como muestra en el departamento de Tarija, una zona geográfica del sistema montañoso conocido y denominado “El Macizo de Sama” que de norte a sur geográficamente estratifican numerosas quebradas desmembradas por efecto y causa de su formación geológica.

El proyecto se desarrollará específicamente en DOS (2) comunidades, siendo estas la comunidad de Lazareto, Guerra Huayco y una pequeña parte de Turumayo, las cuales están delimitadas por las quebradas Río Seco y El Molino, cabe mencionar que estas comunidades forman parte de la Reserva de Sama y su zona de amortiguamiento, siendo esta una de las razones importantes de la protección de los recursos en esta zona. El área de intervención, cuenta con una superficie de 2209.42 ha. de la cual 1062.16 ha. son habitables, ya que el resto forma parte de la serranía.

2.3 ASPECTOS FISICO NATURALES

Estas comunidades tienen como curso principal las quebradas Río Seco y El Molino que desembocan en el embalse San Jacinto. En esta subcuenca predomina la montaña estructural alta, con paisajes de laderas en cuarcitas, areniscas y conglomerados, en una superficie aproximada de 1126 ha. 36% de la subcuenca) localizada en el sector noroeste y la llanura fluvio – lacustre con un paisaje de terrazas con un 24% (752 ha.) en el sector noreste.

2.3.1 CLIMA

Templado Semiárido: La temperatura media anual es de 17 °C, siendo el mes más caluroso enero, con 20.8 °C y el mes más frío junio, con 10.3 °C. Anualmente, se manifiestan pocas precipitaciones; igualmente se registra una precipitación anual de 532 mm. El mes más seco es julio, con 1 mm; y, el mes de enero es el mes que tiene las mayores precipitaciones del ciclo anual con 117 mm. (tabla. 1.)

| PARÁMETROS METEOROLÓGICOS | ENER | FEB | MAR | ABR. | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ÁNUAL |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temperatura media °C | 20,8 | 19,4 | 18,6 | 16,5 | 13,5 | 10,3 | 10,8 | 13,0 | 16,2 | 18,3 | 18,9 | 20,2 | 16,3 |
| Precipitación (mm) | 117 | 109 | 68 | 20 | 4 | 5 | 1 | 6 | 8 | 34 | 59 | 101 | 532 |

Tabla.1. Clima Fuente: <http://es.climate-data.org/location/720182/>

2.3.2 ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL.

En la zona de estudio se presentan 3 quebradas principales siendo estos el rio Seco, Guerra Huayco y El Molino, y otros más pequeños cuyo nombre se desconoce, debido a su tamaño, estos cursos de agua mencionados son considerados como quebradas. Todos estos desembocan en el Rio San Andrés, el cual tiene su deposición final en el Lago Artificial San Jacinto.

Los cursos de agua anteriormente mencionados son utilizados para riego y como fuentes de abastecimiento de agua para las comunidades objeto de estudio (Fig. 3.). Siendo de vital importancia tanto para las comunidades locales como para la población tarijeña en general, debido a esto urge la necesidad de proteger estas fuentes de vida.

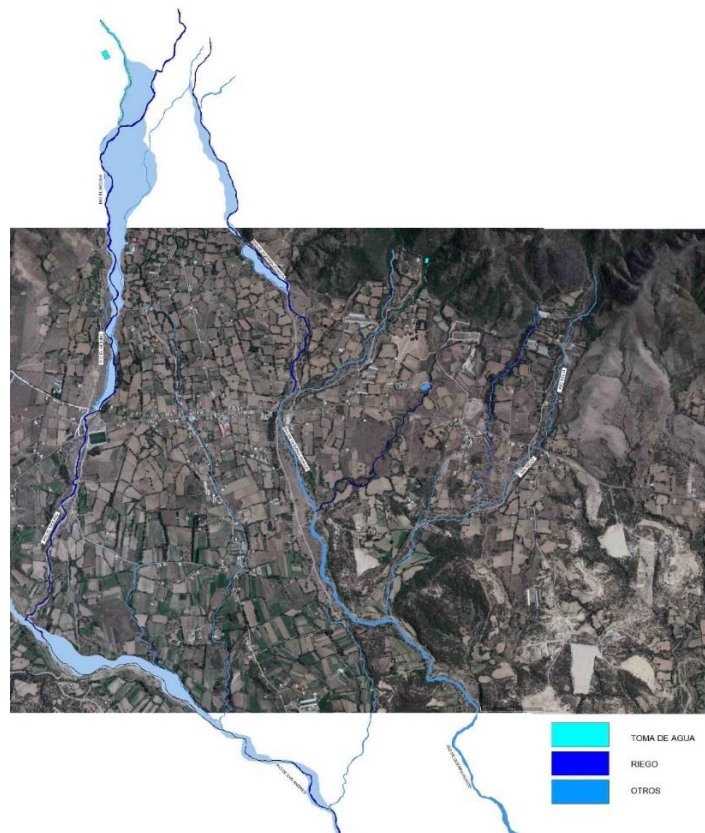


Fig. 3. Clasificación de quebradas por uso

2.3.3 TOPOGRAFIA

En toda la subcuenca mayoritariamente; predominan los suelos de la asociación leptosol – regosol, muy superficiales, con abundantes fragmentos gruesos y afloramientos rocosos, textura gruesa, colores pardo oscuros, con una superficie de 1127 ha (36%), y suelos de la asociación cambisol – lixisol, con texturas francas en la superficie; y, francas a arcillosas en el resto del perfil, ubicados en la terrazas fluvio-lacustres cercanas a la comunidad de “Guerra Huayco”, con una superficie aproximada de 920 ha. (29%).

2.3.3.1 PENDIENTE

Pendiente 2-5%: relieve ligeramente inclinado o ligeramente ondulado

Esta clase de pendientes se encuentran en un área de 5253 ha (12% del total), que corresponde a piedemontes y terrazas aluviales localizados en las comunidades de Turumayo, Guerra Huayco. En esta clase de pendientes, se presentan procesos de erosión, especialmente cuando hay poca cobertura vegetal y suelos susceptibles a procesos erosivos.

Pendiente 5-10%: relieve inclinado u ondulado (Lazareto)

Caracteriza a los piedemontes y llanuras fluvio-lacustres en un área de 1921 ha (4%), los abanicos y pequeños valles sobre depósitos fluvio-lacustres con un 13% (416 ha.).

Demostrando que el relieve en las laderas es muy escarpado a moderadamente escarpado; con erosión extrema en forma de cárcavas, erosión subsuperficial, hundimientos, formación de agujeros y túneles (sufusión), socavación y derrumbes con movimientos geológicos más lentos, afectando al 24% de la superficie (752 ha.).

2.3.4 VEGETACION

La vegetación natural es muy variada; en la zona se tiene relativamente fuentes de agua superficiales. Entre la vegetación natural hay la presencia de gramíneas, arbustos y árboles, formando estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos, a lo largo de las quebradas, ríos, torrentes y algunas laderas. Se tienen churquis, algarrobos, molles, sauces, ceibos, jarcas, k´arallantas, etc. En las quebradas y orillas del río se observa la presencia de helechos y abundante vegetación herbácea. También se cuenta con algunas especies implantadas como eucaliptos, pinos, etc.

De acuerdo al piso ecológico al que pertenecen estas comunidades, según el manual de “La Reserva Biológica de la Cordillera de Sama”, tenemos el siguiente listado de vegetación perteneciente a la zona. (Tabla. 2.)

Tabla 20. Lista de flora de los Bosques Secos Interandinos y del Bosque Tucumano – Boliviano, de la Reserva Biológica Cordillera de Sama

| FAMILIA | NOMBRE BOTÁNICO | NOMBRE COMÚN | FORMA DE VIDA |
|---------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| AMARANTHACEAE | <i>Gomphrena sp.</i> | moco moco, ojo de pollo | HPE |
| ANACARDIACEAE | <i>Schinus molle</i> | molle | ARB |
| ASTERACEAE | <i>Baccharis boliviensis</i> | tola hoja fina | ARU |
| | <i>Baccharis dracunculifolia</i> | tola grande | ARU |
| | <i>Bidens pilosa</i> | saitilla flor blanca | HIA |
| | <i>Bidens ternera</i> | hierba | ARU |
| | <i>Chaptalia sp.</i> | diente de león | HPE |
| | <i>Eupatorium buniifolium</i> | tola | ARU |
| | <i>Eupatorium bupleurifolium</i> | tola hoja entera | ARU |
| | <i>Gamochaeta spicata</i> | hierba | HIA |

| | | | |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------|-----|
| | <i>Gnaphalium</i> spp. | vira vira verde | HPE |
| | <i>Heterosperma tenuisecta</i> | saitilla chica | HIA |
| | <i>Kaunia saltensis</i> | jalancacho | ARU |
| | <i>Liabum asperifolium</i> | nc | HIA |
| | <i>Lucilia recurva</i> | wira wira | HPE |
| | <i>Praxelia clematoidea</i> | nc | ARU |
| | <i>Psilla bolivianensis</i> | tolilla | ARU |
| | <i>Pterocaulon alopecuroides</i> | hierba | HPE |
| | <i>Schukhria pinnata</i> | pichana | HIA |
| | <i>Senecio crepidifolius</i> | árnica | HPE |
| | <i>Senecio</i> sp. | tola, maicha | HPE |
| | <i>Senecio</i> sp. | maicha | HPE |
| | <i>Stevia</i> spp. | hierba | HPE |
| | <i>Tagetes pusilla</i> | anis de campo | HIA |
| | <i>Tagetes terniflora</i> | suico | HIA |
| | <i>Xanthium spinosum</i> | espimilo-amor seco | HPE |
| | <i>Zinnia peruviana</i> | comadrita | HIA |
| | <i>Zornia contorta</i> | nc | HIA |
| BERBERIDACEAE | <i>Berberis</i> cf. <i>fiebrigii</i> | uvilla | ARU |
| | <i>Berberis</i> sp. | nc | ARU |
| BETULACEAE | <i>Alnus acuminata</i> | aliso del cerro | ARB |
| BEGONIACEAE | <i>Begonia</i> cf. <i>veitchii</i> | begonia | ARU |
| | <i>Begonia bolivianensis</i> | begonia | ARU |
| BIGNONEACEAE | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | tarco | ARB |
| | <i>Tecoma tenuiflora</i> | guaranguay rojo | ARU |
| BUDDIEJACEAE | <i>Buddleja</i> sp. | san juan kora | ARB |
| BROMELIACEAE | <i>Tillandsia usneoides</i> | sacha | HPE |
| | <i>Tillandsia capillaris</i> | sacha | HPE |
| | <i>Tillandsia aeranthus</i> | taraca | HPE |
| | <i>Tillandsia recurvata</i> | sacha | EPI |
| | <i>Tillandsia</i> sp. | taraquilla | EPI |
| | <i>Tillandsia</i> sp. | taraca, clavel del arire | EPI |
| CACTACEAE | <i>Cleistocactus</i> sp. | cardón | CAC |
| | <i>Opuntia</i> sp. | penca | CAC |
| COMMELINACEAE | <i>Commelina obliqua</i> | hierba | HIA |
| BROMELIACEAE | <i>Tillandsia usneoides</i> | sacha | HPE |
| | <i>Tillandsia capillaris</i> | sacha | HPE |
| | <i>Tillandsia aeranthus</i> | taraca | HPE |
| | <i>Tillandsia recurvata</i> | sacha | EPI |
| | <i>Tillandsia</i> sp. | taraquilla | EPI |
| | <i>Tillandsia</i> sp. | taraca, clavel del arire | EPI |
| CACTACEAE | <i>Cleistocactus</i> sp. | cardón | CAC |
| | <i>Opuntia</i> sp. | penca | CAC |
| COMMELINACEAE | <i>Commelina obliqua</i> | hierba | HIA |

| FAMILIA | NOMBRE BOTÁNICO | NOMBRE COMÚN | FORMA DE VIDA |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| CONVOLVULACEAE | <i>Dichondra sericea</i> | oreja de ratón | HPE |
| | <i>Evolvulus sericeus</i> | hierba | HIA |
| CYPERACEA | <i>Cyperus spp.</i> | cebollín | CIP |
| EUPHORBIACEAE | <i>Cortón orbignyana</i> | nc | ARU |
| | <i>Euphorbia sp.</i> | lecherita | HIA |
| SCHIZAECEAE | <i>Anenia tomentosa</i> | helecho | HHI |
| GRAMINEAE | <i>Aristida adscensionis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Aristida enodis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Axonopus compressus</i> | pasto | GRA |
| | <i>Bothriochloa alta</i> | pasto | GRA |
| | <i>Bothriochloa barbinodis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Bouteloua curtipendula</i> | pasto bandera | GRA |
| | <i>Bouteloua simplex</i> | pasto bandera | GRA |
| | <i>Calamagrostis sp.</i> | pasto | GRA |
| | <i>Cloris ciliata</i> | pasto | GRA |
| | <i>Cloris halophylla</i> | pasto | GRA |
| | <i>Cynodon dactylon</i> | gramilla-pata de perdiz | GRA |
| | <i>Deyeuxia tarmensis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Digitaria sanguinalis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Eragrostis pilosa</i> | pasto | GRA |
| | <i>Festuca dolichophylla</i> | chillahua | GRA |
| | <i>Festuca sp.</i> | pasto | GRA |
| | <i>Gymnopogon spicatus</i> | pasto | GRA |
| | <i>Helionurus muticus</i> | pasto | GRA |
| | <i>Lamprothyrus hieronymi</i> | pasto | GRA |
| | <i>Melica sarmentosa</i> | pasto | GRA |
| | <i>Muhlenbergia ligularis</i> | pasto | GRA |
| | <i>Oplismenus hirtellus</i> | pasto | GRA |
| | <i>Panicum sp.</i> | pasto | GRA |
| | <i>Paspalum humboltianum</i> | pasto | GRA |
| | <i>Paspalum manianum</i> | pasto | GRA |
| | <i>Paspalum notatum</i> | pasto horqueta | GRA |
| | <i>Pennisetum villosum</i> | pasto | GRA |
| | <i>Piptochaetium indutum</i> | pasto | GRA |
| | <i>Poa annua</i> | pasto | GRA |
| | <i>Poa sp.</i> | pasto | GRA |
| | <i>Rhynchelytrum roseum</i> | pasto | GRA |
| | <i>Schyzachirium sp.</i> | pasto rojo | GRA |
| | <i>Schyzachirium tenerum</i> | pasto | GRA |
| <i>Setaria gracilis</i> | pasto | GRA | |
| <i>Sporobolus indicus</i> | pasto dulce | GRA | |
| <i>Sporobolus indicus</i> | pasto dulce | GRA | |
| <i>Stipa hialina</i> | huaylla | GRA | |
| <i>Stipa ichu</i> | paja | GRA | |

| FAMILIA | NOMBRE BOTÁNICO | NOMBRE COMÚN | FORMA DE VIDA |
|-----------------|------------------------------|-----------------------|---------------|
| GRAMINEAE | <i>Stipa mucronata</i> | paja | GRA |
| LABIATAE | <i>Hyptis sp.</i> | hierba | ARU |
| | <i>Lepechinia graveolens</i> | salvia morada | ARU |
| | <i>Minthostachys sp.</i> | hierba | ARU |
| | <i>Satureja sp.</i> | muña muña | ARU |
| LAMIACEAE | <i>Salvia sp.</i> | hierba | HIA |
| | <i>Satureja parviflora</i> | muña muña | ARU |
| LYCOPODACEAE | <i>Lycopodium sp.</i> | helecho | HHI |
| MALVACEAE | <i>Abutilon virgatum</i> | malva | ARU |
| | <i>Sida ciliaris</i> | hierba | HPE |
| | <i>Sida sp.</i> | malva | HPE |
| MELASTOMATACEAE | <i>Brachyotum microdon</i> | hierba | ARU |
| MIMOSOIDEAE | <i>Acacia caven</i> | churqui | ARB |
| | <i>Prosopis alpataco</i> | taquillo | ARU |
| | <i>Prosopis sp.</i> | algarrobo | ARB |
| MYRICACEAE | <i>Myrica pubescens</i> | aliso rojo | ARB |
| MYRTACEAE | <i>Eucalyptus spp.</i> | eucalipto | ARB |
| | <i>Eugenia sp.</i> | guayabo | ARB |
| OLEACEAE | <i>Menodora integrifolia</i> | hierba | HPE |
| OXALIDACEAE | <i>Oxalis spiralis</i> | trébol | HIA |
| PAPILIONOIDEAE | <i>Geoffroea decorticans</i> | chañar | ARB |
| | <i>Eritrina sp.</i> | ceiba | ARB |
| | <i>Tipuana tipu</i> | tipa | ARB |
| PODACARPACEAE | <i>Podocarpus parlatorei</i> | pino de cerro | ARB |
| POLYPODIACEAE | <i>Polypodium sp.</i> | helechito | HHI |
| PLANTAGINACEAE | <i>Plantago australis</i> | llantén | HPE |
| | <i>Plantago orbignyana</i> | llantén | HPE |
| ROSASEAE | <i>Polyiepis hieronymi</i> | quewiña | ARB |
| | <i>Polyiepis besseri</i> | quewiña | ARB |
| RUBIACEAE | <i>Diodia sp.</i> | hierba | HIA |
| RUTACEAE | <i>Fagara coco</i> | saúco hediondo | ARB |
| SAPINDACEAE | <i>Dodonea viscosa</i> | chacatea, morochilla | ARU |
| SAXIFRAGACEAE | <i>Escallonia resinosa</i> | chirimolle | ARB |
| SOLANACEAE | <i>Solanum sp.</i> | hediondilla | ARU |
| | <i>Solanum claviceps</i> | coto coto | HIA |
| | <i>Solanum sp.</i> | tomatillo | HIA |
| | <i>Cestrum parqui</i> | hediondilla | ARU |
| | <i>Nicotiana glauca</i> | karallanta | ARU |
| ULMACEAE | <i>Alnus acuminata</i> | aliso blanco | ARB |
| VERBENACEAE | <i>Duranta serratifolium</i> | espinillo | ARU |
| | <i>Aloysia grattisima</i> | cedrón de monte -muña | ARU |
| | <i>Glandularia peruviana</i> | verbenita | HPE |

Fuente: Plan de Manejo RBCS (2004). Simbología: SI = Nombre botánico sin identificar; nc = Nombre común no conocido). ARU=Arbusto, ARB=Arbol, CAC= Cactácea, CIP= Ciperacea, HIA= Hierba anual, HPE= Hierba bianual o perenne, HHI= Helecho herbáceo y GRA=Gramínea.

Tabla. 2. Vegetación

2.4 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

2.4.1 DEMOGRAFIA

| MUNICIPIO | COMUNIDAD | 2001 | | | 2012 | | | VARIACION |
|-----------|---------------|------|-----|-------|------|-----|-------|-----------|
| | | M | H | TOTAL | M | H | TOTAL | |
| Cercado | Guerra Huayco | 862 | 860 | 1742 | 741 | 755 | 1496 | -246 |
| | Lazareto | 100 | 98 | 198 | 389 | 406 | 795 | 597 |

Tabla. 3. Población de las comunidades (2001-2012)

Cuando se analiza la composición etérea de la población de estas comunidades, (Tabla. 3.), llama la atención una mayor participación de personas de la tercera edad y de infantes y niños, comparado con las medias del departamento y la nacional. Esta composición es resultado de la migración, dado que son los jóvenes y la población en edad de trabajar la que migra (Crespo 2016). De acuerdo a las encuestas realizadas notamos que en Lazareto predomina la población extranjera, siendo lo opuesto en la comunidad de Guerra Huayco (Anexos. Tabla.4). En relación con la superficie edificable, se tiene un promedio de 0.461 ha. /hab.

2.4.2 PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA

La actividad principal es el pastoreo extensivo con ganado bovino. El pastoreo y ramoneo extensivo permanente afecta la cobertura vegetal, disminuyendo el grado de

protección del suelo, originando procesos de degradación de la tierra por la erosión hídrica en forma laminar y cárcavas.

En la subcuenca predominan cultivos agrícolas a secano, matorrales, pastizales y cultivos con riego y la formación vegetal de matorral ralo a semidenso, xeromórfico, mayormente espinoso que cubre las terrazas fluvio-lacustres, así como la formación de matorral denso a semidenso, xeromórfico, mayormente espinoso, montano (Tabla. 4.).

| COMUNIDAD | N UPA | USO AGRICOLA (HA) | PASTOREO (HA) | USO FORESTAL (HA) | TOTAL (HA) | PROMEDIO TIERRAS POR UPA (HA) |
|------------------|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Guerra Huayco | 327 | 390.29 | 69.39 | 4.47 | 791.15 | 2.42 |
| Lazareto | 110 | 150.28 | 471.60 | 6.91 | 738.79 | 6.72 |

Tabla. 4. Uso de Suelo.

En estas comunidades se cultiva mayormente cereales, tubérculos y legumbres, así también verduras y hortalizas y en menor cantidad frutas y flores. (Anexos. Tabla.), siendo lo más resaltante, el cultivo de papa y maíz.

La Siembra temporal principalmente dedicada a la producción de: la papa, el maíz en grano, el trigo, la avena, la cebada, la arveja en grano, el haba en grano, y, el maní. Estos cultivos tienen base cultural ancestral en cuanto a la producción y los múltiples usos en el consumo. En cuanto al maíz, todavía prevalecen cultivos de maíz blando con variedades nativas locales como: Chaparita, Amarillo tupiceño, Morocho y otros que se consumen tanto en choclo como en grano.

Por añadidura, en esta zona se cuenta con mayor disponibilidad de horas frío, lo cual permite el cultivo de frutales tales como árboles de duraznos, peras, manzanas, higo, arándanos, frambuesa y otros.

2.4.2.1 SUPERFICIE CULTIVADA A RIEGO Y SECANO

De manera expresiva e indicativa se demuestra dichos valores sociales en la siguiente gráfica referencial. (Superficie cultivada a riego y sin riego en los sistemas productivos Reserva Biológica de la Cordillera de Sama. Diagnóstico 2016). (Tabla. 5.)

| COMUNIDADES | SUPERFICIE CON CULTIVOS A SECANO | | SUPERFICIE CON CULTIVOS A RIEGO | | SUPERFICIE TIERRAS EN DESCANSO | | SUPERFICIE TOTAL DE USO AGRICOLA |
|---------------|----------------------------------|-----|---------------------------------|-----|--------------------------------|-----|----------------------------------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) | (ha) | (%) | |
| Guerra Huayco | 23.69 | 6 | 337.09 | 86 | 29.51 | 8 | 390.29 |
| Lazareto | 58.74 | 39 | 74.65 | 50 | 16.89 | 11 | 150.28 |

Tabla. 5. Cultivos con Riego y a Secano.

2.4.3 MANIFESTACIONES CULTURALES

Se fundamentan en el llamado “Calendario Religioso Católico” de manera anualizada y al conjuro de los periodos agrícolas en toda la región, destacándose:

- La Festividad de “Lazareto” y “San Roque”; en Lazareto; en agosto-septiembre como parte de la llamada “Fiesta Grande de San Roque” realizada en la ciudad y templo devocional del llamado “patrón” que dura un mes.
- La Festividad de “Todos Los Santos” en el mes de noviembre.
- La Festividad de “Guerra Huayco” y “San Juan” 23 de junio.
- La Festividad de “La Candelaria” 2 al 8 de febrero.

CONCLUSION: Las comunidades de “Guerra Huayco” y “Lazareto” son categorizadas como zona productiva y de pastoreo; y por su clima y ambiente paisajístico a planificárselo a sus actividades humanas tradicionales, las actividades diversas del turismo, serían un necesario y demostrado requerimiento para una mejor economía personal y familiar de sus habitantes de manera anualizada.

2.5 ENFOQUE

El enfoque fundamental de este trabajo es la **sostenibilidad** y la **resiliencia**.

La **sostenibilidad** es definida como la capacidad que tiene una especie de resistir logrando satisfacer sus necesidades y al mismo tiempo preservar los recursos naturales buscando un ideal común, de manera que se pueda lograr el bienestar de la sociedad actual, asegurándoseles el no comprometerse el bienestar de generaciones futuras.

La **resiliencia** es la capacidad de una ciudad, pueblo o región, para resistir una amenaza, también absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, incluyéndose la preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Para poder alcanzar y lograrse la sostenibilidad y resiliencia; se debe trabajar en proyectos que fomenten a la población la preservación de los recursos naturales; para que, a futuro, el desarrollo rur-urbano no se vea afectado; y, menos comprometido.

2.6 PROBLEMÁTICA

El crecimiento desorganizado de la población con sus respectivas necesidades elementales de sobrevivencia de no ser atendidas y solucionadas de manera favorable oportunamente; amenazarán la institucionalidad política del Estado boliviano, principiando por los gobiernos municipales y departamentales; y, conforme su duración y reclamo en tiempo y espacio, cuanto más será el riesgo de la seguridad nacional, departamental y municipal; porque referenciados socialmente con los beneficios que otras latitudes y regiones del territorio geográfico nacional reciben; el concepto jurídico explicativo y referenciado en la llamada “Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia” señala que: “Todos Somos iguales ante la Ley”; mandato constitucional vigente y válido para todos los estantes y habitantes del país.

De ese modo se procede a la identificación de los problemas de gran magnitud, siendo los más destacados, los siguientes, que se encuentran en la zona comprendida entre “Alto SENAC” y “San Andrés”; los mismos son:

| PROBLEMA | CAUSA | EFEECTO |
|--|--|---|
| Cierre de las Quebradas (ver Fig. 3 y 4) | Demanda de terrenos para urbanizaciones. | Pérdida de patrimonio natural. |
| Invasión del Aire de Quebrada (ver Fig. 4). | Falta de valorización de los recursos hídricos. | Problemas ambientales. |
| Contaminación de las Quebradas por residuos sólidos y por aguas servidas (ver Fig. 5). | Se ignora el potencial de los recursos hídricos. | Riesgo para la salud de los comunarios. |
| Despojo de “la Capa Vegetal” (ver Fig. 6). | Falta de valorización de los recursos hídricos. | Perdida de los recursos naturales. |

Tabla 6. Identificación de los problemas



Fig. 4. Cierre de quebradas.



Fig. 5. Invasión de aire de quebrada y cierre de la misma.



Fig. 6. Contaminación de quebradas.



Fig. 7. Despojo de la capa vegetal.

2.7 DESAFÍOS

“Las Quebradas” nombradas derivadas de la **“Montaña de Sama”**, están orientadas y dirigidas como afluentes contribuyentes al existente **“Lago Artificial”** denominado **“San Jacinto”**, río represado que forma parte del sistema hidrográfico de la **“Cuenca de Tolomosa”**.

Las quebradas se encuentran secuencialmente; y, su aspecto natural asemeja a la palma de una mano con los dedos extendidos y abierta; formando parte de dicha configuración de manera intercalada, superficies territoriales en las que se encuentran establecidas conformaciones habitacionales rur-urbanas en las que se desarrollan actividades agro productivas alimentarias, con las que asisten y satisfacen a las demandas urbanas.

Dichas quebradas presentan construcciones habitacionales; que progresivamente van creciendo al conjuero del repoblamiento social desorganizado y menos planificado. Siendo dichos asentamientos humanos; y más, sus respectivas conformaciones geológicas naturales; motivo del presente trabajo y estudio; por su contenido orográfico de todas y cada una de las quebradas; se originan y formulan las llamadas cuestionantes:

- *¿Cuáles son los efectos del relleno de las quebradas y el no respeto hacía sus aires?*
- *¿Cuáles son y serían los beneficios económicos de la restauración y recuperación de dichos recursos naturales, y en especial de los recursos hídricos?*
- *¿Por Qué son importantes las quebradas para el desarrollo rur-urbano?*
- *¿Qué beneficio brindan las quebradas?*

2.8 JUSTIFICACION

Lo que se debe entender es que las quebradas no son un sistema separado de las cuencas de donde captamos el agua, sino que forman parte de este sistema hídrico, haciendo una analogía con el sistema circulatorio del cuerpo humano; las venas son las que llevan sangre a todo el cuerpo y al corazón que son de suma importancia para mantenernos vivos; **“las quebradas vendrían a ser las venas de nuestro sistema de soporte, que transportan ese líquido elemento que es vital para el desarrollo de la vida”.**

El agua se ha convertido en un tema de preocupación a nivel mundial, “*el agua es un elemento esencial para la vida y a la vez es un recurso limitado que entra a formar parte de ese desarrollo sostenible que se debe alcanzar. La escasez del agua se ha visto acrecentada en los últimos años debido al cambio climático. Esto hace que organizaciones y empresas se hayan dado cuenta de la necesidad de hacer una buena gestión en el uso del agua*”. (Hoekska y Chapagain, 2008).

Los ríos y quebradas que pasan por las comunidades de Lazareto y Guerra Huayco, son los conductores que transportan el agua al lago San Jacinto, si se continúa cerrando estos cursos de agua, sea con caminos o con basura, ¿cuál es el futuro que nos depara?

Si continua el despojo de la capa vegetal para nuevas edificaciones, el suelo se impermeabilizara. Esta zona por si sola presenta características rocosas, en época de lluvia las aguas corren a gran velocidad convirtiéndose en un peligro para los asentamientos humanos que están ocupando los aires de quebrada.

El mapa del estado de conservación generado por el SERNAP muestra los patrones generales de conservación de los ecosistemas que permiten identificar zonas de alerta por su estado de perturbación. Este mapa fue generado modelando el efecto acumulado de tres factores de impacto: **uso del suelo, centros poblados e infraestructura caminera.**

Tabla 12. Estado de conservación según ecorregión

| ECORREGIONES | MUY BUENO | BUENO | CRÍTICO | MUY CRÍTICO | TOTAL GENERAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Bosque Tucumano - Boliviano | 35.487 (77 %) | 6.432 (14 %) | 2.723 (6 %) | 1.204 (3 %) | 45.846 |
| Bosques Secos Interandinos | 542 (14 %) | 1.190 (32 %) | 1.327 (35 %) | 692 (19 %) | 3.750 |
| Puna Norteña | 23.611 (41 %) | 22.560 (39 %) | 7.889 (14 %) | 3.149 (5 %) | 57.209 |
| Total general | 59.628 | 30.169 | 11.939 | 5.045 | 106.805 |
| Porcentaje (%) | 56 | 28 | 11 | 5 | |

Tabla. 7. Estado de conservación según ecorregión (Reserva de Sama)

Las comunidades de “Lazareto” y “Guerra Huaico” que se constituyen en el centro gravitacional de este trabajo y estudio realizado; son los que presentan un **estado de conservación crítico** (tabla. 7.) de los ecosistemas que forman parte de la reserva de Sama (bosques secos interandinos).

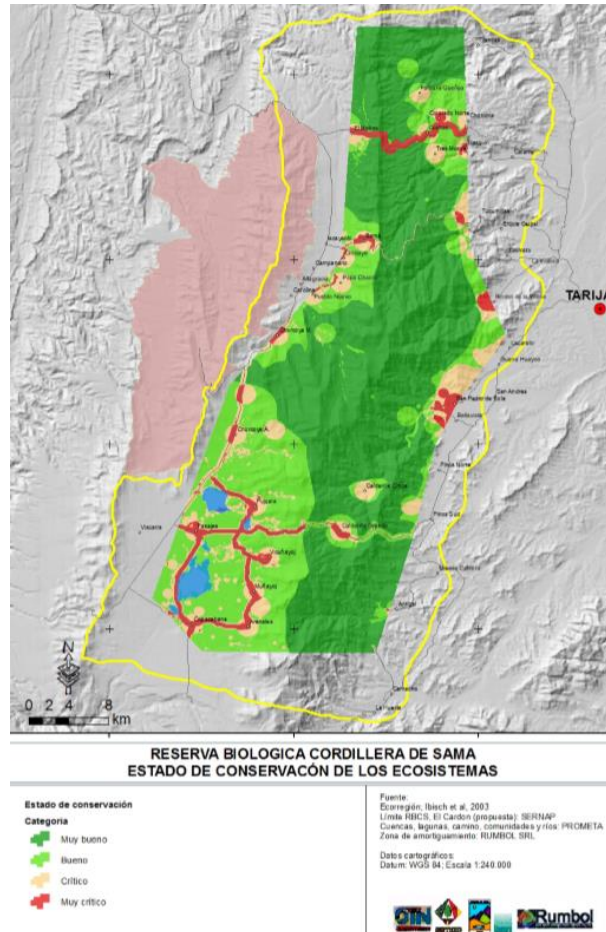


Fig. 8. Mapa de estado de conservación de los ecosistemas.

Debemos actuar ahora cuando el daño todavía es reversible, para evitar futuros desastres, ejerciendo así nuestro papel como arquitectos planificadores; diseñando y planificando proyectos que ofrezcan los medios físicos de estructuración del hábitat del ser humano y su entorno en beneficio del interés individual y colectivo, transformando y adecuando espacios físicos para las diversas actividades humanas, integrando variables técnicas, estéticas, económicas y ambientales.

2.9 OBJETIVOS

2.9.1 OBJETIVO GENERAL

1er etapa:

Realizar un trabajo de investigación sobre las causas y efectos que tuvo el desarrollo urbano con respecto a las quebradas, de manera que se pueda concientizar a la población sobre la importancia y el potencial de las quebradas y ríos; y, generar propuestas para la recuperación de las mismas, con el apoyo y participación de la población beneficiada, con el objetivo de lograr el desarrollo sostenible y resiliente de la ciudad de Tarija, será el mejor fundamento conseguido y logrado.

2da etapa:

El objetivo primordial de este estudio y trabajo; es recuperar las quebradas a través de propuestas específicas a las problemáticas detectadas, que ayuden a cambiar la percepción de la población con respecto a este recurso, las cuales puedan ser de fácil ejecución para que los mismos comunarios con ayuda y guía de un profesional capacitado, puedan ayudar en la construcción de dichas propuestas, basándonos en los principios de la planificación desde abajo.

2.9.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar una solución puntual y específica para resolver el problema de contaminación por residuos sólidos en la intersección de las quebradas con las carreteras.
- Alternativas de diseño para las vías comunales de manera que se respete los cursos del agua.
- Generar espacios de interacción social en los lugares donde existen asentamientos sobre aires de río o quebrada.
- Recuperar la identidad y valor de las quebradas y ríos como senderos y espacios públicos de encuentro.

2.10 METODOLOGIA

2.10.1 METODO CIENTIFICO (Para la etapa de investigación y recabacion de datos)

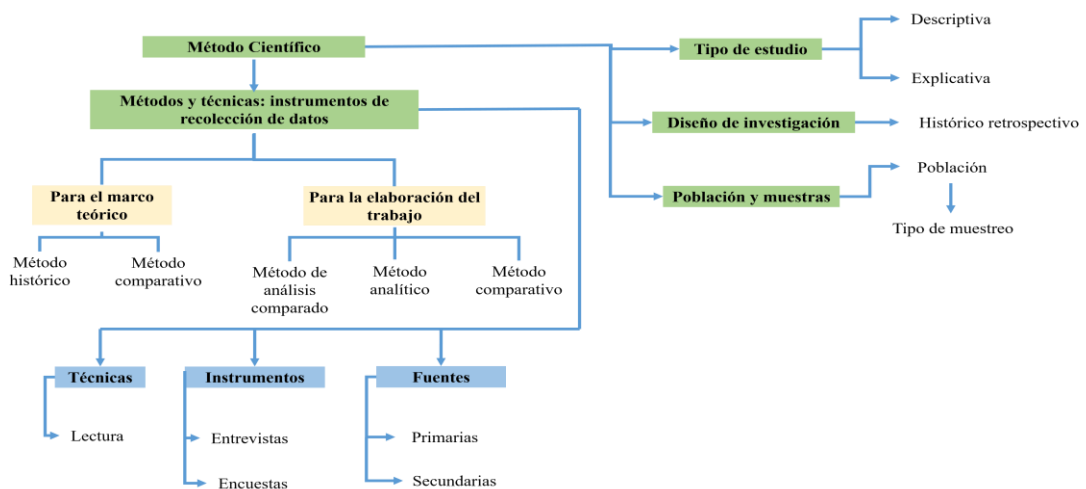


Fig. 9. Método Científico

2.10.2 Para la elaboración de la propuesta y su ejecución:

2.10.2.1 LABORATORIO REAL (ingles: Living Lab)

El Laboratorio Real es una metodología de investigación multidisciplinaria que busca a través de este equipo desarrollar, implementar y probar, en un contexto real, nuevas tecnologías y estrategias de diseño que respondan a las demandas del mundo actual. (Figura. 10.)

Dentro de la temática de ciudades sostenibles y resilientes, un laboratorio real tiene como objetivo generar conocimiento de naturaleza transformadora, es decir: conocimiento que sea capaz de guiar y estimular procesos de cambio en la ciudad hacia la sostenibilidad y resiliencia. Los nichos de investigación son diversos y el alcance muy amplio y abierto a todas las disciplinas a contribuir desde el contexto de sus competencias.



Fig. 10. Laboratorio Real

2.10.2.2 PLANIFICACION DESDE ABAJO

Apunta a una planificación participativa y descentralizada, promoviendo la participación de la población con el objeto de construir una sociedad democrática, solidaria y respetuosa de la naturaleza.

Este método de planificación permite evaluar el proceso y no solo el resultado. Además, al ser un equipo multidisciplinario, permite tener una visión integral de la problemática y de lo que se quiere lograr.

La planificación desde abajo primero busca comprender las causas y razones para luego, a raíz de eso dar solución a los problemas, es por eso que la participación activa de la población es imprescindible en este tipo de planificación.

CONCLUSIONES: las comunidades de Lazareto y Guerra Huayco se dedican principalmente a la actividad agropecuaria, siendo de gran importancia para que continúen con sus actividades, la protección de estos cursos de agua “quebradas y ríos”, de igual manera, estas al aportar con su cauce al lago San Jacinto, son de vital importancia para la ciudad y para el consumo de los mismos comunarios.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3 MARCO TEORICO

3.1 FUNDAMENTOS TEORICOS ESPECIFICOS

3.1.1 PSICOLOGIA DEL HABITAT

Comúnmente, planificadores y arquitectos desarrollan sus proyectos basándose en lo objetual: generan urbanizaciones, edificaciones, definen ocupación y uso del territorio, proponen vías, accesos y límites.

Según la Psicología de la “Gestalt”, son los vacíos, los espacios, donde ocurren las actividades humanas y donde se realiza la vida y es allí donde se muestra la verdadera utilidad de lo objetual.

Un espacio no edificado es una superficie sin apenas construcciones y generalmente cubierta de vegetación. Son imprescindibles para el funcionamiento del ecosistema y el aprovechamiento de los recursos naturales y determinan la diversidad, singularidad y belleza del paisaje. Los espacios sin edificar pueden desempeñar diversas funciones ecológicas, como la regulación del clima, la depuración del aire, servir de barrera acústica, de protección de los biotopos y ciclo del agua o como lugar de reposo. (Mechthild Maria Kaiser).

Los espacios no edificados, como áreas verdes, son de gran importancia para tener una buena calidad de vida, tienen un impacto significativo, ecológico y estético sobre la

población. Así también, tienen gran influencia benéfica en la salud y bienestar de la población.

Según Kaplan y Kaplan la vegetación y la naturaleza en sí, nos permiten recargar energías, relajarnos, agudizan la concentración, disminuyen el estrés, proveen experiencias emocionales y espirituales significativas. Debido a los grandes beneficios que brindan estos espacios, es nuestra obligación y responsabilidad como arquitectos planificadores, velar por el bienestar de la población ayudando a través de nuestras competencias en la preservación y correcto aprovechamiento de estos espacios.

3.1.2 CONTAMINACION AMBIENTAL, VISUAL Y LA SALUD

Como bien se sabe, la contaminación tiene grandes efectos nocivos en la salud de las personas. Sea ambiental o visual, repercutirá en el desarrollo y formación de los individuos.

Está comprobado que el permanecer en lugares cerrados, rodeados de muros, genera estrés, el cual es una de las razones principales de la generación de enfermedades. Un niño que pase la mayor parte de su vida dentro de una habitación, será más propenso a sufrir de enfermedades tanto físicas como psicológicas.

Por otro lado, la contaminación ambiental pone en riesgo la vida de la población, siendo esta vulnerable a adquirir enfermedades infecciosas, sea por contacto directo con los focos de contaminación o por transmisión a través de roedores, aves, insectos, etc. Asimismo, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales

como la devaluación de propiedades, pérdida de la calidad ambiental y sus efectos en el turismo.

3.2 MARCO HISTORICO

3.2.1 HISTORIA DE LAS COMUNIDADES DE LAZARETO Y GUERRA HUAYCO

Ambos puntos geográficos en el pasado por su relativa distancia y proximidad a la ciudad de Tarija; fueron verdaderos lugares con la calidad de vergeles propios de toda campiña maravillosa a la que las recordadas agrupaciones familiares y generacionales en la edad juvenil de esos tiempos dorados y maravillosos, los llamados fines de semana o fechas del calendario señalaban la suficiente disponibilidad de tiempo.

Dichos parajes motivaban en los barrios de la urbe citadina a la formación de las llamadas “patotas de amigos” para realizarse paseos y caminatas hacia dichos lugares y en ellos realizar los “días de campo” así como disfrutar del clima ambiental; gozar de la frescura de los caudales de ríos y quebradas existentes en dichas zonas en cuyos cursos naturales con preferencia se elegían los remansos y partes donde se reunía mayor caudal hidrográfico llamadas “pozas” para de ellas disfrutar cual si fueran verdaderas piscinas, disfrutándose de las plantas y árboles más altos.

Esas actividades típicas de las familias tarijeñas eran con mayor permanencia de tiempo cuando dichos paseos eran planificados con el pernocte en el lugar si eran denominadas

“acampadas” para lo cual; los participantes en las riberas de dichos cursos acuíferos realizaban bien organizadas acampadas, y realizar caminatas más largas y prolongadas a distintos puntos naturales de las inmediaciones.

Dichos parajes que fueran verdaderos “paraísos” exclusivos de la población tarijeña, poco a poco y al paso del tiempo fueron parcelados proporcionalmente al conjuro del crecimiento demográfico de lugareños y ciudadanos que sobre las vetustas casas que seguían siendo las casas de granjas y haciendas los predios circunvecinos fueron sufriendo igual división; que al paso del tiempo; fueron demostrando que se estaban convirtiendo en desordenados villorrios sin planificación sino al calor del empírico criterio de los moradores que entre las casas y de vecindad los llamados “senderos” de la transitabilidad cotidiana por los que se arreaban los hatos y rebaños de ganado caprino, ovino y vacuno se los usaban como rutas obligadas para la diaria travesía de sacar y recoger al ganado hasta donde eran conducidos para el llamado pastoreo.

Secuencialmente la llegada de nuevas familias de otras latitudes del país como consecuencia de los críticos resultados políticos nacionales, del cierre de minas y privatizaciones de diverso origen; fueron resultados críticos, al grado de que la llegada de dichos connacionales para dedicarse a la agricultura, por muchas razones como el costo de vida familiar más baratos en Tarija que del resto del país; fueron los motivos que originaron el crecimiento demográfico ciudadano y rur-urbano para que el paisaje natural del reciente pasado; sufriera notorios cambios paisajísticos y habitacionales en dichos parajes.

CONCLUSION: son estas las tradiciones y costumbres que debemos rescatar, logrando que la gente se apropie de estos espacios no edificados, pero no con un fin egoísta e individualista, sino, en busca del bien común.

3.3 MARCO NORMATIVO

3.3.1 LEY N° 247 LEY DE REGULARIZACION DEL DERECHO PROPIETARIO SOBRE BIENES INMUEBLES URBANOS DESTINADOS A VIVIENDA – Título I Disposiciones Generales – Capítulo Único Objeto, Finalidad Y Definiciones

Artículo 4 (Principios).

- a) *Derecho Humano a una Vivienda Digna y Hábitat.* - *derecho que toda persona tiene a un hábitat y vivienda adecuada que dignifique la vida familiar y comunitaria.*
- d) *Vivir Bien.* - *es el acceso y disfrute de los bienes materiales; en armonía con la naturaleza y en comunidad con los seres humanos.*

3.3.2 LEY 1333, MEDIO AMBIENTE

Capítulo III- De la Planificación Ambiental

Artículo 11. – Artículo 12. En estos artículos se ve la obligación que tienen los planificadores de tomar en cuenta el tema ambiental en planes de desarrollo sea nacional o regional. Utilizando como instrumentos base:

- b). El ordenamiento territorial sobre la base de la capacidad de uso de los ecosistemas, la localización de asentamientos humanos y la necesidad de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Título IV-De los Recursos Naturales en General - Capítulo I - De los Recursos Naturales Renovables

Artículo 32. Es deber del Estado y la sociedad preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, como flora y fauna, el agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permite renovarse en el tiempo.

Artículo 33. Se garantiza el derecho de uso de los particulares sobre los recursos naturales renovables, siempre y cuando la actividad que se establezca sobre los mismos **no sea perjudicial al interés colectivo y asegure su uso sostenible.**

Capítulo II-Del Recurso Agua

Artículo 36. Las aguas en todos sus estados son de dominio originario del Estado y constituyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Su utilización tiene relación e impacto en todos los sectores vinculados al desarrollo, por lo que su protección y conservación es tarea fundamental del Estado y la sociedad.

Artículo 37. Constituye prioridad nacional la planificación, protección y conservación de las aguas en todos sus estados y el manejo integral y control de las cuencas donde nacen y se encuentran las mismas.

Artículo 38. El Estado promoverá la planificación el uso y aprovechamiento integral de las aguas, para beneficio de la comunidad nacional, con el propósito de asegurar su disponibilidad permanente, priorizando acciones a fin de garantizar agua de consumo para toda la población.

Capítulo VIII-De las Áreas Protegidas

Artículo 60. Las áreas protegidas constituyen áreas naturales con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado mediante disposiciones legales, con el propósito de proteger y conservar la flora y fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas hidrográficas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social, con la finalidad de conservar y preservar el patrimonio natural y cultural del país.

Artículo 61. Las áreas protegidas son patrimonio del Estado y de interés público y social, debiendo ser administradas según sus categorías, zonificación y reglamentación en base a planes de manejo, con fines de protección y conservación de sus recursos naturales, investigación científica, así como para la recreación, educación y promoción del turismo ecológico.

Título V-De la Población y el Medio Ambiente - Capítulo I - De la Población y el Medio Ambiente

Artículo 75. La política nacional de población contemplará una adecuada política de migración en el territorio, de acuerdo al ordenamiento territorial y a los objetivos de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Título VII-De la Educación Ambiental - Capítulo I - Educación Ambiental

Artículo 83. Las **universidades autónomas** y privadas *orientaran sus programas de estudio y de formación técnica y profesional en la perspectiva de contribuir al logro del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.*

Capítulo V - De Los Delitos Ambientales

Artículo 107°.- El que **vierta o arroje aguas residuales no tratadas**, líquidos químicos o bioquímicos, objetos o **desechos de cualquier naturaleza**, en los cauces de aguas, en las riberas, acuíferos, cuencas, ríos, lagos, lagunas, estanques de aguas, capaces de contaminar o degradar las aguas que excedan los límites a establecerse en la reglamentación, será sancionado con la pena de privación de libertad de uno a cuatro años y con la multa de cien por ciento del daño causado.

3.3.3 LEY 300, MARCO DE LA MADRE TIERRA Y DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN

Esta Ley establece la necesidad de construir procesos de complementariedad entre:

- i) el respeto de los derechos de la Madre Tierra,
- ii) los derechos de los pueblos a su desarrollo integral a través del ejercicio de sus derechos fundamentales,
- iii) los derechos de la población a vivir sin pobreza material, social y espiritual y
- iv) los derechos de los pueblos indígena originario y campesinos.

3.3.4 RGAP, REGLAMENTO GENERAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Capítulo IV De La Zonificación - Zona De Amortiguación: Tiene como objetivo minimizar impactos sobre el ambiente natural del AP. En esta zona se busca atenuar

posibles impactos negativos, riesgos o daños ambientales. Se excluyen las actividades consuntivas o extractivas, **pudiendo desarrollarse un ecoturismo extensivo controlado e investigación científica**, incluyéndose colectas científicas.

3.3.5 PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE LA CORDILLERA DE SAMA

- a) Conservar los ecosistemas representados en el AP y proteger la flora y fauna silvestre en peligro de extinción.*
- b) Conservar las fuentes de agua para la ciudad de Tarija y comunidades adyacentes.*
- c) Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales del AP para mejorar la calidad de vida de sus pobladores.*

3.3.6 PLAN DE USO DE SUELO (PLUS)

Artículo 23. Áreas No Urbanizables: Protegidas. - Áreas que por sus condiciones ambientales, naturales, ecológicas, paisajísticas y/o topográficas han sido privilegiadas como patrimonio municipal y su preservación de interés público; cuyo **uso está destinado a la reforestación**, las mismas no son sujetas de urbanización y otras intervenciones, debiendo mantener sus características originales.

1. **Permitido:** reforestación y otras intervenciones que permitan preservar su carácter, definidos para el Área Rural del Plan de Uso de Suelo.

2. **Limitado:** equipamiento de uso público, que permita el mantenimiento de las mencionadas áreas, como ser: sistemas de riego, pequeñas presas, cabañas guardabosques, depósitos de materiales y equipos de mantenimiento y prevención, etc.
3. **Prohibido:** cualquier tipo de intervención, construcción, urbanizaciones, asentamientos, loteamientos, desmonte y otros, sean estos públicos o privados.

Artículo 26. Áreas de Reserva Urbanizable. - Tierras de rehabilitación de la vegetación y/o suelos, y definidos como la opción ambiental más favorable para la futura expansión de la ciudad, incorporándose de manera paulatina al radio urbano y luego al área intensiva, una vez que se dé la saturación del radio urbano actual, para lo cual deberá establecerse un nuevo plan de ordenamiento urbano y territorial, previo a su ocupación.

1. **Permitido:** el uso agrícola, pecuario, recuperación de tierras, forestación, reforestación y aforestación, sistemas de riego u otra infraestructura de apoyo a la producción.
2. **Limitado:** el fraccionamiento de terrenos o propiedades únicamente a parcelas mayores a 10 hectáreas.
3. **Prohibido:** fraccionamientos menores a las 10 (diez) has, cualquier tipo de loteamiento, urbanización, equipamiento de servicios de transporte, industria, comercio, edificios públicos, instalaciones de termoeléctricas, engarrafadoras, etc.

3.3.7 PLAN DE USOS DE SUELO RURAL (PLUS RURAL)

H. L: Lechos De Ríos

Los ríos de esta región que son aportantes acuíferos para la represa artificial de San Jacinto son los ríos: “Tolomosa”, “Mena”, “Pinos”, “Sola”, “**El Molino**”, “**rio Seco**”, “Quebrada de San Andrés”, “Quebrada El Chorro”, “**Quebrada Guerra Huayco**”, y “la quebrada Tablada”. Los cuales inician desde la “Reserva Biológica de la Cordillera de Sama” (RBCS), a su vez se alimentan y tienen su inicio desde el lecho de las lagunas de Tajzara.

b. Justificación. Los ríos mencionados anteriormente, se caracterizan porque en sus riveras existen y se encuentran asentamientos de varias comunidades, además de áreas de cultivos intensivos bajo riego; por tanto, esos recursos hídricos, se constituyen en parte activa de la producción agrícola, por constituirse en fuentes permanentes de captación de agua para el necesario riego; y, en otras habituales ocasiones como fuentes proveedoras de agua para el consumo doméstico; y, para el ganado.

c. Recomendaciones. El Gobierno Municipal de Tarija y la Gobernación del Departamento, deben contar con proyectos de contingencia a favor de la población ribereña, sobre los ríos caudalosos en época de lluvias que ocasionan desbordes y pérdidas de terrenos aptos y sembrados.

Se debe **prohibir la extracción de áridos**, especialmente en los ríos cercanos a poblaciones, a fin de no afectar el curso principal del río, ya que en épocas de lluvias pueden ser causa de desbordes.

3.3.8 HABITAT III

Objetivos:

- Proporcionar a los ciudadanos la totalidad de los servicios básicos dentro de los que se pueden mencionar el acceso a la vivienda, agua potable y saneamiento, alimentos nutritivos, atención de la salud, planificación familia, educación y acceso a las tecnologías de la comunicación.
- Ciudades más limpias, lucha contra la contaminación.
- Fortalecer la resiliencia en las ciudades para reducir el riesgo y el impacto de los desastres naturales que han afectado diferentes ciudades a nivel mundial., a través de la planificación urbana.
- Promover espacios públicos seguros, accesibles y ecológicos como carriles para bicicletas, jardines, plazas y parques.
- Una ciudad inclusiva en la que todos los habitantes de las generaciones presentes y futuras puedan disfrutar libremente de todos los espacios físicos, políticos y sociales ejerciendo de igual manera el derecho a una vivienda adecuada y a tener acceso a los bienes y servicios públicos.
- Una ciudad participativa en la que se promueva la contribución de todos sus habitantes, generando un sentido de pertenencia no excluyente que mejora la cohesión social y las interacciones culturales como base de sociedades plurales, multiculturales y vivas.

3.3.9 LEY 114 CESION DE TERRENOS PARA AREAS VERDES Y/O DE EQUIPAMIENTO, VIAS DE CIRCULACION Y PLANES MUNICIPALES DE INTERES SOCIAL

Artículo 4. (de las cesiones obligatorias y reconocimiento de bienes municipales de dominio público)

II. Los propietarios deberán obligatoriamente reconocer los bienes municipales de dominio público destinados al uso irrestricto como ser: ríos hasta veinticinco (25) metros a cada lado del borde de máxima crecida, riachuelos, torrenteras y quebradas con sus lechos, aires y taludes hasta su coronamiento.

CONCLUSION: Existen varias normativas que apoyan la protección de este recurso natural, sin embargo, lamentablemente, no son respetadas por la población, generándose varias problemáticas ambientales.

CAPITULO IV

MARCO REAL

4. MARCO REAL

4.1 ANALISIS DE MODELOS REALES

4.1.1 RENATURALIZACION DE RIBERAS

En este proyecto de renaturalización llevado a cabo en Sevilla, enero de 2017, se realiza un estudio sobre la vegetación, tipo de suelo, disponibilidad de agua y calidad de agua, previo a la reforestación.

Durante la renaturalización se utiliza vegetación nativa y se quita la vegetación exótica.

4.1.2 PLAN DE INTERVENCION AMBIENTAL INTEGRAL EN LAS QUEBRADAS DE QUITO.

Este plan de intervención, tiene como objetivo primordial, “*la conservación de las unidades hídricas de forma integral, teniendo como uno de sus pilares el Enfoque Ecosistémico.*” (2012:6)

Para la recopilación y sistematización de Información, toma en cuenta los siguientes puntos:

- **Caracterización socio-ambiental.**

- **Identificación y construcción de un mapa de actores.**
- **Identificación y valoración de Pasivos Ambientales.**
- **Identificación y valoración de Bienes y Servicios Ambientales.**
- **Priorización y factibilidad.**
- **Sistema de indicadores.**
- **Educación ambiental.**
- **Suspensión o mitigación de las fuentes de presión.**

4.1.3 RECUPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA QUEBRADA SAN BRUNO

Debido a la gran contaminación presente en el pequeño caudal que exhibe esta quebrada, tanto por residuos sólidos como aguas servidas, se pretende recuperar esta quebrada para mejorar la calidad de vida de los habitantes de esa zona, eliminando los malos olores y posibles enfermedades por insectos. Para este proyecto de recuperación y mantenimiento se trabajó junto con la población y se estableció una propuesta a través de tres puntos importantes:

1. **Plan de gestión social:** se pretende concientizar a la población sobre el valor del recurso hídrico, de modo que pueda promoverse la participación comunitaria
2. **Plan técnico operativo:** limpieza y mantenimiento de la quebrada y el sistema de drenaje de su área aferente, a través de las siguientes actividades:

- a) **Identificación del área de intervención y puntos críticos**
- b) **Mantenimiento y limpieza periódica preventiva del drenaje de la Quebrada y su área aferente.**
- c) **Manejo de desechos vegetales**
- d) **Evaluación y seguimiento**

3. **Metodología:** se plantean las siguientes estrategias:

- a) **Estrategia de pedagogía:** consiste en capacitar a la comunidad a través de talleres lúdicos pedagógicos.
- b) **Estrategia de comunicación:** comunicar a la población beneficiada por el proyecto a través de volantes.
- c) **Estrategia de participación y organización:** acercamiento personalizado con los líderes y comunarios para generar interés y convocar su apoyo.

4.2 ANALISIS DE SITIO

El proyecto se realizará en las comunidades de Lazareto, Guerra Huayco y una pequeña parte de Turumayo (Figura. 11.), estas comunidades, como bien se aprecia en la imagen, forman parte de la Reserva de Sama y su zona de Amortiguamiento, estos límites fueron dados por el SERNAP (Servicio Nacional de Áreas Protegidas).

Al formar parte del área protegida, es de vital importancia preservar todos los recursos naturales que se encuentran en esta zona, tanto vegetación como cuerpos de agua, ya que, estos son la base que sostiene a las comunidades que forman parte del área de protección.

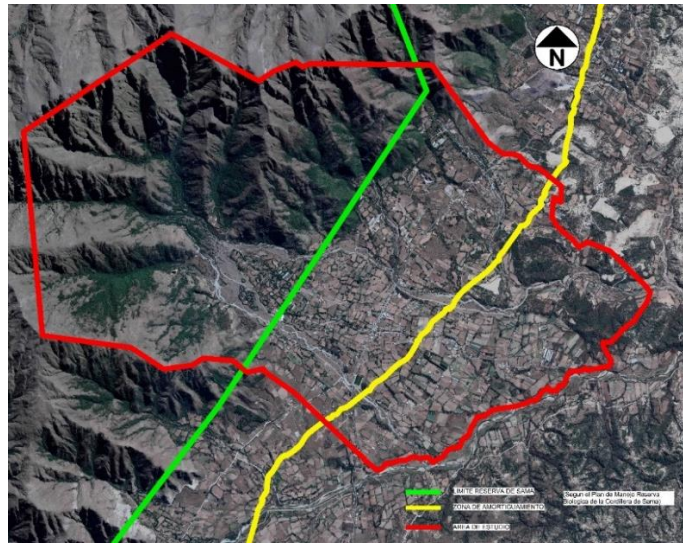


Fig. 11. Área de estudio.

4.2.1 USO DE SUELO

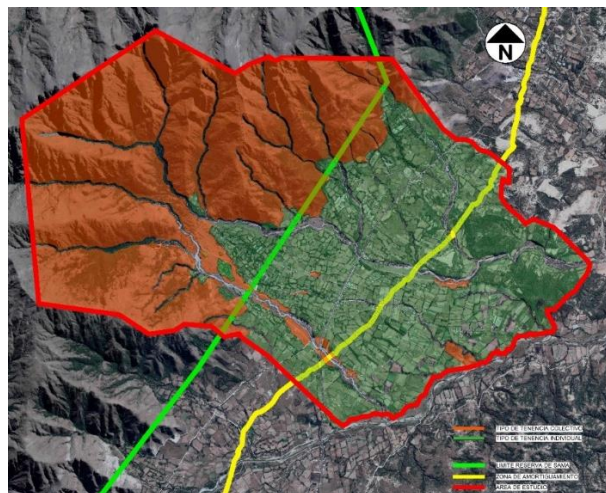


Fig. 12. Tenencia de tierras.

En Lazareto y Guerra Huayco se están generando procesos intensivos de fraccionamiento y división de tierras. De acuerdo a los datos del INRA 2017, en Guerra Huayco las parcelas tienen un promedio de tenencia de tierra de 0.63 ha. con una máxima de 6.55 ha. y una mínima de 0.01 ha.; en Lazareto el promedio de parcelas es de 1.48 ha., con una máxima de 38.82 ha. y la mínima de 0.01 ha. siendo la superficie permitida por norma para la pequeña propiedad (minifundio) de 1 ha. (Territorios, Minifundios e Individualización).

Estos fraccionamientos de carácter urbano (Figura. 13.), son de gran preocupación, ya que, además de ir en contra de lo establecido por norma, es un gran peligro para la sostenibilidad económica de los comunarios, esto debido a que, en predios tan reducidos la actividad económica que caracteriza al área rural no podrá ser realizada.

Además con el fin de aprovechar al máximo el espacio, estos “loteadores” que realizan los parcelamientos, ocupan incluso los aires de quebrada, sin dejar margen de protección alguno, esto además de ser un gran peligro en la seguridad y salud de la población que ocupa estos predios, es un peligro económico, ya que, como bien se sabe, los aires de quebrada que tiene calidad de protección, pertenecen al Estado, es decir que los actuales “dueños” de estos predios en realidad ocupan un terreno que no les pertenece y están sometidos a posibles expropiaciones.

Es de suma importancia evitar que estas áreas de protección continúen siendo fraccionadas y vendidas a gente inocente que desconoce estas normas y solo busca al igual que todos el tener un lugar donde vivir.

4.2.2 ESTRUCTURA VIAL

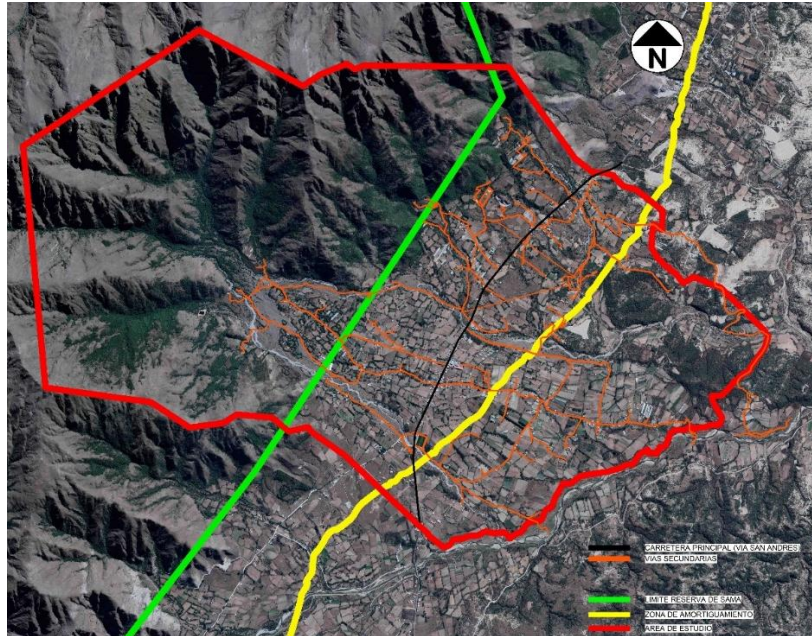


Fig. 14. Estructura Vial.

La carretera principal Tarija - San Andrés, atraviesa de forma perpendicular a las comunidades objeto de estudio, pasando por el centro de las mismas. A raíz de esa carretera principal, nacen las vías secundarias, mismas que son perpendiculares a la carretera, estas son principalmente de tierra a excepción de unas cuantas que cuentan con empedrado, como es la vía principal de Lazareto y Guerra Huayco (Figura. 14.). Se puede notar que las vías se generaron a partir de la necesidad de la población para llegar a sus hogares, es decir sin ninguna planificación previa, provocando por tanto el cierre de las quebradas del lugar.

Si bien una vía se ha convertido en una necesidad en la actualidad, existen formas en las que podemos tener esos medios de conexión sin dañar nuestros recursos naturales. Es decir que, en lugar de tapan las quebradas, se puede buscar otras formas que permitan esa conexión sin comprometer nuestros recursos.

4.2.3 ESTRUCTURA NATURAL

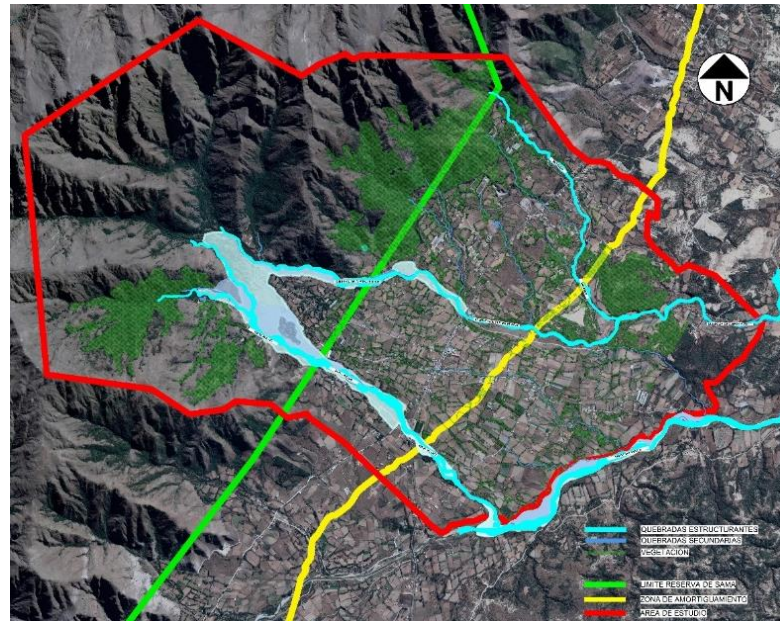


Fig. 15. Estructura Natural.

El río Seco, la quebrada de Guerra Huayco y el río El Molino son los cuerpos de agua principales que estructuran el área de estudio.

Estos además son utilizados como límites naturales para delimitar las comunidades, los mismos son alimentados también por quebradas de menor tamaño, pero de igual importancia, ya que forman parte de este sistema hídrico que alimenta al Río de San Andrés el cual tiene su deposición final en el Lago San Jacinto (Figura. 15.). Estas quebradas son utilizadas para riego en las comunidades y para la captación de agua de consumo.

La vía Tarija – San Andrés atraviesa estas quebradas de forma perpendicular, generándose en estos puntos de intersección focos de basura y contaminación, ya que todo lo que es echado a las cunetas al final tienen su deposición en las quebradas.

4.2.4 IDENTIFICACION DE PROBLEMATICAS Y MAPEO DE LAS MISMAS

En la Figura. 16. podemos notar el fraccionamiento de tierras al borde de las quebradas principales, identificadas con color rojo, de igual manera ocurre en las quebradas de menor tamaño. Se procedió a la identificación de los problemas clasificándolos por colores, siendo estas las siguientes:

- **Cierre de las Quebradas** (rosado). Dado por la apertura de caminos, es decir las vías secundarias, estos puntos de intersección se encuentran distribuidos por toda el área de estudio, siendo mas perceptible en la comunidad de Lazareto.
- **Invasión del Aire de Quebrada** (morado). Esta problemática se ve con mayor fuerza en el Rio Seco y una quebrada menor en Guerra Huayco, aunque como se mencionó anteriormente, la presencia de fraccionamientos de terreno en los aires de quebrada en ambas comunidades es evidente, siendo estos potenciales a edificación futura, estas acciones se deben evitar, para prevenir posibles desastres.
- **Contaminación de las Quebradas por residuos sólidos** (naranja). Esta acción se da principalmente en las intersecciones de la carretera principal (vía Tarija - San Andrés) con las quebradas, mismas que son percibidas como huecos sin valor alguno. Aunque, a lo largo de las quebradas rio Seco y Quebrada de Guerra Huayco se puede notar la presencia de residuos sólidos en diferentes puntos, siendo estos producidos y posteriormente desechados en estos lugares por la población que tiene vivienda próxima a estos cursos de agua.

- **Despojo de la Capa Vegetal** a lo largo de todas las quebradas, principalmente río Seco pasando la carretera, quebrada de Guarra Huayco y la quebrada menor sin nombre.
- **Contaminación de las Quebradas por aguas servidas (lila).** En las quebradas principales, ya que las viviendas próximas a las carreteras tienen desagüe hacia la carretera y está a través de las cunetas transporta el agua contaminada hasta las quebradas, así mismo, las viviendas próximas a las quebradas, tienen su desagüe directamente sobre los cuerpos de agua.

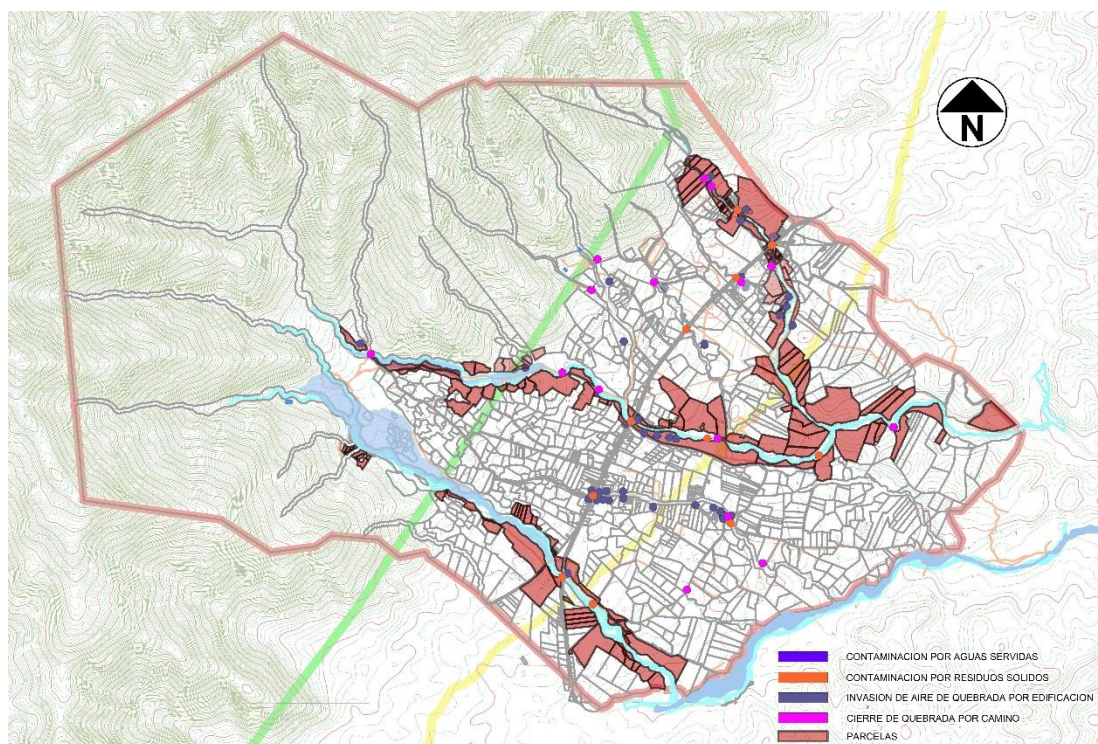


Fig. 16. Mapeo de Problemáticas.

4.2.4.1 CONCEPTUALIZACION E INTERPRETACION

Se realizó la conceptualización e interpretación de las problemáticas identificadas, a través de la abstracción de diferentes situaciones encontradas en el área de estudio (Figura. 17., 18., 19., 20.).

Con el objeto de entender la razón por la cual se desarrollan estas problemáticas y ver la forma en que se puede dar solución a estos problemas.

CIERRE DE RIOS-QUEBRADAS POR CAMINOS



Fig. 17.

INVASION DE AIRE DE QUEBRADA POR EDIFICACIONES



Fig. 18.

CONTAMINACION DE QUEBRADAS POR RESIDUOS SOLIDOS

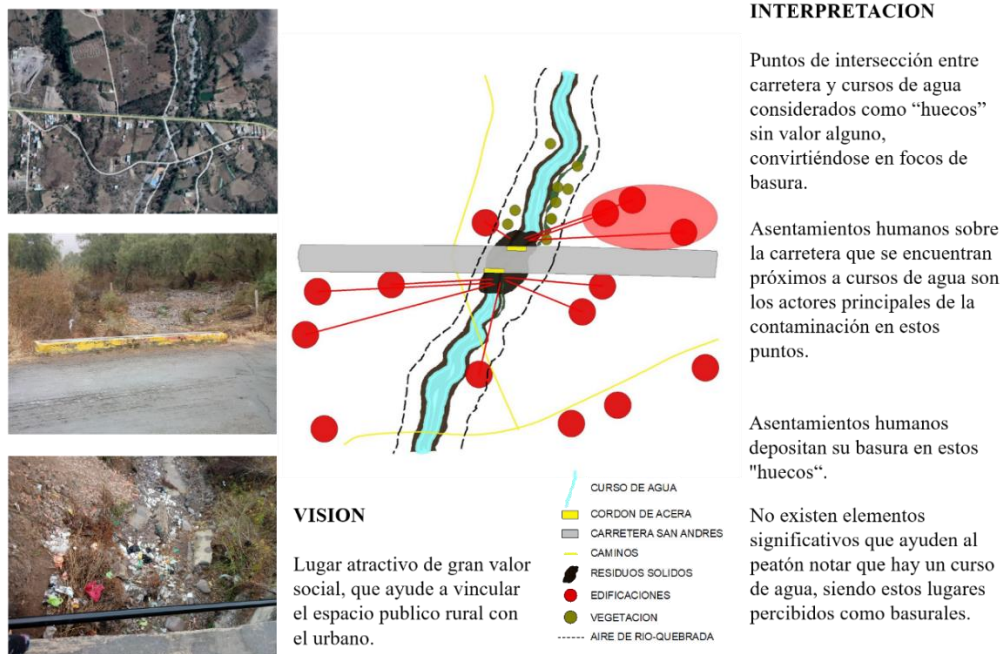


Fig. 19.

CONTAMINACION DE RIOS-QUEBRADAS POR AGUAS SERVIDAS

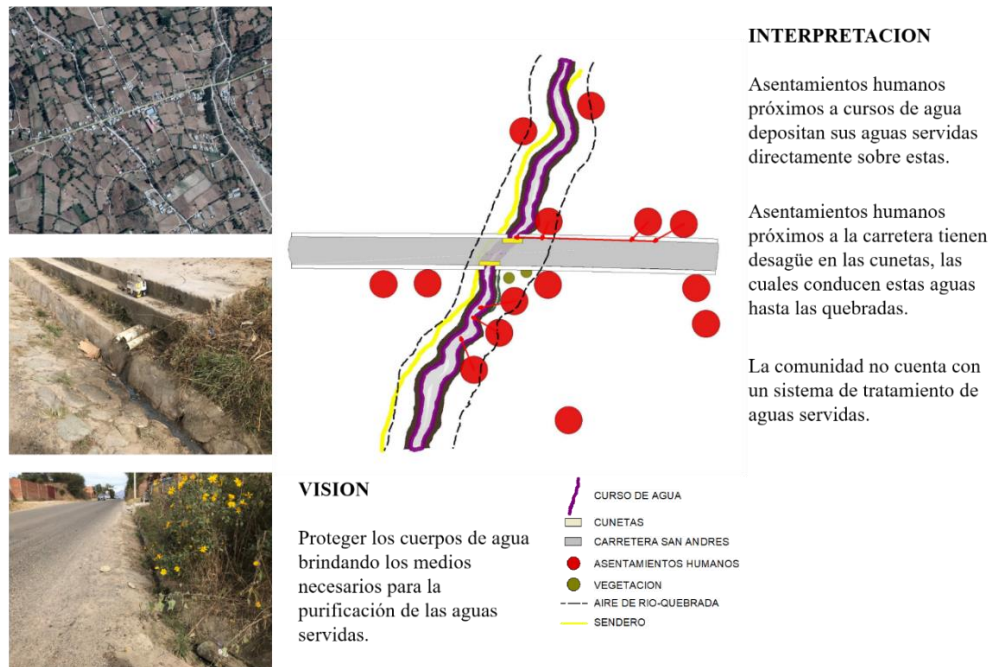


Fig. 20.

CONCLUSIONES: Podemos ver que la recuperación de las quebradas, es algo posible, pero el apoyo de la población es indispensable para lograr éxito en este tipo de proyectos.

CAPITULO V

INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO

5. INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO

5.1 PREMISAS DE DISEÑO

5.1.1 PREMISAS FORMALES:

- Se utilizarán formas sencillas que se integren con el paisaje natural.
- La topografía será aprovechada e integrada dentro del diseño.

5.1.2 PREMISAS AMBIENTALES

- Crear elementos visuales que permitan identificar donde se encuentran los cursos de agua.
- Se utilizará la vegetación nativa para la reforestación y propuesta paisajística.

5.1.3 PREMISAS FUNCIONALES

- Áreas de recreación activa y pasiva donde puedan reunirse personas de todas las edades.
- Lugares de espera para transporte público.
- Ciclovías promoviendo un transporte ecológico.

5.1.4 PREMISAS TECNOLOGICAS: Se utilizarán materiales no ajenos al lugar, es decir que no vayan a entorpecer la imagen del lugar (materiales tradicionales), como ser:

- Madera
- Ripio
- Adoquín, entre otros.

CONCLUSIONES: todo el proyecto está pensado en métodos para ayudar a la protección de quebradas en la zona de estudio.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6. PLAN ESTRATEGICO PARA LA RECUPERACION DE QUEBRADAS EN EL AREA RUR-URBANA – COMUNIDADES DE GUERRA HUAYCO Y LAZARETO

El proceso para la recuperación de las quebradas constara de las siguientes fases para su correcto desarrollo:

6.1 FASE 1: PLAN DE GESTION SOCIAL

Con este Plan lo que se busca es generar conciencia sobre el valor del recurso hídrico, y para esto es necesario utilizar estrategias y resaltar las propuestas que genere en pro de buscar un equilibrio entre las acciones realizadas por la comunidad y el medio donde habitan. La participación comunitaria será el hilo conductor durante la adaptación del Plan de Gestión Social a través de las estrategias de pedagogía, Comunicación, Participación y Organización.

Tratando, de esta forma, salvar estas quebradas de la cantidad de basuras que los mismos residentes se encargan de echar en su cauce, sin tener en cuenta que están atropellando la naturaleza, acabando con una Fuente de vida, como son las quebradas que existen en dichas comunidades.

Como ciudadanos y vecinos del lugar tenemos la responsabilidad de proteger estos cuerpos de agua, ya que son una fuente de vida.

Motivando la apropiación ciudadana para la conservación de la quebrada como fuente de vida de los habitantes de las comunidades de Lazareto y Guerra Huayco, a través, de generar espacios de concientización, para fomentar el sentido de pertenencia de dicha comunidad con el cuidado y recuperación del medio ambiente, fortaleciendo su entorno y previniendo futuros inconvenientes causados por la contaminación.

6.2 FASE 2: PLAN TECNICO OPERATIVO

El plan consiste en la limpieza y mantenimiento preventivo de las quebradas, con el fin de recuperar ambientalmente los cuerpos de agua, trayendo beneficios como descontaminación, disminución de olores, recuperación paisajística, liberación del cauce, ejecutando las diferentes labores técnicas y operativas, de acuerdo a los cronogramas de trabajo.

6.2.1 Actividades a desarrollar:

Identificación del área de intervención y puntos críticos.

Se realizará a través de visitas técnicas para el reconocimiento de la intervención y planificación de las diferentes actividades. Recolección de residuos sólidos y desbloqueo de puntos críticos del área de drenaje de la Quebrada.

- a) Mantenimiento y Limpieza periódica preventiva del drenaje de la Quebrada y su área aferente.**

Etapa 1: Extracción de residuos del cuerpo de agua

Se realizará la labor de la extracción de los residuos sólidos tanto de las intersecciones de la vía con las quebradas, como a lo largo de estos cuerpos de agua, este trabajo se llevará a cabo con la población de las comunidades.

Etapa 2: Acopio y disposición temporal de residuos generados en la actividad de limpieza.

Los residuos sólidos provenientes de la limpieza serán clasificados y llevados a contenedores.

b) Apertura de quebradas

Como segundo paso se procederá al retiro de tierra utilizada para rellenar las quebradas, y en su lugar se colocarán puentes peatonales, permitiendo de esta manera que estos cuerpos de agua sigan su curso natural.

6.2.2 Evaluación y seguimiento

- Informes de avance
- Registro de actividades
- Registro estadístico de residuos extraídos y áreas de intervención y limpieza
- Registros fotográficos (anterior, durante y posterior a la intervención)

6.2.3 Población beneficiada

La población que se beneficiara directamente es la de las comunidades de Lazareto y Guerra Huayco, ya que es a estas comunidades que forman parte dichas quebradas.

La población beneficiada indirectamente vendría a ser la de la ciudad de Tarija, ya que, como se mencionó anteriormente, estas quebradas desembocan en el lago artificial San Jacinto, que es el que abastece de agua a la ciudad de Tarija. Además, la gente de la ciudad, tratando de “escapar” del estrés que se genera en la misma, suelen ir al área rural. Así mismo, estos corredores podrán ser utilizados para potencializar el turismo.

6.2.4 Participación

Esta estrategia de participación y organización consiste en construir una ciudadanía activa, en donde las organizaciones sociales y comunitarias tengan incidencia y capacidad de decisión, ejecución, seguimiento y sostenibilidad del proyecto.

Vamos a implementar estas dos estrategias en una primera etapa donde se hará acercamiento personalizado con líderes aferente a la Quebrada con el fin de generar interés en ellos para con el proyecto, acercamiento a la comunidad y convocar su apoyo durante la ejecución del mismo.

En una segunda etapa se va hacer la socialización del proyecto tanto en la parte técnica y la social presentaran las estrategias a utilizar, también se conformará el comité de vigilancia de obra, para así fortalecer procesos del control social y lograr así una ciudadanía activa.

En la tercera etapa se buscará coordinación interinstitucional en actividades que puedan contribuir en la consecución del objeto del proyecto y una etapa final mediante un acto simbólico se entregará la Quebrada recuperada a la comunidad logrando como resultado final una comunidad comprometida y organizaciones sociales de la zona conectadas e involucradas con el proyecto.

6.3 PROPUESTA 1.

Como propuesta para dar solución a las problemáticas identificadas se pretende realizar el diseño concreto en esas zonas, dándole un nuevo uso, a través de la generación de espacios vitales para el desarrollo rur-urbano como son áreas de recreación y esparcimiento, las cuales contarán con puentes peatonales para cruzar las quebradas y evitar el cierre de las mismas. En las intersecciones de la vía con las quebradas se realizará un diseño atractivo para que la población de las comunidades no vea estos lugares como algo negativo y sin valor, proponiendo en estos lugares paradas para transporte público, ya que, según las encuestas realizadas, este es el medio de transporte más utilizado por los comunarios (anexos. Tabla 16.).

Alrededor de las quebradas se implementarán barreras de masa arbórea para evitar futuros asentamientos sobre los aires de río (zona riparia), a lo largo de todo el corredor, se implementarán vías peatonales con ciclovías, con el objeto de recuperar las costumbres y tradiciones del lugar, convirtiéndose estos espacios en potenciales turísticos.

6.3.1 DESARROLLO DE PROPUESTA

El alto porcentaje de suelos de protección que no pueden ser urbanizados se constituyen en una potencialidad para consolidar un sistema de espacio público verde en la zona. A fin de reconocer su funcionalidad ambiental y reglamentar adecuadamente su uso dentro del área de planificación, se declararán como **Áreas de Manejo Ambiental (figura. 22.)**, las siguientes:

- Reserva de Sama
- Zona de Amortiguamiento
- Aires de quebrada (fuera de la zona de amortiguamiento)

Mismas que serán intervenidas de acuerdo al grado de protección que requieran.

Se entienden por áreas de manejo ambiental para este Proyecto, a aquellas que pueden prestar funciones ambientales como amortiguamiento, ser sustento económico para las actividades humanas, servir de protección frente a las amenazas naturales, brindar belleza escénica que podría ser utilizada con fines turísticos, aportar al control del microclima y proveer oxígeno para la ciudad. En ellas se debe promover la existencia de vegetación nativa adecuada a la condición del suelo, a las expectativas comunitarias y a la visión sostenible que se tiene con respecto a la recuperación de las quebradas.

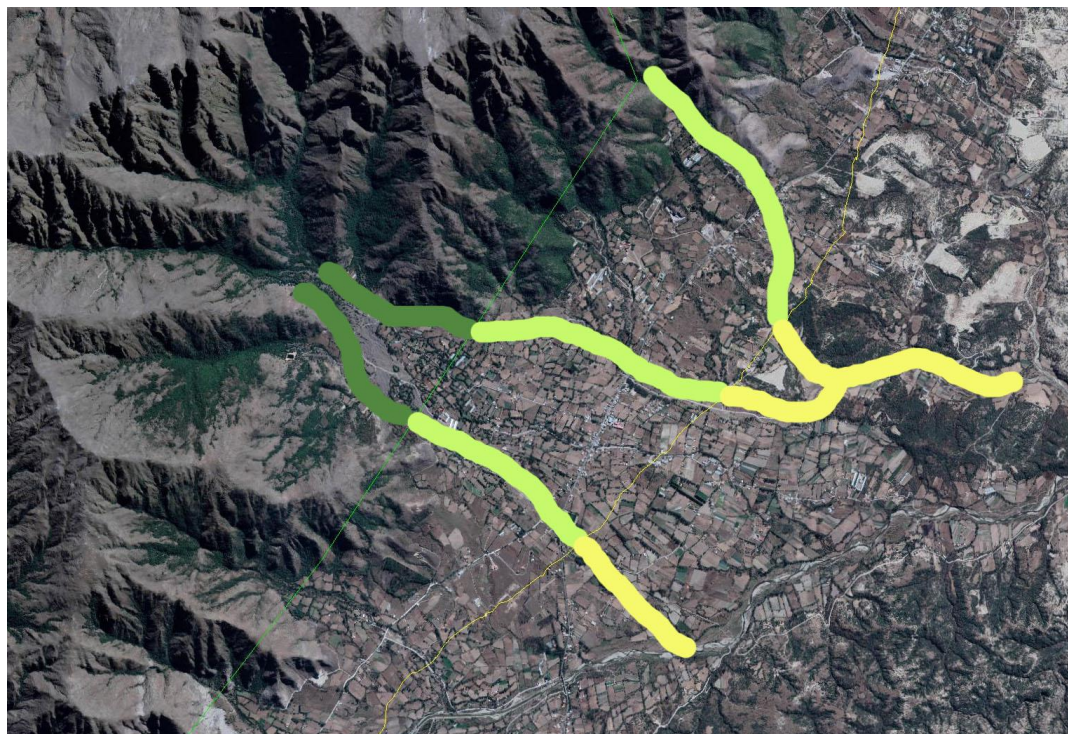


Fig. 22. Áreas de Manejo Ambiental.

6.3.1.1 Área de manejo ambiental 1: Reserva de Sama

En esta zona se realizará la reforestación empleando vegetación nativa, preservando y fortaleciendo así las nacientes de los ríos y quebradas para asegurar la disponibilidad del agua para las comunidades, tanto para su consumo, como para el riego de sus cultivos.

Además, se prohíbe el despojo de capa vegetal para construcción de edificaciones, así también se prohíbe la deposición de residuos sólidos en esta zona.

6.3.1.2 Área de manejo ambiental 2: Zona de Amortiguamiento

La zona de Amortiguamiento tiene su extensión hasta cruzar la carretera San Andrés. En esta zona, respetando la normativa establecida en el RGAP (Reglamento General de Áreas Protegidas) se realizarán acciones que atenúen los posibles impactos negativos, riesgos o daños ambientales. De esta manera, además de la reforestación y diseño paisajístico del mismo, se generarán senderos peatonales, espacios para el encuentro y disfrute con actividades que posibiliten interactuar con la naturaleza, logrando la protección del recurso. Se ejercerá un control permanente para garantizar funciones ambientales.

6.3.1.3 Área de manejo ambiental 3: Aires de quebrada.

Los aires de quebrada o zonas riparias son fundamentales para el equilibrio ecológico, ofreciendo protección para las aguas y el suelo, reduciendo la sedimentación y la fuerza de las aguas que llegan a ríos, lagos y represas, manteniendo la calidad del agua e impidiendo la entrada de contaminantes al medio acuático. Forman, además, corredores que contribuyen a la conservación de la biodiversidad; suministran alimento y refugio para la fauna; constituyen barreras naturales contra la propagación de plagas y enfermedades de la agricultura; y, durante su crecimiento, absorben y fijan dióxido de carbono, uno de los principales gases responsables del cambio climático que afectan al planeta. (*La importancia de la vegetación de ribera (bosques de ribera)*).

A fin de que estas áreas se incorporen como zonas verdes públicas y como espacios para la recreación pasiva, dentro del proyecto, se plantean los corredores verdes. Al intervenir con este proyecto sobre los retiros de quebradas se busca constituir fajas de amortiguamiento para proteger los recursos hídricos, pero al mismo tiempo pueden ser

integrados al desarrollo rur-urbano a partir de algunas adecuaciones como espacio público.

6.4 PROPUESTA 2.

Como solución a la problemática de contaminación de Quebradas por aguas servidas, se propone la implementación de un sistema de tratamiento biológico, mismo que será construido por los comunarios, siendo este de fácil elaboración.

Esta alternativa de tratamiento permite la purificación del agua, de esta manera, el agua tratada puede utilizarse para riego de huertas, lavado de autos y limpieza de pisos, logrando economizar los recursos naturales. Los lodos y sedimentos pueden utilizarse como abono para la vegetación de tallo alto (jardines) y zonas forestales (maderables y/o ornamentales).

6.4.1 VENTAJAS

- Su costo es mucho más económico que otros sistemas de tratamiento.
- La plusvalía queda en la región (fuentes de trabajo, materiales de construcción, etc.)
- Completamente descentralizado de otros sistemas centrales de purificación.
- Muy poca energía eléctrica en caso de la existencia de pendiente en la zona.

6.4.2 FUNCIONAMIENTO

El buen funcionamiento de la depuradora 100% biológica depende básicamente de tres factores:

- Planificación y cálculos exactos.
- Construcción y acabados exactos y precisos.
- Que las aguas residuales no contengan lubricantes, exceso de agua de lluvia y plásticos.

6.4.3 CONCEPTO GENERAL DE LA PLANTA DEPURADORA

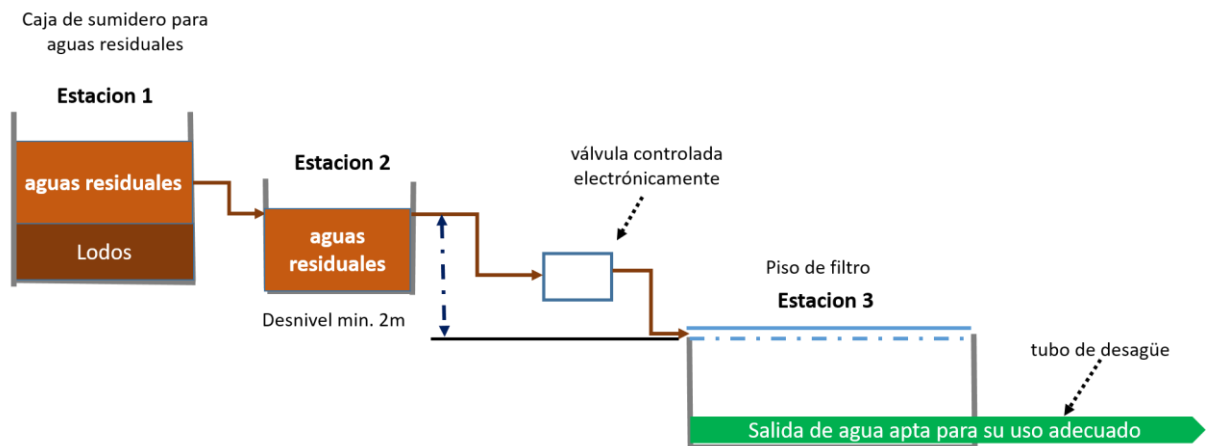


Fig. 23. Planta Depuradora.

6.4.4 COMPONENTES DE UNA DEPURADORA 100% BIOLÓGICA

Caja de sumidero para aguas residuales (ideal 2 cámaras)

- Válvula para la dispersión en ráfagas
- Tubería conectada al filtro

- Membrana impermeabilizadora/arena/grava o piedrecillas/tuberías de dispersión con orificios/tubería de drenaje/tubería de desagüe/plantas que purifican.

6.4.4.1 ESTACIÓN 1: Esquema de una cámara séptica (Figura. 24.) para aguas residuales

Infraestructura: Almacenamiento de Hormigón Armado (depende de la cantidad de Beneficiarios)



Fig. 24. Cámara Séptica.

6.4.4.2 ESTACIÓN 2: segundo compartimiento de la cámara séptica

Infraestructura: Almacenamiento de Hormigon Armado (depende de la cantidad de Beneficiarios)

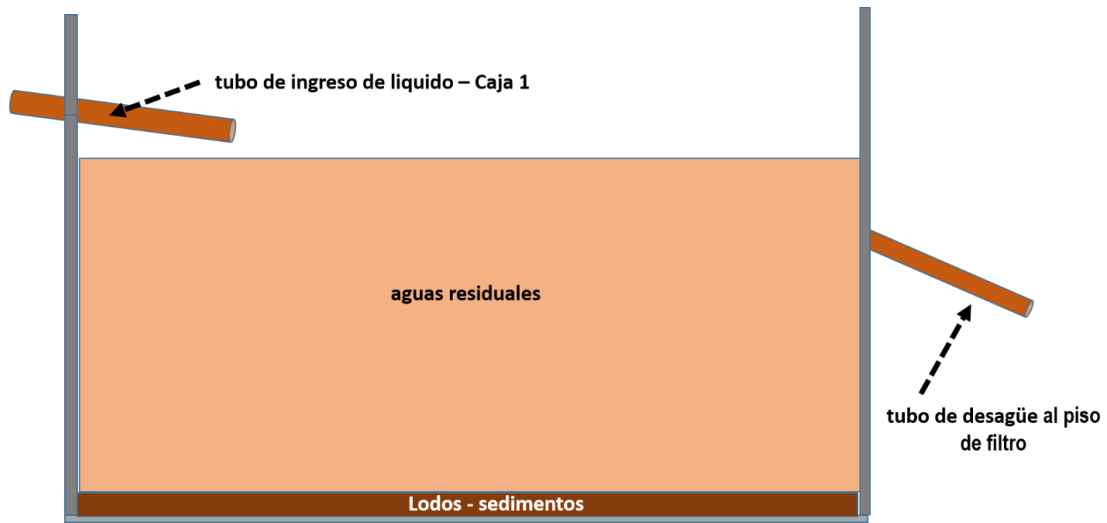


Fig. 25. Estación 2.

6.4.4.3 ESTACIÓN 3: esquema del proceso de purificación del agua (filtro natural)

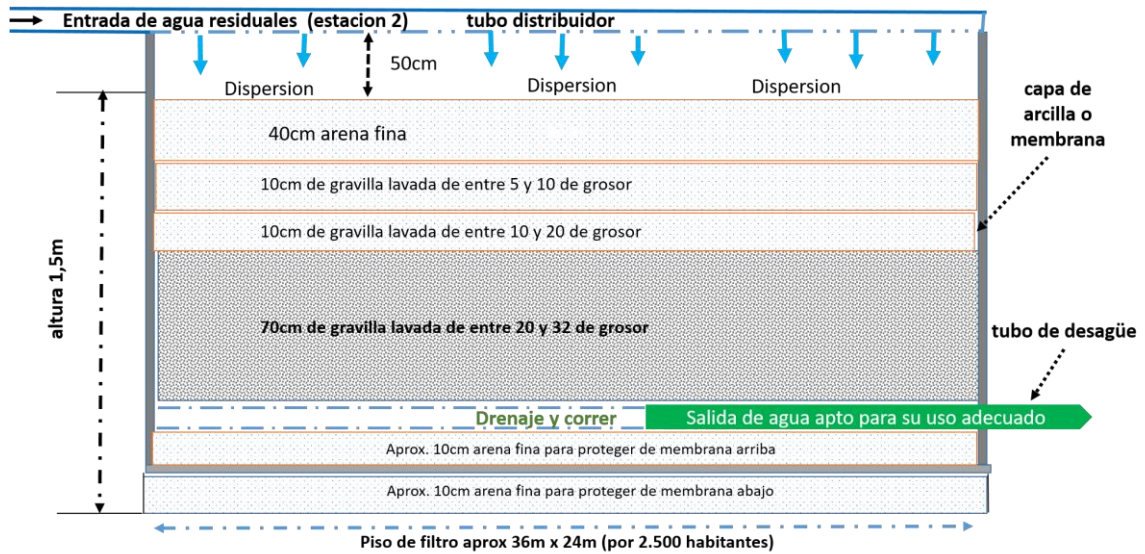


Fig. 26. Proceso de Purificación.

CALCULO DE INDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Icrecimiento= $\frac{\text{presente-pasado}}{\text{Pasado}}$

Pasado

GUERRA HUAYCO (11 años)

I= $1496 - 1742 = -0.14 / 11 = -0.012$ por año

1742

LAZARETO

I= $795 - 198 = 3.015 / 11 = 0.27$ por año

795

$$P_n = P_o \times \left(1 + \frac{TCP}{100}\right)^n$$

P_n= población final

P_o=población inicial

n= años

TCP= tasa de crecimiento poblacional

$$TCP = \left(\frac{P_n}{P_o}\right)^{\frac{1}{n}} - 1 \times 100$$

Guerra Huayco

$$TCP = \left(\frac{1496}{1742}\right)^{\frac{1}{11}} - 1 \times 100$$

$$TCP = 0.99 - 1 \times 100$$

$$TCP = -1.36\%$$

Lazareto

$$TCP = \left(\frac{795}{198}\right)^{\frac{1}{11}} - 1 \times 100$$

$$TCP = 0.99 - 1 \times 100$$

$$TCP = 13.43\%$$

7. PLANOS DE PROPUESTA – DISEÑO FINAL



Fig. 27. Percepción de los lugares a diseñar.

MIRADOR LAZARETO



Fig. 28. Mirador Lazareto.

Este consta de una plataforma en dos niveles posicionado a 2122 msnm. Para llegar a este mirador, se aprovechó un sendero existente que subía la serranía.

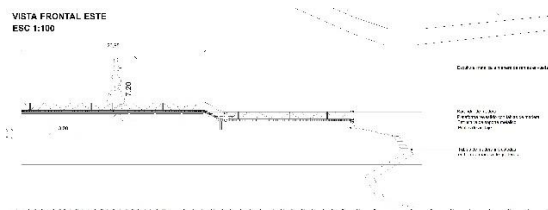


Fig. 29. Vista frontal.

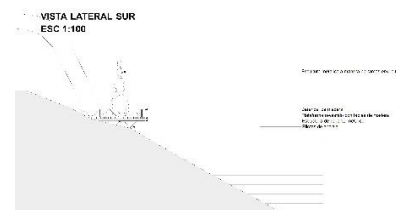


Fig. 30. Vista lateral.

QUEBRADA RIO SECO – LAS POZAS

Este es un área de recreación pasiva. Se aprovechó el desborde de la quebrada para generar una poza, a manera de evitar futuros desbordes se implementaron gaviones seguidos de vegetación que sirven como barreras protectoras.



Fig. 31. Las Pozas.

La vía fue desplazada a 10 m. de la quebrada, generando un sendero y ciclovías además del camino vecinal. También se insertaron un puente peatonal de madera en la zona más alta y en la baja un badén que permita el acceso vehicular sin interrumpir el curso natural de la quebrada.

QUEBRADA RIO SECO – PLAZA CULTURAL LAZARETO

Esta zona se encuentra en la intersección entre la carretera San Andrés y la quebrada Rio Seco, donde se realizó el diseño de un área de recreación con múltiples posibilidades de usos, según requieran los usuarios. Consta de una superficie libre, máquinas de ejercicio biosaludables (promoviendo a una vida saludable). En el lado derecho se encuentra el circuito de ciclovías y sendero que conecta con los otros puntos estratégicos. Así mismo, se realizó el diseño del perfil de carretera, pensando principalmente en el peatón se ampliaron las aceras y se implementaron ciclovías que

conectaran con la ciudad de Tarija, se emplearon elementos que ayudan a reducir la velocidad en estos puntos. También cuenta con puentes peatonales de madera en arco que se integran con el paisaje.



Fig. 32. Plaza Cultural Lazareto.

QUEBRADA GUERRA HUAYCO – POSTA DE SALUD

En esta zona, aprovechando la existencia de una posta de salud, se realizó el diseño de un estacionamiento que servirá tanto para los que necesiten ser atendidos en la posta, como para aquellos que quieran visitar el lugar, teniendo en el mismo espacio, estacionamientos para bicicletas y alquiler de bicicletas para que desde este punto puedan empezar su recorrido o culminarlos si tomaron la bicicleta desde otro punto de alquiler. Esta zona cuenta con paradas de transporte público y al igual que en la Plaza Cultural Lazareto, se rediseño la carretera favoreciendo al peatón y al ciclista.

También cuenta con puentes tipo terraza y un espacio para charlas sobre salud.

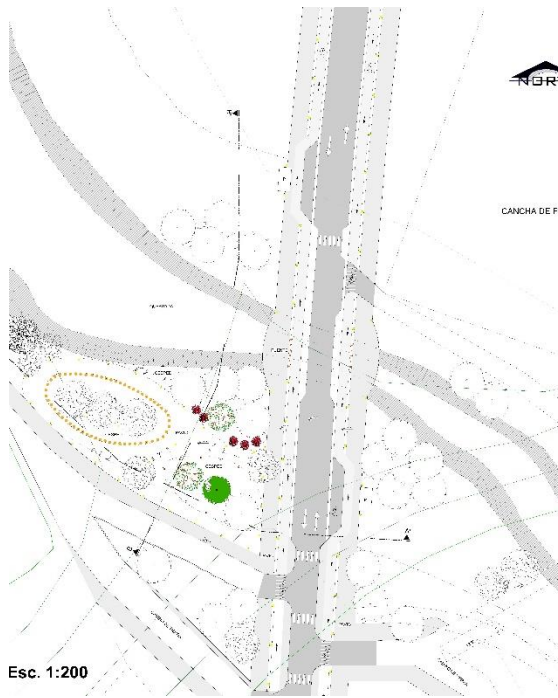


Fig. 33. Posta de Salud.

QUEBRADA EL MOLINO – PLAZA RECREACION EL MOLINO

Esta zona consta de una superficie con piso de pavic para no impermeabilizar el suelo. Este espacio fue pensado en aquellas personas a las que les gusta hacer deporte, permitiendo actividades como caminatas, trote, patinaje, etc. Sin embargo, es el usuario quien determinara dicho uso, siendo este espacio adaptable según la necesidad de cada usuario.

Así mismo, se realizó el diseño de la carretera con los mismos principios utilizados en la Plaza Cultural Lazareto y La Posta de Salud.



Esc. 1:200

Fig. 34. Plaza Recreación El Molino.



QUEBRADA EL MOLINO – CAMPOS DEPORTIVOS EL MOLINO



Esc. 1:200

Fig. 35. Campos Deportivos El Molino.



En esta zona se implementaron canchas de voleibol de arena y tenis de polvo de ladrillo, materiales elegidos con el fin de no impermeabilizar los suelos. Estos espacios forman parte del circuito de ciclovías.



Fig. 36. Cuadro de Referencias.

CONCLUSIONES

Las quebradas son un recurso importante para el desarrollo comunitario, nos dotan de agua para consumo y riego, y a la vez generan espacios agradables que pueden aprovecharse como áreas de recreación activa y pasiva, aunque, lamentablemente no son percibidos de esa manera. Es por esto que es de vital importancia recuperar las quebradas tanto en el sentido “material”, como “intangible”.

A través de las propuestas realizadas en este proyecto, podemos alcanzar este objetivo, ya que, no solo se está brindando protección a estos cursos de agua, sino que mediante la generación de estos espacios se está logrando una perspectiva diferente sobre el valor de las quebradas, brindándole un espíritu diferente que solo es perceptible con el alma.