

**Universidad Católica de Santa
María Escuela de Postgrado
Maestría en Planificación y Gestión
Ambiental**



**EVALUACION DEL PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL E
INFRAESTRUCTURA - PROGAISH EN LA MICROCUENCA HUANCARO
SANTIAGO, SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY - CUSCO**

Tesis presentada por la Bachiller:

Loayza Vda. de Miranda, Luz Ive

Para optar al Grado Académico de

**Maestro en Planificación y
Gestión Ambiental**

Asesor:

**Magister Mayta Coaguila, Ronald
Albino**

Arequipa – Perú

2022

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 04 de Noviembre del 2021

Dictamen: 004429-C-EPG-2021

Visto el borrador de tesis del expediente 004429, presentado por:

2012500422 - LOAYZA VDA. DE MIRANDA LUZ IVE

Titulado:

**EVALUACION DEL PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA - PROGAISH EN
LA MICROCUENCA HUANCARO SANTIAGO, SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY - CUSCO**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

5428 - DAVILA FLORES BENJAMIN JOSE
DICTAMINADOR



5429 - BOCARDO DELGADO EDWIN FREDY
DICTAMINADOR



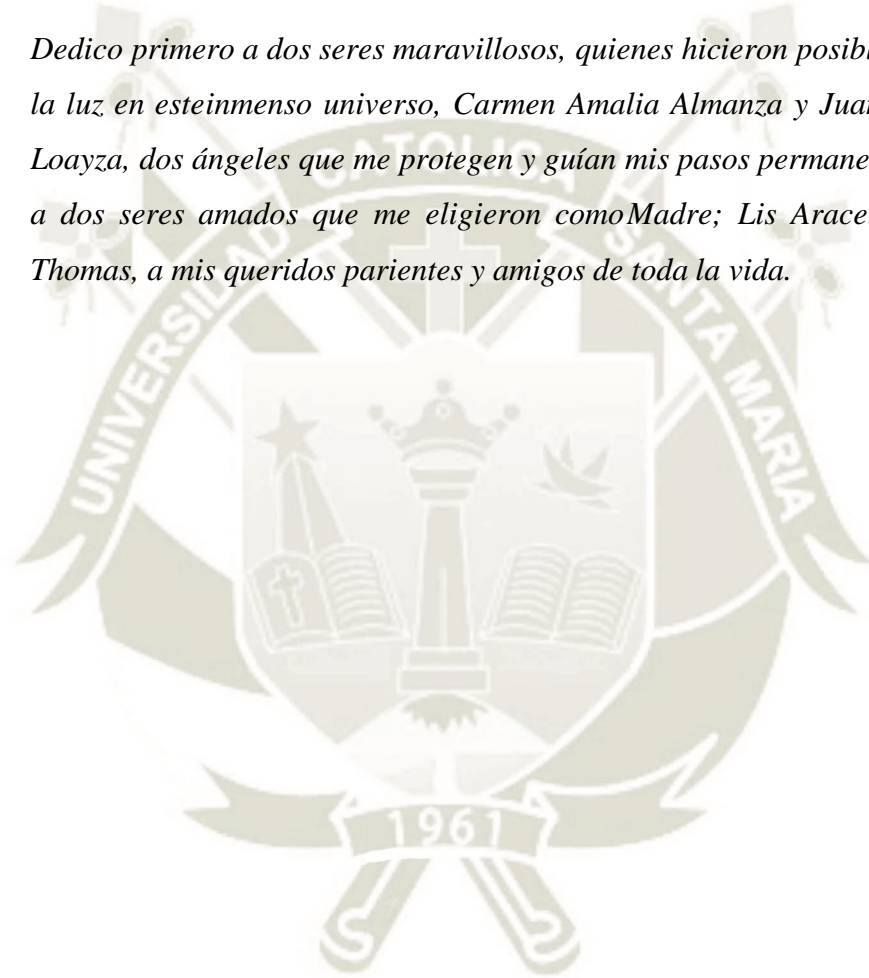
6432 - PACHECO ARANIBAR JANI
DICTAMINADOR



Dedicatoria

Con el más grande de los sentimientos el amor, que lo transforma todo, y el corazón elegido más seguro del alma; dedico el fruto de mis aciertos, caminos recorridos salpicado de errores, los que se transformaron en aprendizajes y lecciones aprendidas y con infinita gratitud por la inspiración de los sueños de proyectos que nos ayudan a ayudar.

Dedico primero a dos seres maravillosos, quienes hicieron posible que vea la luz en este inmenso universo, Carmen Amalia Almanza y Juan de Dios Loayza, dos ángeles que me protegen y guían mis pasos permanentemente; a dos seres amados que me eligieron como Madre; Lis Aracely y Juan Thomas, a mis queridos parientes y amigos de toda la vida.



Agradecimientos

La gratitud es magia, es recompensa a uno mismo, a quienes te regalaron su tiempo, sapiencia invaluable y espacios de sus vidas para apoyarte en el propósito de dar un paso más en su andar para lograr, una meta específica el Grado en la Maestría en Planificación y Gestión Ambiental

A mi alma mater la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco- UNSAAC, a mi asesor el Mgt. Ronald Mayta Coaguilla, que con sus oportunas observaciones, conocimientos, experiencia y reflexiones críticas y propositivas; hizo posible culminar la presente tesis, que permitió evaluar el Proyecto denominado “Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del Huatanay, Microcuenca Huancaro-PROGAISH”, muy importante, convirtiéndose en su momento en un Proyecto Emblemático a nivel nacional, por las características de su desarrollo y por haber representado uno de los proyectos más participativos de la historia de otros proyectos similares; a los miembros del Jurado dignos Docentes de la Universidad Católica de Santa María-UCSM, que en el marco de las normas establecidas, su sapiencia, tuvieron la generosidad de dar paso a la concretización de la Tesis con su aprobación; a mi amiga del alma y guía, la Dra. Violeta Eugenia Zamalloa Acurio, que fue el motor para alcanzar este propósito, a la Mgt. Fánel Victoria Guevara Guillén, a la Srta. Katerinne Lisset Soto Camino, a la Sra. Hermila Arice Díaz, a la Sra. Fiorela Villalba Ballón y Sra. Marinela Eguiluz Mansilla; a todos y cada uno de mis parientes y amigos, que de una u otra manera han contribuido a la concretización de mi meta, la Tesis intitulada “Evaluación del Proyecto de Gestión

Ambiental e Infraestructura - PROGAISH en la microcuenca Huancaro-Santiago, subcuenca del río Huatanay Cusco-2021”.

Gratitud infinita a mis Padres quienes bendicen mis logros desde otra dimensión, a mis amados hijos que son mi eterna inspiración, a todos mis parientes y amigos, que no han hecho pausa en su acompañar e incondicional y permanente apoyo.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se realizó con el objetivo de Evaluar el Impacto Urbano – Ambiental del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH tramo micro cuenca Huancaro, con este fin se realizó entrevistas y encuestas entre los dirigentes y pobladores beneficiarios de las Asociaciones de Vivienda APVs ubicadas en la margen izquierda del río Huancaro; así mismo se realizó trabajo de campo, para recoger información directa, mediante fichas e imágenes de la situación actual, para poder establecer la comparación con las realidades del antes, durante y después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, el mismo que se ha convertido en un modelo de gestión ambiental suigéneris, que ha merecido reconocimientos; por el enfoque de cuenca, enfoque de género y por constituir un referente importante de planificación participativa, de concertación interinstitucional para optimizar recursos humanos y económicos, para mejorar el uso sostenible de los recursos naturales, principalmente la gestión del agua, el suelo y actividades de forestación. Los resultados de la evaluación de esta investigación muestran con claridad las diferencias del antes y después, de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay – PROGAISH tramo microcuenca Huancaro, donde se han evidenciado la imperiosa necesidad de seguir promoviendo programas de educación ambiental, para despertar y promover la conciencia y ética ambiental, especialmente entre los niños y jóvenes. Para que este y futuros proyectos sean sostenibles y contribuyan a la conservación, recuperación del medio ambiente en ecosistemas urbanos y la gestión de eventos naturales y desastres en el marco del acondicionamiento del territorio y de la planificación urbana sostenible, respetando en todos estos procesos las leyes ambientales.

Palabras clave: microcuenca, gestión, agua, educación ambiental, territorio, forestación, ambiente.

ABSTRACT

The present research work was developed in order to Evaluate the Urban - Environmental Impact of the Environmental Management and Infrastructure Project in the Sub-basin of the Huatanay River - PROGAISH micro-basin section of Huancaro, for this purpose, interviews, and surveys were carried out among the leaders and beneficiary residents of the APVs located on the left bank of the Huancaro River, likewise, fieldwork was carried out to collect direct information through files and images of the current situation, to be able to establish a comparison with the realities during and after PROGAISH, the same that has become a *suigeneris* environmental management model, which has deserved recognition for the basin approach, gender approach and for constituting an important reference of participatory planning, inter-institutional agreement to optimize human and economic resources to improve the use sustainable use of natural resources, mainly water management, soil and afforestation activities. The results of the evaluation of this research clearly show the differences before and after the implementation of PROGAISH, where the urgent need to continue promoting environmental education programs has been evidenced, to raise awareness and environmental ethics, especially among the children and young people, so that this and future projects are sustainable and contribute to the conservation, recovery of the environment in urban ecosystems and the management of natural events and disasters within the framework of land development and sustainable urban planning within the framework of the law.

Keywords: watershed, management, water, education, territory, forestry, environment.

INDICE

<i>Dedicatorias</i>	i
<i>Agradecimientos</i>	ii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. Problema de Investigación	3
1.1. Determinación del problema	3
1.2. Enunciado del problema	4
1.2.1. Interrogantes del problema	5
1.3. Descripción del problema	5
1.4. Justificación del problema	6
2. OBJETIVOS	7
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. Conceptos básicos	8
3.1.1. Manejo de cuenca	8
3.1.2. Desarrollo sostenible	8
3.1.3. Análisis del concepto de Desarrollo Sostenible según Brundtland	8
3.1.4. Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionado al trabajo de investigación	9
3.1.5. Acondicionamiento Territorial, la Planificación Urbana y el Desarrollo Urbano Sostenible	13
3.1.6. Educación ambiental	13
3.1.7. Los Componentes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la subcuenca del río Huatanay - PROGAISH 2002	14
3.1.8. Marco Normativo	15
3.1.9. Recurso Natural	18

3.1.10. Vegetación	18
3.1.11. Biodiversidad.....	19
3.1.12. Forestación.....	19
3.1.13. Encauzamiento.....	19
3.1.14. Eventos Naturales	19
3.1.15. Desbordamiento de río.....	20
3.1.16. Desastres Naturales.....	20
3.1.17. Impacto Ambiental	20
3.1.18. Gestión de riesgos.....	20
3.1.19. Urbanización.....	20
3.1.20. Imagen urbana	21
3.1.21. Paisaje urbano.....	21
3.1.22. Infraestructura.....	21
3.1.23. Infraestructura de servicios básicos.....	21
3.1.24. Equipamiento Urbano.....	21
3.1.25. Encauzamiento.....	22
3.1.26. Cuenca hidrográfica.....	22
3.1.27. Gestión ambiental	22
3.1.28. Imagen y paisaje urbano	22
3.1.29. Equipamiento urbano y servicios básicos.....	22
3.2. Revisión de antecedentes investigativos.....	23
4. HIPÓTESIS	27
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	28
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	29
1.1. Técnicas	29
1.2. Instrumentos.....	29
1.3. Materiales de verificación.....	29

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	30
2.1. Ámbito	30
2.2. Unidades de estudio	30
2.3. Temporalidad	33
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	33
3.1. Organización	33
3.2. Recursos	33
CAPITULO III RESULTADOS.....	35
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	36
1. Ámbito de Estudio	36
Evaluación del encauzamiento del rio Huancaro (componente encauzamiento).....	43
Evaluación de la cobertura vegetal - forestación y reforestación en la sub cuenca Huatanay- microcuenca Huancaro.....	50
Percepción y actitudes de la población frente al Proyecto (Educación, Cultura, Conciencia y Ética Ambiental).....	57
Imagen Urbana y Paisajística.....	66
DISCUSIÓN.....	73
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIA.....	78
ANEXOS	83

INDICE DE TABLAS

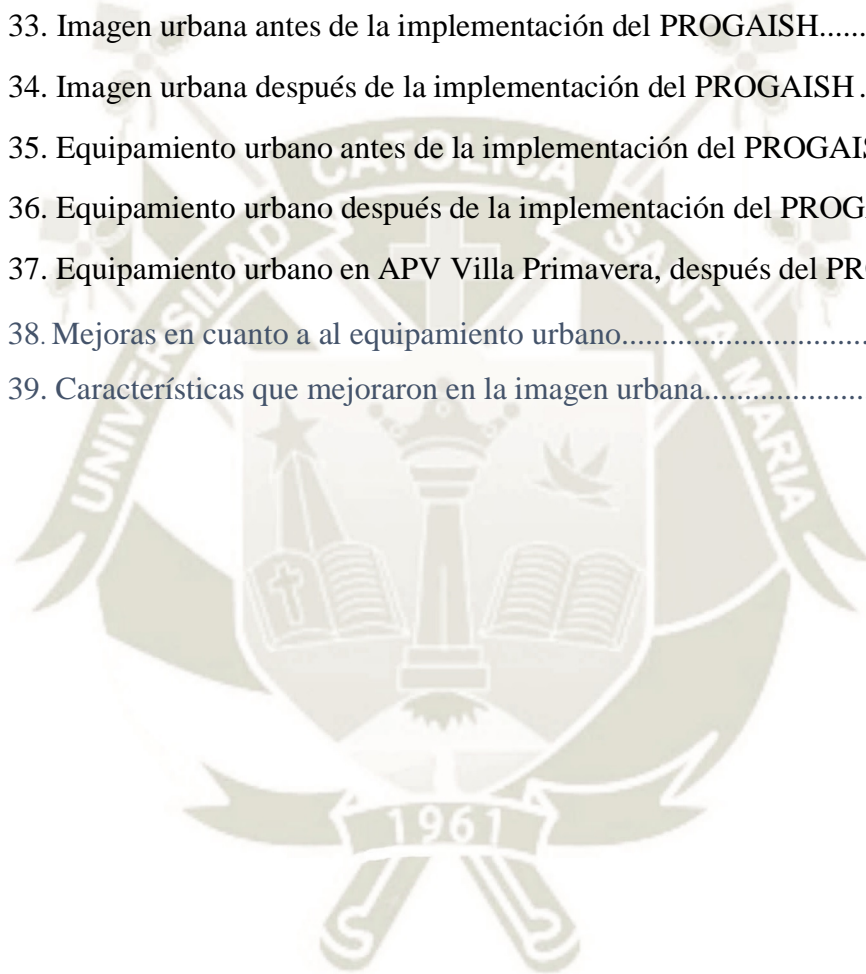
Tabla 1. Tabla Clasificación y Codificación de la cuenca.....	39
Tabla 2. Parámetros y Magnitud del río Huancaro.....	40
Tabla 3. Descripción encauzamiento del Río Huancaro antes y después	49
Tabla 4. Especies utilizadas en la forestación de la microcuenca de Huancaro	52
Tabla 5. Forestación y reforestación en la sub cuenca Huatanay- microcuenca Huancaro..	56
Tabla 6. Características de la imagen urbano paisajística.....	71



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del PROGAISH	14
Figura 2. Ubicación en el Mapa de Perú	37
Figura 3. Ubicación en el Mapa del Cusco.....	38
Figura 4. Ubicación en el Distrito de Santiago.....	38
Figura 5. Zonas de evaluación para el proyecto de investigación	39
Figura 6. Hidrología del Río Huancaro	42
Figura 7. Climatodiagrama del Valle del Cusco.....	43
Figura 8. Antes del PROGAISH (encauzamiento).....	45
Figura 9. Durante el PROGAISH (encauzamiento)	47
Figura 10. Encauzamiento, después de la implementación del PROGAISH	48
Figura 11. Después del PROGAISH (encauzamiento).....	49
Figura 12. Kilómetros de encauzamiento	49
Figura 13. Mejoramiento y prestación de servicios básicos, por el encauzamiento del río..	49
Figura 14. Cobertura vegetal antes del PROGAISH	51
Figura 15. Cobertura vegetal después del PROGAISH.....	56
Figura 16. Cobertura vegetal alrededor del río después del PROGAISH	56
Figura 17. Presencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.....	56
Figura 18. Falta de educación ambiental.....	57
Figura 19. Capacitaciones ambientales	58
Figura 20. Resultado del componente de educación ambiental.....	59
Figura 21. Importancia de la Educación.....	60
Figura 22. Razón por la cual la educación ambiental es importante	
Figura 23. Participación ciudadana en el PROGAISH.....	61
Figura 24. Recojo de residuos sólidos por parte de la Municipalidad de Santiago.....	61
Figura 25. Frecuencia en las que se recoge los residuos sólidos.....	62
Figura 26. La Municipalidad de Santiago ejecuta proyectos de segregación de residuos sólidos.....	62
Figura 27. Pago puntual por el servicio de limpieza pública.....	63
Figura 28. Monto de pago por el servicio de limpieza pública.....	63
Figura 29. Calidad del servicio de SEDA CUSCO.....	64

Figura 30. Consumo de agua.....	64
Figura 31. Participación ciudadana en la ampliación de nuevos proyectos de gestión ambiental.....	65
Figura 32. Características mejoradas del medio ambiente, después de la implementación del PROGAISH.....	66
Figura 33. Imagen urbana antes de la implementación del PROGAISH.....	67
Figura 34. Imagen urbana después de la implementación del PROGAISH	68
Figura 35. Equipamiento urbano antes de la implementación del PROGAISH.....	69
Figura 36. Equipamiento urbano después de la implementación del PROGAISH	70
Figura 37. Equipamiento urbano en APV Villa Primavera, después del PROGAISH.....	70
Figura 38. Mejoras en cuanto a al equipamiento urbano.....	71
Figura 39. Características que mejoraron en la imagen urbana.....	72



INTRODUCCIÓN

La realidad de la subcuenca del Huatanay, es que en tiempos de épocas históricas anteriores el río Huatanay, era una fuente de agua que atravesaba la ciudad y en sus aguas cristalinas navegaban y se encontraban peces y anfibios, es decir fauna y flora con todo su potencial; pero posteriormente cuando escuchamos ese nombre en Cusco; inmediatamente se considera sinónimo de graves problemas de contaminación, de desechos sólidos, de aguas servidas negras, se vislumbra en nuestra mente un sin fin de graves problemas ambientales, entre otros: desorden en el crecimiento y desarrollo del territorio, erosión de suelos, pobreza y extrema pobreza, desbordes con consecuencias de inundaciones, huaycos, etc.

En la microcuenca Huancaro estos problemas se repiten, es que así lucía este hermoso río, que ha ido deteriorándose de manera sistemática, poco a poco. Sin embargo, las dos últimas décadas, el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, ha asumido como corresponde su rol protagónico de gestión ambiental; específicamente al trabajar con los componentes de encauzamiento del cauce de los ríos, con muros de gaviones, consolidando las laderas con prácticas forestales y un sólido programa de educación ambiental, que tiene como objetivo cambiar las actitudes de, autoridades y pobladores del Cusco, para recuperar los ríos y convertirlos nuevamente en los atractivos principales y el disfrute, en la vida de los seres humanos.

La microcuenca Huancaro, parte de la subcuenca Huatanay y de la gran cuenca del Vilcanota, en el sector de las Asociaciones Pro viviendas – APVs: Los Pinos, Villa Primavera y Villa Paccarectambo en la margen izquierda; hoy constituye una zona muy atractiva, una muestra de lo que los hombres si se proponen recuperar, restaurar, los daños ocasionados a la madre tierra, cambiar de actitudes más amigables con la naturaleza y aprender a gestionar los desastres naturales; poniendo en prueba toda su capacidad de gestión y de concertación de decisores políticos, de gobierno regional, gobiernos locales, instituciones públicas en general, organizaciones no gubernamentales - ONGs, dirigentes de asentamientos humanos y población organizada; es posible transformar una realidad y lograr propósitos comunes, que conduzcan a mejorar la gestión de los recursos naturales principalmente el agua , el suelo; la calidad del ambiente y la calidad de vida y de este modo contribuir con los propósitos del desarrollo sostenible. Conociendo esta realidad de cerca, ha motivado que elija como tema de investigación para la obtención del Grado de Magister, ya que constituye un verdadero modelo de gestión en cuencas, con resultados tangibles.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Determinación del problema

La existencia del hombre en la tierra, está supeditada a la conservación del ambiente y la única garantía es la gestión responsable de la naturaleza, está basado en el concepto del uso racional, equilibrado y sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad; el mismo que contribuya al “Desarrollo Sostenible” que implica que los recursos naturales deben ser utilizados, administrados y protegidos, de manera que estén disponibles para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades, incluso aspiraciones de las generaciones futuras.

En el valle del Cusco, sub cuenca del Huatanay y la micro cuenca Huancaro; fue escenario para la agricultura, ganadería y entorno paisajístico natural. En la época inca el río Vilcanota, era limpio y transparente que, fluía y tenía varios afluentes entre ellos el río Huatanay, cuya nacimiento es el río Huancaro, conocido también como Huancaro-Ccachona; este río tuvo evidencias de muros con piezas líticas, existencia de peces, anfibios, aves; tenía su propio cauce (ver anexos).

- **Problemática según el PROGAISH:**

Problema Central: Contaminación y deterioro acelerado de los recursos naturales RRNN de la microcuenca Huancaro.

Problemática Especifica

- Socavamiento de cauces: debido principalmente a las fuertes pendientes del cauce (promedio del 9.3%).
- Colmatación de cauces: como consecuencia del arrastre de sólidos provenientes de la erosión de laderas, socavamiento de cauces y la acumulación de desechos sólidos.
- Erosión de suelos: debido a la escasa cobertura vegetal, que expone al suelo a la erosión pluvial y eólica.
- Deforestación: extracción indiscriminada de especies arbustivas y forestales, sobrepastoreo, incendios provocados por los pobladores de la zona.
- Contaminación de aguas: consecuencia del vertido de 34 lt/seg de aguas servidas provenientes de viviendas, curtiembres lavado de granos de tarwi, etc.

- Deslizamientos: el de mayor magnitud ubicado en el cerro Huamancharpa, que ocupa una superficie aprox. de 57 Há con una masa de suelos inestables de 48´ de metros cúbicos, la velocidad de la actividad geodinámica avanza a un ritmo aproximado de 3cm/año, habiéndose asentado 5m. hasta la fecha.

Durante muchos años, la sub cuenca del Huatanay y particularmente la micro cuenca Huancaro, ha enfrentado el problema de la falta de seguridad a raíz de las continuas inundaciones de sus calles y viviendas, como consecuencia del desbordamiento del río, que lleva el mismo nombre, producto de lluvias continuas, intensas, frecuentes; provocando problemas de desastres naturales, en tanto no existían muros de encauzamiento, escasa vegetación y la existente, no garantizaba la solución integral al problema. Sobre todo, en el problema descrito, la solución esencial radica en el nivel de conciencia ambiental de la población y se observa que la educación ambiental es escasa y casi nula en algunos sectores, constituyendo el problema principal de todos los actores sociales. Toda esta problemática ameritaba la búsqueda de propuestas de solución y es así que surgió la alternativa del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, con sus tres componentes; el encauzamiento del río, la forestación y reforestación y la educación ambiental; con la participación organizada y activa de la población, que después de 18 años de haberse implementando, existe la necesidad de evaluar en qué medida se ha cumplido los objetivos que se han trazado, lo que se traduce en los impactos que se pueden verificar en la imagen y paisaje urbano, en el entorno natural, la solución del tratamiento de los desastres naturales, la conciencia y ética ambiental de los pobladores y en la calidad de vida de los mismos; ya que este proyecto que inició el año 2002 con los trámites de financiamiento externo, puesto en marcha el año 2003 hasta el año 2006 en su primera etapa. A la fecha, tiene un avance muy significativo, encontrándose en la última fase; habiendo iniciado en la microcuenca Huancaro, por lo que constituye la base fundamental. En la actualidad continúa la intervención del río Huatanay, encontrándose en los avances en su última etapa en la provincia de Quispicanchis. (IMA, 2003)

1.2. Enunciado del problema

Impacto urbano ambiental del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH en la micro cuenca de Huancaro - Santiago-Cusco 2002-2021.

1.2.1. Interrogantes del problema

- ¿Cómo era el cauce del río Huancaro (tramo Asociaciones de vivienda Los Pinos, Villa Primavera y Villa Paccarectambo) antes de la implementación del proyecto y cómo es después?
- Analizar ¿Cómo era la situación de la cobertura vegetal en la micro cuenca Huancaro antes, y cómo es después de la implementación de los programas de forestación y reforestación?
- ¿Cuál era la percepción de las actitudes ambientales y el nivel de conciencia ambiental de la población, antes de la implementación del PROGAISH y cómo es después del PROGAISH?
- ¿Cómo fue la imagen y el paisaje urbano, antes de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH y cómo es después y la situación del equipamiento urbano y los servicios básicos de infraestructura, antes de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH y cuál es la situación en la actualidad?
- ¿Qué nivel de participación, ha tenido la población y particularmente en el desarrollo y ejecución del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay – PROGAISH y cuál fue el enfoque principal, que se utilizó en la ejecución del proyecto motivo de investigación?

1.3. Descripción del problema

a) Campo, área y línea

- **Campo** : Ciencias Ambientales.
- **Área** : Planificación y Gestión Ambiental.
- **Línea** : Gestión Ambiental.

b) Análisis de variables

- **Variable independiente**

Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.

- **Variable dependiente**

Impacto urbano-ambiental en la microcuenca Huancaro

1.4. Justificación del problema

Los criterios más importantes, por los que se considera necesario abordar el problema motivo de investigación, son los siguientes:

- Verificar y medir el impacto urbano-ambiental, percepción de los actores principales participantes de la gestión urbano-ambiental de la microcuenca Huancaro, antes y después de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.
- Establecer la comparación de la situación anterior y actual de la Sub cuenca del Huatanay, en cuanto al encauzamiento del río Huancaro y la recuperación y mejoramiento de la vegetación
- Verificar la sostenibilidad del proyecto y proponer algunas medidas, que reorienten y que sirva como *“un buen referente en proyectos similares”* en otros lugares y realidades y de este modo contribuir a los fines del desarrollo humano-sostenible.
- La contrastación de ambas situaciones, hará posible, obtener una respuesta de la validez de proyectos, con *“enfoque de cuenca y participativo”*, que además compatibilicen aspectos técnicos, legales, urbano-ambientales.

En la actualidad el Perú y la región en particular, enfrenta graves problemas ambientales, como consecuencia del cambio climático, particularmente los desastres naturales; como son: las inundaciones por crecida de los ríos por lluvias intensas y torrenciales que, tal como se ha mencionado en el problema de investigación con pérdidas materiales y humanas, como los ocurridos hace más de 18 años en la micro cuenca Huancaro y su afluente el río Chocco. En esa medida, se considera que sería de mucha utilidad y relevancia humana, para que a partir de la *evaluación del impacto de este proyecto se mejoren, y se repliquen proyectos similares* en otras zonas de la región e incluso a nivel nacional e internacional.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar el Impacto Urbano – Ambiental del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay- PROGAISH tramo micro cuenca Huancaro.

2.2. Objetivos Específicos

- 2.2.1. Comparar el cauce del río (encauzamiento) en ambas situaciones antes y después de la intervención del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, empleando fotografías y cuadros de evolución del antes y después.
- 2.2.2. Evaluar la situación de la cobertura vegetal, antes y después de la intervención del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, con especies arbóreas y arbustivas nativas de la región.
- 2.2.3. Medir la percepción y actitudes (conciencia ambiental), frente al ambiente de los actores principales y participantes de la gestión urbano - ambiental de la micro cuenca Huancaro, antes y después de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.
- 2.2.4. Evaluar la imagen urbana y paisajística, antes y después de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH empleando fotografías y fichas de observación directa y la situación del equipamiento urbano y los servicios básicos de infraestructura (SS.BB.II) (agua y desagüe), en la micro cuenca Huancaro, antes y después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.
- 2.2.5. Evaluación del cumplimiento de todos los componentes del Proyecto de Gestión Ambientale Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH; encauzamiento del río Huancaro, forestación y reforestación y educación ambiental en el área de influencia del proyecto y verificar su sostenibilidad, para proponer medidas que reorienten y mejoren el proyecto.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Manejo de cuenca

Los inicios del concepto original de manejo de cuencas (“watershed management”), en el sentido de “manejarla” o “manipularla” para regular la descarga de agua que proviene de la misma, se encuentran en las escuelas forestales de los Estados Unidos de Norteamérica. En unos casos se busca convertir los suelos en esponjas absorbentes de agua y así regular la descarga de agua en cantidad, calidad y tiempo retardando la descarga superficial y aumentando el flujo base. En otros casos se busca controlar la deposición de nieve en zonas sombreadas para que se derrita más lentamente, siempre buscando retardar y reducir la escorrentía superficial y aumentar la infiltración. Algunos proyectos de manejo de cuencas también podrían tener el fin contrario al anterior, es decir buscar que el agua no se infiltre para poder captarla en algún receptáculo o, si se infiltra, impedir que las plantas freatofitas actúen como bombas de extracción de agua subterránea. Para captar agua en zonas con mucha filtración se impermeabiliza la superficie de una cuenca para almacenar agua en reservorios. También se habla de manejo de cuencas en zonas áridas, cuando se capta agua de neblinas costeras. En todos los casos estos objetivos se orientan a usar la cuenca como captadora (“catchment area”) de agua para diferentes fines, principalmente para consumo humano (cuencas municipales) y para reducir el impacto de la escorrentía, protegiendo así zonas vulnerables cerca de pendientes o cauces. Los proyectos más recientes de manejo de cuenca, enfatizan cada vez más la necesidad de mejorar la calidad del agua y no sólo la cantidad y tiempo de descarga. (CEPAL, 2020)

3.1.2. Desarrollo sostenible

El cuidado del ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales, son condiciones fundamentales en nuestro tránsito hacia el desarrollo sostenible. El bienestar y el desarrollo de las personas dependen de los servicios de aprovisionamiento de alimentos, agua, madera, combustible, así como la regulación del clima y las enfermedades, entre otros servicios como los culturales y recreativos; todos dependen del funcionamiento saludable de los ecosistemas como condición global, transversal e integral clave para un futuro mejor y más justo para todos, indispensable para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Por ello es

que, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, están claramente priorizados los relacionados con las cuestiones ambientales y climáticas. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contienen 169 metas que cada país debe cumplir hasta el año 2030, para promover la prosperidad, sin descuidar la protección del ambiente; la finalidad es poner énfasis en la lucha contra la pobreza en todas sus formas e implementar estrategias que promuevan el crecimiento económico, la educación, la salud, la protección social, la seguridad y la equidad en las oportunidades de empleo. (Ministerio del Ambiente, 2016)

3.1.3. Cultura para el Desarrollo Sostenible

La cultura forma parte de nuestro ser y configura nuestra identidad. Sin cultura no hay desarrollo sostenible. En septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 que cuenta con 17 ambiciosos objetivos globales para transformar nuestro mundo. La UNESCO garantiza que el papel de la cultura se tenga en cuenta en la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluidos aquellos que se centran en la educación de calidad, las ciudades sostenibles, el medio ambiente, el crecimiento económico, las pautas de consumo y producción sostenibles, las sociedades inclusivas y pacíficas, la igualdad entre géneros y la seguridad alimentaria. Desde el patrimonio cultural a las industrias culturales creativas, la cultura es facilitador y motor de las dimensiones: económica, social y ambiental del desarrollo sostenible. (UNESCO, s. f.)

3.1.4. Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionado al trabajo de investigación

Los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda, conocida como agenda 2030 que recogen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidas por la Organización de las Naciones Unidas. Es así que cada uno de estos objetivos tienen metas que deben ser alcanzadas en 10 años. En ese entender la ejecución del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, se anticipó en lograr algunas metas de los objetivos del Desarrollo Sostenible que son:

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

El acceso al agua potable y saneamiento es inapropiado, encontrándose miles de millones de personas (especialmente en áreas rurales) que hasta la actualidad carecen de estos servicios

básicos. Se sabe que en toda la urbe, una de cada tres personas no goza de agua potable, dos de cada cinco personas no tienen a disposición una instalación básica para la higiene de las manos con agua y jabón, y mayor a 673 millones de personas, aún en estos tiempos defecan al aire libre. Las metas de este objetivo que mantienen relación con la investigación abordada son:

- A partir de este momento al 2030, la calidad del agua, se espera su mejora sustantiva, acortando la contaminación, suprimiendo el vertimiento y minimizando la emanación de productos químicos y materiales peligrosos; igualmente al 50 % el porcentaje de aguas residuales, que no tratadas e incrementar en forma considerable acciones como el reuso y el reciclado sin riesgos a nivel mundial
- La equidad de hombres y mujeres al agua potable a un costo razonable para todos.
- A partir de este momento al 2030, deberá ser inclusivo a los servicios de salubridad e higiene adecuados y equitativos para todos, poniendo fin a la defecación al aire libre.
- A partir de este momento al 2030, la puesta en marcha de la gestión integrada de los recursos hídricos para todos los niveles, por lo que la cooperación internacional será desempeñar un papel importante.
- A partir de este momento al 2030, los ecosistemas que tienen conexión con el agua, es prioritario protegerlos, y restablecer; bosques, montañas, humedales, ríos, acuíferos y lagos.
- A partir de este momento al 2030, la cooperación entre los países y la ayuda prestado a los países en desarrollo, para propiciar las capacidades creativas en las diversas actividades y programas que tienen correspondencia con los temas del agua y el saneamiento, de igual modo con la captación de agua, desalinización, eficiencia en el uso de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías tendientes a la reutilización.
- Apoyar y fortalecer la participación activa de las comunidades locales, en el incremento de la mejora de la gestión del agua y el saneamiento. (ONU, s.f.)

Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles

La urbanización está en constante crecimiento. La Organización de las Naciones Unidas - ONU considera que para el 2030 la población mundial aumente hasta un 60%. El crecimiento

urbano incontrolado da lugar a que se generen barrios pobres, infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados; lo cual está empeorando la contaminación del medio ambiente y el uso insostenible de los recursos naturales. Las metas de este objetivo, que están relacionadas con el presente trabajo de investigación:

- A partir de este momento al 2030, afianzar que todas las personas dispongan de viviendas y servicios básicos adecuados, que ofrezcan seguridad y sean asequibles y medrar los barrios marginales.
- A partir de este momento al 2030, incrementar los procesos de urbanización inclusiva y sostenible y sean competentes para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
- Acrecentar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
- A partir de ahora al 2030, minimizar en forma significativa el número de muertes producidas a causa de desastres, sumados aquellos que tienen relación con el agua, y de personas afectadas por ellos, y limitar las pérdidas económicas directas ocasionadas por los desastres, equiparando con el producto interno bruto mundial, efectuando especial hincapié en el resguardo de los pobres y las personas en estado de vulnerabilidad.
- Para el año 2030 se debe asegurar el suministro universal de agua a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, especialmente para mujeres y niños, mayores de edad y las personas con problemas de discapacidad.
- Favorecer los nexos, entre las dimensiones económicas, sociales y ambientales positivos, entre los sectores urbanos, periurbanos y rurales reforzando los niveles de la planificación del desarrollo nacional y regional.
- Incrementar significativamente las cifras de ciudades y asentamientos humanos, que se desarrollen en un marco de políticas y planes integrados para promocionar; la inclusión, el uso racional de los recursos naturales, la mitigación y adaptación al cambio climático e incrementar la resiliencia ante los desastres y eventos naturales y antrópicos.
- Prestar apoyo a los países en vías de desarrollo, mediante asistencia financiera, técnica, entre otros, para que puedan desarrollarse en cuanto a su

infraestructura, logrando disminuir su vulnerabilidad, ante posibles eventos naturales y promover el nivel de conciencia ambiental. (ONU, s.f.)

Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

El trabajo con el medio ambiente, para protegerlo y del mismo modo asegurar la salud de la población, consiste en proponer políticas que contribuyan a un planeta más sano y más inversiones verdes. Para prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas, se centrará en desarrollar la voluntad y la capacidad de políticas para restaurar la relación de los seres humanos con la naturaleza. Asimismo, las metas que contempla este objetivo y que son afines con el presente trabajo de investigación son:

- La promoción de la gestión sostenible de todos los bosques; esto incluye el dar fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados y promover la forestación y la reforestación en todo el mundo.
- Luchar constantemente contra la desertificación, restablecer el régimen natural de las tierras y los suelos degradados, incluyendo a las tierras alteradas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y proponerse lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.
- Proteger las especies de flora y fauna que están en riesgo, mediante la toma de medidas apremiantes, para expeler la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y enfrentar la demanda y la oferta ilegales de especies silvestres.
- Considerar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, de modo que influyan en el desarrollo de estrategias de reducción de la pobreza y que estas sean encaminadas al uso sostenible de recursos.
- Gestionar fuentes económicas para el financiamiento de la gestión forestal sostenible y posibilitar estímulos convenientes a los países en desarrollo, para que promuevan la mencionada gestión, en especial con perspectivas a la conservación y la reforestación. (ONU, s.f.)

Objetivo 4: Educación de calidad

En base al objetivo 4 de educación, es importante mencionar que la educación ambiental es una herramienta transversal importante, para sensibilizar a la población para la protección

del medio ambiente y a la conservación de las condiciones de los recursos naturales. (ONU, s.f.)

3.1.5. Acondicionamiento Territorial, la Planificación Urbana y el Desarrollo Urbano Sostenible

Estos aspectos, están considerados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS. Están también considerados en la Ley N 31313, según esta Ley, se orientan por un sistema que considera planes y parámetros sectoriales de infraestructura y edificación, reconoce un pacto social urbano y la autoridad y la ciudadanía. (Congreso de la Republica, 2021)

Las actuaciones urbanísticas, impulsan la ocupación del suelo sostenible, eficiente, equitativa, segura y racional; logrando ciudades seguras, accesibles, justas, sostenibles y diversas, protegiendo valores paisajísticos, patrimoniales y naturales del territorio. La función urbanística debe garantizar condiciones territoriales y urbanas, que aseguren la calidad y promoción de la vivienda, equipamiento, movilidad, servicios básicos y espacios públicos en los barrios y centros poblados del Perú; atendiendo a las particularidades geográficas y culturales existentes en el territorio, donde se desarrollen. (Universidad Ricardo Palma, 2021)

3.1.6. Educación ambiental

La educación ambiental, también conocida como educación para el desarrollo sostenible, es definida por Al-Naqbi y Alshannag (2018) como una tendencia educativa que procura el involucramiento de alumnos y docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de generar conciencia para la preservación del medio ambiente, reforzando lo planteado por Stapp (1969), quien señaló que la educación ambiental debía procurar la formación de un nuevo ciudadano con conciencia medioambiental. Para Yeh, Ma y Huan (2016), desde hace varias décadas se viene discutiendo sobre la educación ambiental, y señalan que, de acuerdo a estudios realizados por otros investigadores, puede definirse como un proceso de generación de conocimientos para identificar problemas y plantear soluciones, que contribuyan al cuidado de la naturaleza. Complementando lo anteriormente expuesto, De Silva (2018) compara a la educación ambiental con un paraguas, bajo el cual coexisten diversos términos relacionados como el desarrollo sostenible, educación para la conservación, ecojusticia y educación basada en el lugar.

En términos generales, no sólo referido a las instituciones educativas, sino a la población en su conjunto, es un proceso, que va desde la sensibilización y motivación, hasta una etapa en el que se adquieren educación y conciencia ambiental, basado en valores éticos y principios, que posibilitan reconocer la importancia y urgencia del cuidado del medio ambiente, el compromiso de todos los pobladores para la preservación y/o, conservación e incluso la restauración del medio ambiente según sea el caso. (Severiche, Gómez y Jaimes, 2016)

3.1.7. Los Componentes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la subcuenca del río Huatanay - PROGAISH 2002

El proyecto de Gestión Ambiental Sustentable de la Sub Cuenca del Río Huatanay está conformado por tres componentes, cada uno de ellos agrupa aspectos problemáticos de naturaleza similar. Dentro de un componente, la solución de determinados problemas se organiza en sub proyectos, de acuerdo a su especificidad económica, social, técnica y ambiental. Cada uno de los seis sub proyectos está formulado con los detalles usualmente requeridos para los proyectos específicos de desarrollo y se encuentran contenidos en documentos independientes. La necesidad de educación ambiental, la formación de la conciencia ambiental en los ámbitos rural y/o urbano, así como los aspectos de equidad de género, tienen un tratamiento horizontal en cada uno de los componentes. (IMA, 2002)

Figura 1. Estructura del PROGAISH



Fuente: IMA 2002

3.1.8. Marco Normativo

- **Ley de los Recursos Hídricos – Ley No 29338**

Esta ley tiene como prioridad, la gestión integral del recurso hídrico, para el equilibrio entre la oferta y demanda del agua e impulsar la cultura del agua. La utilización de este recurso es de carácter público y su administración, solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, el cuidado ambiental y el interés de la nación. La protección del agua incluye la conservación de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta; para lo cual las instituciones públicas competentes y los gobiernos locales realizan esfuerzos y coordinaciones. (Presidencia del Consejo de Ministros – PCM, 2009)

Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales - R.J. N° 300-2011-ANA (Autoridad Nacional del Agua)

Se consideran fajas marginales, a las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales; las dimensiones en una o ambas márgenes son calculadas por la Autoridad Administrativa del Agua ANA, para lo cual se toma en consideración a las estructuras hidráulicas, el espacio necesario para el uso público, la máxima crecida del cuerpo de agua, la conservación y protección de las defensas ribereñas y de los cauces. Para el mantenimiento de las fajas marginales, se toma en consideración que la Autoridad Administrativa del Agua, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, gobiernos regionales, gobiernos locales y organizaciones de usuarios de agua organicen programas y proyectos de forestación en las fajas marginales para su protección de la acción erosiva de las aguas. (Autoridad Nacional del Agua, 2011)

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - Decreto Legislativo N°1278

La gestión integral de residuos sólidos origina responsabilidades para toda la sociedad, es decir que se involucra al generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos sólidos; con la finalidad de prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos. Con respecto a los residuos que ya son generados, se antepone la valorización material y energética. Para obtener un ambiente equilibrado, es importante y necesario tomar medidas para promover la educación y sensibilización en toda la población, para que se refuerce el manejo adecuado de los residuos sólidos, y así evitar el deterioro de la calidad del agua, aire y suelo; de modo que se pueda alcanzar una calidad de vida.

(Congreso de la Republica, 20156)

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821

Tiene como fin normar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, siendo que estos constituyen el patrimonio de la nación. Los recursos naturales, son todos los componentes de la naturaleza susceptibles a ser aprovechados para satisfacer las necesidades del ser humano. En consideración con el presente trabajo, los recursos naturales que intervienen son las aguas, el suelo, diversidad biológica, la atmósfera y el paisaje natural. En este contexto todos los ciudadanos tienen el derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales; por lo que es necesario tomar en cuenta su capacidad de renovación, evitando su sobrexplotación y reponiéndolos cualitativamente y cuantitativamente, si fuera necesario. Así mismo la explotación, de los recursos no renovables, están caracterizados por ser eficientes, por lo que se debe de evitar o mitigar, el impacto negativo sobre otros recursos del entorno y del ambiente. (Congreso de la Republica, 2017)

Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763

La conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre es la prioridad de la presente ley, por lo que a esto se le suma el manejo, mantenimiento y mejora de los ecosistemas, para optimizar los servicios que brinda a la sociedad. Para esto, toda persona tiene derecho a hacer uso y disfrutar del patrimonio forestal, así como también tiene el deber de contribuir con la conservación de este patrimonio y de sus componentes. Las tierras de capacidad de uso mayor para protección, son las que presentan condiciones de vulnerabilidad en su entorno, es así que no son aptas para el aprovechamiento u otros usos, ya que esto conllevaría a la modificación de la cobertura vegetal y por tanto a la remoción del suelo; además que estos territorios son consignados a la conservación de las fuentes de agua, riberas de ríos y a la protección contra la erosión. Estas áreas pueden ser forestadas y/o reforestadas, gracias a sus condiciones edáficas, fisiográficas e interés social. (Congreso de la República, 2011)

Institucionalidad

Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, Proyecto Especial del Gobierno Regional Cusco, en los años 2002 inicia el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del Río Huatanay – PROGAISH, intervino las microcuencas; Cachimayo,

Saphy y Huancaro – Chocco, en la cual los beneficiarios fueron las Asociaciones Pro viviendas - APVs Los Pinos, Villa Primavera y Paccarectambo de la margen izquierda del río Huancaro, siendo 28.105 habitantes ribereños de la micro cuenca Huancaro – Chocco y seis comunidades campesinas de las laderas altas de la microcuenca. La razón de la intervención del proyecto, fue debido a un conjunto de procesos negativos generados por una relación sociedad – naturaleza no gobernada. En esta categoría se encuentran los problemas de contaminación del medio ambiente y el deterioro de los recursos naturales, contaminación de las aguas de la microcuenca, erosión de los cauces, taludes y laderas. Áreas de deslizamiento activos sin tratamiento. Cobertura vegetal deteriorada con pérdida de especies nativas por uso irracional de bosques y praderas. Procesos de mineralización y pérdida de fertilidad de los suelos por falta de materia orgánica.

El proyecto consistió en la realización de acciones orientadas a la recuperación física y ecológica de la sub cuenca del río, y a la consolidación de instancias de gestión ambiental. Se consideró que el medio obtenido para tal fin fue la realización de obras y acciones participativas, coordinadas con todas las instituciones que trabajan en diferentes esferas de la vida en las micro cuencas, y en el marco geográfico de la sub cuenca del río Huatanay. Las obras y acciones que se ejecutaron para la recuperación y mejoramiento del medio ambiente, llegaron a ser sostenibles en función del grado de consolidación de las instalaciones locales de gestión ambiental, acompañadas por el desarrollo de una conciencia de conservación ambiental de hombres y mujeres de la población meta. Este paquete de proyectos no fue posible financiarlos con los magros presupuestos de los gobiernos locales y del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA, por consiguiente, se requirió del aporte de una fuente financiera externa (Fondo Ítalo-peruano) que hizo posible la ejecución del proyecto y en parte la solución de los problemas, al promover una gestión ambiental que garantice la gestión adecuada de los recursos naturales, como base de un desarrollo sostenible en la Región Cusco. Contribuir con la recuperación física y ecológica de la sub cuenca del río Huatanay y a la consolidación de instancias de gestión ambiental. (IMA,2003).

- **Word Vision**

Word Visión era una Organización no Gubernamental ONG. ubicada en el distrito de Santiago, que una vez que se avanzó con la ejecución del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, se sumó a este proyecto y realizó trabajos en la Microcuenca Huancaro, consistente en la construcción de un Parque

Infantil con juegos para niños, a base de material de rollizos de madera en la APV Villa Primavera; pero posteriormente en este mismo lugar se ha construido la Cancha Deportiva Sintética. Además de este aporte esta Organización no Gubernamental - ONG. participó en algunos otros aspectos que han contribuido al desarrollo de la zona. (IMA, 2003)

- **Municipalidad de Santiago**

La Municipalidad distrital de Santiago, en su condición de gobierno local, celebró un Convenio interno con el Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente - IMA e inicialmente, tuvo un aporte de S/.50,000 para la ejecución del proyecto; pero posteriormente se hizo cargo de los principales trabajos de infraestructura como son: el puente Iscay Rumichayoc y el puente colgante, que une la margen derecha con la margen izquierda, la pavimentación de las principales calles de la Microcuenca. (IMA. 2003)

3.1.9. Recurso Natural

Recurso natural es todo aquello que la humanidad obtiene de la naturaleza, para satisfacer sus necesidades de bienes y servicios, de manera directa (materias primas) o indirecta (recursos naturales culturales que proporcionan servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida). (Revista Interamericana de Ambiente y Turismo, 2018)

Todo componente de la naturaleza susceptible de ser aprovechado por el ser humano, para la satisfacción de sus necesidades, con valor actual o potencial en el mercado (Ministerio del Ambiente, 2012)

3.1.10. Vegetación

Conjunto de los vegetales propios de un lugar o región, o existentes en un terreno determinado (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 2017).

Se refiere a la cobertura del suelo previsto por las plantas. Es un término general, que forma parte de la Ecología, pero sin referencia específica a especies particulares, las formas de vida, estructura, alcance espacial, o cualquier otra característica específica botánica o geográfica. (Liriano. J.C., 2017)

3.1.11. Biodiversidad

Variabilidad de especies de animales, vegetales, ecosistemas de cualquier medio acuático o terrestre (Convenio de Diversidad Biológica, 1992)

La definición más aceptada de biodiversidad, es la que se adoptó en el seno del Convenio sobre Diversidad Biológica en 1992: la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. La biodiversidad abarca, por tanto, la enorme variedad de formas, mediante las que se organiza la vida. Incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto. (Fundación Biodiversidad, 2010)

3.1.12. Forestación

Se designa con el término de forestación a aquella actividad, que se ocupa de estudiar y de gestionar la práctica de las plantaciones, especialmente de los bosques, como lo que son, recursos naturales renovables (Florencia, 2009).

3.1.13. Encauzamiento

Confinamiento de flujo de un río en un espacio físico desaseado, mediante obras y actividades destinadas a evitar la acción erosiva de las aguas y las inundaciones (Ley de Recursos Hídricos N° 29338, 2020).

3.1.14. Eventos Naturales

Son variaciones atmosféricas, hidrológicas y geológicas que ocurren sin que puedan ser previstas con certeza, y que, por su ubicación, potencia y frecuencia; pueden llegar a afectar al ser humano (CENACED, 2017).

3.1.15. Desbordamiento de río

Se habla de desborde, cuando las aguas de un curso de agua o de un lago salen de su lecho, producto de una crecida, provocando inundaciones de la llanura aluvial (Wikipedia enciclopedia libre, 2017).

3.1.16. Desastres Naturales

Conjunto de daños y pérdidas; en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana. (Perú Ministerio del ambiente, 2012)

3.1.17. Impacto Ambiental

Alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. El “impacto” es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin éste (Ley de Recursos Hídricos N° 29338, 2020).

3.1.18. Gestión de riesgos

Es el proceso que se realiza, para identificar y gestionar los riesgos a los que puede estar expuesta la organización, además, para validar la eficiencia de los controles y crear planes de acción que ayude a mitigarlos, aprovecharlos o en caso de que no se puedan prevenir contar con una estrategia que permita reducir las pérdidas. En muchas ocasiones, estas amenazas o riesgos también pueden crear valor, pues las empresas establecen métodos para generar un equilibrio entre los objetivos de crecimiento, rentabilidad y los riesgos a los que están asociados para contar con una consecución adecuada. (Organización Internacional de Normalización - ISO 31000, 2020)

3.1.19. Urbanización

Es el proceso técnico para lograr a través de la acción material y de manera ordenada, la adecuación de los espacios que el ser humano y su comunidad requieren para su asentamiento (Colegio de Arquitectos del Perú - CAP, 2017).

3.1.20. Imagen urbana

La imagen urbana, se refiere a la conjugación de los elementos naturales y construidos que forman parte del marco visual de los habitantes de la ciudad, (la presencia y predominio de determinados materiales y sistemas constructivos, el tamaño de los lotes, la densidad de

población, la cobertura y calidad de los servicios urbanos básicos, como; el agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y, el estado general de la vivienda), en interrelación con las costumbres y usos de sus habitantes. (Martínez G, 2017)

3.1.21. Paisaje urbano

El paisaje urbano tiene características que lo diferencian con otro tipo de espacios: por un lado, destaca por la alta densidad de población que viven en el mismo; también una de sus características es que los paisajes urbanos suelen tener una gran homogeneidad en cuanto a su extensión y una arquitectura en sus edificios que resulta inconfundible (Martínez , 2017).

3.1.22. Infraestructura

Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 2017).

3.1.23. Infraestructura de servicios básicos

Esta infraestructura consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos. (Siga, 2017)

3.1.24. Equipamiento Urbano

Conjunto de edificaciones e instalaciones, predominantemente de uso público, utilizado para prestar servicios a las personas en los centros urbanos y desarrollar actividades humanas complementarias de habitación y trabajo (Colegio de Arquitectos del Perú - CAP, 2017).

3.1.25. Encauzamiento

Según Pedro Ferradas “Los desbordes de los ríos no solo se deben al incremento de las lluvias, sino a las características de las cuencas y en muchos casos al hecho de que los cauces, se encuentran rellenos o invadidos de materiales diversos o incluso construcciones” (Ferradas, 2012)

El encauzamiento realizado en el río Huancaro en el año 2003 – 2006, se llevó a cabo por los constantes desbordes del río ocasionados por inundaciones y huaycos, afectando poblaciones asentadas en ambas márgenes del río Huancaro en el sector de intervención; aunque en el caso del río Huancaro los desbordes, se debían a la inexistencia de un sistema de encauzamiento. El nacimiento de la cuenca presentaba problemas de erosión, por la escasa vegetación y pérdida de la misma; ésta última debido a la deforestación por causas antrópicas (ocasionadas por la población) y naturales, como intensas lluvias. (IMA, 2002)

3.1.26. Cuenca hidrográfica

Es el área que capta las aguas pluviales o glaciares, y las drena por un sistema hidrográfico común. Es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas (Ley de Recursos Hídricos N° 29338, 2009).

La micro cuenca Huancaro pertenece a la subcuenta del Huatanay, y ésta a su vez pertenece a la gran Cuenca Vilcanota (Arriaga y Castañeda, 2002).

3.1.27. Gestión ambiental

Conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país. (Ley de Recursos Hídricos N° 29338, 2020)

3.1.28. Imagen y paisaje urbano

El paisaje es un testimonio permanente y vivo, contiene un conjunto de manifestaciones que traducen la historia del lugar. En el presente trabajo entendemos, como paisaje a la manifestación formal de la relación sensible de los pobladores en el espacio y el tiempo, con el territorio más o menos modelado por los factores sociales, económicos y culturales. (Blanco, 2013)

3.1.29. Equipamiento urbano y servicios básicos

El desarrollo urbano se manifiesta a través de indicadores como: el equipamiento urbano y servicios básicos de infraestructura y vial, puesto que ello implica y es indicador de la calidad de vida que alcanza la población en cuestión (Leva; 2005).

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

A nivel Internacional

- CASO 1 “PROYECTO DE MANEJO Y CONSERVACIÓN CUENCA ALTA DEL RÍO PASTAZA”

En los años 1985 a 1987, experiencia que se llevó a cabo en la República de Ecuador, proyecto para resolver problemas ambientales de la Cuenca del Alto río Pastaza, asociados directamente con la acción del hombre. Este proyecto tiene cuatro programas:

- Programa de conservación de suelos
- Programa de forestación
- Programa de obras civiles
- Programa de capacitación y transferencia de tecnología.
- Este antecedente es considerado por su similitud, ya que el PROGAISH tiene 3 componentes; encauzamiento del río, forestación y reforestación y educación ambiental. (República del Ecuador, 1991)

- CASO 2 “PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO SUCHEZ BOLIVIA”

La finalidad del proyecto fue, de mejorar las situaciones económicas y de calidad de vida de las comunidades y de los pobladores en la cuenca del Río Suchez, mediante el aprovechamiento consciente, sostenible y responsable de sus recursos naturales.

El proyecto está enmarcado en toda la cuenca del río Suchez, influenciando poblaciones circunlacustres en la desembocadura, ribereñas en la cuenca media hasta aquellas que se encuentran en las nacientes de la cuenca (cuenca alta). Los beneficiarios directos son; las asociaciones de pescadores, agricultores, ganaderos en camélidos y, la población que vive del usufructo de los recursos naturales de la cuenca¹. (AUTORIDAD BINACIONAL AUTONOMA DEL SISTEMA HIDRICO T.D.P.S. BOLIVIA A.L.T., 2004)

- CASO 3 “PLAN DE MANEJO Y COGESTIÓN DE LA MICROCUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO BLANCO, ECUADOR”

El objetivo principal fue, favorecer al manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales de la microcuenca hidrográfica del Río Blanco. La labor realizada en la Microcuenca Hidrográfica, concluyó que la función de regulación del recurso agua de los ecosistemas bosques y páramos, es un servicio estratégico, ya que está suministrando 1,97 m³/s de agua para 10455 familias, de las cuales 5384 familias son usuarios domésticos utilizando 20,5 l/s; son 5071 usuarios de 11 sistemas de riego para 3580 hás

de cultivos dentro y fuera de la microcuenca que hacen uso de un caudal de 1,95 m³/s; otro usuario importante es la central hidroeléctrica de Quimiag, la misma que hace uso de 1,16 m³/s y pequeñas industrias locales². (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, 2014)

A nivel Nacional

- CASO 1 “Proyecto INVESTIGACIÓN CUENCA DE LURÍN”

El Colegio de Ingenieros del Perú, hace un informe de la experiencia de muchos de los valles occidentales de los andes centrales del Perú, entre ellos la cuenca de Lurín, que sufrió un desequilibrio hídrico severo en 1993, con solo tres meses de lluvia y escasez del recurso, el incremento de la población urbana y de la actividad agrícola e industrial en la cuenca baja agudiza esta situación. La escasez de agua limita la agricultura en la cuenca alta en los meses de estiaje. El objetivo de este proyecto, es la gestión sostenible del agua de vital importancia para mejorar la vida, la producción y la generación de servicios ambientales en el “último valle verde” de la capital del Perú. Proyecto con la participación de la municipalidad y la comunidad campesina de San Andrés de Tupicocha, en la cuenca alta, cuya innovación es la siembra, cosecha y uso eficiente del agua; que ha mostrado a todos los actores del valle y a la opinión pública, que es posible romper el desequilibrio hídrico si se cosecha el agua de lluvia con pequeños reservorios y se la usa con riego tecnificado para la agricultura, la ganadería y la forestación. Esta innovación está siendo multiplicada en otros distritos de la cuenca por los alcaldes de la Mancomunidad y es la base de dos grandes proyectos. (Colegios de Ingenieros del Perú, 1993)

- CASO 2 “PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO PUTUMAYO”

La administración de los bosques de Santa Mercedes y Esperanza (Río Algodón), fueron elaborados como un proyecto piloto enmarcado dentro del Tratado de Cooperación Amazónica Peruano-Colombiano, de modo que sirva como uno de los ejemplos de manejo y pueda replicarse en otros lugares, con semejantes o similares características ecológicas y sociales. Para lo cual se tomó como base la estrategia de desarrollo, y se pretende que la

¹ AUTORIDAD BINACIONAL AUTONOMA DEL SISTEMA HIDRICO T.D.P.S. BOLIVIA A.L.T. PROYECTO CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD EN LA CUENCA DEL LAGO TITICACA – DESAGUADERO POOPO - SALAR DE COIPASA LA PAZ 2004

² PROYECTO DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DE CHIMBORAZO ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

gente que vive con los recursos naturales; se apropie, comprometa y asuma responsabilidad sobre el mismo; un claro ejemplo es el aprovechamiento de las especies forestales con fines maderables, es de menor impacto y a baja escala, lo que implica que, no se extraen todos los árboles contemplados en el Plan Operativo Anual. Se practica la reforestación y recalce juntamente con la regeneración natural a cada Parcela de Corta Anual (PCA) aprovechando, las especies propias de la zona que tienen variado valor comercial; lo anterior mencionado sólo se puede realizar en áreas libres, producido por la extracción de los árboles, caída de árboles maduros por defectos, intervención del viento, entre otros³. (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO, s.f.)

- CASO 3 “Gestión Integral de Cuencas la experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas EJEMPLO DE JEQUETEPEQUE (PERÚ)”

Se ejecutaron estudios de análisis de actores en las cuencas del río Piura y del río Jequetepeque, enmarcado en el análisis de pre factibilidad, para el Proyecto Compensación Equitativa por Servicios Ambientales Hidrológicos (CESAH) 49 de WWF, CARE e IIED. El equipo del Proyecto Regional Cuencas Andinas, puso en marcha los estudios de base precisos, para la planificación y determinación del área de competencia en cada una de las dos cuencas. Para los dos casos se tomó como criterio principal el estudio biofísico. Es así que este estudio reveló, que las microcuencas con mayor sedimentación, serán el comienzo para la elaboración del esquema de compensación por servicios ambientales. El análisis de actores se realizó, en un primer momento, para toda la cuenca y después se detallaron las subcuencas o microcuencas priorizadas, continuando con el mismo método. El trabajo realizado tuvo las siguientes conclusiones: Se cuenta con una descripción y clasificación de los actores clave, en el manejo de los recursos hídricos en la cuenca del río Jequetepeque, en Cajamarca, y en la cuenca del río Piura⁴. (Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2007)

A nivel Local

- CASO 1 “Proyecto de Manejo y Conservación Cuenca Alta del río Pastaza”

La experiencia más importante constituye el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH y otros proyectos de gestión

³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO Manejo Forestal en Comunidades Indígenas de la cuenca del Putumayo, Perú

ambiental, llevados a cabo por el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, Proyecto especial de la Región Cusco, que viene ejecutando con mucho acierto. Actualmente el proyecto Huatanay continúa durante 18 años; habiendo iniciado en la micro cuenca Huancaro el año 2002. Otra experiencia similar, es la llevada a cabo por la Organización no Gubernamental – ONG Guamán Poma de Ayala, cuyo proyecto fue aprobado el mismo año el 2002 y ejecutado casi simultáneamente y con similares componentes, para resolver problemas ambientales de inundaciones por intensas lluvias, por desbordamiento del río Huatanay. Esta institución incide también bastante en capacitación, como acompañamiento de sus proyectos para darle sostenibilidad (IMA, 2002).

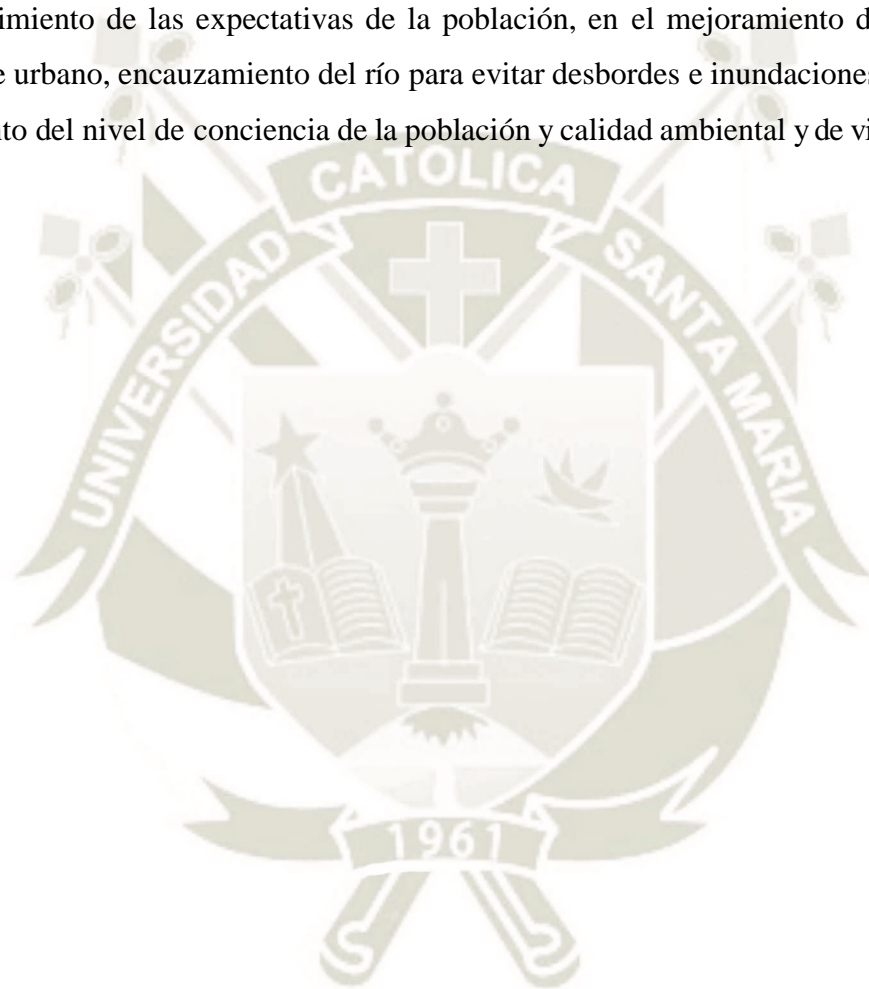
- CASO 2 “ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO “COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE PUMACHAPI, QUILLAYOC, SOCLLA, SORACCOTA, QEUÑAYOC, CANTA CANTA, CASUIRA, LARANMAYU DE LA CUENCA ALTA DEL VILCANOTA”⁵

El cambio climático, es un escenario mundial y de índole inalterable a largo plazo, con el cual tenemos que cohabitar y adaptarnos para mitigar la situación de escasez de agua en época de caudal mínimo. Este proyecto de carácter ambiental, tiene como objetivo potenciar y conservar el recurso hídrico en microcuencas lacustres alto andinas de pequeña magnitud de almacenamiento, por medio del progreso de la retención hídrica de los almacenamientos naturales o de reserva: nevados, acuíferos, lagunas y de la regulación del régimen estacional de las lluvias. Este proyecto se enfocó en el aumento de la oferta hídrica, como fundamento a las actividades económicas y a la reposición de los ecosistemas acuáticos, siendo considerado como una medida de adecuamiento al cambio climático, optimizando los niveles de producción y productividad y los escenarios ambientales en las microcuencas de la cuenca alta del Vilcanota. (Gobierno Regional Cusco; s.f.)

⁵ Gobierno Regional Cusco PROYECTO ESPECIAL REGIONAL INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO “ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO “COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE PUMACHAPI, QUILLAYOC, SOCLLA, SORACCOTA, QEUÑAYOC, CANTA CANTA, CASUIRA, LARANMAYU DE LA CUENCA ALTA DEL VILCANOTA”.”

HIPÓTESIS

La evaluación de los efectos de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, tramo microcuenca Huancaro, ha producido impacto urbano- ambiental positivo, que se evidencia con el cumplimiento de las expectativas de la población, en el mejoramiento de la imagen y el paisaje urbano, encauzamiento del río para evitar desbordes e inundaciones y el despertar y aumento del nivel de conciencia de la población y calidad ambiental y de vida de la zona.



CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

En la presente investigación, se aplicará las técnicas de observación directa y observación monumental.

1.2. Instrumentos

Los instrumentos a utilizar, consistirán en fichas de observación y de recolección de datos.

1.3. Materiales de verificación

- Fichas de investigación (encuestas y entrevistas)
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico
- Cámara fotográfica
- **Financiamiento:** Autofinanciado

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ámbito

El lugar o ámbito al que corresponde la investigación, es la Micro cuenca Huancaro, puesto que se analizarán en forma integral todo lo que existe en ella; los recursos hídricos, la fauna y flora, los recursos abióticos, el paisaje natural, el paisaje cultural, el equipamiento urbano, los servicios básicos de infraestructura, las personas que viven en la micro cuenca y las diversas actividades que realizan, la propia imagen urbana y paisajística y finalmente el antes y el después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, para determinar los impactos generados.

La metodología consistió en tres etapas. La primera etapa se realizó la planificación en gabinete, la cual comprendió las actividades de preparación de instrumentos de evaluación revisión bibliográfica, la segunda etapa se llevaron a cabo en campo y la evaluación de los componentes del proyecto y la tercera etapa es el procesamiento de los datos para obtener los resultados y conclusiones.

2.2. Unidades de estudio

El universo de estudio, es la Micro cuenca Huancaro, que se desarrolla en el área de influencia del río Huancaro. La muestra corresponderá a cada uno de los componentes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, que en la investigación han pasado a convertirse en los indicadores que son los siguientes:

La muestra de investigación para determinar los impactos en el encauzamiento del río Huancaro, constituirá el río propiamente dicho y el estado del encauzamiento antes y después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.

La muestra de investigación, para determinar los impactos de la forestación y reforestación, constituirá el número y estado de las especies arbóreas y arbustivas, tanto endémicas, como exóticas que se plantaron en el ámbito de implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH. La muestra de investigación, para determinar los impactos de la educación ambiental en la gestión

ambiental de la micro cuenca Huancaro, serán las familias que viven en el ámbito del proyecto.

Igualmente, otra muestra de investigación, para determinar los impactos de la educación ambiental, constituirán los pobladores del área de influencia del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, referido a sus actitudes, grado de sensibilidad frente al ambiente y concretamente frente a su entorno inmediato, como es la micro cuenca Huancaro; en resumen, el grado de educación, cultura y conciencia ambiental que adquirió, mínimamente.

- **Tamaño de muestra para obtener para estimar la proporción poblacional**

El tipo de muestra⁶ es mixto Muestreo aleatorio simple: para obtener una muestra con selección al azar. Es decir, cada uno de los individuos mayores a 18 años de una población, tiene la misma posibilidad de ser elegido. Para la determinación del tamaño de muestra se ha considerado el número de familias establecidas en cada una de las asociaciones de vivienda y proporcionadas por los presidentes de cada una de las asociaciones.

- **Los Pinos**

La muestra necesaria para realizar la encuesta fue empleando la siguiente relación:

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P)}{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P) + (N - 1)(\epsilon)^2}$$

Donde

N = Tamaño de la población.

P = 0.90: Probabilidad de éxito

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$ Valor de la tabla normal al 95% de confianza.

$\epsilon = 5\% = 0.05$: Error del estudio.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 113 \times 0.90(1 - 0.90)}{(1.96)^2 \times 0.90(1 - 0.90) + (113 - 1)(0.05)^2}$$

$$n = 62.43$$

$$n = 62 \text{ encuestados}$$

⁶ Tamayo y Tamayo Mario, 1998.- El Proceso de la Investigación Científica.

○ **Villa Primavera**

La muestra necesaria para realizar la encuesta fue empleando la siguiente relación:

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P)}{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P) + (N - 1)(\varepsilon)^2}$$

Donde

N = Tamaño de la población.

P = 0.90: Probabilidad de éxito (estudiante con logro destacado)

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$ Valor de la tabla normal al 95% de confianza.

$\varepsilon = 5\% = 0.05$: Error del estudio.

$$n = \frac{(1.96)^2 * 75 * 0.90(1 - 0.90)}{(1.96)^2 * 0.90(1 - 0.90) + (75 - 1)(0.05)^2} =$$

$$n = 48.85$$

$$n = 49 \text{ encuestados}$$

○ **Villa Paccarectambo**

La muestra necesaria para realizar la encuesta fue empleando la siguiente relación:

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P)}{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * (1 - P) + (N - 1)(\varepsilon)^2}$$

Donde

N = Tamaño de la población.

P = 0.90: Probabilidad de éxito

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$ Valor de la tabla normal al 95% de confianza.

$\varepsilon = 5\% = 0.05$: Error del estudio.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 60 \times 0.90(1 - 0.90)}{(1.96)^2 \times 0.90(1 - 0.90) + (60 - 1)(0.05)^2} =$$

$$n = 42.05$$

$$n = 42 \text{ encuestados}$$

2.3. Temporalidad

De acuerdo a la cronología, la investigación es coyuntural.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

Se realizarán las coordinaciones con dirigentes del Comité de Gestión de la Micro cuenca Huancaro y de los asentamientos humanos (AA.HH.), que se encuentran en el ámbito de implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, así como los decisores políticos; alcalde y regidores de la Municipalidad distrital de Santiago, actuales funcionarios del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (Proyecto Especial de la Región Cusco) y familias que viven en la micro cuenca Huancaro para la realización de encuestas.

Se procederá a la realización de encuestas y llenado de fichas con los datos observados.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos serán organizados y procesados, para su posterior interpretación y análisis.

3.2. Recursos

Humanos: El apoyo de personal especializado en las encuestas, apoyo fotográfico y elaboración de mapas.

Económicos: Consistió en la disponibilidad económica personal, para poder llevar a cabo el trabajo de investigación.

Materiales

- Encuestas
- Metodología de la encuesta

La encuesta aplicada es estratificada por afijación proporcional, porque se considera 3 asentamientos humanos - A.A.H.H. ubicados en la margen izquierda del río Huancaro y que tienen diferentes números de habitantes.

Se requiere los siguientes datos para realizar la encuesta

- Número de pobladores por A.A.H.H.
- Las listas de socios deben estar selladas y firmadas por la Junta Directiva.

Validación de instrumentos

- Mediante Prueba Piloto
- Opinión de expertos

Criterios para manejo de resultados

- Plan de procesamiento
- Plan de clasificación
- Plan de codificación
- Plan de recuento
- Plan de análisis
- Discusión



CAPITULO III

RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

1. **Ámbito de Estudio**

El ámbito de estudio, es la microcuenca de Huancaro, ubicada dentro de la cuenca del Huatanay, provincia y departamento del Cusco.

El Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH; considerando sus tres componentes (encauzamiento del río Huancaro, forestación y reforestación y educación ambiental) en el área de influencia del sector microcuenca Huancaro, tuvo un costo aproximado de US\$ 975,767.15.

- **Ubicación**

El trabajo de investigación, se encuentra ubicado en las micro cuencas de Huancaro y Chocco, parte alta de la subcuenca Huatanay; pertenecientes política y administrativamente a los distritos de Santiago y Wanchaq, de la provincia del Cusco. Esta zona, de priorización para su intervención, alberga a 57 asentamientos humanos periurbanos y 10 comunidades campesinas en su ámbito rural, poblaciones que están asentadas a lo largo de los ríos Huancaro y Chocco, desde la zona urbana que está a 3400 m.s.n.m. hasta la cabecera de la sub cuenca, sobre los 4000 m.s.n.m. (IMA, 2012).

Figura 2. Ubicación en el Mapa de Perú



Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

Figura 3. Ubicación en el Mapa del Cusco



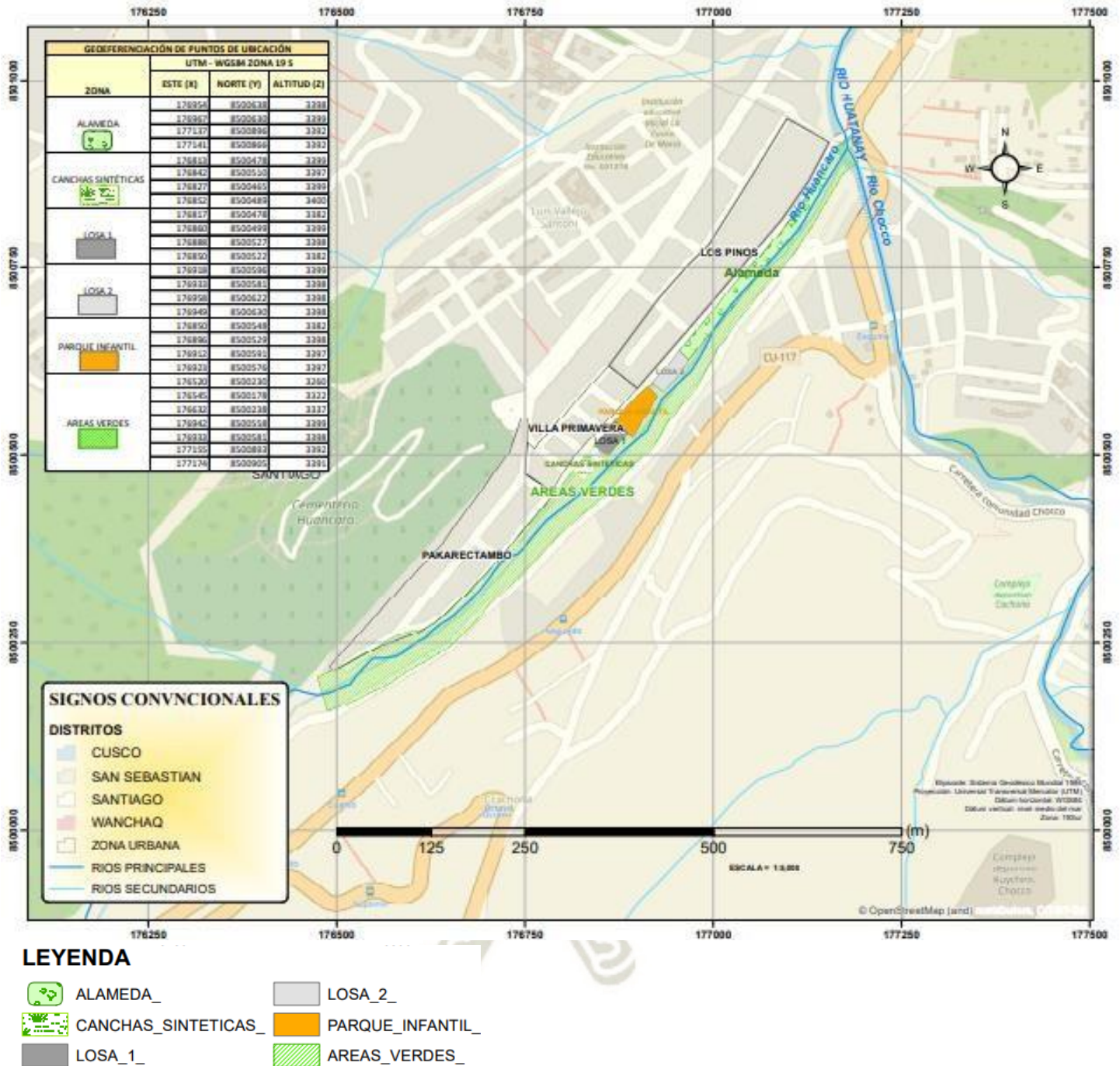
Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

Figura 4. Ubicación en el Distrito de Santiago



Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

Figura 5. Zonas de evaluación para el proyecto de investigación



Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

- **Delimitación de la microcuenca de Huancaro**

La microcuenca de Huancaro perteneciente a la cuenca del Huatanay pertenece a la cuenca del río Vilcanota territorio de la provincia de Urubamba, que es un tributario principal a la gran cuenca del río Urubamba, perteneciente a la vertiente Amazónica (Plan concertado 2007-2020). La delimitación realizada es en base a la carta nacional empleando el programa ArcGis. Según la metodología de Pfafstetter (1989) la región hidrográfica del Urubamba - Vilcanota posee código 4994 ubicada dentro de la cuenca del Vilcanota perteneciente a la cuenca hidrográfica del río Ucayali y a la cuenca mayor de del río Amazonas con código 4.

Tabla 1. Clasificación y Codificación de la cuenca

Nivel	Denominación	Código
1	Cuenca Hidrográfica del Río Amazonas	4
2	Cuenca del Río Amazonas en el Perú	49
3	Cuenca Hidrográfica del Río Ucayali	499
4	Cuenca hidrográfica del Río Urubamba	4994
5	Cuenca del Río Vilcanota	49949
	Cuenca del Huatanay	499499

Fuente: Elaborado en base a clasificación de cuencas según Pfafstetter.

- **Caracterización de la zona**

- **Medio Físico**

Geología de la cuenca Huancaro

La microcuenca de Huancaro está compuesta por areniscas feldespáticas, interpuestas con niveles de lutitas rojas, esta agrupación se originó en circunstancias de un medio fluvial entrelazado y llanura de inundación. La parte media-superior es más robusta y está constituida por areniscas y micro conglomerados con clastos volcánicos y cuarcíticos de un medio fluvial altamente entrelazado. En dirección al sur, las facies se denotan más gruesas y se muestran los conglomerados. Una poderosa sucesión roja de origen continental de más de 6000 m. de grosor nombrado como Grupo San Jerónimo, brota en forma amplia en la región de Cusco y Sicuani.

➤ **Formación Kàyra:**

Eoceno inferior: La formación Kàyra aflora ampliamente al sur de la ciudad del Cusco, donde forma parte del sinclinal de Anahuarqui y anticlinal de Puquín, al oeste. En la Micro Cuenca Huancaro- Chocco, Quebrada Huancaro

Zona de Occopata: Se ubica al lado derecho de la Microcuenca al lado adyacente de la carretera Cusco- Paruro, encontrándose un deslizamiento importante en las proximidades del centro poblado.

Lado izquierdo de los ríos Ccachona y Locochoymayo: En el flanco oriental de los cerros Pumahorcco y Cabracanchapata, en esta roca se observa el deslizamiento de Huamancharpa con longitudes que superan los 550 m. s. n. m. en la base

En la zona Jaquira: Se observa reptación de suelos, erosión de cárcavas, caídas de bloques, deslizamientos y derrumbes, arroyos y flujos de lodo. Asimismo, en la quebrada Chocco. existe deslizamiento sector Ancco, derrumbes y flujos detríticos –lodo se dan en suelos coluvial, aluvial, lacustre de la formación San Sebastián (FIA-UAC, 2018).

○ **Hidrología**

Por la cuenca de Huancaro atraviesa el río del mismo nombre, cuyas características son las siguientes:

Tabla 2. Parámetros y Magnitud del río Huancaro

PARAMETRO	MAGNITUD
Área de la cuenca	30921.351 m ²
Perímetro de la Cuenca	29.705 m
Longitud de la Cuenca	3.65 km
Longitud de Cauce	3650 m
Cota Máxima	3999.365 m.s.n.m.
Cota Mínima	3421 m.s.n.m.

Fuente: Expediente Cuenca del rio Huancaro FIA-UAC 2018

Figura 6. Hidrología del Río Huancaro



Fuente: Expediente Cuenca del río Huancaro FIA-UAC 2018

○ **Clima**

El clima de la microcuenca es semi templado seco y frío, con deficiencias de lluvias en época de secas bajas temperaturas, en base al promedio de datos climatológicos de la estación Meteorológica de “Perayoc” y datos evaluados en campo.

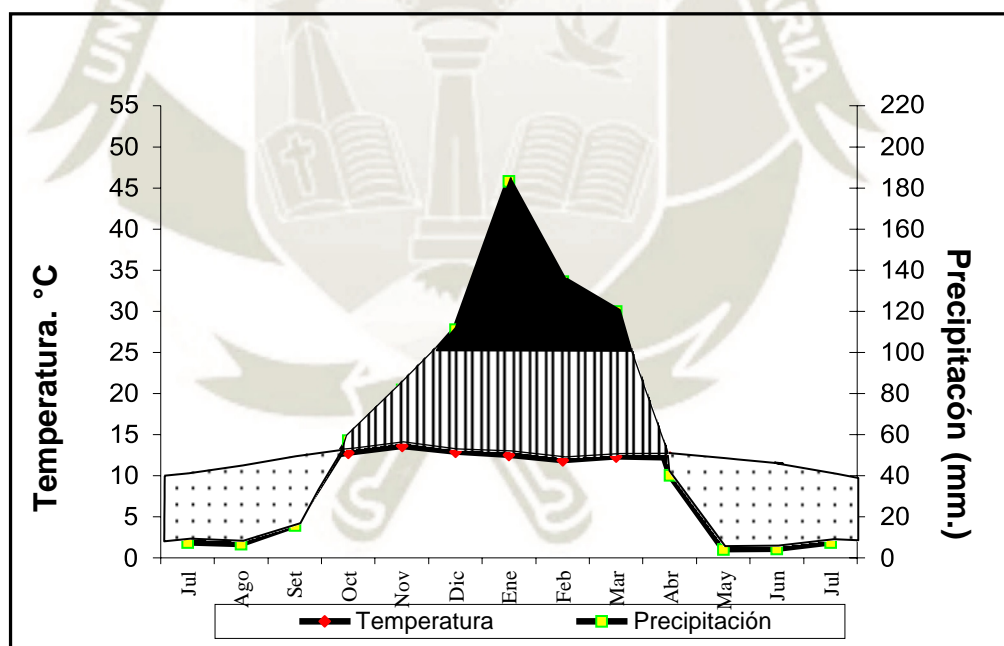
- **Régimen térmico:** El régimen de temperatura promedio en la zona es de 11 a 12 ° C, siendo el rango mayor de temperatura que se verifica en la estación lluviosa de septiembre a febrero, fecha que coincide con la germinación de semillas. En los meses de mayo a agosto (época de secas) la temperatura promedio es de 9.2 y 10.4 ° C, valores que pueden descender por las variaciones meteorológicas
- **Régimen de hidrográfico:** La humedad atmosférica es de 60%, llegando a registrarse 71% de humedad durante el mes de febrero del 2005 (Observatorio Meteorológico-UNSAAC) pero varía considerablemente en las dos épocas del año, siendo los meses de enero a marzo, los más húmedos y los meses de julio a agosto los más secos.
- **Régimen pluviométrico:** La precipitación acumulada anual de 760 mm, durante la época de lluvias, que comprende desde los meses de noviembre a marzo. Los meses de junio a julio no se registra precipitación alguna; sin embargo, en los últimos años se han registrado precipitaciones muy esporádicas durante la época de secas: 5 mm
- **Régimen de vientos:** La dirección predominante de los vientos es de Norte - Noroeste. debido a la orografía dominante en la Subcuenca del Huatanay, la

velocidad, del viento acumulado es de 40 Km/ en 24 hrs. siendo la máxima velocidad en el mes de agosto, durante la temporada de secas.

- **Régimen climático de la zona de estudio**

De acuerdo a las observaciones climatológicas registradas en los últimos años en el observatorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco - UNSAAC, es frío y seco durante la época de secas y templado húmedo durante la época de lluvias. Las áreas forestadas en la microcuenca de Huancaro, pueden llegar a actuar como reguladores del clima. Sin embargo, no existe una red de estaciones climatológicas que permita caracterizar los diferentes microclimas presentes, sin embargo, su clima en general es semi templado- frío, lo que ha permitido una variedad de ecosistemas, con diferenciación por las dos estaciones que presenta.

Figura 7. Climatodiagrama del Valle del Cusco



Fuente: elaboración en base a datos de la Estación Meteorológica de Perayoc 2010 2020

Estación, Altura, Temperatura media anual (°C), Precipitación total anual (mm), Número de años de observación:

El Climatodiagrama nos muestra la variación de temperatura y precipitación durante los últimos 10 años en el valle del Cusco, de acuerdo a los resultados, se tienen temperaturas que se han elevado en 0,5 a 1,5 °C, y las precipitaciones han aumentado alrededor de 6 mm

por año en los últimos diez años, lo que nos hace pensar que es un efecto del cambio climático.

- **Suelo**

El suelo de la Microcuenca, constituye un importante recurso natural en especial para la agricultura, comercio y autoconsumo; engloba actividades importantes como: cultivo, pastoreo, forestación. En cuanto a las características físicas del suelo se tiene la textura (grosor o finura de las partículas del suelo. Correspondiente a arcillo limoso.

- **Medio biótico**

Ecosistemas

Los ecosistemas que forman parte de la microcuenca son mixtos, algunos sectores que no están impactados por el hombre, se conservan en estado natural y otros han sido instalados por acciones de forestación, los cuales han brindado las condiciones necesarias para el hábitat de muchas especies

Zonas de vida natural

La microcuenca Huancaro está constituido por tres zonas de vida, que van desde los 3 200 msnm (Sector de Agua Buena), hasta las cumbres de los sectores de Occopata entre 3800 a 4000 msnm etc, cada una de las cuales presenta características propias de clima, topografía, suelo, fauna y vegetación en base a la Clasificación del Sistema Holdridge.

La zona de vida donde se ha desarrollado el trabajo de investigación, pertenece a Bosque seco montano bajo subtropical (bs-MBS). Zona de vida encontrada entre los 3170 a 3350 m, el clima es templado con fuertes precipitaciones pluviales durante la época de lluvias, la temperatura media anual máxima 13 °C y la mínima anual media 8,6°C, el suelo con textura variada de tipo litosol, con presencia de rocas calcáreas que limitan las prácticas agrícolas. En cuanto a la vegetación arbustiva se presentan: *Colletia espinosisima*, *Baccharis polyanta*, *Berberis boliviana*, y especies de fauna como rabiblanca, gorriones, chihuaco entre otras.

Evaluación del encauzamiento del río Huancaro (componente encauzamiento)

El encauzamiento del río Huancaro, se evaluó mediante entrevistas a los pobladores y ex dirigentes, haciendo énfasis en las situaciones caracterizadas por el antes y después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay -

PROGAISH, Microcuenca Huancaro, así como también se utilizó fichas de observación, para identificar características del río.

- **Antes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

Antes, tal como se ha descrito con amplitud en varios aspectos de la presente investigación y se muestra en imágenes, simplemente no existía infraestructura de protección para la delimitación del cauce del río Huancaro y Chocco y por ende se producían desbordes, luego inundaciones con consecuencias graves de pérdidas materiales y humanas.

Figura 8. Antes del PROGAISH (encauzamiento)



Fuente: IMA 2003

- **Durante la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

Las obras de encauzamiento del río Huancaro, constituyen parte del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, proyecto que se sustenta en la firma de un Convenio de financiamiento no reembolsable, para la ejecución de proyectos de desarrollo con el Fondo Ítalo - Peruano (FIP) en una extensión aproximada de 850 m.l. construido por tramos (tramos 1 y 2) en ambas márgenes del río Huancaro, pertenece al denominado Sub Proyecto 1, de acuerdo a los expedientes técnicos existentes en el Instituto de Manejo de Agua - IMA y es referido a las obras civiles: Encauzamiento de ríos y rehabilitación de obras existentes, inicialmente estas obras de encauzamiento con

un período de vida de aproximadamente 30 años, fueron elaboradas con muros de gaviones, en base a geotextiles tipo NT 4000 y piedras de canto rodado; estructura flexible que se adapta a las condiciones geográficas y topográficas del lugar y además existe la posibilidad de realizar rehabilitaciones por sectores en caso de deterioro. Es más estéticamente con el transcurrir del tiempo, y cuando crece la vegetación sobre ellas se mimetiza y tiene una buena presentación.

Inicialmente las obras recién inauguradas el año 2006, se encontraban en muy buen estado de conservación, pero con el transcurrir del tiempo, poco a poco, de manera sistemática se han ido deteriorando.

Este proceso se ha observado en las visitas al lugar en diferentes momentos y por versión de los mismos pobladores del sector en las entrevistas, se ha comprobado que se han realizado obras de reparación en algunos sectores, con la reposición de piedras y el cambio de mallas de geotextiles y la construcción de diques en algunos sectores en función al proyecto. Sin embargo, luego de haber transcurrido 18 a 19 años de haber sido ejecutado estas obras y a través de la comparación del antes y después, lo que se muestra en las vistas fotográficas comentadas se puede verificar lo manifestado.

Los logros más importantes son:

- Control de erosión de cauce del río Huancaro, lo que se logró con:
 - Coordinación inter institucional y capacitación de la población.
 - Elaboración de proyecto a nivel de ejecución
 - Construcción de obras civiles en el cauce
 - Obras complementarias en laderas ribereñas.
- Tratamiento del deslizamiento del sector de Huamancharpa, Elaboración del proyecto a:
 - Coordinación inter institucional y capacitación de la población.
 - Construcción de obras civiles en zonas críticas del cauce
 - Construcción de obras complementarias en laderas.
 - Tratamiento de erosión de suelos.
 - Organización y capacitación a la población meta
 - Prácticas mecánicas
 - Plantación de bosques
 - Manejo racional de pasturas.

- Descontaminar los ríos Huancaro y Chocco por vertido de aguas servidas.
 - Coordinación interinstitucional
 - Formación de Comités vecinales de limpieza pública en Asentamientos Humanos - AAHH.
 - Controlar contaminación por efecto de residuos sólidos.
 - Coordinación interinstitucional
 - Formación de Comités vecinales de limpieza pública en Asentamientos Humanos - AAHH.
 - Sub Proyecto 02

Figura 9. Durante el PROGAISH (encauzamiento)



Fuente: Autoría propia

- **Presupuesto del proyecto PROGAISH**

El presupuesto del PROGAISH con financiamiento del Fondo Ítalo Peruano, para la implementación de la primera fase, fue un millón de dólares, para la ejecución de los tres componen

tes del proyecto: encauzamiento del río, la forestación y reforestación y la educación ambiental. A pesar de estar destinado el presupuesto para solucionar el problema ambiental de los desastres naturales de la sub cuenca del Huatanay, específicamente la Microcuenca Huancaro, hubo la necesidad de una ampliación del presupuesto por un millón más de dólares, que sirvió para resolver en parte el

problema de desastres naturales y los otros componentes en las áreas más críticas, sobre todo en época de lluvias con consecuencias graves de pérdidas materiales incluso de vidas y degradación ambiental.

- **Después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub Cuenca del Huatanay - PROGAISH**

Según trabajo de campo, entrevistas con dirigentes y pobladores, la situación actual del encauzamiento, desde el punto de vista de la conservación de la infraestructura de los gaviones para el encauzamiento del río y del mantenimiento, se puede concluir que es regular, a pesar de los trabajos de mantenimiento y reposición de piedras en los sectores donde ha colapsado, que ha realizado el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente-IMA, es regular, por las siguientes consideraciones:

- Los pobladores que actualmente habitan esta zona, están involucrados de una u otra manera, mas no todos, se sienten muy comprometidos con la conservación, ni mantenimiento de los mismos y si bien los muros de encauzamiento cumplen su función, podrían estar mejor conservados y cuidados. Esto en parte tiene una explicación con la necesidad de continuar en forma permanente con los programas de educación ambiental, que despierte y promueva en las nuevas generaciones la sensibilización y motivación.
- Las Instituciones involucradas como el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA, Municipalidad distrital de Santiago y otras instituciones, han dejado en manos de los pobladores, ya que el IMA ante requerimiento de la dirigencia responde, que el Proyecto fue transferido a la Municipalidad de Santiago y el gobierno local, a su vez tampoco asume sus funciones, desde que se ha producido la pandemia.

Figura 10. Encauzamiento, después de la implementación del PROGAISH

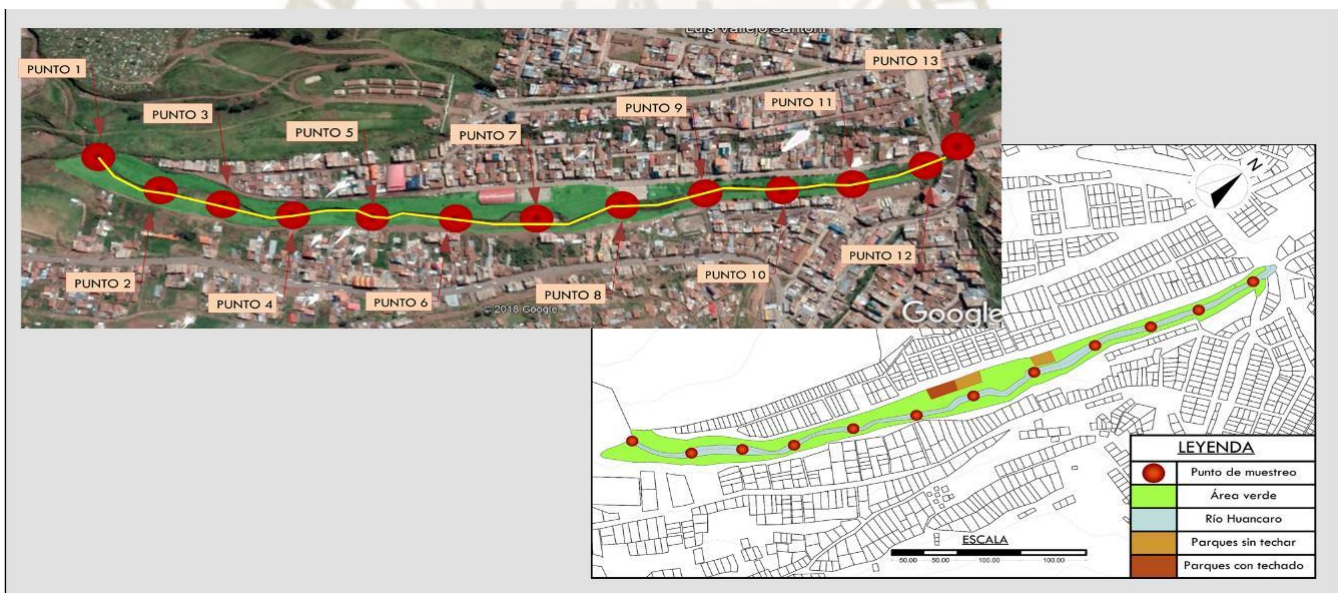


Figura 11. Después del PROGAISH (encauzamiento)

Fuente: IMA, (2006)



Figura 12. Kilómetros de encauzamiento



Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

La intervención de infraestructuras construidas con muros de gaviones para defensa ribereña, ha sido de 0.85 Km lineales aproximadamente. Los puntos representan la evaluación de la infraestructura construida (gaviones), durante la intervención del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura de la Sub Cuenca del Huatanay – PROGAISH; que lamentablemente en la actualidad se encuentra deteriorado por falta de mantenimiento y actividades humanas (ganadería).

Tabla 3. Descripción encauzamiento del Río Huancaro antes y después

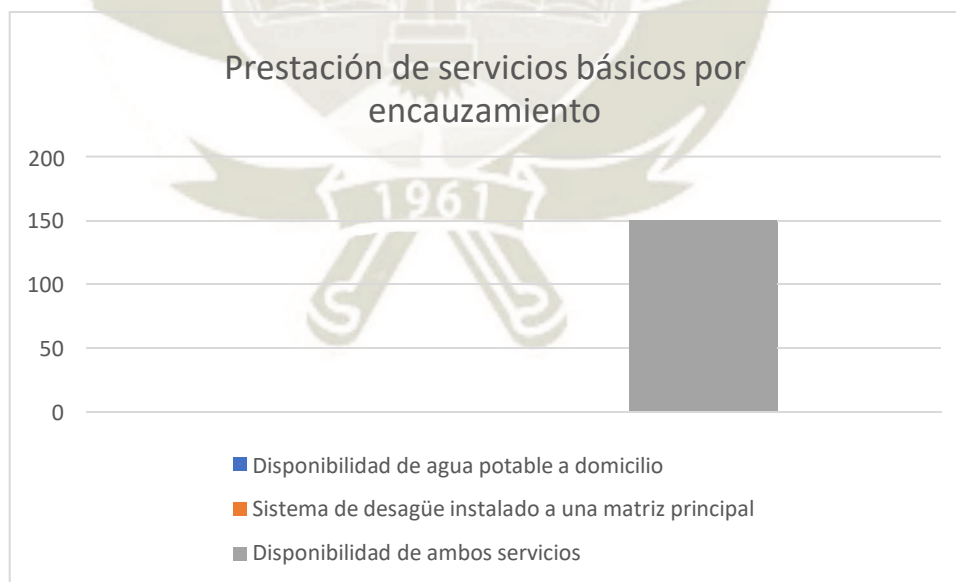
DESCRIPCIÓN ENCAUZAMIENTO RÍO HUANCARO									
Muros de Gaviones				Comportamiento del agua			Limpieza del agua		
E	B	R	M	Se le desborda el río	Se inunda por sectores	No hay ningún problema	Está muy contaminado	Está como antes	Está más limpia

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se puede observar, que los muros de gaviones se encuentran en un estado regular. El comportamiento del agua está caracterizado por no presentar problemas, en cuanto a las inundaciones y desbordes del río, es más, el agua está más limpia.

- Según la encuesta realizada, en cuanto se refiere al componente de encauzamiento se tiene:

Figura 13. Mejoramiento y prestación de servicios básicos, por el encauzamiento del río



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas realizadas

En la figura 13 se muestra que, de los 153 pobladores encuestados, 153 mencionaron que disponen tanto del servicio de agua potable y desagüe, también comentaron que antes del PROGAISH no todos contaban con estos servicios.

Evaluación de la cobertura vegetal - forestación y reforestación en la sub cuenca

Huatanay- microcuenca Huancaro

La cobertura vegetal-forestación y reforestación, se evaluó mediante entrevistas a los pobladores y exdirigentes, tomando más importancia a las situaciones caracterizadas por el antes y después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, así como también se utilizó fichas de observación, para identificar el grado de desarrollo de la cobertura vegetal.

- **Antes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

La Microcuenca Huancaro, tal como se ha descrito en el tema de encauzamiento en el área de estudio, presentaba en el antes una imagen de un ambiente deteriorado, no sólo por la falta de vegetación, que era una de las causas para los deslizamientos de la cuenca, de primer grado o la cabecera de cuenca, llegando hasta las partes bajas, donde se producían desbordes e inundaciones. Tampoco existía vegetación en las laderas, así como en las márgenes del río.

Figura 14. Cobertura vegetal antes del PROGAISH



Fuente: IMA, (2003)

- **Durante el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay – PROGAISH**





Para este Sub-proyecto 2, de acuerdo a las previsiones en función a las metas previstas, los logros en todo el proyecto y particularmente en la Microcuenca Huancaro, son importantes en este componente; habiéndose realizado la Forestación y Reforestación con especies nativas previamente establecidas en el proyecto. Las principales actividades en este sub proyecto son:




- Una actividad previa antes de comenzar con la forestación y reforestación es la adquisición de plántulas para la instalación de las especies arbustivas y arbóreas, que se hacían en viveros los que proveían a los responsables del proyecto.
- Capacitación en forestación y reforestación.
- Los trabajos de forestación, llevados a cabo bajo la dirección de especialistas, los Ings. Forestales, han contado con la participación de miembros de comunidades campesinas que participaban en faenas de forestación, ejecutando dichos trabajos, de acuerdo a las recomendaciones del facilitador y lo más importante incorporando sus conocimientos y muchos de esos conocimientos ancestrales, para realizar trabajos de forestación densa por sectores de acuerdo a un plan y plantación de protección, de especies forestales como: molle, queuña, chachacomo, sauce llorón; los mismos que requerían 15 a 16 meses de desarrollo. A la fecha las plántulas de ese entonces, hoy son inmensos árboles, algunas partes de bosques y hermosas alamedas, que hacen de la Microcuenca Huancaro, un lugar privilegiado, acogedor, al que visitan pobladores cusqueños e incluso extranjeros.
- Manejo y reposición de plántulas existentes herbáceas propias del lugar, las mismas que a la fecha prácticamente no existen por la presencia de animales como; ovinos, vacunos, cuyos dueños utilizan de manera indebida como zona de pastoreo el lugar.

Especies empleadas en la forestación de la microcuenca en el Proyecto de Gestión Ambiental:

Las especies utilizadas en la forestación de la microcuenca de Huancaro, se muestran en la tabla 6; las mismas que se han obtenido del vivero de la Municipalidad distrital de Santiago; siendo especies de recría, es decir que han permanecido 3 años en vivero, con una altura aproximada de un metro, antes de ser llevadas a campo.

Tabla 4. Especies utilizadas en la forestación de la microcuenca de Huancaro

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	FOTOGRAFÍA
Mutuy (Nativa)	<i>Senna birostris</i>	Fabaceae	
Chachacomo (Nativa)	<i>Escallonia resinosa</i>	<i>Escalloniaceae</i>	
Keuña (Nativa)	<i>Polypelis incana</i>	Rosaceae	
Ceticio (Nativa)	<i>Citissus sp</i>	Fabaceae	

<p>Sauce Ilorón (Exótica)</p>	<p><i>Salix jumboldtiana</i></p>	<p>Salicaceae</p>	
<p>Fresno (Exótica)</p>	<p><i>Fraxinus sp</i></p>	<p>Olaceae</p>	
<p>Pino (Exótica)</p>	<p><i>Pinus sp</i></p>	<p>Pinaceae</p>	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo

- **Después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**
 - A la fecha las plántulas de ese entonces, hoy son inmensos árboles, algunas partes de bosques y hermosas alamedas, que hacen de la Microcuenca Huancaro, un lugar privilegiado, acogedor, al que visitan pobladores cusqueños e incluso extranjeros.
 - Manejo y reposición de plantones existentes herbáceas propias del lugar, las mismas que a la fecha prácticamente no existen por la presencia de animales como ovinos, vacunos, cuyos dueños utilizan de manera indebida como zona de pastoreo el lugar.

- De acuerdo a las respuestas de los encuestados, tanto a dirigentes y pobladores, estas son las opiniones más importantes a ser tomadas en cuenta por la investigación para los resultados.
- Solo en algunos sectores, ha prosperado la vegetación, ya que no se realizan los trabajos de reforestación con nuevas plántulas, para reemplazar a las que están muertas; además es preciso señalar un problema grave, que se ha presentado más o menos desde hace dos años, y se refiere a la presencia de ganado vacuno en el sector (casi toda la margen derecha del río, que sustenta la Micro cuenca Huancaro, ocasionando el grave deterioro de las áreas verdes y la pérdida del 70 a 80% de la forestación realizada por el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH en la margen derecha.
- Además, la presencia de gran cantidad de ganado vacuno origina la contaminación del río Huancaro, puesto que prácticamente las especies arbustivas que se han plantado en este sector son utilizadas como alimento y estas áreas como área de pastoreo en deterioro del medio ambiente y el desequilibrio ambiental de la Microcuenca, que es el producto de toda una gestión financiera y puesta en práctica en largas jornadas de trabajo.
- Antes de la pandemia, la Junta Directiva de Paccarectambo y la anterior Directiva de la Asociación Pro vivienda - APV. Villa Primavera, han realizado las notificaciones verbales al ganadero responsable, así como se informó al IMA (Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente) sobre la presencia del ganado; representantes de esta Institución manifestaron que la responsabilidad era de la Municipalidad de Santiago, gobierno local que prometió enviar a los miembros de Seguridad Ciudadana para resolver este problema; sin embargo no se tomó acciones al respecto, también por las limitaciones que ha generado el COVID 19, evento que ha perjudicado casi a toda la población.
- Actualmente los dirigentes de algunas Asociaciones Pro vivienda - APVs, no se hacen cargo del mantenimiento de la forestación y se encuentra en estado de abandono.
- La conservación del medio ambiente conlleva al cuidado de las plantas, ya que estas por la fotosíntesis disminuyen la cantidad de CO₂ (Dióxido de carbono) y generan oxígeno para todos los seres humanos.

- En cuanto a la forestación se tienen la presencia de especies forestales como; pino, queuña, capulí, molle, retama; pero el ganado vacuno se come a estas especies.

Figura 15. Cobertura vegetal después del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

Figura 16. Cobertura vegetal alrededor del río después del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

- Según la encuesta realizada, en cuanto se refiere al componente de forestación y reforestación se tiene:

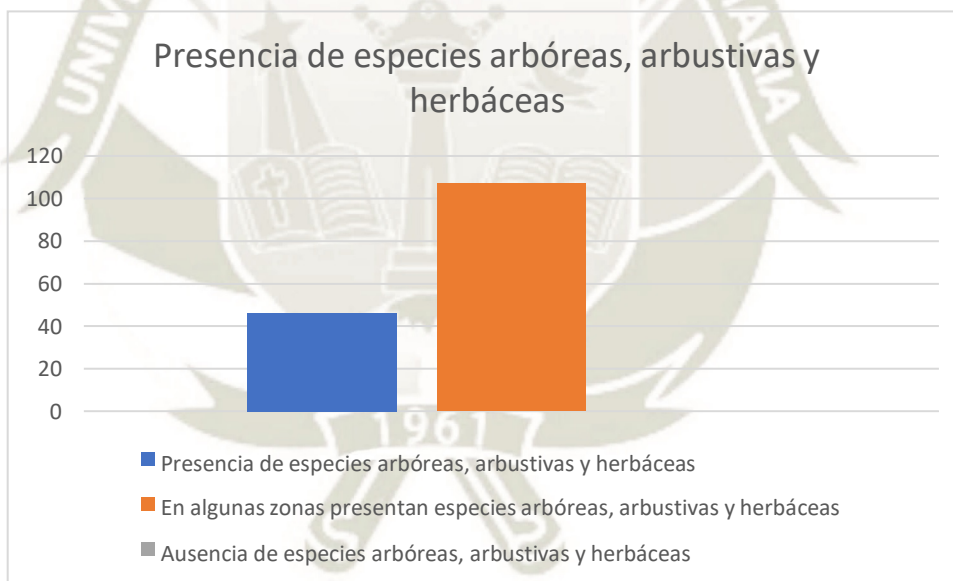
Tabla 5. Forestación y reforestación en la sub cuenca Huatanay- microcuenca Huancaro

FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN			
Grado y estado de desarrollo de las especies arbóreas			
100%	70%	50%	30%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 representa la observación realizada a la forestación y reforestación, por lo que el grado de desarrollo de las especies arbóreas, es de 50 %.

Figura 17. Presencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas



Fuente: Elaboración propia

La figura 17 demuestra que, de los 153 pobladores entrevistados, 107 que solo en algunas zonas presentan especies arbóreas, arbustivas y herbáceas ya que hay ganado vacuno y equino que deterioran la cobertura vegetal; y 46 personas mencionaron que la presencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, están en buen estado. Por último, ninguna persona afirmó la ausencia de cobertura vegetal.

Percepción y actitudes de la población frente al Proyecto (Educación, Cultura, Conciencia y Ética Ambiental)

El componente de Educación Ambiental, es uno de los aspectos más importantes y transversal a todo, es la clave para la solución de casi todos los problemas ambientales, es la llave secreta que hace posible encontrar alternativas ambientalmente sostenibles y que es producto de todo un proceso; que empieza por la sensibilización, hasta llegar a que las personas adquieran cultura y conciencia y ética ambiental, no es automático.

- **Antes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

Se puede afirmar, que el nivel de cultura y conciencia ambiental, era muy baja, los pobladores vivían resignados, en zozobra, ya que para resolver esos problemas se requieren, no sólo presupuestos, sino actitudes propositivas y altos niveles de organización.

Figura 18. Falta de educación ambiental



Fuente: IMA, (2002)

- **Durante el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

El componente de Educación Ambiental, es uno de los aspectos más importantes y transversal a todo. En el desarrollo del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH se puede medir cualitativamente a través de diferentes actividades programadas y ejecutadas; las mismas que han constituido la base

del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay PROGAISH, lo que ha permitido a través de todo un proceso de sensibilización, motivación, conocimiento, educación y cultura ambiental, en los diferentes sectores de la población capacitada y en diferentes grados. Para lograr este objetivo ha sido necesario llevar a cabo cursos de capacitación en cada uno de las Asentamientos Pro viviendas - APVs, comunidades campesinas. Además, para el cumplimiento de estas capacitaciones, también se han requerido acciones de promoción, fortalecimiento en diferentes niveles de organización a nivel de jóvenes, madres de familia y pobladores en general y la coordinación interinstitucional, para el desarrollo de cada una de las actividades como:

- La construcción de gaviones, como parte de las obras de encauzamiento, que requería actividades como traslado de piedras al río, en el que a través de faenas participaban mujeres, jóvenes y varones.
- Los trabajos de forestación y reforestación.
- Otras obras y acciones complementarias como; limpieza de ladera adyacentes, limpieza de río y otras actividades, que han requerido de la participación masiva de la población a través de sus organizaciones como:
 - Comités vecinales de limpieza pública en Asentamientos Humanos
 - Comités vecinales de limpieza del río
 - Organización, constitución y fortalecimiento del Comité de Gestión de la Microcuenca de Huancaro.
 - Organización y constitución del Comité de Administración de las plantas de tratamiento y recuperación de las aguas servidas.

Figura 19. Capacitaciones ambientales



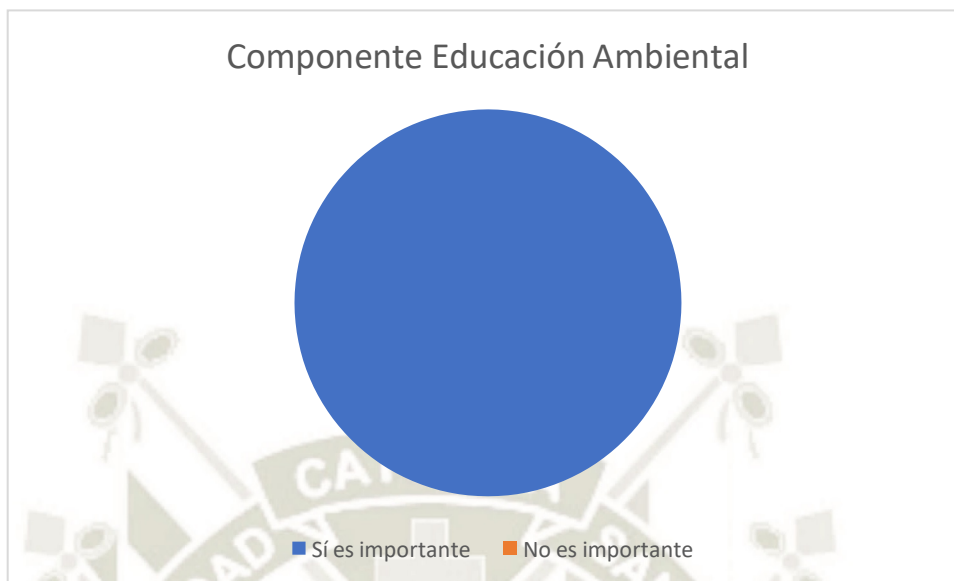
- **Después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**
 - Al concluir el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, producto de los talleres de capacitación, los actores participantes y beneficiarios de la población meta, mostraba en ese entonces, una percepción de una población con conciencia ambiental y actitudes más sensibles al ambiente.
 - Pero con el transcurrir de los años y habiendo cambiado la composición de la población con generaciones nuevas, que no participaron en el desarrollo del proyecto, en los posteriores años y hasta la actualidad y por los resultados del trabajo de campo y las entrevistas con los dirigentes y pobladores, se puede percibir que los grados de conciencia ambiental no son los de antes, ya que en la actualidad se pueden percibir en una parte de la población actitudes de no respeto al ambiente, basura en algunos sectores del río, la falta de cuidado de las áreas verdes y otros aspectos que evidencian lo manifestado

Figura 20. Resultado del componente de educación ambiental



Fuente: Autoría propia

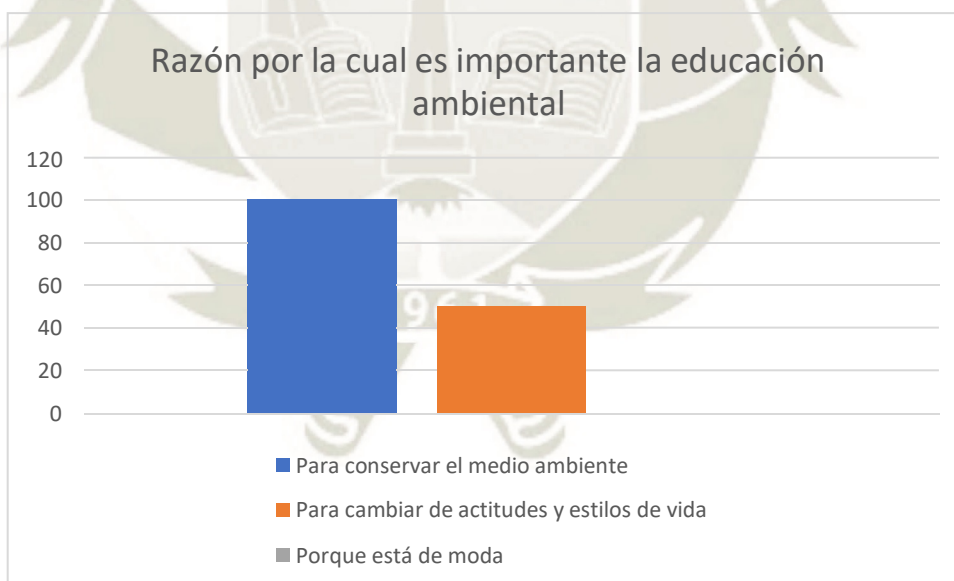
Figura 21. Importancia de la Educación Ambiental



Fuente: Elaboración propia

La figura 21 demuestra que, de los 153 pobladores encuestados, todos afirmaron que la educación ambiental es importante.

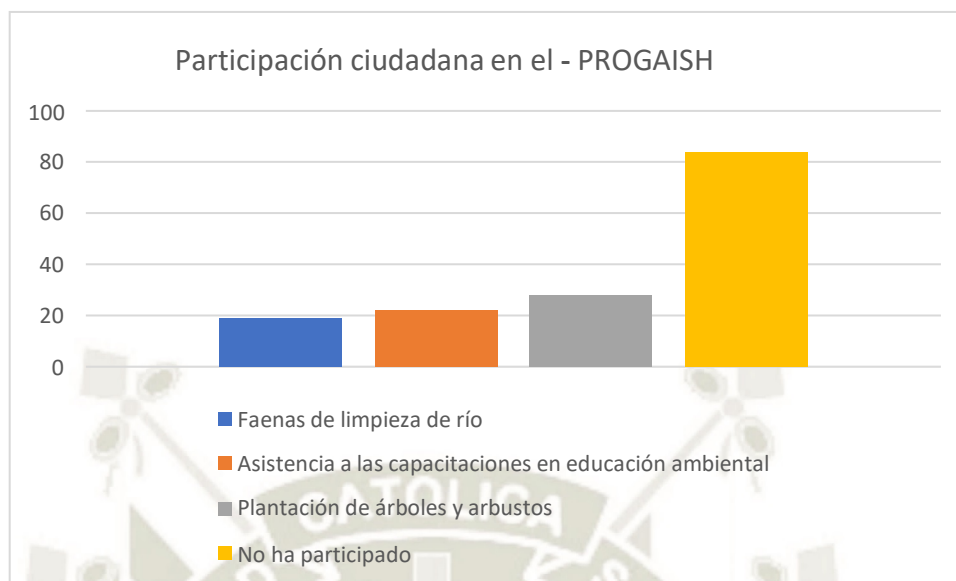
Figura 22. Razón por la cual la educación ambiental es importante



Fuente: Elaboración propia

La figura 22 demuestra la razón por la cual es importante la educación ambiental, siendo así que, de los 153 pobladores entrevistados, 103 afirman que la educación ambiental es importante para conservar el medio ambiente; mientras que 50 pobladores mencionan que es para cambiar de actitudes y de estilos de vida. Por último, ningún poblador mencionó que está de moda.

Figura 23. Participación ciudadana en el PROGAISH



Fuente: Elaboración propia

La figura 23 describe la participación ciudadana en el Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH y demuestra que, de las 153 personas entrevistadas, 19 participaron en la limpieza del río, 22 participaron en las capacitaciones de educación ambiental, 28 participaron en la plantación de árboles y arbustos, y por último 84 personas no participaron, porque no estuvieron en esa época.

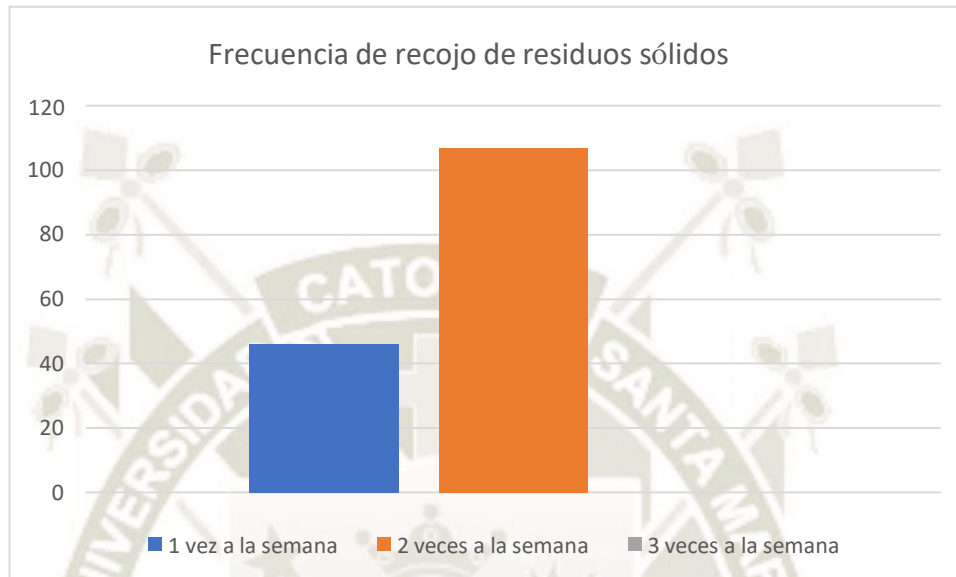
Figura 24. Recojo de residuos sólidos por parte de la Municipalidad de Santiago



Fuente: Elaboración propia

La figura 24 muestra, que todos los encuestados afirmaron que si se realiza el recojo de residuos sólidos por parte de la Municipalidad de Santiago.

Figura 24. Frecuencia en las que se recoge los residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

La Figura 25, muestra la frecuencia de recojo de los residuos sólidos; donde 46 pobladores afirmaron que los residuos se recogen una vez por semana, mientras que 107 pobladores mencionaron que se recoge 2 veces a la semana; y nadie mencionó, que los residuos sólidos son recogidos 3 veces a la semana.

Figura 26. La Municipalidad de Santiago ejecuta proyectos de segregación de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

La figura 26 muestra que 152 personas están enteradas de la segregación en la fuente que promociona la Municipalidad de Santiago, mientras que 1 persona no tiene conocimiento.

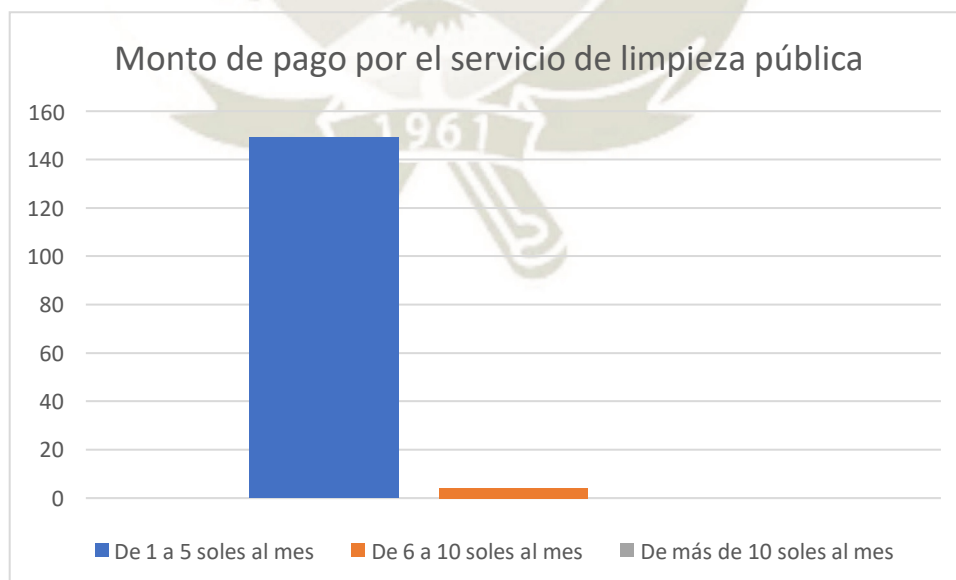
Figura 27. Pago puntual por el servicio de limpieza pública



Fuente: Elaboración propia

La Figura 27 muestra que 152 personas realizan el pago puntual por el servicio de limpieza pública, mientras que una persona no realiza el pago puntualmente.

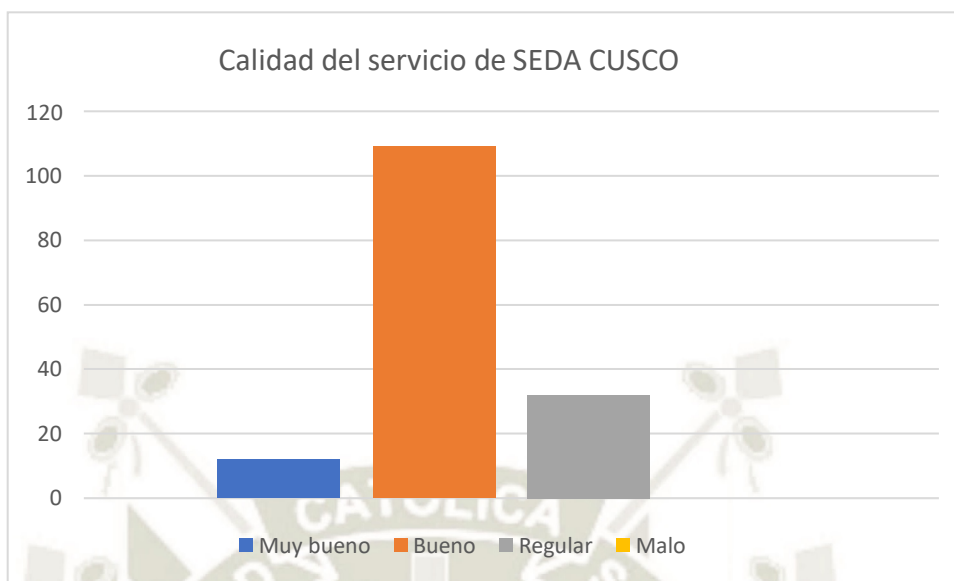
Figura 28. Monto de pago por el servicio de limpieza pública



Fuente: Elaboración propia

La figura 28 demuestra el monto de pago por el servicio de limpieza pública, que, de las 153 personas entrevistadas, 149 pagan de 1 a 5 soles por mes, 4 afirmaron que pagan de 6 a 10 soles y ninguna persona dijo que pagaba más de 10 soles.

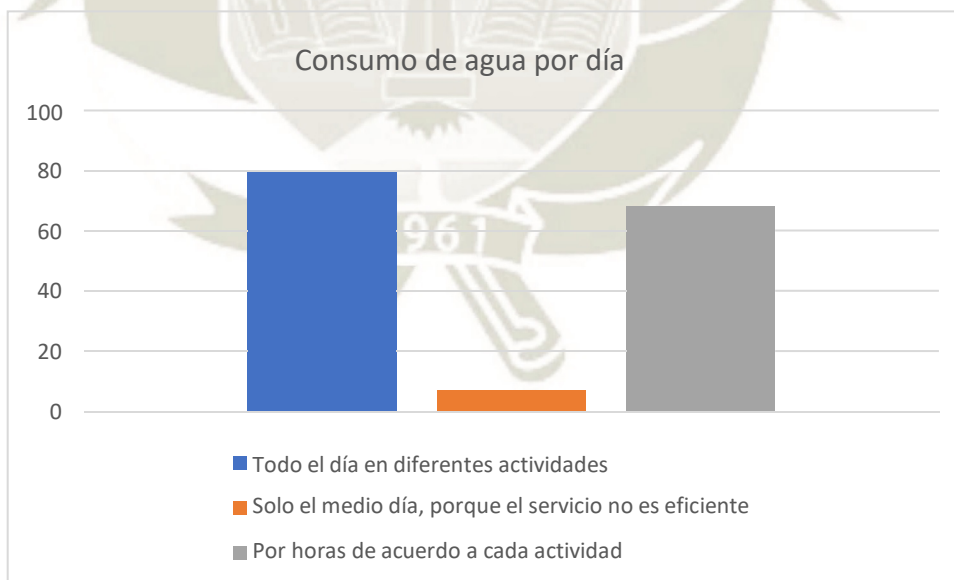
Figura 29. Calidad del servicio de SEDA CUSCO



Fuente: Elaboración propia

La figura 29 muestra la calidad del servicio que presta SEDA CUSCO, que, de las 153 personas entrevistadas, 12 mencionaron que es muy bueno, 109 mencionaron que es bueno, 32 afirmaron que es regular y ninguno mencionó que es malo.

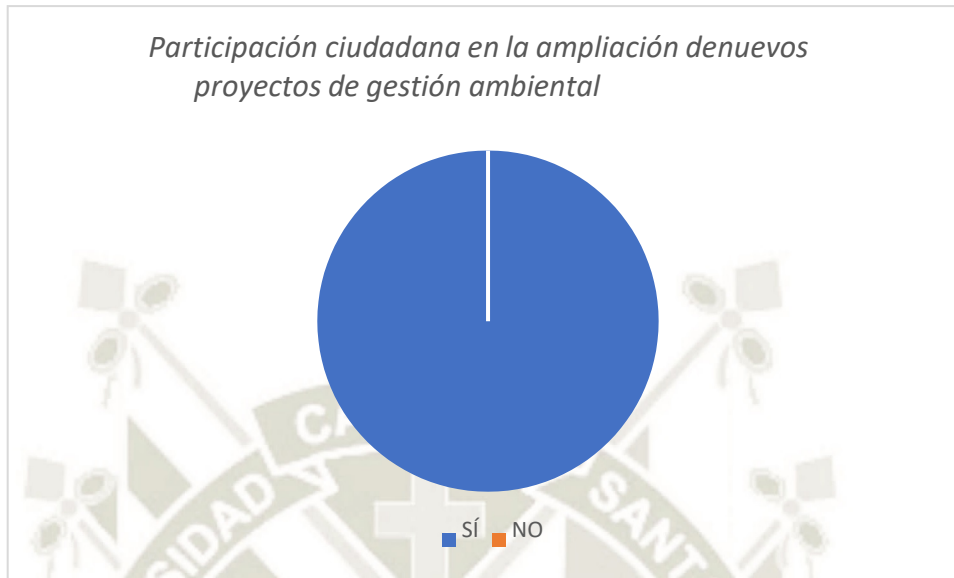
Figura 30. Consumo de agua



Fuente: Elaboración propia

La Figura 30 muestra cómo es que se da el consumo de agua; de las 153 personas entrevistadas, 78 utilizan agua todo el día en diferentes actividades, 68 por horas de acuerdo a cada actividad y 7 solo el medio día, porque el servicio no es eficiente.

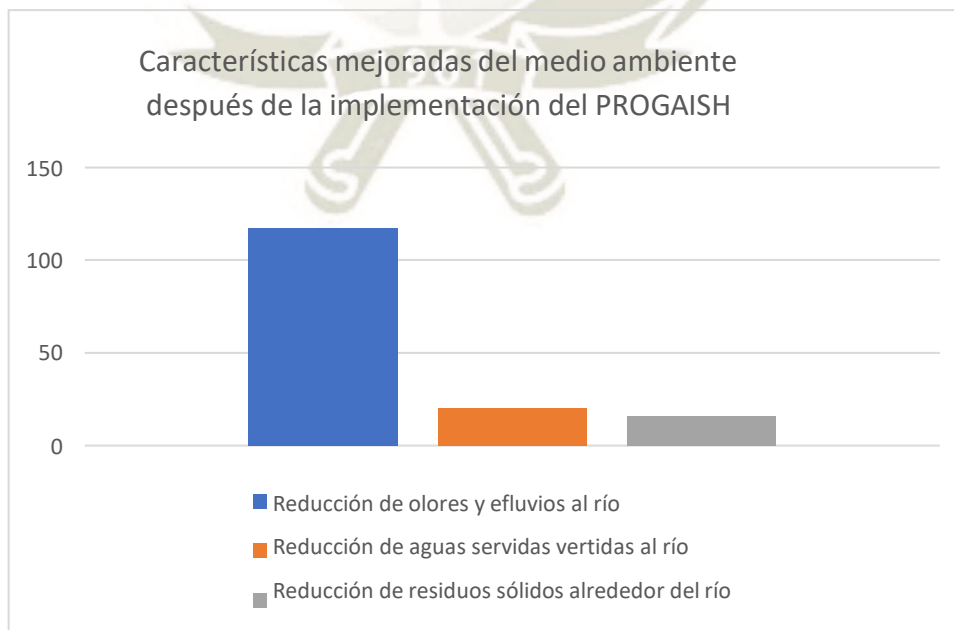
Figura 31. Participación ciudadana en la ampliación de nuevos proyectos de gestión ambiental



Fuente: Elaboración propia

La Figura 31 muestra el interés, por la participación ciudadana en la ampliación de nuevos proyectos de gestión ambiental, que, de las 153 personas entrevistadas, todas quisieran participar en futuros proyectos de gestión ambiental.

Figura 32. Características mejoradas del medio ambiente, después de la implementación del PROGAISH



Fuente: Elaboración propia

La Figura 32, muestra las características mejoradas del medio ambiente después de la implementación del PROGAISGH que, de las 153 personas entrevistadas sobre la calidad ambiental, 117 afirmaron que se dio la reducción de olores y efluvios del río, 20 la reducción de aguas servidas vertidas al río, y 16 que se dio la reducción de residuos sólidos alrededor del río.

Imagen Urbana y Paisajística

La evaluación de este componente se realizó, mediante fichas de observación y entrevistas, donde se dio énfasis en sintetizar información del antes y después de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH.

- **Antes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

La imagen de todo asentamiento humano independiente de su tamaño, de su ubicación está dado por la relación armónica entre la arquitectura, creación del hombre, la urbanización y la naturaleza, en la integración de la creación humana y el paisaje natural.

En este sector, tal como se ha manifestado en varios capítulos, antes era un lugar permanentemente afectado por los desastres naturales y con una imagen urbana muy deteriorada, en la que se podía apreciar en su mayoría viviendas de adobes afectadas por desbordes e inundaciones, ofreciendo un paisaje desolador, sin pistas, ni veredas, parques, ni jardines. En un área considerable de este sector se lavaban carros, con lo empeoraba el panorama.

Además de vivir en un lugar de completo desorden, de por sí, esto afectaba a la salud no sólo física; sino también mental, psicológica de sus ocupantes; a esto hay que sumarle que, por la presencia de las aguas contaminadas del río, los malos olores, más las aguas que al desbordar e inundar las viviendas complicaban más aún la situación de este sector de la microcuenca.

Figura 33. Imagen urbana antes de la implementación del PROGAISH



Fuente: IMA, (2002)

- **Después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay – PROGAISH**

La imagen urbana en la actualidad, como se puede observar en el trabajo de campo, lo que se muestra en las imágenes de esta investigación, es completamente distinta a la imagen urbana del antes, lo que significa que esta mejora se debe también a la infraestructura vial y de servicios básicos (agua, desagüe y electrificación), el equipamiento urbano, las áreas verdes y por ende la calidad ambiental de la zona, y en general la imagen urbana y paisajística de esta parte de la microcuenca. De haber antes viviendas precarias de adobe, casi todas afectadas por los eventos naturales, hoy se observan edificaciones de varios niveles y la mayoría de concreto armado de más de dos niveles, incluso viviendas multifamiliares, con acabados de primera calidad.

Figura 34. Imagen urbana después de la implementación del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

Equipamiento Urbano

El equipamiento urbano en todo ecosistema urbano, dentro de los conceptos de la planificación urbana y el desarrollo urbano sostenible, debe contar con el equipamiento mínimo necesario para los pobladores, de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Construcciones, que establece los diferentes porcentajes de aportes para los diferentes servicios sociales como: educación, salud, recreación, abastecimiento, etc. En el caso particular de este sector de la microcuenca, la mayoría de los servicios comparten y están ubicados en todo el ámbito de la microcuenca.

- **Antes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

Este sector de la microcuenca no contaba con ningún tipo de equipamiento urbano.

Figura 35. Equipamiento urbano antes de la implementación del PROGAISH



Fuente: IMA, (2002)

- **Después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH**

El aspecto más notorio en los cambios y mejoras suscitadas en esta área de estudio, fue el equipamiento urbano, con todas las evidencias del caso. Es así que, en base a las acciones de concertación inter institucionalidad; la Municipalidad distrital de Santiago, en base a los convenios celebrados y con participación activa de la población beneficiaria ha construido el equipamiento urbano en cada una de las Asociaciones Pro viviendas- APVs. que se detallan a continuación:

- **APV. Pinos**
 - Complejo polideportivo
 - Alameda
- **APV. Villa Primavera**
 - Complejo Polideportivo con servicios higiénicos - SSHH. y servicios complementarios.
 - Parque Infantil con diferentes juegos infantiles, de fierro y debidamente pintados. En este parque existen árboles y área verde.
 - Cancha Deportiva Sintética, construido con el aporte de todos los integrantes de la Asociación Pro vivienda - APV. Cabe mencionar que los ingresos

generados por esta actividad deportiva, es compartida anualmente por todos los socios de la APV Primavera.

La Asociación Pro vivienda – APV Villa Primavera es la que cuenta con el mejor equipamiento urbano de la zona.

- Asociación Pro vivienda – APV. Villa Paccarectambo
 - Cancha Deportiva Sintética, es el único equipamiento deportivo con el que cuenta.

Figura 36. Equipamiento urbano después de la implementación del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

Figura 37 Equipamiento urbano en APV Villa Primavera, después del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

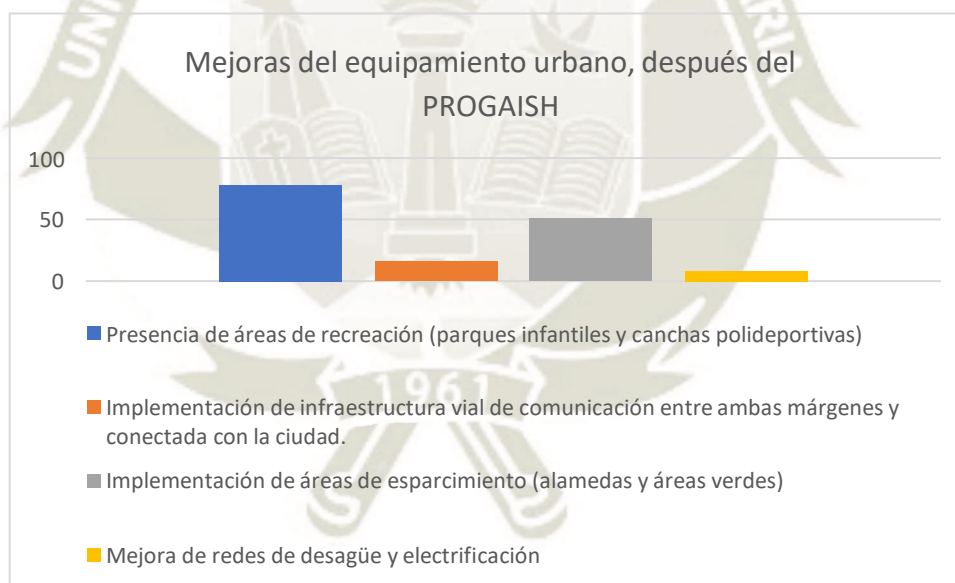
Tabla 7. Características de la imagen urbano paisajística

IMAGEN Y PAISAJE URBANO	
Nivel de Planificación	Estética Urbana
Medio	Sí

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7 muestra las características de la imagen urbano paisajística, de las cuales, el nivel de planificación es medio y si existe una estética urbana.

Figura 38. Mejoras en cuanto a al equipamiento urbano

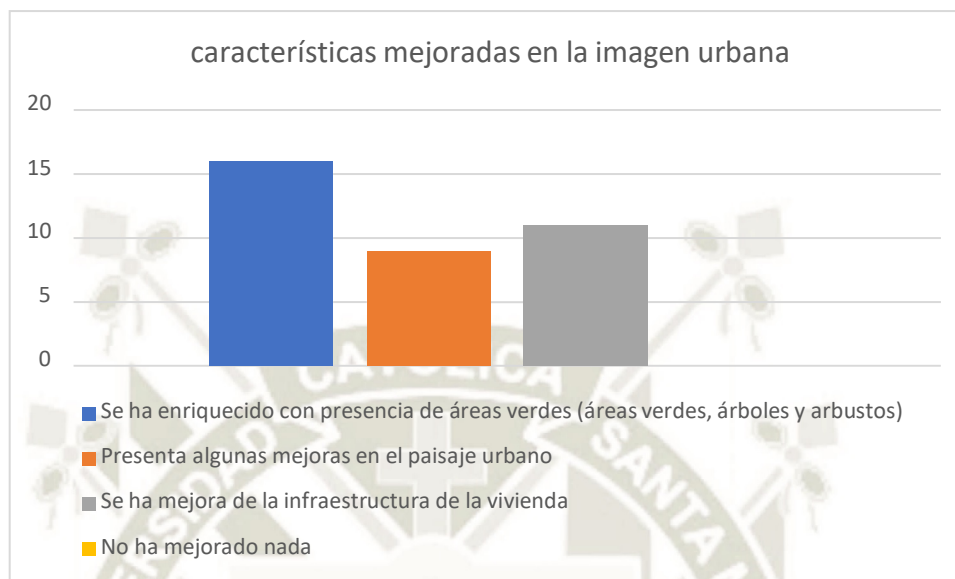


Fuente: Elaboración propia

La figura 37 muestra las mejoras del equipamiento urbano, después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, de acuerdo a las entrevistas realizadas, de las cuales 78 personas mencionaron que hay presencia de áreas de recreación (parques infantiles y canchas polideportivas), 16 afirmaron que hay implementación de infraestructura vial de comunicación entre ambas márgenes y conectada con la ciudad, 51 mencionaron que si existe la implementación de áreas de esparcimiento

(alamedas y áreas verdes) y 8 personas mencionaron que hay mejoras en las redes de desagüe y electrificación.

Figura 39. Características que mejoraron en la imagen urbana



Fuente: Elaboración propia

La figura 38 muestra las mejoras que se dieron en la imagen urbana, según las entrevistas, de las cuales 61 personas ratificaron que se ha enriquecido con presencia de áreas verdes, 78 mencionan que se presenta algunas mejoras en el paisaje urbano, y 14 personas mencionan que se ha mejorado la infraestructura de la vivienda y por último ninguna persona dijo que no ha mejorado nada.

DISCUSIÓN

La presente investigación con relación al “PROYECTO DE MANEJO Y CONSERVACIÓN CUENCA ALTA DEL RÍO PASTAZA” tiene similitud, debido a que tiene 3 componentes; encauzamiento del río, forestación y reforestación y educación ambiental, al igual que el PROGAISH. Asimismo, con el PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO SUCHEZ BOLIVIA; debido a que su finalidad fue el de mejorar las condiciones económicas y la calidad de vida de las comunidades y pobladores en la cuenca del Río Suchez, mediante el aprovechamiento conciente y sostenible de sus recursos naturales. Y en el caso del PROGAISH la finalidad del proyecto integral, fue también mejorar la calidad de vida de los pobladores de la Sub cuenca del Huatanay y particularmente de la Microcuenca Huancaro; siendo beneficiarios las Asociaciones Pro Vivienda, Paccarectambo, Villa primavera y los Pinos localizados adyacentes al proyecto, quienes se beneficiaron con la construcción de gaviones de protección frente a desbordes del río Huancaro y se recuperó áreas verdes importantes para protección de la microcuenca y distracción pasiva que mejoran la calidad ambiental así como las infraestructuras construidas para distracción activa de los pobladores de la zona. “El PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO PUTUMAYO” llevó a cabo en la zona, un programa de forestación con especies propias de la zona de mayor o igual valor comercial; pero sólo en áreas libres donde se produjo extracción de los árboles, caída de árboles maduros por defectos, intervención del viento y otros. Para recuperar la zona en el caso del Proyecto PROGAISH, la intención de las acciones de forestación con especies nativas y exóticas de recría en viveros con 3 años de permanencia para asegurar el prendimiento de las especies que hoy día representan una defensa ribereña y forman parte de una alameda que permite el mejoramiento de la calidad ambiental de la zona.

El caso del proyecto Gestión Integral de Cuencas, la experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas, en las que realizaron estudios de análisis de actores en las cuencas del río Piura y del río Jequetepeque; tiene semejanza con el proyecto PROGAISH, debido a que el proyecto consideró a los principales actores de la población beneficiaria en el que incluso mujeres y jóvenes participaron activamente, a través de faenas en el encauzamiento del río, plantaciones de plántulas de arbustos y árboles.

Finalmente; la experiencia más importante constituye el PROGAISH y otros proyectos de gestión ambiental, llevados a cabo por el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente

IMA Proyecto Especial de la Región Cusco, que viene ejecutando con mucho acierto. Actualmente el proyecto Huatanay continúa durante 18 años; habiendo iniciado en la microcuenca Huancaro el año 2002. Con el apoyo de otras entidades no gubernamentales como Guamán Poma de Ayala, cuyo proyecto fue aprobado el mismo año el 2002 y ejecutado casi simultáneamente y con similares componentes, para resolver problemas ambientales de inundaciones por intensas lluvias, por desbordamiento del río Huatanay. Esta institución incide también bastante en capacitación, como acompañamiento de sus proyectos para darle sostenibilidad. (PROGAISH IMA, 2002).



CONCLUSIONES

- 1.- Se ha evaluado el Impacto Urbano – Ambiental del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del río Huatanay- PROGAISH tramo microcuenca Huancaro, considerando el antes y después de su implementación, el cual ha permitido distinguir áreas recuperadas de uso recreativo activo y pasivo, mejorando significativamente la imagen de la zona, la calidad ambiental y la calidad de vida de los pobladores.
- 2.- Se ha comparado el cauce del río, en ambas situaciones del antes y después de la intervención del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH, el cual evita riesgos de eventos naturales (huaycos, inundaciones) que a menudo ocasionaban daños graves, en épocas de lluvias antes de la intervención del proyecto y ahora se sienten seguros y libre de riesgos.
- 3.- La cobertura vegetal en la microcuenca de Huancaro, resultado de la forestación realizada con la intervención del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del río Huatanay - PROGAISH (Sector microcuenca Huancaro) al cabo de 20 años de intervención se puede observar la existencia de árboles que sobrepasan los 3 a 5 metros de altura, alamedas y corredores de árboles, sobre todo hacia la margen izquierda del río que controlan la erosión natural y mejoran en forma sustantiva el paisaje y belleza de la zona, que incluso lo han convertido en una opción de visita turística.
- 4.- La actitud de los actuales residentes de la microcuenca Huancaro, muestran interés y conciencia ambiental, que lo demuestran con el cuidado y conservación de las áreas verdes e infraestructuras construidas, por lo tanto, su nivel de educación y cultura se ha incrementado después del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del río Huatanay -PROGAISH. Sin embargo, hay necesidad de dar continuidad y sostenibilidad a este componente importante entre los niños y jóvenes de las nuevas generaciones.
- 5.- La imagen urbana y paisajística después de la implementación del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub cuenca del Río Huatanay - PROGAISH, ha mejorado sustancialmente con el equipamiento urbano recreacional, e infraestructura vial y de servicios básicos que ha permitido mejorar a su vez la calidad de vida de los pobladores.

6.- Se ha realizado la evaluación de todos los componentes del Proyecto de Gestión Ambiental e Infraestructura en la Sub Cuenca del Río Huatanay – PROGAISH, el cual ha permitido lograr las metas y objetivos planteados en el proyecto; sin embargo, en la actualidad su sostenibilidad está en riesgo debido al desinterés de las actuales autoridades del gobierno local y gobierno regional, del cual es parte el Proyecto Especial del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA.



RECOMENDACIONES

- Que los gobiernos locales incrementen proyectos de planificación urbana con el componente de desarrollo sostenible, para mejorar la calidad ambiental considerando, puntos destinados para residuos sólidos, espacios planificados con criterios de reducción, reutilización y reciclaje.
- Potenciar las áreas verdes en la microcuenca de Huancaro e incentivar proyectos para incrementar la cobertura vegetal, sobre todo en la margen derecha de río Huancaro.
- Reforzar y promover la conciencia ambiental en los pobladores de la zona con proyectos integrales de educación ambiental con participación de toda la población, en especial los jóvenes y niños.
- Promover campañas intensivas de recuperación de áreas verdes, ejemplo las fachadas de los domicilios de los pobladores motivándolos a mejorar, embellecer su entorno urbano y la imagen paisajística, con jardines como se observan en algunas viviendas.
- Promover y fortalecer los diferentes niveles de organización de la población, a nivel de vaso de leche, grupos juveniles y otras organizaciones de base para mejorar los niveles de gestión y concertación interinstitucional, en el marco de la gobernabilidad de la gestión ambiental.
- Proponer programas de Educación ambiental no formal con la finalidad de asegurar la conservación de las infraestructuras y áreas verdes recuperadas
- Establecer un corredor ecológico con la finalidad de mostrar el potencial del recurso hídrico y áreas verdes recuperadas con paneles de información para el conocimiento de los visitantes.

REFERENCIA

1. Perú Ministerio del Ambiente- MINAM, 2012, Glosario de términos para la gestión ambiental Peruana Dirección General de Políticas, Normas e instrumentos de gestión ambiental. Recuperado de: <http://www.usmp.edu.pe/recursos humanos/pdf/Glosario-de-Terminos.pdf>
2. Perú Ministerio del Ambiente- MINAM, 2017, Glosario de términos ambientales. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/calidad ambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>
3. INDECI Instituto Nacional de Defensa Civil, 2005, Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres 2005. Recuperado de: https://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2005/pdfs/doc322_8.pdf
4. Liriano J.C., 2017, Ecología Vegetal. Recuperado de: <http://www.agroinformacionliriano.com/ecologiacutea-vegetal.html>
5. Colegio de Arquitectos del Perú, 2017, Manual para desarrollar un Plan de Desarrollo Urbano glosario de términos. Recuperado de: <http://www.cap.org.pe/pdfsminv/glosario.pdf>
6. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 2017. Recuperado de: <http://dle.rae.es>.
7. Florencia U., 2009, Título: Forestación. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/forestacion.php>
8. Siga J., 2017, Propuesta de ordenamiento. Recuperado de: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xdk4FKpcojUJ:siga.jalisco.gob.mx/moet/Propuesta de Ordenamiento/infra.htm+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xdk4FKpcojUJ:siga.jalisco.gob.mx/moet/Propuesta+de+Ordenamiento/infra.htm+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)
9. Ministerio del Ambiente. (2016). Objetivos del Desarrollo Sostenible Indicadores. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/ODS-FINAL210716.pdf>
10. UNESCO (s. f.). Cultura para el Desarrollo Sostenible. Obtenido de: <https://es.unesco.org/themes/cultura-desarrollo-sostenible>
11. Arriaga, B., Castañeda, J. (2002). GESTION DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RIO HUATANAY Y LA CONCERTACION PARA EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS AMBIENTALES. Recuperado de: https://www.ima.org.pe/publicaciones/experiencias/PUB_huatanay.pdf

12. Congreso de la Republica. (2021). Ley de Desarrollo Urbano Sostenible Ley N° 31313. Recuperado de: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-de-desarrollo-urbano-sostenible-ley-n-31313-1976352-2/>
13. Universidad Ricardo Palma, (2021). Boletín IVUDS 03-202: INSTITUTO DE VIVIENDA, URBANISMOY DESARROLLO SOSTENIBLE. Recuperado de: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/32620/n/boletin-ivuds-03-2021.pdf>
14. AUTORIDAD BINACIONAL AUTONOMA DEL SISTEMA HIDRICO T.D.P.S. BOLIVIA A.L.T. 2004. PROYECTO CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD EN LA CUENCA DEL LAGO TITICACA – DESAGUADERO POOPO - SALAR DE COIPASA LA PAZ. Recuperado de: http://www.alt-perubolivia.org/Web_Bio/PROYECTO/default.html
15. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, 2014. PROYECTO DE MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DE CHIMBORAZO ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO. Obtenido de: Chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Fforestry%2F45915-0c8ea294fcc94913ff2c4ce323e0f7a06.pdf&clen=4702503
16. Revista Interamericana de Ambiente y Turismo, (2018). Recursos Naturales.
17. Martínez G., (2017). Arquitectura, reflexiones y análisis. Recuperado de: <http://conceptualizacionarq.blogspot.pe/2012/08/imagen-urbana-y-paisaje-urbano-por.html>
18. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO, s.f. PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO PUTUMAYO. Obtenidos de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.osinfor.gob.pe%2Fportal%2Fdata%2Fdocumentos%2Fosinfor_minambiente%2F29102015%2F11e.pdf&clen=1524515&chunk=true
19. Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2007. Gestión Integral de Cuencas la experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas EJEMPLO DE JEQUETEPEQUE (PERÚ): obtenido de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F

- %2Fcipotato.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F08%2F003654.pdf&clen=3762836&chunk=true
20. CENACED, 2017, Qué son los desastres naturales. Recuperado de: <http://www.cenaced.org.mx/es/blog/item/29-que-es-un-desastre-natural.html>
 21. Gobierno Regional Cusco; s.f. ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO “COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE PUMACHAPI, QUILLAYOC, SOCLLA, SORACCOTA, QEUÑAYOC, CANTA CANTA, CASUIRA, LARANMAYU DE LA CUENCA ALTA DEL VILCANOTA”. Obtenidos de: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ima.org.pe%2Fproyectos%2Fen-ejecucion%2F114975-COSECHA-DE-AGUA-CUENCA-ALTA-VILCANOTA-II.pdf&clen=434631&chunk=true>
 22. Naqubi, A., y Alshannag, (2048), EDUCACIÓN AMBIENTAL.
 23. Severiche, C., Gómez, E., y Jaimes, J., (2016). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO BASE CULTURAL Y ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
 24. Yeh, M., y Huan. (2016). EDUCACIÓN AMBIENTAL.
 25. Wikipedia enciclopedia libre, 2017, Desbordamiento. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Desborde>
 26. República del Ecuador CONADE-MAG-INERHI-INECEL-DIGEMA, 1991, Resumen ejecutivo Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos Secretaria Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. Recuperado de: <http://ww.oas.org/dsd/publications/unit/oea50s/oea50s.pdf>
 27. Colegios de Ingenieros del Perú, 1993, Recursos Hidráulicos. Recuperado de: <http://apiperu.com.pe/Presentaciones/hidraulica/9-IRRIGACIONES/E-RecursosHidraulicos.pdf>
 28. IMA, (2002), Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA Región Cusco. PROGAISH. Recuperado de: http://www.ima.org.pe/publicaciones/experiencias/PUB_segurihuatanay2_1.pdf
 29. Uso y valoración de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico: Caso Casacay, cantón Pasaje, El Oro-Ecuador, 2018 RIAT (Revista Interamericana de Ambiente y Turismo). Recuperado de:

- https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071835X2018000100080&script=sci_abstract
30. Fundación Biodiversidad. ¿Qué es la Biodiversidad?, 2010,. Recuperado de:
<http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>
 31. Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
 32. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe, 2021, Paginas selectas de CEPAL. Recuperado de:
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46792-reflexiones-la-gestion-agua-america-latina-caribe-textos-seleccionados-2002-2020>
 33. Del desarrollo sostenible, según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis, 2014, Roberto Bermejo Gómez de Segura. Recuperado de:
<https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>
 34. Instituto de Investigación de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega Lima Perú. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica, Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572018000300007
 35. Presidencia del Consejo de Ministros – PCM, (2009) Ley de los Recursos Hídricos – Ley No 29338. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-recursos-hidricos>
 36. Autoridad Nacional del Agua, (2011). Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales - R.J. N° 300-2011-ANA (2011) [en línea]. Perú: Autoridad Nacional del Agua. Disponible en: <http://www.ana.gob.pe/normatividad/rj-no-300-2011-ana-0>
 37. Congreso de la Republica, (2016) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - Decreto Legislativo N°1278- Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-gestion-integral-residuos-solidos#:~:text=El%20presente%20Decreto%20Legislativo%20establece,la%20gesti%C3%B3n%20y%20manejo%20de>

38. Congreso de la Republica, (2017) Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.minam.gob.pe%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F04%2FLey-N%25C2%25B0-26821.pdf&cflen=232828&chunk=true>
39. Congreso de la República, (2011). Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763. Perú. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-forestal-fauna-silvestre#:~:text=establece%20en%20su%20primer%20articulos,caci%C3%B3n%20y%20gesti%C3%B3n%20del%20territorio%3>
40. Leva, G. (2005). Indicadores de Calidad de Vida. Disponible en: http://hm.unq.edu.ar/archivos_hm/GL_ICVU.pdf
41. Blanco, I. (2013). El barrio como frente cultural Construcción y transformación de la apropiación del barrio Cuadrante de San Francisco. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/129897/IBG_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
42. IMA. (2002). PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE EN LA SUB CUENCA DEL RÍO HUATANAY – RESUMEN EJECUTIVO.
43. Ferradas, P., (2012). RIESGOS DE DESASTRES Y DESARROLLO. Recuperado de: https://www.academia.edu/15662794/Riesgos_de_desastres_y_desarrollo_Pedro_Ferradas
44. Organización Internacional de Normalización. (2020). Gestión de Riesgos. Recuperado de: <https://il-c.co/certificacion/iso-31000/>

ANEXOS FOTOGRAFIAS

Anexo 1. Encauzamiento antes del PROGAISH



Fuente: IMA, (2002)

Anexo 2. Trabajos para la construcción de gaviones



Fuente: IMA, (2003)

Anexo 3. Contaminación en el encauzamiento



Fuente: Autoría propia

Anexo 4. Deterioro de los gaviones



Fuente: Autoría propia

Anexo 5. Cobertura vegetal después del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

Anexo 6. Situación Actual



Fuente: Autoría propia

Anexo 7. Componente forestación y reforestación



Fuente: Autoría propia

Anexo 8. Problemática de las áreas verdes



Fuente: Autoría propia

Anexo 9. Problemática de la forestación



Fuente: Autoría propia

Anexo 10. Ganado vacuno que deteriora la cobertura vegetal



Fuente: Autoría propia

Anexo 11. Ganado equino que deteriora la cobertura vegetal



Fuente: Autoría propia

Anexo 12. Ganado ovino que deteriora la cobertura vegetal



Fuente: Autoría propia

Anexo 13. Actitudes de la población beneficiadas por el POGAISH



Fuente: Autoría propia

Anexo 14. Cambios de estilo de vida, después del PROGAISH



Fuente: Autoría propia

Anexo 15. Cambio de actitud de la población



Fuente: Autoría propia

Anexo 16. Bajo nivel de Conciencia Ambiental de un sector de la población



Fuente: Autoría propia

Anexo 17. Imagen urbanística antes del PROGAISH



Fuente: IMA, (2002)

Anexo 18. Imagen urbanística actual



Fuente: Autoría propia

Anexo 19. Imagen urbanística actual



Fuente: Autoría propia

Anexo 20. Infraestructura de conexión entre ambas márgenes



Fuente: Autoría propia

Anexo 21. Infraestructura de viviendas



Fuente: Autoría propia

Anexo 22. Infraestructura vial



Fuente: Autoría propia

Anexo 23. Equipamiento urbano



Fuente: Autoría propia

Anexo 24. Equipamiento urbanístico



Fuente: Autoría propia

Anexo 25. Trabajo de campo - entrevista



Fuente: Autoría propia

Anexo 26. Trabajo de campo



Fuente: Autoría propia

Anexo 27. Trabajo de campo, entrevista con ex dirigentes



Fuente: Autoría propia

Anexo 28. Trabajo de campo – observación



Fuente: Autoría propia

Anexo 29. *Plegadis ridgwayi* (Ibis)



Fuente: Autoría propia

Anexo 30. *Zonotrichia capensis* (Pichitanka)



Fuente: Autoría propia

Anexo 31. *Zenaida meloda* (Cuculi o Rabiblanca)



Fuente: Autoría propia

Anexo 32. *Senecio rudbeckiaefolius* (Maycha)



Fuente: Autoría propia

Anexo 33. *Baccharis odorata* (Tayanca)



Fuente: Autoría propia

Anexo 34. *Citisis sp* (Ceticio)



Fuente: Autoría propia

Anexo 35. *Escallonia resinosa* (Cachahomo)



Fuente: Autoría propia

Anexo 36. *Senna sp (Mutuy)*



Fuente: Autoría propia

Anexo 37. (*Sauce llorón*) en la ribera del río Huancaro



Fuente: Autoría propia

Anexo 38. *Pinus sp* (*Pino*) en el área verde recuperada



Fuente: Autoría propia

Anexo 39. *Fraxinus sp* (*Fresno*) en el área verde recuperada

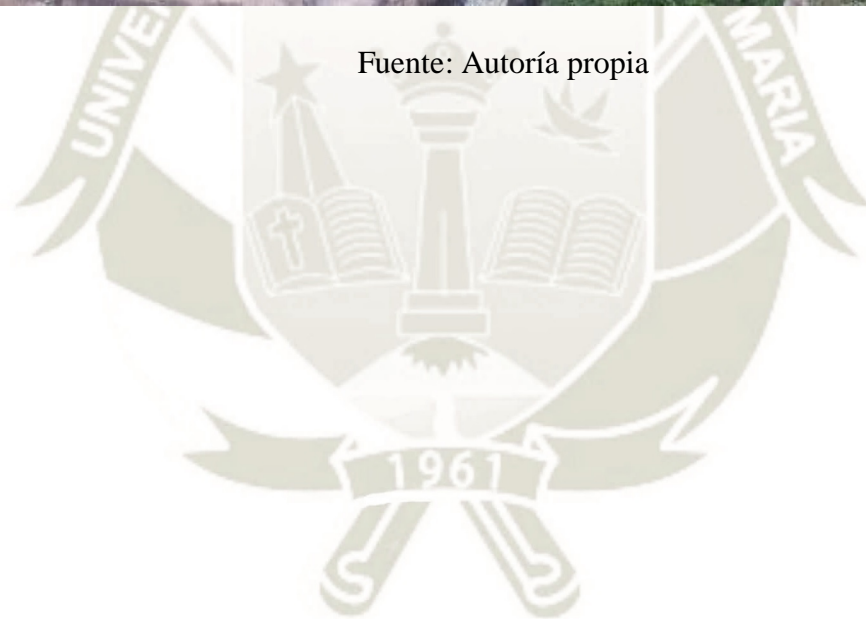


Fuente: Autoría propia

Anexo 40. Asociaciones vegetales en la congruencia del río Huancaro con Chocco



Fuente: Autoría propia



Fichas

Anexo 41. Ficha de observación

<i>Universidad Católica Santa María</i>				IMPACTO URBANO - AMBIENTAL DEL PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA EN LA SUB CUENCA DEL RÍO HUATANAY- PROGAISH EN LA MICRO CUENCA HUANCARO - SANTIAGO - CUSCO 2002 - 2012									
				FICHA DE OBSERVACIÓN 1									
Nombre del Asentamiento Humano:				Nombre del Encuestador:									
DESCRIPCIÓN ENCAUZAMIENTO RÍO HUANCARO				FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN				IMAGEN Y PAISAJE URBANO		EQUIPAMIENTO URBANO Y SERVICIOS BÁSICOS DE INFRAESTRUCTURA			
				Grado y estado de desarrollo de las especies arbóreas									
Muros de Gaviones		Comportamiento del agua		Limpieza del agua		100%	70%	50%	30%	Nivel de planificación	Estética Urbana	Equipamiento Urbano	Infraestructura de servicios básicos e infraestructura vial
						E	B	R	M				

Anexo 42. Encuesta para entrevista



Universidad Católica de Santa María

Escuela de Post Grado

Maestría en Planificación y Gestión Ambiental

**INSTRUMENTOS PARA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE GESTIÓN
AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA - PROGAISH EN LA MICROCUENCA
HUANCARO- SANTIAGO, SUB CUENCA DEL RÍO HUATANAY – CUSCO**

**ENCUESTA A POBLADORES DE LAS ASOCIACIONES DE VIVIENDA PERTENECIENTES AL
PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA - PROGAISH EN LA
MICROCUENCA HUANCARO-SANTIAGO-CUSCO**

Señor dirigente y/o morador de la Asociación de vivienda, agradeceré responder a las
preguntas establecidas en la presente encuesta

1. ¿Cuál es el nombre del Asentamiento Humano (AAHH) donde vive?

.....

COMPONENTE ENCAUZAMIENTO

2. Usted considera que la zona ha mejorado después de la implementación del PROGAISH, en
cuanto se refiere a servicios básicos ¿Qué indica al respecto?

- a. Disponibilidad de agua potable a domicilio
- b. Sistema de desagüe instalado a una matriz principal
- c. Disponibilidad de ambos servicios

COMPONENTE FORESTACION

3. ¿Cómo se encuentra la zona actualmente después de la implementación del PROGAISH, en
cuanto al componente de forestación y reforestación?

- a. Presencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- b. En algunas zonas presentan especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- c. Ausencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

COMPONENTE DE EDUCACION AMBIENTAL

4. Considera Usted que es importante la educación ambiental.

- a. Sí
- b. No

5. Si la respuesta es sí, ¿Por qué cree usted que es importante la educación ambiental?

- a. Para conservar el medio ambiente
- b. Para cambiar de actitudes y estilos de vida

c. Porque está de moda

6. El IMA durante la ejecución del PROGAISH ha implementado un programa de educación Ambiental. ¿De qué manera participo en dicho programa?

- a. Faenas de limpieza de río.
b. Asistencia a las capacitaciones en educación ambiental.
c. Plantación de árboles y arbustos.
d. No ha participado

7.- La Municipalidad de Santiago en la actualidad realiza el recojo de los residuos sólidos en la zona de intervención de proyecto

- a. Sí b. No

8.- Si su respuesta es si, Cuantas veces a la semana realiza el recojo

- a. 1 vez a la semana
b. 2 veces a la semana
c. 3 veces a la semana

9.- Actualmente la Municipalidad de Santiago viene ejecutando algún Proyecto de segregación de residuos sólidos en su zona

- a. Sí b. No

10. Ud, realiza el pago puntualmente de su recibo de limpieza pública por el servicio que recibe

- a. Sí b. No

11.- Si su respuesta es Si, ¿cuál es el monto que paga?

- a. De 1 a 5 soles al mes
b. De 6 a 10 soles al mes
c. De más de 10 soles al mes

12.- Actualmente como califica al servicio que presta SEDA CUSCO en su zona?

- a. Muy Bueno
b. Bueno
c. Regular
d. Malo

13.- En su Domicilio como realiza el consumo del servicio de agua potable

- a. Todo el día en diferentes actividades.

- b. Solo el medio día, porque el servicio no es eficiente
- c. Por horas de acuerdo a cada actividad

14. Estaría Usted dispuesto a participar en la ampliación de nuevos proyectos de gestión ambiental en la microcuenca Huancaro y en la subcuenta del Huatanay?

- a. Sí
- b. No

14. Si su respuesta es sí ¿Cómo lo haría?

.....

15. Usted considera que la calidad ambiental en la zona ha mejorado después de la implementación del PROGAISH, ¿Qué indica al respecto?

- a. Reducción de olores y efluvios al río.
- b. Reducción de aguas servidas vertidas al río.
- c. Reducción de residuos sólidos alrededor del río.

COMPONENTE URBANISTICO

16.- Usted considera que la calidad en la zona ha mejorado después de la implementación del PROGAISH, ¿Qué indica al respecto del equipamiento urbano?

- a. Presencia de áreas de recreación (parques infantiles y canchas polideportivas).
- b. Implementación de infraestructura vial de comunicación entre ambas márgenes y conectada con la ciudad.
- c. Implementación de áreas de esparcimiento (alamedas y áreas verdes)
- d. Mejora de redes de desagüe y electrificación.

17. Usted considera que la imagen urbana

- a. Se ha enriquecido con presencia de áreas verdes (áreas verdes, árboles y arbustos)
- b. Presenta algunas mejoras en el paisaje urbano
- c. Se ha mejora de la infraestructura de la vivienda
- d. No ha mejorado nada.

Anexo 43. Validación



Universidad Católica de Santa María
Escuela de Post Grado

IMPACTO URBANO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA EN LA SUB CUENCA DEL RÍO HUATANAY-PROGAISH EN LA MICROCUENCA HUANCARO-SANTIAGO-CUSCO

ANEXO N°05: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: **ZAMALLOA ACURIO VIOLETA EUGENIA**
 1.2. Cargo e institución donde labora: **DOCENTE DE LA E.P BIOLOGIA –UNSAAC**
 1.3. Especialidad del validador: **Magister en Ecología y Recursos Naturales**
 1.4. Nombre del instrumento: **Encuesta**
 1.5. Título de la investigación: **IMPACTO URBANO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE GESTIÓN AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA EN LA SUB CUENCA DEL RÍO HUATANAY-PROGAISH EN LA MICROCUENCA HUANCARO-SANTIAGO-CUSCO**
 1.6. Autor del instrumento: **Luz Iye Loayza Almanza**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00- 0%	Regular 21- 40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					81
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				75	

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos - científicos.				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					79.28	85.333

Cusco, 25 de octubre del 2021



.....
Mag. Violeta E. Zamalloa Acurio
C.B.P. 2217
M.Sc. en Ecología y Recursos Naturales

Firma del experto informante _____

DNI N°: 23867865

Teléfono N° 920045083



Anexo 44. DECLARACIÓN JURADA



Escuela de Posgrado

**DECLARACIÓN
JURADA**
DE ORIGINALIDAD Y DE NO PLAGIO

Tesista

Yo, **LUZ IVE LOAYZA ALAMZA** identificado(a) con DNI 23997510 del Programa de Posgrado **PLANIFICACION Y GESTION AMBIENTAL**, autor(a) de la Tesis, intitulada: **"IMPACTO URBANO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE GESTION AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA EN LA SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY-PROGAISH EN LA MICROCUENCA HUANCARO-SANTIAGO-CUSCO"**

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE,

El tema y contenido de tesis es original, siendo resultado de mi esfuerzo y trabajo personal, no ha sido copiado, no se han utilizado ideas, formulaciones, citas integrales ni ilustraciones diversas sacadas de otras tesis, obras, artículos, memorias, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma exacta y clara su origen, fuente o autor, tanto en el cuerpo o texto, gráficos o figuras, cuadros, tablas u otro contenido protegido por derechos de autor.

En este sentido, soy consciente de que la falta de respeto a los derechos de autor y plagiar son acciones que serán castigadas, mediante sanciones universitarias y/o legales.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento en la ciudad del Cusco, a los 20 días del mes de octubre del 2021.



Tesista: Luz Ive Loayza Almanza
D.N.I.23997510

