



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

“EVALUACIÓN EX POST DEL PROYECTO ANDES FASE II DE LA MICROCUENCA DEL RÍO GUANO PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

DENYS JAVIER CRUZ ATI

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GERENCIA
DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO**

Riobamba – Ecuador

Julio, 2017

©2017, Denys Javier Cruz Ati

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “Evaluación ex post del proyecto Andes fase II de la microcuenca del Río Guano provincia de Chimborazo”, de responsabilidad del Sr. Denys Javier Cruz Ati, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

PH.D. FREDY PROAÑO

PRESIDENTE

FIRMA

ING. PATRICIA TIERRA, MsC.

DIRECTORA

FIRMA

ING. CARLA ARGUELLO, MsC.

MIEMBRO

FIRMA

ING. CARLOS BONILLA, MsC.

MIEMBRO

FIRMA

Riobamba, Julio 2017

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Denys Javier Cruz Ati, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

DENYS JAVIER CRUZ ATI

CI: 060333431-9

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Denys Javier Cruz Ati, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor/a, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

Riobamba, Julio 2017

DENYS JAVIER CRUZ ATI

CI: 060333431-9

DEDICATORIA

Con infinito amor a mi fuente de inspiración y lucha mi familia: Estelita, Danielita, Millan Adrián quienes día a día me han demostrado su amor y comprensión en todo este hermoso y largo camino que emprendido junto a ellos mi lindo hogar.

A mi querida madre Yoli Ati, quien con sus consejos me ha brindado la confianza para seguir adelante ante las adversidades.

A mis segundos padres: Carlos y Bachita quienes me han brindado su confianza y apoyo en toda mi nueva etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios y la Virgen Santísima, por permitirme compartir estos hermosos y lindos momentos junto a mi familia y sobre todo por darme fortaleza para alcanzar los objetivos y metas planteados.

A mi familia: Estelita, Danielita, Millan Adrián por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mi Madrecita: Yoli Ati por ayudarme en los momentos que más necesitaba

A la Ing. Patricia Tierra por su amistad y ayuda incondicional en el asesoramiento más acertado para esta investigación.

A la Ing. Carla Arguello, por su comprensión y ayuda prestada durante la ejecución de esta investigación.

Al Ing. Carlos Bonilla, por permitirme desarrollar esta investigación y sobre todo por su ayuda brindada en el desarrollo de la misma.

Y todos quienes que de una u otra forma hicieron posible la consecución del presente trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN:	iii
DERECHOS INTELECTUALES	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
CAPITULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Problema de la Investigación	3
1.1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Sistematización del problema	4
1.2.2 Justificación de la investigación	4
1.3 Objetivos	6
1.3.1 General	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Hipótesis	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO DE REFERENCIA	7
2.1. Evaluación de proyectos	7
2.2. Tipos de Evaluación	8
2.2.1. Evaluación ex – ante	8
2.2.2. Evaluación intermedia o de proceso	8
2.2.3. Evaluación ex - post o terminal	9
2.3. Criterios que se aplican en la Evaluación Ex Post	11

2.4.	Enfoque de gestión de cuencas	11
2.5.	Desarrollo Sostenible.....	12
2.6.	Comunidad.....	12
2.7.	Parroquia.....	12
2.8.	Cuenca Hidrográfica.....	13
2.9.	Microcuenca	13
2.10.	Páramo	13
2.11.	Manejo adecuado de páramo	14
2.12.	Recursos Renovables	14
CAPÍTULO III.....		15
3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
3.1.	Tipo de la Investigación.....	15
3.2.	Diseño de la investigación	15
3.3.	Métodos y técnicas	16
CAPÍTULO IV		23
4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
4.1.	Acciones implementadas por el proyecto Andes fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano.	23
4.2.	Caracterización del área de influencia del Proyecto	24
4.3.	Análisis de las condiciones de desarrollo de las comunidades beneficiarias antes de la implementación del Proyecto Andes Fase II.....	27
4.4.	Establecimiento de indicadores bajo los criterios de pertinencia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad del proyecto Andes Fase II utilizando el enfoque de cuenca	31
4.5.	Evaluación del nivel de impacto producido por el proyecto Andes fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano.....	35
4.5.1.	Criterio de Pertinencia	38
4.5.2.	Criterio de Eficacia.....	39
4.5.3.	Criterio de Eficiencia.....	40
4.5.4.	Criterio de Sostenibilidad	42

4.5.5.	Evaluación general del proyecto.....	43
4.6.	Comprobación de hipótesis.....	46
4.6.1.	Prueba de hipótesis	46
4.7.	Estrategias de mejoramiento para la sostenibilidad del Proyecto Andes fase II, en las comunidades de la microcuenca del río Guano.....	69
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
	CONCLUSIONES	72
	RECOMENDACIONES	74
	BIBLIOGRAFÍA	75
	ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Recursos Materiales.....	19
Tabla 2-3: Recursos Económicos.....	20
Tabla 3-3: Operacionalización conceptual de variables.....	21
Tabla 4-3: Operacionalización metodológica de las variables	22
Tabla 5-4: Género	26
Tabla 6-4: Nivel de instrucción de la población	27
Tabla 7-4: Existencia de técnicos locales ex-ante.....	29
Tabla 8-4: Actividades económicas de la población ex – ante	29
Tabla 9-4: Existencia de un plan de manejo de páramo ex-ante.....	30
Tabla 10-4: Criterios de evaluación bajo enfoque de cuenca	32
Tabla 11-4: Indicadores de evaluación bajo enfoque de cuenca.....	33
Tabla 12-4: Equivalencia y calificación de resultados.....	34
Tabla 13-4: Evaluación de indicadores bajo enfoque de cuenca	36
Tabla 14-4: Indicadores bajo criterio de pertinencia.....	38
Tabla 15-4: Indicadores bajo criterio de eficacia.....	40
Tabla 16-4: Indicadores bajo criterio de eficiencia.....	41
Tabla 17-4: Indicadores bajo criterio de sostenibilidad	43
Tabla 18-4: Comparativa de indicadores ex-ante vs. ex – post.....	44
Tabla 19-4: Ingreso económicos	65
Tabla 20-4: Matriz resumen correspondiente a la comprobación de hipótesis (z tabulado; z calculado).....	68
Tabla 21-4: Matriz de planificación.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Criterios de Evaluación.....	11
Figura 2-4: Mapa Geográfico Parroquias Cantón Guano	25
Figura 3-4: Edad de población	26
Figura 4-4: Problemas de higiene personal y salud	28
Figura 5-4: Conocimiento de energías renovables ex-ante	28
Figura 6-4: Ingresos económicos percibidos por la población ex-ante.....	30
Figura 7-4: Porcentaje de deterioro de la cobertura vegetal	31
Figura 8-4: Indicadores bajo criterio de pertinencia	39
Figura 9-4: Indicadores bajo criterio de eficiencia	42
Figura 10-4: Porcentaje de indicadores de evaluación bajo criterios.....	44
Figura 11-4: Comparativa de indicadores ex-ante vs ex-post.....	45
Figura 12-4: Distribución normal tabulado Caso 1.....	47
Figura 13 -4: Distribución normal calculado caso 1	49
Figura 14-4: Distribución normal tabulado caso 2	50
Figura 15-4: Distribución normal calculado caso 2.....	52
Figura 16-4: Distribución Normal Tabulado Caso 3	53
Figura 17-4: Distribución normal calculado caso 3.....	55
Figura 18-4: Distribución normal tabulado Caso 4.....	56
Figura 19-4: Distribución normal calculado caso 4.....	58
Figura 20-4: Distribución normal tabulado caso 5	59
Figura 21-4: Distribución normal calculado caso 5.....	61
Figura 22-4: Distribución normal tabulado caso 6	62
Figura 23-4: Distribución normal calculado caso 6.....	64
Figura 24-4: Chi-cuadrado tabulado caso 7.....	66
Figura 25-4: Chi-cuadrado calculado caso 7	67

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad realizar la evaluación ex – post del proyecto de desarrollo comunitario Andes Fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano provincia de Chimborazo, primero se realizó un levantamiento de campo en base a las actividades implementadas y ejecutadas en el proyecto; recolectando información que nos ayude a determinar el impacto social, ambiental y económico en cada una de las comunidades bajo los criterios básicos de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad; a continuación se conceptualizó y realizó la evaluación de los nuevos indicadores obtenidos en el proceso, de igual manera se realizó el análisis estadístico de un estudio de muestras, partiendo de la hipótesis, es decir, de unas suposiciones cuya validez cabe confirmar o rechazar; las mismas fueron evaluadas por la prueba estadística distribución de probabilidades, donde se determinó el impacto positivo que tuvo el proyecto en los ámbitos social con un 90%, ambiental con un 88% y en el ámbito económico con un 70%. En conclusión, la implementación del Proyecto Andes Fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano ayudó a mejorar las condiciones de vida de las familias beneficiadas conservando un manejo integral sostenible de los ecosistemas.

Palabras clave: <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS>, <DESARROLLO SOCIAL>, <PROYECTO DE DESARROLLO>, < IMPACTO AMBIENTAL Y ECONÓMICO>, <SOSTENIBILIDAD, COMUNIDADES RURALES>, <MICROCUECA RIO GUANO>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>

SUMMARY

The purpose of this research was to carry out an ex post evaluation of the Andes Phase II community development project in the communities of the Guano river basin province of Chimborazo, first a field survey was carried out based on the activities implemented and implemented in the draft; Collecting information to help us determine the social, environmental and economic impact in each of the communities under the basic criteria of relevance, effectiveness, efficiency and sustainability; We then conceptualized and performed the evaluation of the new indicators obtained in the process, as well as the statistical analysis of a study of samples, starting from the hypothesis, is assumptions whose validity can be confirmed or rejected; They were evaluated by the statistical test probability distribution, which determined the positive impact of the project in the social areas with 90%, environmental with 88% and in the economic area with 70%. In conclusion, the implementation of the Andes Phase II Project in the communities of the Guano river basin helped to improve the living conditions of the beneficiary families while maintaining a sustainable integrated management of ecosystems.

Keywords: <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, < SOCIAL DEVELOPMENT>, <DEVELOPMENT PROJECT>, < ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC IMPACT>, <SUSTAINABILITY>, <RURAL COMMUNITIES>, <GUANO RIVER MICROCUENCA>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>



CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

“La disminución de la pobreza absoluta y el mejoramiento de los niveles de salud de la población”, objetivos fijados por las Naciones Unidas para el año 2015, han sido uno de los puntos fundamentales a tratarse dentro de cada uno de los gobiernos nacionales e instituciones privadas a nivel mundial buscando soluciones en cada uno de sus territorios, que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Bajo esta premisa los gobiernos locales e instituciones privadas han visto la necesidad de implementar proyectos de desarrollo sostenible en las poblaciones de escasos recursos y de esta manera mejorar las condiciones de vida de la población mundial.

Entre los gobiernos que buscan erradicar la pobreza y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes se encuentra el Ecuador, un país en días de desarrollo que dentro de su plan nacional del buen vivir busca alcanzar este objetivo por medio del fortalecimiento de las capacidades y oportunidades, la inclusión, la equidad social, el fortalecimiento de la participación ciudadana y el poder popular en plenos derechos del buen vivir para lograr la construcción de una sociedad justa y solidaria de manera sostenible y sustentable.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

Con las estrategias desarrolladas en el plan nacional del Buen Vivir, los gobiernos provinciales, han visto la necesidad de brindar apoyo a la erradicación de la pobreza implementado proyectos de desarrollo sostenible en cada una de sus territorios, este el caso del Gobierno Provincial de la provincia de Chimborazo que en conjunto con la empresa pública y privada implementaron el Proyecto Andes desarrollado en dos fases donde el objetivo principal fue alcanzar la vida plena o buen vivir de las comunidades de Chimborazo, garantizando los derechos humanos fundamentales a una alimentación y salud adecuada en armonía total con la naturaleza y la vida comunitaria. Este modelo de desarrollo busca cumplir con los derechos y las garantías sociales

reconocidos en la constitución, impulsar la economía solidaria, el manejo sustentable del ambiente y los recursos, la inversión equitativa en los diversos grupos sociales y económicos, las soberanías de diverso tipo en su territorio y las complementariedades con los territorios vecinos. (Proyecto Andes Fase II, 2011)

La implementación y ejecución de proyectos de desarrollo sostenible como Andes fase II por parte del gobierno provincial de Chimborazo y la institución privada han visto la necesidad de determinar los impactos producidos en los ámbitos social, ambiental y económico.

Para ello se desarrolló la evaluación ex – post del proyecto donde se utilizaron los métodos descriptivo, no experimental, cualitativo y cuantitativo el cual consiste en el planteamiento de la hipótesis y la especificación del grado de significancia, procediendo con la determinación de la muestra, elaboración del formulario para el levantamiento de información y determinación de los nuevos indicadores en base a los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad.

En lo que respecta al método cualitativo se elaboró un cuestionario con preguntas claves sobre el impacto del proyecto entre antes y después, luego se procedió hacer el levantamiento en campo visitando a cada una de las familias de las comunidades beneficiadas hasta alcanzar el número determinado por la muestra, luego se procedió a la transcripción y tabulación de datos procediendo a continuación a realizar la evaluación ex – post donde se determinan los nuevos indicadores y el impacto producido por el proyecto.

Los resultados alcanzados indican que existe suficiente evidencia para dar por aceptada la hipótesis general planteada al inicio de la investigación, donde se concluye que la implementación y ejecución del proyecto Andes Fase II tuvo impacto positivo en los ámbitos social, ambiental y económico.

1.1 Problema de la Investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

La implementación de proyectos de desarrollo sostenible e inversión a nivel mundial, propende a mejorar las condiciones de vida de la población y propician la generación de oportunidades de desarrollo económico y social, ha permitido que países como el Ecuador implementen y ejecuten proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de su capital humano ubicados en zonas de bajos recursos económicos.

Entre estas se pueden mencionar a las comunidades y parroquias que se encuentran ubicadas en las riveras de las microcuencas de los ríos Chimborazo y Guano, en los cuales se han desarrollado proyectos que han mejorado la calidad de vida de sus habitantes, emprendiendo un buen manejo de su ecosistema y aprovechando los recursos naturales que existen en su entorno para utilizarlos en su beneficio.

Sin embargo, al hablar de proyectos de desarrollo, que es una alternativa de sostenibilidad para la población local, se debe tomar en cuenta su cumplimiento y la transparencia con la que se ha implementado en sus distintas fases, una de estas fases es la evaluación ex post, la cual nos permite verificar el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto y sobre todo determinar el cambio que se ha producido en la población local.

Por otro lado, surge la necesidad por parte del Gobierno Provincial de Chimborazo, justificar la inversión de recursos económicos realizada en el proyecto Andes fase II el cual se ejecutó en las comunidades de la microcuenca del río Guano.

1.2 Formulación del problema

¿La inexistencia de una evaluación ex – post del proyecto Andes fase II no permite evidenciar los resultados alcanzados por el proyecto una vez terminada su fase de implementación?

1.2.1 Sistematización del problema

Al no haber realizado la evaluación ex post del proyecto Andes fase II se han generado preguntas inquietantes que pueden ser solventadas en el transcurso de la investigación.

¿Cuál es el nivel de impacto que ha alcanzado la implementación del proyecto Andes fase II en relación a la línea base establecida al arranque del proyecto?

¿Cuáles son los indicadores de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad que deberían ser utilizados para la evaluación del proyecto Andes Fase II?

¿Cuáles son los impactos sociales generados por el proyecto Andes fase II?

¿Cuáles son los cambios generados por las acciones de manejo sustentables de los recursos naturales implementadas en el proyecto Andes Fase II?

¿Se ha incrementado el acceso a recursos energéticos sostenibles (fuentes renovables), para satisfacer las necesidades de alimentación, salud y la operación de pequeñas microempresas comunales?

¿El capital social y el talento humano de los miembros de las comunidades se han fortalecido a través de los procesos de capacitación, formación de técnicos locales y acciones de difusión, para asumir con propiedad la autonomía de las propuestas del proyecto?

¿El proyecto contribuyó al empoderamiento de los procesos de manejo de ecosistemas de páramo con equidad de género?

1.2.2 Justificación de la investigación

La ejecución de proyectos de desarrollo sostenible para la erradicación de la pobreza por parte de instituciones y gobiernos locales se ha incrementado, desarrollando un cambio social y económico en capital humano de la región donde se han implementado los proyectos. Entre los gobiernos ejecutores de este tipo de proyectos se menciona al Ecuador como un país que ha incrementado su inversión social para mejorar la calidad de vida de sus habitantes aprovechando los recursos naturales que se encuentran disponibles en las zonas de intervención.

Una de las zonas de bajos recursos económicos son las comunidades que se encuentran ubicadas en las riveras de la microcuenca del Río Guano donde se implementó el proyecto Andes fase II, con el fin de garantizar la vida plena o buen vivir, respetando los derechos humanos vinculados con una buena alimentación y salud adecuada en armonía total con la naturaleza.

En la actualidad se desconoce la situación actual de todas las iniciativas apoyadas con el proyecto, en otras palabras, no figura documento alguno que señale cual ha sido el impacto de las inversiones del gobierno local e instituciones públicas y privadas, después de haberse ejecutado el proyecto, es decir, se desconoce si las poblaciones asentadas en las áreas de influencia de dichas inversiones han experimentado incremento alguno en su bienestar; así también, no se dispone de información al nivel ex post que permita retroalimentar las etapas tanto de la pre-inversión, como de la inversión, por lo que la integración de ambos métodos de investigación en la evaluación de impactos, viene a constituir un tema de vital importancia.

Ante esta falta de información, el presente trabajo de investigación tiene como propósito verificar la pertinencia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad que el proyecto Andes fase II dejó pre-establecido en las parroquias de la microcuenca del Río Guano, a través de una evaluación ex post. Para ello la metodología de evaluación debe comparar la situación ex-ante con la situación ex-post, es decir confrontar lo que se dijo, en su formulación, con lo que el proyecto efectivamente ha resultado en el ámbito social, económico y ambiental. (GAPI, 2004).

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Evaluar ex post bajo criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad en los ámbitos social, ambiental y económico, el proyecto Andes fase II implementado en las comunidades de la microcuenca del río Guano, provincia de Chimborazo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las acciones de mayor relevancia que permitan la evaluación de las actividades implementadas por el proyecto Andes fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano.
- Analizar las condiciones de desarrollo de las comunidades beneficiarias del proyecto Andes fase II antes de su implementación.
- Determinar los indicadores de evaluación bajo los criterios de pertinencia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad, del proyecto Andes fase II utilizando el enfoque de cuenca.
- Evaluar el nivel de impacto de la gestión comunitaria sobre el ecosistema de páramo y los recursos hídricos, el acceso comunitario a recursos energéticos sostenibles y el fortalecimiento del capital social y el talento humano de las comunidades beneficiarias del proyecto.
- Establecer estrategias de mejoramiento del proyecto implementado para garantizar su sostenibilidad.

1.4 Hipótesis

La evaluación ex – post bajo los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad del proyecto Andes fase II, demuestra que el proyecto manejó de forma adecuada los recursos económicos invertidos y generó impactos positivos en los ámbitos social y ambiental en las comunidades de la microcuenca del río Guano.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Evaluación de proyectos

El propósito de la evaluación de proyectos para el desarrollo según la Cooperación Austríaca para el desarrollo indica que las evaluaciones es aprender de la experiencia, mediante la cual se pueden evaluar éxitos y fracasos, por otro lado, las evaluaciones sirven para asegurar la mejor calidad posible y el efecto de intervenciones de desarrollo para de esta manera poder controlar y mejorar la implementación del proyecto. (Austrian Development Agency ADA, 2009)

Otro de los propósitos propuestos por el ADA para la evaluación es tener transparencia en la aplicación responsable de los recursos utilizados que justifican los resultados y sus consecuencias frente a la población destinataria y sus contribuyentes.

La evaluación es un instrumento para profundizar los conocimientos, la comprensión de los pre-requisitos, las posibilidades, los límites de la cooperación para el desarrollo, permite fomentar la comunicación y el entendimiento dentro y entre la población y sus contribuyentes. (Austrian Development Agency, 2009)

Cabe tomar en cuenta que la evaluación de un proyecto es especialmente importante en los países en desarrollo, donde los recursos son escasos y cada dólar gastado debe maximizar su efecto en la reducción de la pobreza. Si los proyectos están mal diseñados, no llegan a los beneficiarios previstos o despilfarran los recursos; con la información adecuada es posible rediseñarlos, mejorarlos o eliminarlos si se estima necesario. El conocimiento obtenido de los estudios para evaluar los proyectos también proporcionará información decisiva para el diseño adecuado de futuros programas y proyectos. (Muñoz A, 2007)

Por otro lado, las evaluaciones desarrollan y enfatizan la objetividad, para lo cual se debe generar o contar con información suficiente para llegar a resultados válidos, sistemáticos y confiables. (Valdés M, 2008)

La Secretaria técnica de Cooperación Internacional del Ecuador SETECI, indica que una evaluación se realiza para: Generar aprendizajes, rendir cuentas, generar insumos para la toma de decisiones e identificar buenas y malas prácticas. (Martínez et al., 2014)

2.2. Tipos de Evaluación

El desarrollo de distintos enfoques de análisis de evaluación se enmarca en el contexto de tipologías que responden a criterios específicos, ya sea en el momento en que se haga la evaluación dentro del ciclo de vida del proyecto, o de los objetivos que tenga la evaluación. Considerando la premisa de que la evaluación es fundamentalmente un proceso que busca medir y generar información para su aplicación, se ha desarrollado una tipología que responde por un lado a criterios específicos considerando los objetivos que persigue, y por otro, de acuerdo al tiempo o momento en que se realiza la evaluación respecto del ciclo de vida del proyecto. (Valdés M, 2008)

2.2.1. Evaluación ex – ante

La evaluación ex – ante también es conocida como evaluación previa, a priori, apreciación, valoración previa o estudio de viabilidad. Tiene por finalidad esencial la de proporcionar información significativa para tomar la correspondiente decisión en torno a si el proyecto debe o no ejecutarse; o bien cuál es el proyecto más adecuado para el apoyo y financiación (elegir racionalmente entre proyectos alternativos); o bien qué modificaciones deben introducirse en determinada formulación antes de su ejecución. (Perea O, 2003)

Por otro lado, la evaluación ex- ante, evalúa la posibilidad de alcanzar los objetivos propuestos en un programa con los recursos existentes, estimando y comparando los costos presentes y futuros de las diferentes alternativas. (Valdés M, 2008)

2.2.2. Evaluación intermedia o de proceso

La evaluación intermedia o de proceso tiene por finalidad extraer información, reflexiones y conclusiones sobre la marcha y desempeño del proyecto, trata de examinar con juicio crítico la validez continuada de las hipótesis en que se fundamentaron las proyecciones realizadas en el diseño, este tipo de evaluación ofrece apreciaciones sobre la continuidad del proyecto con base en los resultados del mismo. Esta evaluación debe realizarse “sobre la acción social”, aplicando para ello los procedimientos técnicos más adecuados a las características del proyecto. Siempre

que sea posible, esas evaluaciones deben hacerse contando con la más amplia participación de los distintos agentes implicados en la intervención y muy especialmente con la población beneficiaria. La evaluación simultánea tenderá a examinar los progresos y problemas que se detectan durante la ejecución, permitiendo así que las personas beneficiarias incrementen sus capacidades y reduzcan su vulnerabilidad y que la organización que opera sobre el proyecto de acción social pueda rectificar sus puntos débiles y consolidar los fuertes. (Perea O, 2003)

De igual manera permite revisar la implementación o desarrollo de una determinada acción (programa o proyecto), con el propósito de analizar su eficiencia operacional de tal modo de poder programar o reprogramar de acuerdo a los resultados del análisis. Su énfasis se centra en los procesos que forman su dinámica global y también en los factores que facilitan o dificultan el desarrollo y funcionamiento del proyecto. (Martínez et al., 2014)

La desventaja de este tipo de evaluación es que en general se debe contar con muchos recursos, tanto para el monitoreo como para modificar el proyecto inicial y por otro lado, suele suceder que el proyecto final resulta muy distinto del proyecto inicial que en general, y que no es posible cuantificar sus resultados, pero por otro lado, no es posible hacer ningún tipo de apreciación que no sea que el proyecto implementado respondió a las necesidades detectadas en la población objetivo. (Valdés M, 2008)

2.2.3. Evaluación ex - post o terminal

La evaluación ex – post es la que más desarrollo ha venido mostrando y la que más se ha aplicado en el contexto de la evaluación de programas y proyectos sociales. Este tipo de evaluación busca establecer el logro de los objetivos que planteó el proyecto en su formulación original una vez finalizada la ejecución de este. (Valdés M, 2008)

Según Briones, la evaluación ex – post es el “estudio que se realiza después de que el programa ha terminado, con la finalidad de establecer si se obtuvieron o no los resultados esperados y los factores que actuaron en una u otra dirección”. (Gutiérrez H, 1993)

De igual manera la evaluación ex – post debe compatibilizar la necesidad de medir el logro de los objetivos del programa o proyecto con el levantamiento de los datos al concluir la ejecución del proyecto. En este sentido, este tipo de evaluación constituye la última de las etapas del ciclo de vida de los proyectos sociales, y permite generar conclusiones y correcciones para los proyectos

nuevos, que persigan fines semejantes, naturalmente, a partir de la información generada. (Valdés M, 2008)

Por lo tanto, en la evaluación ex - post se confrontan los resultados del proceso de transformación de la realidad, productos y resultados, con parámetros de juicio que responden a los objetivos planteados inicialmente, con el fin de obtener conclusiones sobre el margen de logro o fracaso alcanzando por la ejecución del proyecto. Ahora bien, como en la evaluación ex – post se evalúan los objetivos, se deben transformar estos objetivos en dimensiones susceptibles de ser medidos; este proceso exige pasar de los fines generales del proyecto a los indicadores de la evaluación, la selección de indicadores es, por lo tanto, crucial, dado que, a partir de ellos, se intenta determinar el grado en que se alcanzaron los objetivos y si el proyecto fue o no exitoso. (Valdés M, 2008)

En su sentido más amplio, el proceso de evaluación ex – post no es solo la determinación del nivel de logro del proyecto respecto de sus objetivos, sino también, es un análisis del proyecto con recomendaciones en varios niveles: perfil del proyecto, su metodología de formulación, programación e implementación de los mismos, cuestión que muy rara vez se implementa. (Valdés M, 2008)

Por otro lado, la evaluación ex - post en su nivel micro, apunta analizar los componentes clásicos de la evaluación que son los siguientes: pertinencia, eficiencia, eficacia, sostenibilidad de igual manera aquellos efectos no previstos y que en el transcurso del proceso de ejecución del proyecto se han desencadenado. (Martínez et al., 2014)

Este tipo de evaluación permite observar el funcionamiento del proyecto y conocer la calidad de la intervención efectuada, así como mejorar la planificación de futuros proyectos similares o con componentes parecidos. En este sentido, la evaluación de un proyecto finalizado debe contribuir a reforzar la toma de decisiones utilizando los correspondientes aprendizajes en experiencias posteriores. (Perea O, 2003)

En el contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública del País vecino Perú (SNIP), la evaluación ex post se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en la fase de post inversión. De igual manera lo define como una herramienta de aprendizaje y de gerencia para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos, así como la toma de decisiones. (Sara-Lafosse C, 2012)

2.3. Criterios que se aplican en la Evaluación Ex Post

Para realizar una evaluación ex-post se considera varios criterios de evaluación, que originalmente se propuso en 1991 por el Comité de asistencia para el Desarrollo (DAC) en la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD), para evaluar el valor que tiene llevar a cabo un proyecto para desarrollo, desde un punto de vista amplio y en una forma integral. (Sara-Lafosse C, 2012)

Por tal motivo varias de las metodologías usadas por distintos organismos y agencias nacionales e internacionales, así como lo planteado desde la SETECI coinciden en los siguientes criterios básicos de evaluación: 1) pertinencia, coherencia y relevancia; 2) eficacia o efectividad; 3) eficiencia, y 4) sostenibilidad. (Martínez I et al, 2014)

Aspectos	Partes del proyecto	Detalle de las Partes	Ficha
Pertinencia	Marco lógico	Comprende la identificación de los elementos estratégicos (objetivos, insumos, productos, efectos e impactos), sus relaciones causales y los indicadores de riesgo que pueden influir en el éxito o en el fracaso del proyecto.	↓
Eficacia	Resultados	Los resultados se pueden confundir con los productos, pero no son exactamente lo mismo. Los productos son bienes y servicios que el proyecto promete entregar, y el resultado es una evaluación cualitativa y cuantitativa de su suministro y calidad.	→
Eficiencia	Insumos Productos Costos Procesos	Los insumos, son el conjunto de recursos que moviliza la organización para alcanzar un resultado. Los costos, en la fase previa (ex ante), son las salidas de dinero necesarias para financiar el proyecto y en la fase posterior (ex post) son los gastos en que se ha incurrido durante la ejecución del proyecto; los productos son los bienes o servicios proporcionados por el proyecto; y, los procesos es la forma en la cual los insumos se convierten en productos.	→
Sostenibilidad	Aprendizaje Institucionalidad Empoderamiento	Proceso de incorporación, internalización o validación de los resultados por parte de los involucrados. Presupone la identificación de las principales lecciones aprendidas, su discusión y validación, y su incorporación y transformación en recomendaciones para el futuro.	↗

Figura 1-2: Criterios de Evaluación
Fuente: Martínez I et al, 2014 “Manual de Evaluación”

2.4. Enfoque de gestión de cuencas

Dado en el taller de Katmandú la gestión de enfoque de cuencas hidrográficas ha evolucionado pasando por diversas etapas de desarrollo. En las primeras, formaba parte de la silvicultura y de la hidrología. La participación de la población no se tenía en cuenta. Se trataba de un asunto que

competía a las dependencias forestales del gobierno. En la segunda etapa se relacionó con la gestión de los recursos naturales. Se incluyeron actividades que contemplaban el beneficio económico. Actualmente se dirige la atención a los beneficiarios. Hoy se trata de una gestión “participativa e integrada”, con el compromiso de la población local. (FAO, 2007)

2.5. Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible según el informe de la comisión de Bruntland de 1987 la define como el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. (UNESCO, 2012)

Para considerar un programa de desarrollo sostenible se debe tomar en cuenta tres ámbitos de sostenibilidad los cuales son: medio ambiente, sociedad y economía donde las personas beneficiadas buscan aspiraciones de un mejor estilo de vida, evitando la destrucción de los recursos no renovables, conservando las especies animales y vegetales y minimizando los impactos adversos sobre la calidad del aire, del agua y de otros elementos naturales, con el fin de mantener la integridad global del ecosistema. (Organización Meteorológica Mundial, 2012)

2.6. Comunidad

La comunidad es fundamentalmente un modo de relación social, es un modelo de acción intersubjetivo construido sobre el afecto, la comunidad de fines de valores y la incontestable esperanza de la lealtad, de la reciprocidad; la comunidad es un acabado ejemplo de tipo ideal de la acción social, una construcción teórica de alguna manera extraña de la propia realidad que acostumbra ser algo más sentido que sabido, más emocional que racional. (González A; 1998)

2.7. Parroquia

La parroquia representa una realidad social constituida por personas y familias independientes y vecinas. Es la agrupación de quienes están unidos por razones de vecindad para asegurar juntos las tareas elementales de la vida humana: la educación elemental de los hijos, la administración de los sacramentos, etc. Más que una simple relación de proximidad de vivienda o unidad residencial, comunidad de vecinos se trata de la comunidad de aquellos que se intercambian servicios y tienen necesidad unos de otros en la vida cotidiana. (Passanante M; 2010)

2.8. Cuenca Hidrográfica

Es el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o un mar. Este es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas. En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano. No existe ningún punto de la tierra que no pertenezca a una cuenca hidrográfica. (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el Salvador; 2012)

2.9. Microcuenca

Para fines de análisis hidrológico, se consideran pequeñas cuencas hidrográficas a aquellas que presentan una red de drenaje de primer o segundo orden con un área drenada que puede ir de 1 – 100 ha.

Una microcuenca hidrográfica, al igual que la cuenca, es una unidad física determinada por la línea divisoria de las aguas, se delimita los puntos de los cuales toda el agua escurre hacia el fondo de un mismo valle, río, arroyo o vegas. Al unirse el caudal y la superficie drenada de varias microcuencas, se conforman las cuencas hidrográficas de mayor tamaño.

2.10. Páramo

El páramo es un ecosistema, un bioma, un paisaje, un área geográfica, una zona de vida, un espacio de producción, un símbolo inclusive es un estado de clima. Además, el valor y el mismo significado del mismo pedazo de paramo puede ser muy distinto para el campesino que pasta sus animales o para la bióloga que estudia un bicho dentro de la paja. Esta complejidad de sentidos y de visiones refleja la gran importancia del páramo y a la vez de muchos mal entendidos y hasta malas intenciones de parte de ciertos grupos de interés. Pero también por ser un término tan complejo, descriptivo de diferentes sujetos similares y con anotaciones históricas, académicas, políticas y culturales, es muy difícil decir lo que realmente es un páramo. (Hofstede R et al; 2003)

2.11. Manejo adecuado de páramo

Para el manejo y la conservación del páramo, cada país reconoce la gran importancia de los páramos como regulador de agua, como ecosistema con una biodiversidad singular y como un espacio de vida para las comunidades rurales, dado esto las entidades gubernamentales y privadas han visto la necesidad de manejar el páramo con un enfoque ecosistémico, es decir, como un espacio de vida, un espacio de desarrollo humano, pero a la vez de alta importancia para la conservación de la biodiversidad y la preservación de los servicios ambientales, para esto se necesita generar alternativas de manejo basadas en tres pilares interdependientes. (Hofstede R et al; 2003)

- Investigaciones científicas multidisciplinarias sólidas
- Participación comunitaria activa, y
- Marco institucional y político coherente.

Esto llevara a obtener datos concretos que rescaten e incluyan el saber tradicional, una población capacitada, concienciada, empoderada con estos saberes, en conjunto con una voluntad política para apoyar a largo plazo las iniciativas de conservación y manejo de páramo. (Hofstede R et al; 2003)

2.12. Recursos Renovables

Son aquellos que, tras ser utilizados, tienen la capacidad de regenerarse como por ejemplo podemos mencionar a: Energía radiante (inagotable), Agua, Nutrientes, Suelo, Ganadería, etc.

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de la Investigación

El tipo de investigación se considera conveniente y aplicable para este estudio y de acuerdo a sus características se va a realizar una investigación aplicada, misma que tratará de dar respuestas a un problema específico en este caso la determinación de la sostenibilidad, eficiencia, eficacia y pertinencia del Proyecto Andes Fase II ejecutado en las comunidades pertenecientes a la microcuenca del Río Guano provincia de Chimborazo por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo y otras entidades gubernamentales; por esta razón este estudio será descriptivo con interacción de las personas de las comunidades beneficiadas del cantón Guano.

Por consiguiente, este estudio nos ayudara a determinar el impacto del proyecto Andes Fase II en las áreas de influencia las cuales han experimentado cambios y desarrollo en beneficio de sus comunidades.

3.2. Diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo no experimental, de carácter cualitativo, fundamentada en el desarrollo social sostenible, cuyo propósito es verificar la situación de los involucrados después de la intervención e implementación del proyecto Andes Fase II en función de medir y valorar los resultados.

Las fuentes de información serán de tipo secundaria y primaria. La información secundaria prevista se relaciona con todos los métodos de evaluación ex post que las instituciones del sector público y privado han generado en proyectos de tipo social que han contribuido a reducir los niveles de pobreza. La información primaria corresponderá a los trabajos producidos en campo con los sujetos participantes.

3.3. Métodos y técnicas

3.3.1. Métodos

Los métodos de investigación a utilizar en el trabajo investigativo son los siguientes: el descriptivo, no experimental, cualitativo y cuantitativo.

Método descriptivo: Este método nos permitirá observar y describir el impacto producido con la implementación del proyecto Andes Fase II en la vida de la gente de las comunidades de la microcuenca del río Guano.

Método no experimental: Este tipo de método permitirá observar y analizar el cambio producido en las comunidades de la microcuenca del río Guano donde se implementó el proyecto Andes fase II

Método Cualitativo: Se empleará para levantar y analizar información en el marco social, ambiental y económico de las comunidades de la microcuenca del río Guano, proceso que se realizará a través de preguntas claves sobre el impacto del proyecto.

Método Cuantitativo: Con este método se diseñará la muestra de estudio para informar la medida de los resultados observados en el trabajo cualitativo y que tienen relación con la evaluación de los impactos del proyecto Andes fase II el resultado esperado de este proceso tiende a la determinación del nivel de desarrollo producido en las comunidades de la microcuenca del río Guano

3.3.2. Técnicas

Se utiliza ciertas técnicas, en las que se enmarcan: el análisis y recopilación de información

La observación científica: Esta técnica permitirá observar las tareas, actividades y procesos que se desarrollarán durante la evaluación ex post del proyecto Andes Fase II Para registrar científicamente tales observaciones, se diseñarán fichas de observación que contribuyan con la descripción y comparación de tales observaciones e incorporar sus resultados al estudio investigativo.

La encuesta: Se diseñará y aplicará una encuesta a una muestra representativa de las comunidades de la microcuenca del río Guano, mediante un cuestionario en el que se consultarán diversos indicadores referidos a las variables de la implementación del proyecto Andes fase II.

3.3.3. Instrumentos

Los instrumentos a utilizar en la presente investigación serán la ficha de observación y el cuestionario para la encuesta diseñadas de acuerdo a la realidad de las comunidades que formaron parte del proyecto, así como de las acciones implementadas y/o financiadas por el mismo, el instrumento estará diseñado en base a preguntas claves para medir el nivel de impacto producido a nivel social, económico y ambiental, por otro lado se diseñará el muestreo estadístico que permitirá observar y obtener indicadores que demuestren de mejor manera los resultados obtenidos por el proyecto Andes Fase II.

3.3.4. Población objeto de estudio

Los beneficiarios durante la ejecución del Proyecto Andes Fase II fueron las parroquias de: San Andrés, San Isidro, Ilapo y Guanando, que pertenecen al cantón Guano en la provincia de Chimborazo.

3.3.5. Determinación de la muestra

Se aplicará un diseño muestral probabilístico al azar conforme la siguiente fórmula propuesta por Canavos 1998:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{N * e^2 + z^2 + p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra (a despejar)

z = Nivel de confianza (95%) cuyo valor estadístico es 1.96

p = Posibilidad de ocurrencia del fenómeno (0.5)

q = Posibilidad de no ocurrencia del fenómeno (0.5)

N= Población (número total de beneficiados en el proyecto Andes fase II). Son 1000 familias.
Se aplicarán los cuestionarios a personas adultas como padres o madres de familia
e = margen de error +- 5% (0.05)

Despejando:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 1000}{1000 * 0.05^2 + 1.96 + (0.5) * (0.5)}$$
$$n = \frac{960,4}{4,71}$$

$$n = 204$$

El tamaño de la muestra a estudiar es de 204 familias.

3.3.6. Fuentes de información

- Artículos científicos
- Información secundaria
- Observación directa

3.3.7. Recursos

3.3.7.1. Recursos humanos

- Investigador
- Tutores
- Colaboradores y asesores externos

3.3.7.2. Recursos materiales

Tabla 1-3: Recursos Materiales

Material	Descripción	Categoría
Libros	Referencias Bibliográfica	Investigación
Revistas		
Papers		
Escritorio	Equipos de Oficina	Desarrollo de Investigación
Computador		
Impresora		
USB	Dispositivos de almacenamiento	Respaldo de información
CD		
Tinta para impresión	Suministros de Oficina	Consumibles
Papel		
Libreta de campo		
Esferos		

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

3.3.7.3. Recursos económicos

Para el desarrollo de este proyecto será autofinanciado, para lo cual se presenta un detalle del presupuesto tentativo en la tabla mostrada a continuación.

Tabla 2-3: Recursos Económicos

ITEM	Descripción	Cantidad	Costo unitario usd	Costo Total usd
1,00	Materiales de oficina			
1,01	Hojas de papel bond	5	\$ 3,75	\$ 18,75
1,02	Libreta de campo	1	\$ 1,00	\$ 1,00
1,03	Esferos	10	\$ 0,40	\$ 4,00
1,04	Lápiz	4	\$ 0,40	\$ 1,60
1,05	Copias	612	\$ 0,02	\$ 12,24
1,06	Impresiones	500	\$ 0,05	\$ 25,00
1,07	Tinta para cartucho	2	\$ 40,00	\$ 80,00
	SUBTOTAL 1			\$ 142,59
2,00	Equipos de oficina			
2,01	Computadora	1	\$ 520,00	\$ 520,00
2,02	Cámara	1	\$ 220,00	\$ 220,00
2,03	Grabadora	1	\$ 50,00	\$ 50,00
2,04	Impresora	1	\$ 260,00	\$ 260,00
2,05	USB	1	\$ 20,00	\$ 20,00
	SUBTOTAL 2			\$ 1.070,00
	TOTAL			\$ 1.212,59

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

3.3.8. Planteamiento de la hipótesis

La evaluación ex – post bajo los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad del proyecto Andes fase II, demuestra que el proyecto manejó de forma adecuada los recursos económicos invertidos y generó impactos positivos en los ámbitos social y ambiental en las comunidades de la microcuenca del río Guano.

3.3.9. Operacionalización de las variables

- **Variable Dependiente**

Evaluación ex post del proyecto Andes Fase II

- **Variable Independiente**

Verificación de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad

3.3.10. Operacionalización conceptual

Tabla 3-3: Operacionalización conceptual de variables

Variable	Tipo	Definición
Evaluación ex post del proyecto Andes Fase II	Dependiente	Consiste en evaluar a las comunidades beneficiadas por el Proyecto Andes Fase II, en los cuales determinaremos el cambio social, económico y cultura
Verificación de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad	Independiente	La verificación de la pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad de proyecto Andes Fase II, nos permite determinar el desarrollo, social, económico y cultural en las comunidades beneficiadas de la microcuenca del río Guano

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

3.3.11. Operacionalización metodológica

Tabla 4-3: Operacionalización metodológica de las variables

HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
HIPOTESIS	DEPENDIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • % de niños que mejoran su salud e higiene personal • % de familias que presentan un mejor manejo de su territorio evitando el deterioro de los paisajes comunitarios • % de familias que mantienen el uso de energías renovables para uso doméstico y pequeñas microempresas • % de comunidades que enriquecen la cobertura vegetal • % de comunidades que mantienen un plan de manejo de páramo el uso de la leña, del pastoreo, eliminación de quemas y señalética para senderos • % de comunidades que mantienen los sistemas de energía solar 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información primaria de trabajos producidos en campo con sujetos participantes • Recopilación de información secundaria mediante encuesta y entrevistas. • Observación indirecta. • Aplicación de indicadores aplicando el enfoque de Cuenca.
<p>La evaluación ex – post bajo los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad del proyecto Andes fase II, demuestra que el proyecto manejo de forma adecuada los recursos económicos invertidos y generó impactos positivos en los ámbitos social, ambiental en las comunidades de la microcuenca del río Guano.</p>	INDEPENDIENTE		
	<p>Evaluación ex post del proyecto Andes Fase II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad • Condiciones de páramo y recursos Hídricos 		

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Acciones implementadas por el proyecto Andes fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano.

Tomando en cuenta el problema particular en las áreas andinas del Ecuador, donde la relación entre la explotación no sostenible de los ecosistemas, particularmente del páramo, variación climática que han provocado, fenómenos como deshielos provocando importantes repercusiones en las condiciones de vida y en las posibilidades de desarrollo de la población más pobre, el Gobierno Provincial de Chimborazo con la implementación del proyecto Andes Fase II, propuso garantizar los derechos de la naturaleza y humanos fundamentales para una alimentación y salud adecuadas, así como coparticipar con las comunidades locales para alcanzar la vida plena o buen vivir, garantizando los derechos fundamentales a una alimentación y salud adecuada, en armonía total con la naturaleza, bajo esta premisa las directrices centrales de acción que buscan concretar esta propuesta fueron:

La primera directriz de acción, es la gestión comunitaria adecuada y eficiente manejo adecuado del ecosistema páramo y sus recursos hídricos, para aumentar el acceso al agua, a través de técnicas mejoradas.

La segunda directriz de acción es la recuperación de la cobertura vegetal de los ecosistemas de los territorios comunitarios de altura y el manejo más eficiente de páramo, para proteger la humedad y reducir los esfuerzos que hoy realizan mujeres y niños para conseguir leña, así como la difusión de tecnologías para la utilización de otras fuentes renovables de energía que en micro-contextos locales específicos resulten de mayor interés: en el uso de energía alternativas; focalizada en pequeña escala, con tecnologías innovadoras, pero al mismo tiempo absolutamente apropiadas al contexto socio-económico local (en términos de costos, pero también que garantice la durabilidad en el tiempo mediante el mantenimiento oportuno durante todo el ciclo de vida de las estructuras realizadas).

De igual manera la propuesta de intervención se basa en la acción participativa de las comunidades, por tanto, es un proyecto de autodesarrollo de las comunidades locales, en la que los participantes son sujetos activos de todas las acciones del proyecto.

Para garantizar la “durabilidad” en el tiempo y de favorecer la replicabilidad en una amplia escala territorial, este proyecto involucra en su totalidad a los actores sociales y económicos de base, así como también al Gobierno Provincial. Las intervenciones propuestas en el proyecto *ANDES*, se encuadran de manera ideal en los instrumentos de planificación territorial y de desarrollo socio-económico local.

Basado en las propuestas desarrolladas en el proyecto *ANDES*, se toma la decisión de intervenir en el manejo de adecuado del páramo, la recuperación de la cobertura vegetal y la implementación de fuentes de energía alternativas en las comunidades del cantón Guano, para mejorar el acceso al agua, mejorar la producción y las condiciones de sanidad de las personas, particularmente de los niños.

4.2. Caracterización del área de influencia del Proyecto

El área de influencia donde se realizó la implementación del proyecto *Andes Fase II*, está constituido por las comunidades de las parroquias de: San Andrés, San Isidro, Ilapo y Guanando, las cuales en su conjunto tienen una población de 19.169 habitantes de acuerdo al censo realizado en el año 2010, por el Instituto nacional de estadística y censos (INEC).

Las comunidades participantes son: Pulinguí, Cuatro Esquinas, Sanjapamba, La Silveria, Santa Lucía, Calshi, San Rafael de Chuquipoguo, El Progreso, Santa Rosa de Chuquipoguo 12 de Octubre, Paquibug San Pablo de la parroquia San Andrés; Pichan Alto, Pichan Central, Chocaví Chico de la parroquia de San Isidro; Lalanshi, Pusñac, San Patricio y La Delicia de la parroquia Ilapo y Caguají Bajo de la parroquia Guanando. Todas ellas son comunidades indígenas y/o campesinas pobres, que viven en zonas de altura, como se puede apreciar en el Mapa del cantón Guano Figura 1-3. (GPCH et al; 2010)

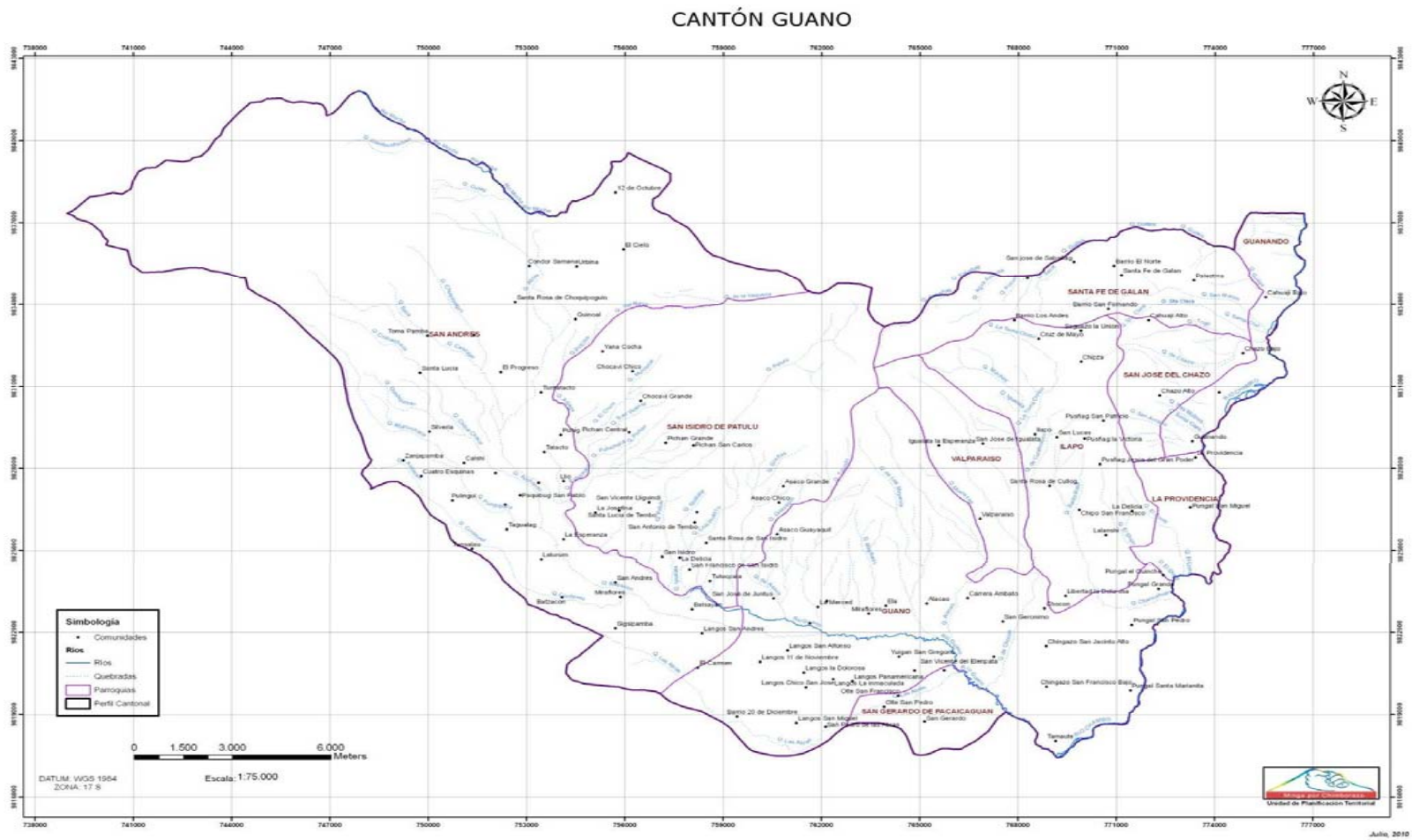


Figura 2-4: Mapa Geográfico Parroquias Cantón Guano
Fuente: Gobierno Provincial Provincia de Chimborazo, 2010

Los participantes directos del proyecto son 1000 familias, de los cuales el 63% están representados por personas del género masculino mientras que el 37% pertenecen al género femenino.

Tabla 5-4: Género

<i>Género</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Masculino</i>	128	63%
<i>Femenino</i>	76	37%
TOTAL	204	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

La edad que predomina entre los participantes del proyecto es de 43-50 años de edad la cual constituye un 32% de todos los beneficiarios del proyecto, el 27% está en un rango de edad entre 35-42 años, seguido de un 21% de personas mayores a los 51 años de edad, el 15% fluctúa entre 27-34 años, finalmente un 5% pertenece a los jóvenes de las comunidades beneficiadas.

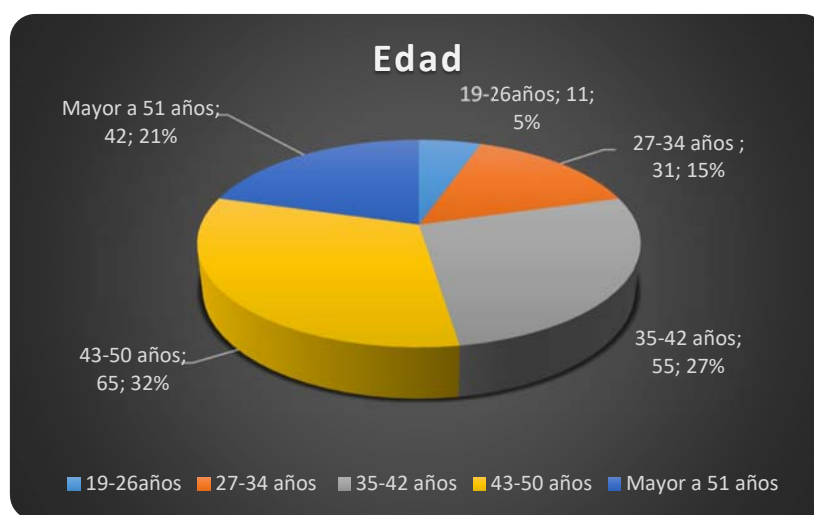


Figura 3-4: Edad de población
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Se llega a determinar que el 74% de las personas beneficiadas de las comunidades tienen un nivel de instrucción primaria, el 14% carece de instrucción, el 9% tiene instrucción secundaria y un mínimo 3% ha alcanzado un nivel de instrucción superior.

Tabla 6-4: Nivel de instrucción de la población

<i>Nivel de Instrucción</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Primaria</i>	151	74%
<i>Secundaria</i>	18	9%
<i>Universidad</i>	6	3%
<i>Ninguna</i>	29	14%
<i>TOTAL</i>	204	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.3. Análisis de las condiciones de desarrollo de las comunidades beneficiarias antes de la implementación del Proyecto Andes Fase II.

Las condiciones de desarrollo antes de la implementación del proyecto Andes fase II en las comunidades beneficiadas se lo determina en tres ámbitos: social, ambiental y económico

4.3.1. Ámbito Social

En el ámbito social antes de la implementación del proyecto Andes Fase II, el 99% de los niños de las comunidades reportaban problemas de higiene personal y salud, derivados por la falta de agua e infraestructura básica de higiene (sanitarios, duchas, lavanderías) y la baja temperatura de la zona.

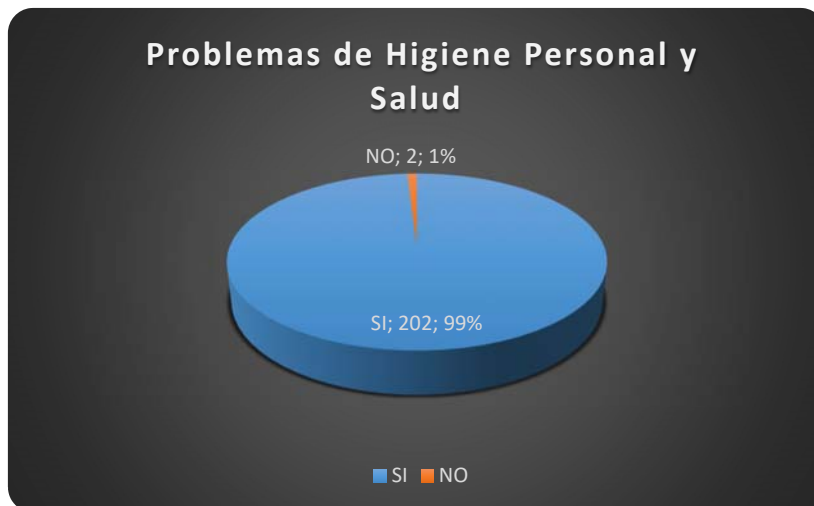


Figura 4-4: Problemas de higiene personal y salud
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Por otro parte el 96% de las familias de comunidades de la microcuenca del río Guano, carecían de conocimientos sobre la existencia de tecnologías para el uso de energía de fuentes renovables, de igual manera se determinó que en el 95% de las comunidades no existían técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los ecosistemas y de los recursos naturales. La participación del género femenino en actividades de conservación era del 59% antes de la implementación del proyecto Andes Fase II.

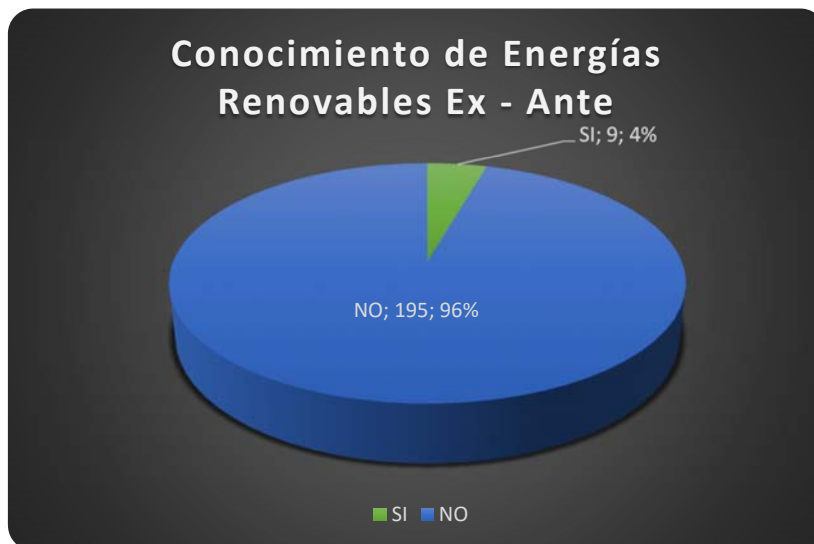


Figura 5-4: Conocimiento de energías renovables ex-ante
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Tabla 7-4: Existencia de técnicos locales ex-ante

<i>Técnicos Locales Ex - Ante</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>SI</i>	11	5%
<i>NO</i>	193	95%
<i>TOTAL</i>	204	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.3.2. Ámbito Económico

Los habitantes de las comunidades de la microcuenca del río Guano, tenían como actividad económica principal en un 70% la agricultura, seguida de un 25% de actividades combinadas entre la ganadería y la agricultura, mientras que, el 5% restante se dedicaba a otras actividades distintas a las mencionadas. El 75% de los beneficiarios percibían un ingreso económico promedio de 0,00 – 100,00 usd mensuales mientras que el 25% de las personas recibían un salario de 100,00 – 300,00 usd al mes.

Tabla 8-4: Actividades económicas de la población ex – ante

<i>Actividad Económica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Agricultura</i>	143	70%
<i>Ganadería</i>	0	0%
<i>Avicultura</i>	0	0%
<i>Comercio</i>	2	1%
<i>Construcción</i>	3	1%
<i>Agricultura, Ganadería</i>	50	25%
<i>Otros</i>	6	3%
<i>TOTAL</i>	204	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Figura 6-4: Ingresos económicos percibidos por la población ex-ante
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.3.3. **Ámbito Ambiental**

A nivel ambiental las comunidades de la microcuenca del río Guano en un 72% carecían de un plan de manejo adecuado de páramo de sus territorios antes de la implementación del proyecto Andes Fase II, por otro lado, el 86% de la cobertura vegetal de los ecosistemas presentaba deterioro, o se encontraba en un proceso acelerado de erosión del suelo a consecuencia del pastoreo intensivo y malas prácticas de manejo de cultivos.

Tabla 9-4: Existencia de un plan de manejo de páramo ex-ante

<i>Plan de manejo de Páramo ex - ante</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Existencia</i>	58	28%
<i>No existencia</i>	146	72%
<i>TOTAL</i>	204	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

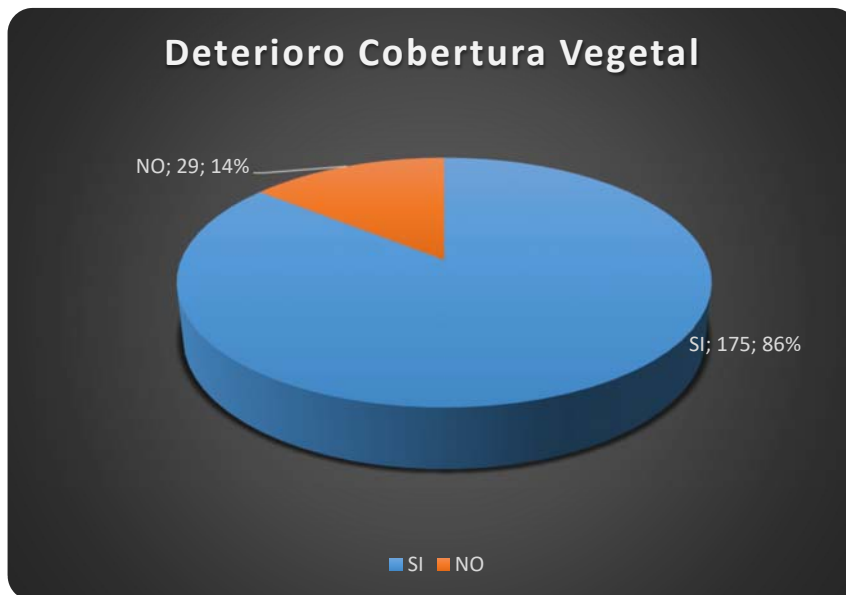


Figura 7-4: Porcentaje de deterioro de la cobertura vegetal
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.4. Establecimiento de indicadores bajo los criterios de pertinencia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad del proyecto Andes Fase II utilizando el enfoque de cuenca

4.4.1. El enfoque de cuenca asumido por el proyecto.

El enfoque de cuenca hidrográfica ha ido evolucionando con el tiempo en su primera etapa era parte de la silvicultura y de la hidrología sin la participación de la población ya que era un asunto que pertenecía a las dependencias forestales de los gobiernos, en su segunda etapa se incluyeron actividades que contemplaban el beneficio económico y en la actualidad incorpora participación integrada con el compromiso de la población local. (FAO, 2007)

El proyecto Andes fase II asume el enfoque de cuenca hidrográfica en medida de que la zona de intervención reúne las características idóneas para delimitar espacios territoriales útiles para la gestión sostenible como una amplia participación local convirtiéndose en un excelente medio para orientar estrategias de desarrollo rural y el manejo integral sostenible de los ecosistemas de páramo en este sentido el proyecto procura beneficiar directamente a la población a través de una participación integra que recogiendo las necesidades de la localidad incorpore un conjunto de acciones en pro de la conservación de los recursos naturales y del mejoramiento de la calidad de

vida de las comunidades a su vez promueve una eficiencia en el manejo del ecosistema de páramo y de los recursos hídricos a través de la recuperación de los ecosistemas propiedad de los territorios comunitarios en esta zona de altura

4.4.2. Indicadores bajo los criterios de pertinencia, efectividad, eficiencia y sostenibilidad

Con una participación comunitaria adecuada en armonía con los recursos naturales y el ambiente, se determinan los indicadores alcanzados luego de la ejecución del proyecto Andes fase II bajo los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad.

Tabla 10-4: Criterios de evaluación bajo enfoque de cuenca

Enfoque de Cuenca			
Gestión participativa e integrada con el compromiso de la población local			
Criterios de Evaluación			
Pertinencia	Eficacia	Eficiencia	Sostenibilidad
Corresponde a la respuesta que debe dar el proyecto a las necesidades priorizadas por los beneficiarios	Se encuentra relacionado con el nivel de funcionamiento y operación de las actividades y equipos entregados por el proyecto	En función del tiempo empleado para la ejecución de las actividades y la obtención de los productos establecidos en la planificación del proyecto considerando aspectos de calidad y montos de inversión	Establecido en función de las condiciones que mantienen la infraestructura y el equipamiento implementados a través del proyecto y las capacidades locales generadas por el mismo para garantizar su manejo adecuado en el largo plazo

Fuente: JICA; 2012

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Tabla 11-4: Indicadores de evaluación bajo enfoque de cuenca

Enfoque de Cuenca				
Gestión participativa e integrada con el compromiso de la población local				
Criterios de Evaluación				
Indicadores	Pertinencia	Eficacia	Eficiencia	Sostenibilidad
	% de necesidades del colectivo social que fueron satisfechas a través del proyecto Andes Fase II	Cantidad de equipos implementados que se mantienen operativos una vez concluido el proyecto	% de incremento de la inversión realizada en el proyecto	% de equipos que se encuentran operativos
	% de familias que maneja adecuadamente el páramo, conservando los recursos hídricos y la calidad del suelo	Número de comunidades que cuentan con un plan de manejo de páramo	Cumplimiento del tiempo de ejecución del proyecto pre-establecido en la planificación	% de equipos que cuentan con un plan de mantenimiento
	% de familias que han implementado las acciones de manejo recuperando la cobertura vegetal	% de plantas nativas que aún se mantienen formando parte de los sistemas integrados de protección de cultivos (cortinas rompe vientos)	% de actividades ejecutadas de acuerdo a la planificación y tiempo establecido	% de incremento de colectores de agua a partir de la implementación del proyecto
	% de familias que han mejorado sus condiciones de higiene personal y salud gracias a la adecuación, infraestructura e instalación de sistemas solares y recolectores de agua			% de personas capacitadas para el mantenimiento adecuado de los equipos implementados por el proyecto
	% de mujeres vinculadas en actividades de conservación y uso de energía renovable			

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

La evaluación del proyecto bajo criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad se da a través de los parámetros establecidos por la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional (SETECI) en el año 2010, con la finalidad de evaluar los resultados alcanzados por los programas y proyectos.

Los indicadores de evaluación tienen una valoración de tipo cuantitativa y cualitativa estableciendo ponderaciones que van del 1% hasta el 100% y mayores al 100%, los cuales establecen rangos de calificación de 1,00 a 5,00 puntos, siendo este último el valor más alto y correspondientemente uno el más bajo. En cuanto a la evaluación cualitativa dependen de la naturaleza del indicador que vaya a ser evaluado teniendo descriptores que van desde muy satisfactorio, satisfactorio, aceptable, deficiente y muy deficiente tal como se indica en la tabla 12-4.

Tabla 12-4: Equivalencia y calificación de resultados

Tabla de equivalencia y calificación		
% Indicador de evaluación	Calificación de los criterios	Descripción
81% al 100% o %mayor	5	Totalmente / Muy satisfactorio / Totalmente de acuerdo / Alto / Excelente
61% al 80%	4	En gran proporción / Satisfactorio /Parcialmente de acuerdo/ Medio Alto / Bueno
41% al 60%	3	Medianamente / Aceptable / Medianamente de acuerdo o en desacuerdo / Medio / Regular
21% al 40%	2	En poca proporción / En deficiente / Parcialmente en desacuerdo / Medio bajo / Con problemas
1% al 20%	1	En nula o casi nula proporción / Muy deficiente/ Totalmente en desacuerdo / Bajo / Débil

Fuente: SETECI, 2010
Realizado por: GS/DESE/SETECI

4.5. Evaluación del nivel de impacto producido por el proyecto Andes fase II en las comunidades de la microcuenca del río Guano

En función de los indicadores establecidos se procede a la evaluación del proyecto con la finalidad de determinar el nivel de impacto que alcanzó el proyecto en los ámbitos gestión comunitaria para la conservación del ecosistema de páramo; el manejo de los recursos hídricos, el acceso a recursos energéticos sostenibles, el fortalecimiento del capital social y del talento humano de las comunidades beneficiarias. Los resultados son los siguientes.

Tabla 13-4: Evaluación de indicadores bajo enfoque de cuenca

Ámbito del proyecto	Indicadores de evaluación bajo enfoque de cuenca	Criterios de evaluación																			
		Pertinencia					Eficacia					Eficiencia					Sostenibilidad				
		Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente
Ambiental	% de familias que maneja adecuadamente el páramo, conservando los recursos hídricos y la calidad del suelo	5																			
	% de familias que han implementado las acciones de manejo, recuperando la cobertura vegetal	5																			
	% de mujeres en actividades de conservación de páramo y uso de energía renovable			3																	
	Número de comunidades que cuentan con un plan de manejo adecuado de paramo	5					5														
	% de plantas nativas que aún se mantienen formando parte de los sistemas integrados de protección de cultivos (cortinas rompe vientos)						5														
	% de incremento de colectores de agua a partir de la implementación del proyecto															5					
Social	% de necesidades del colectivo social que fueron satisfechas a través del proyecto Andes Fase II	4																			
	% de familias que han mejorado sus condiciones de higiene personal y salud gracias a la adecuación infraestructura e instalación de sistemas solares	5																			
	Cantidad de equipos implementados y que se mantienen operativos una vez concluido el proyecto									2											

Ámbito del proyecto	Indicadores de evaluación bajo enfoque de cuenta	Criterios de evaluación																			
		Pertinencia					Eficacia					Eficiencia				Sostenibilidad					
		Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Deficiente	Muy Deficiente
	Cumplimiento del tiempo de ejecución del proyecto pre-establecido en la planificación													3							
	% de actividades ejecutadas de acuerdo a la planificación y tiempo establecido										5										
	% de equipos que se encuentran operativos																			2	
	% de equipos que cuentan con un plan de mantenimiento																				1
	% de personas capacitadas para el mantenimiento adecuado de los equipos implementados por el proyecto																			2	
Económico	% de incremento de la inversión realizada en el proyecto											4									
	SUBTOTAL	24	0	3	0	0	10	0	0	2	0	5	4	3	0	0	5	0	0	4	1
	TOTAL	4,5					4					4				2,5					
	PORCENTAJE	90%					80%					80%				50%					

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.5.1. Criterio de Pertinencia

Evaluated el criterio de pertinencia el cual está relacionada con la cobertura de las necesidades planteadas por los comuneros y que debieron ser atendidas por el proyecto Andes Fase II, la evaluación ex – post indica que el 95 % de la población considera que las acciones planteadas e implementadas para un manejo de páramo, la conservación del agua y la calidad del suelo se siguen ejecutando en forma adecuada lo cual se evidencia por simple observación por la condición del ecosistema en cada una de las comunidades beneficiadas

Por otro lado, el 88% de las familias beneficiadas indican que se desarrolló un incremento en la recuperación de la cobertura vegetal de los ecosistemas lo cual ayudó a la protección de la humedad y a la disminución de la pérdida de los cultivos.

En el ámbito social se puede indicar que el 90% de las familias cubrieron las necesidades de higiene personal y salud gracias a la adecuación de la infraestructura, adquisición e instalación de sistemas solares térmicos y construcción de recolectores de agua con sus respectivos sistemas de conducción, consiguiendo con ello agua apta para el consumo humano en beneficio de cada una de las comunidades, de igual manera se determinó que en un 47% el género femenino participó y continúa participando en las actividades de conservación de páramo y uso de energía renovable.

Tabla 14-4: Indicadores bajo criterio de pertinencia

<i>Indicador</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Manejo adecuado de Páramo</i>	194	95%
<i>Recuperación cobertura vegetal</i>	180	88%
<i>Higiene personal y Salud</i>	183	90%
<i>Participación del género femenino</i>	96	47%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

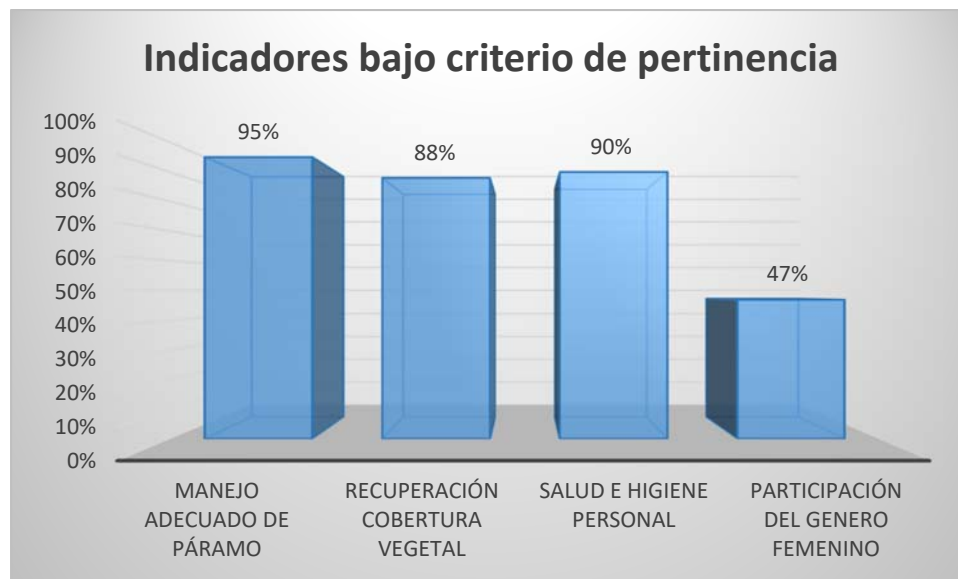


Figura 8-4: Indicadores bajo criterio de pertinencia
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.5.2. Criterio de Eficacia

Evaluados los indicadores bajo el criterio de eficacia los cuales se encuentran relacionados con el nivel de funcionamiento y operación de las actividades y equipos entregados por el proyecto se llegó a determinar que el 35 % de los paneles solares térmicos implementados en los centros infantiles, guarderías CIBV, y en la micro empresa de queso y yogurt de la comunidad Pichan Central se encuentran en funcionamiento ayudando a disminuir costos en la producción y evitando altos consumos de gas licuado de petróleo (GLP), el 65% de los equipos no se encuentran operativos por falta de mantenimiento y repuestos que necesitan para garantizar su buen estado y funcionamiento, por otro lado, también se pudo verificar que existen equipos abandonados en los establecimientos de aprendizaje por la centralización de la educación en las unidades del milenio implementadas por el gobierno nacional.

De igual manera se determinó que 19 comunidades beneficiadas mantienen los planes de manejo de páramo implementando paulatinamente las acciones para mantener la humedad y la cobertura vegetal y así evitar el deterioro de los paisajes comunitarios. En cuanto a la cobertura vegetal se pudo observar que el 88% de las plantas nativas sembradas se mantienen como parte de los sistemas integrados de protección de cultivos (cortinas rompe vientos) y fuentes de agua en las zonas medias y bajas de las

comunidades, permitiendo el incremento de la producción de alimentos básicos aptos para el consumo humano.

Tabla 15-4: Indicadores bajo criterio de eficacia

<i>Indicadores</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Paneles Solares Térmicos</i>	7	35%
<i>Comunidades con plan manejo adecuado de páramo</i>	19	95%
<i>Plantas Nativas</i>	22924	88%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.5.3. Criterio de Eficiencia

Realizada la evaluación ex - post de los indicadores bajo el criterio de eficiencia los cuales se encuentran en función del tiempo empleado para la ejecución de las actividades y la obtención de los productos establecidos en la planificación del proyecto considerando aspectos de calidad y montos de inversión se obtiene que el Proyecto Andes Fase II, alcanzo un eficiencia del 44% en el tiempo de ejecución, ya que el plazo de entrega de las actividades se extendió por un periodo de 15 meses sobre lo estimado en la etapa de pre inversión la cual era de 12 meses; de igual manera se llega a determinar que el nivel de ejecución de las componentes (actividades) es del 100% en cada una de las comunidades beneficiadas de acuerdo a lo planificado.

$$\textit{Eficiencia en el Tiempo} = \textit{Nivel de Ejecución Componentes} * \frac{\textit{Periodo Planeado}}{\textit{Periodo Real}}$$

$$\textit{Eficiencia en el Tiempo} = 100\% * \frac{12 \textit{ meses}}{27 \textit{ meses}}$$

$$\textit{Eficiencia en el Tiempo} = 44,4\%$$

Se determina que la eficiencia del costo del proyecto alcanza un 70% por el incremento en el monto de inversión de acuerdo al costo estimado en la etapa de planificación.

$$\textit{Eficiencia en el Costo} = \textit{Nivel de Ejecución Componentes} * \frac{\textit{Costo Planeado}}{\textit{Costo Real}}$$

$$\textit{Eficiencia en el Costo} = 100\% * \frac{270897,19}{386297,38}$$

$$\textit{Eficiencia en el Costo} = 100\% * \frac{270897,19}{386297,38}$$

$$\textit{Eficiencia en el Costo} = 70\%$$

Tabla 16-4: Indicadores bajo criterio de eficiencia

<i>Indicadores</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Eficiencia en el monto de inversión</i>	70%
<i>Eficiencia del tiempo</i>	44%
<i>Eficiencia en actividades ejecutadas</i>	100%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

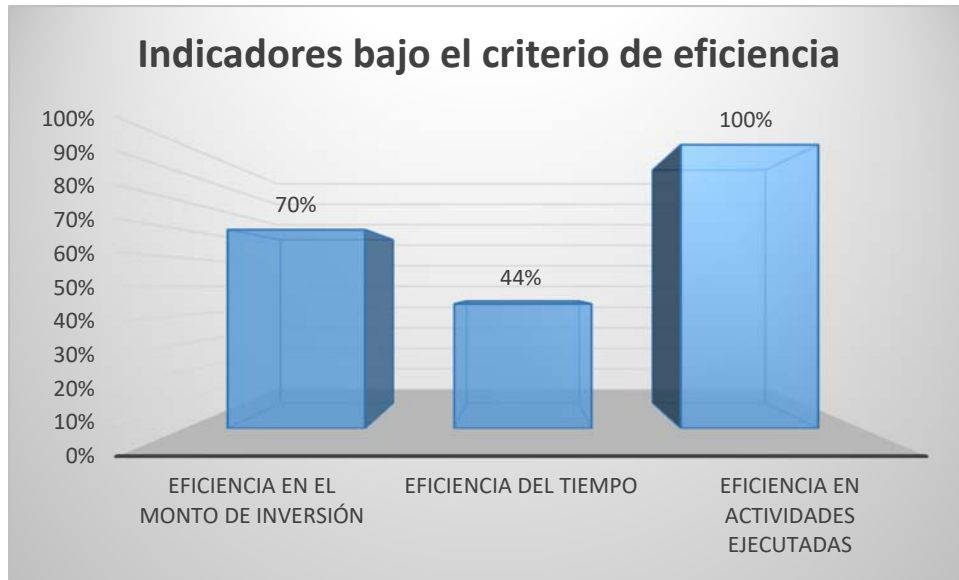


Figura 9-4: Indicadores bajo criterio de eficiencia
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.5.4. Criterio de Sostenibilidad

Realizada la evaluación ex – post de los indicadores bajo el criterio de sostenibilidad los cuales se encuentran en función de las condiciones que mantienen la infraestructura y el equipamiento implementados a través del proyecto y las capacidades locales generadas para garantizar un manejo adecuado a largo plazo de la evaluación se obtiene que el 35% de los equipos generados (paneles solares térmicos) por el proyecto Andes Fase II se encuentran operativos, mientras el 65% restante se encuentran en malas condiciones por la falta de un plan de mantenimiento ya que se cuenta apenas 7,00 técnicos locales uno por comunidad. Los técnicos no cuentan con una capacitación continua en operación y mantenimiento de equipos para que puedan aportar con la sostenibilidad del proyecto.

De igual manera se determina que en sector ambiental el proyecto fue de gran aporte ya que ayudó a incrementar en un 100% la implementación de contenedores de agua por autogestión con el MAGAP, esta acción resultó un aporte significativo a las familias beneficiadas puesto que disponen de agua para mantener sus cultivos en buen estado y evitar pérdidas económicas.

Tabla 176-4: Indicadores bajo criterio de sostenibilidad

<i>Indicadores</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>% Equipos operativos</i>	35%
<i>% de equipos con plan de mantenimiento</i>	0%
<i>% de incremento de colectores de agua</i>	100%
<i>% de personal capacitado</i>	38 %

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.5.5. Evaluación general del proyecto

De acuerdo a la evaluación realizada se identifica que bajo el criterio de pertinencia el proyecto es muy satisfactorio ya que cumplió con las necesidades y prioridades que las comunidades beneficiadas tenían antes de implementarse el proyecto.

Bajo el criterio de eficacia se puede apreciar que en un 80% el proyecto fue satisfactorio, ya que las actividades y equipos generados por el proyecto se siguen manteniendo a excepción de los sistemas solares térmicos dado que varios de los equipos no se encuentran operativos, en algunas comunidades los equipos han sido abandonados, en otras han sido sustraídos e incluso en la comunidad de Pusñac el equipo fue sacado de operación por parte del personal de las instalaciones donde estos se encontraban instalados.

De igual manera se determinó que los indicadores alcanzados bajo el criterio de eficiencia alcanzo un 80% esto se debe que a pesar que todas las actividades previstas fueron cumplidas, se incrementaron los costos y el tiempo de implementación en contraposición con en la etapa de pre inversión.

Bajo el criterio de sostenibilidad se puede apreciar que en un 50% el proyecto fue aceptable, ya que no se cuenta con un plan de manteniendo y personal capacitado para mantener en buen funcionamiento los equipos entregados por el proyecto.

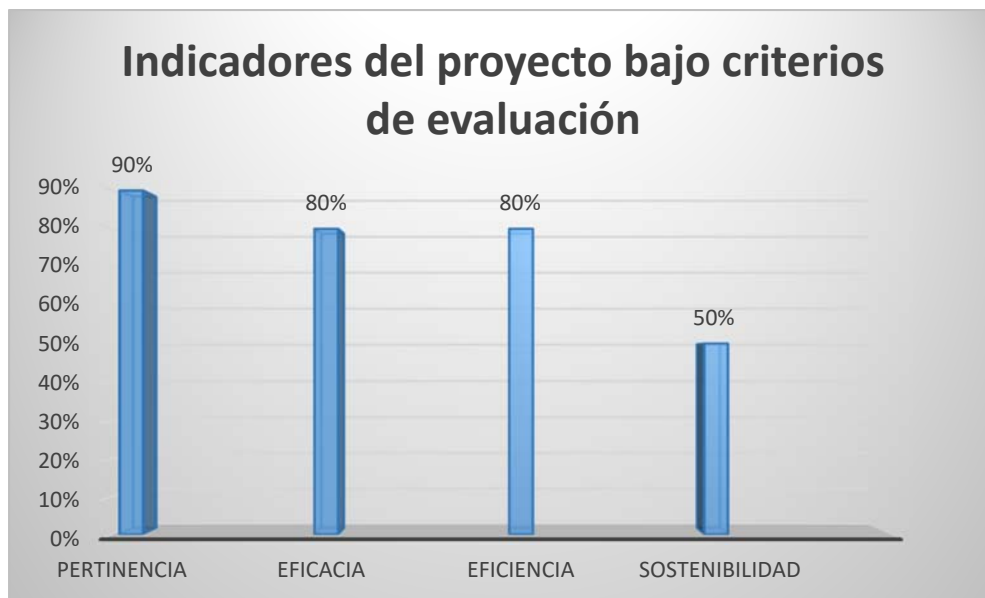


Figura 10-4: Porcentaje de indicadores de evaluación bajo criterios
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

De igual manera se realizó un comparativo de los indicadores claves entre la situación antes y después de la ejecución del proyecto los resultados se exponen en la tabla 18-4 y la figura 11-4.

Tabla 18-4: Comparativa de indicadores ex-ante vs. ex – post

Ítem	Descripción	Antes del Proyecto	Después del Proyecto	Incremento
1	Higiene personal y salud de los niños de las comunidades	1%	90%	89%
2	Manejo adecuado de páramo, conservando el agua, la naturaleza y suelo	28%	95%	67%
3	Cobertura vegetal de los ecosistemas de las comunidades	14%	88%	74%
4	Uso de energía de fuentes renovables	0%	35%	35%
5	Técnicos locales	5%	38%	33%
6	Participación de la mujer en actividades de conservación y uso de energía renovable	30%	47%	17%

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

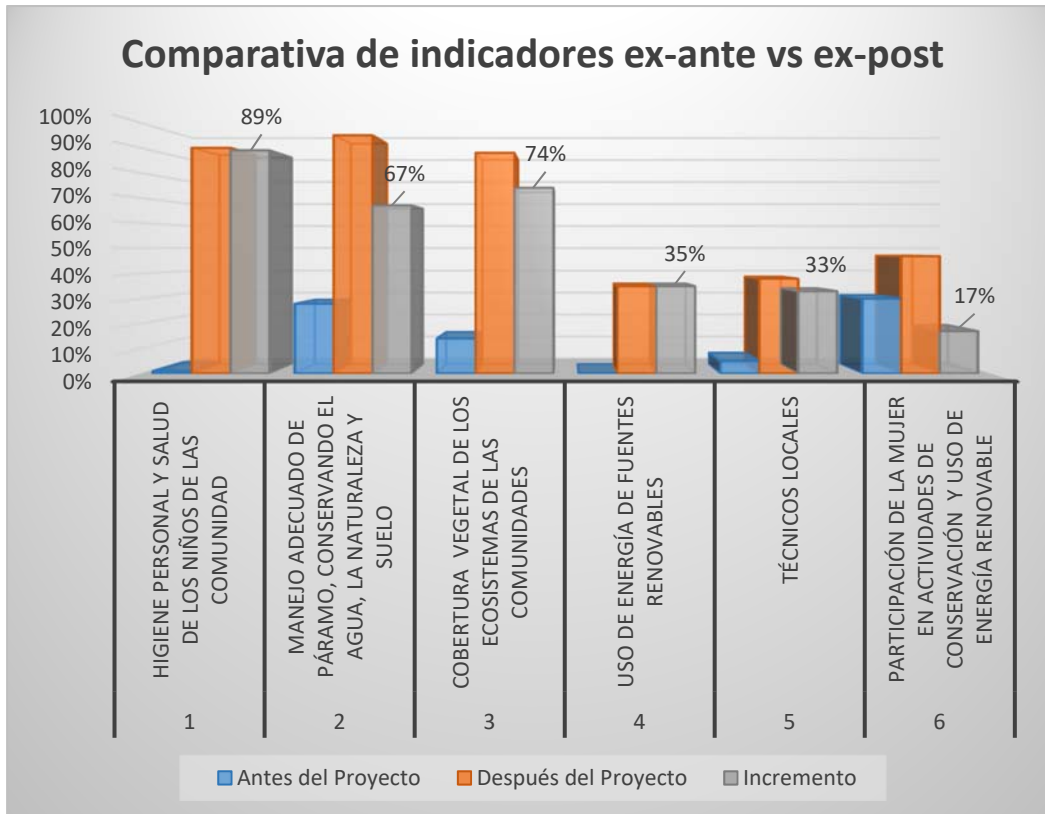


Figura 11-4: Comparativa de indicadores ex-ante vs ex-post
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Como es evidente las acciones ejecutadas por el proyecto durante la etapa de intervención muestra un incremento que fluctúa el mejor de los casos entre el 33% y 89% de acuerdo a los indicadores clave; el indicador que menor nivel de injerencia reporta es el que se encuentra relacionado con la participación de la mujer en actividades de conservación y uso de energía renovable registrando un incremento del 17%.

4.6. Comprobación de hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis general planteada al inicio de la investigación se aplicó la estadística inferencial a partir de un estudio de muestras, para este proceso se parte de la hipótesis, es decir, de unas suposiciones cuya validez cabe confirmar o rechazar, en esta comprobación aplicamos unas pruebas estadísticas o tests, que permiten contrastar la veracidad o falsedad de las hipótesis enunciadas desde el punto de vista estadístico. Este tipo de pruebas se clasifican en pruebas paramétricas y pruebas no paramétricas.

Estas pruebas o tests de hipótesis son pruebas de significación estadística que cuantifican hasta qué punto la variabilidad de la muestra puede ser responsable de los resultados de un estudio en particular. De igual manera se desarrollaron hipótesis específicas de acuerdo a las actividades implementadas en el proyecto Andes Fase II donde se determinó una hipótesis nula (H_0), la cual representa la afirmación de que no existe asociación entre las dos variables estudiadas y una hipótesis alternativa (H_a) la cual afirma que hay algún grado de relación o asociación entre las dos variables. Dicha decisión puede ser afirmada con una seguridad que se decide previamente a través del nivel de significación.

4.6.1. Prueba de hipótesis

Para la prueba de hipótesis y comparar la situación social, ambiental, económica antes y después del proyecto Andes fase II, se utilizó la prueba de proporciones de dos muestras, por cuanto se tiene una población mayor que 30, se utilizará la distribución de probabilidades o (distribución) normal (z).

4.6.1.1. Prueba de proporciones de dos muestras caso 1: Higiene personal y salud niños de la comunidad

Hipótesis Nula (H₀): El porcentaje de encuestados manifiestan que no existe variación de niños de la comunidad en la higiene personal y salud antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II.

Hipótesis Alternativa (H_a): El porcentaje de encuestados manifiestan que los niños de la comunidad mejoraron la higiene personal y salud después de la ejecución del proyecto Andes fase II.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$ o 5%

Región crítica: Como la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola:

Z Tabulado= 1,64 (Anexo B. Tabla distribución normal)

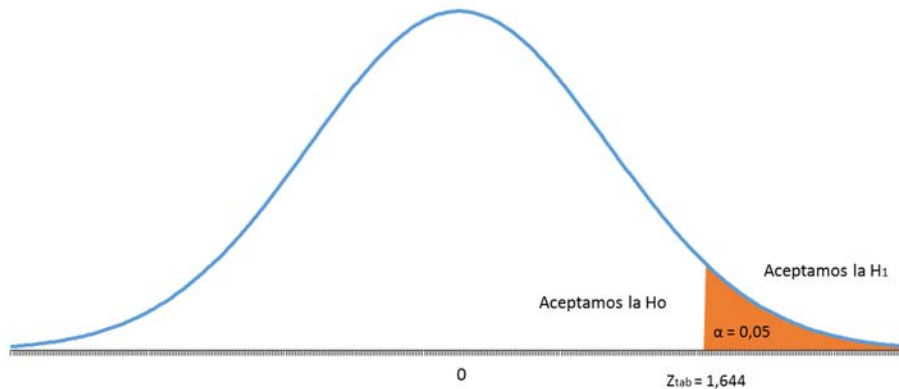


Figura 12-4: Distribución normal tabulado Caso 1
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	183	2
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron que los niños no tenían problemas higiene personal y salud.

n = el número de encuestados.

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$p = \frac{183 + 2}{204 + 204}$$

$$p = 0.45$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{Ec. (2)}$$

$$z = \frac{\frac{183}{204} + \frac{2}{204}}{\sqrt{0,45(1-0,45) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204} \right)}}$$

$$z = 18$$

$$P\text{-valor} = 0,00$$

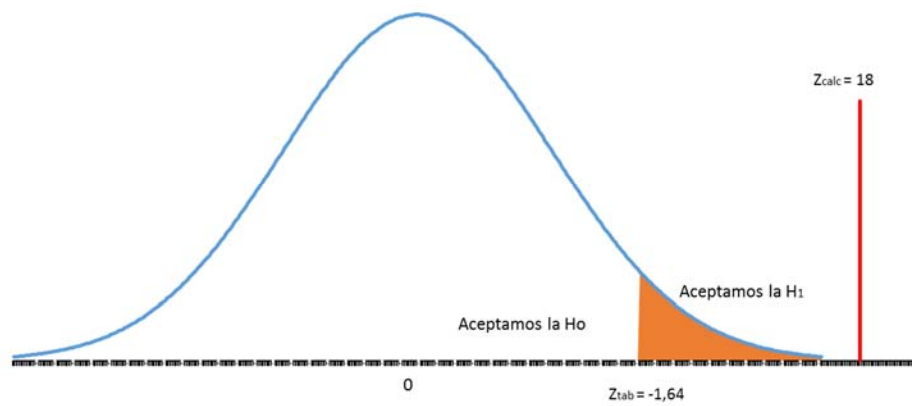


Figura 13 -4: Distribución normal calculado caso 1
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que los niños de la comunidad mejoraron su higiene personal y salud después de ejecución e implementación del proyecto Andes fase II.

4.6.1.2. Prueba de proporciones de dos muestras caso 2: Manejo adecuado de paramo, conservación del agua, la naturaleza y suelo.

Hipótesis Nula (Ho): El porcentaje de encuestados manifiestan que no existe un manejo adecuado del páramo y conservación del agua, la naturaleza y suelo antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II en la comunidad.

Hipótesis Alternativa (Ha): El porcentaje de encuestados manifiesta que existe un mejor manejo adecuado del páramo y conservación del agua la naturaleza después de la ejecución del proyecto Andes fase II en la comunidad.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$

Región crítica: Coma la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola.

Z Tabulado= 1,64 (**Anexo B.** Tabla distribución normal)

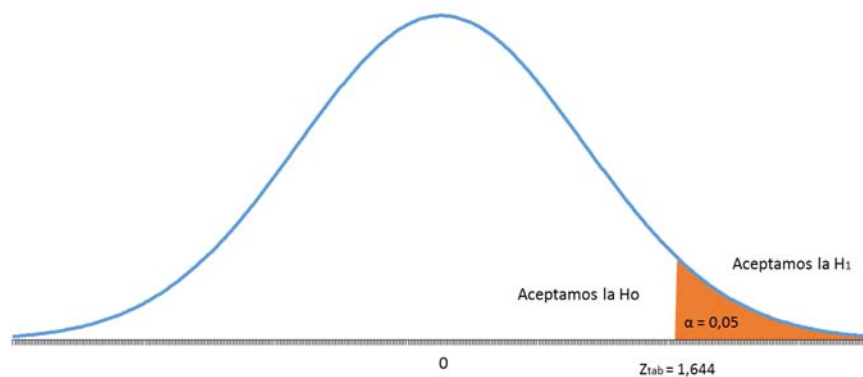


Figura 14-4: Distribución normal tabulado caso 2
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	194	58
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron que hay manejo adecuado del páramo y conservación del agua la naturaleza.

n = el número de encuestados.

$$P = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$P = \frac{194 + 58}{204 + 204}$$

$$P = 0,62$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{Ec. (2)}$$

$$z = \frac{\frac{194}{204} + \frac{58}{204}}{\sqrt{0,62(1 - 0,62) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204}\right)}}$$

$$z = 13,85$$

$$P\text{-valor} = 0,00$$

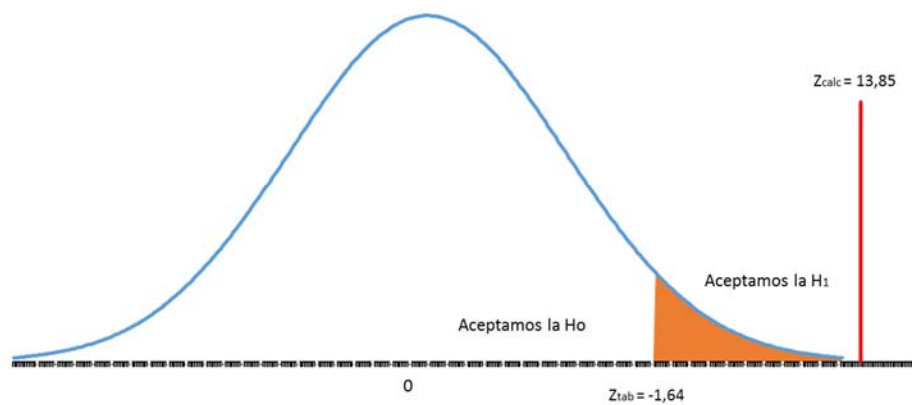


Figura 15-4: Distribución normal calculado caso 2
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que la población manifiesta que existe un mejor manejo adecuado del páramo, la conservación del agua y la naturaleza después de la ejecución e implementación del proyecto Andes fase II.

4.6.1.3. Prueba de proporciones de dos muestras caso 3: Recuperación de cobertura vegetal de los ecosistemas de las comunidades

Hipótesis Nula (H₀): El porcentaje de encuestados manifiesta que no existe una recuperación de la cobertura vegetal antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II en las comunidades beneficiadas.

Hipótesis Alternativa (H_a): El porcentaje de encuestados manifiesta que existe incremento en la recuperación de la cobertura vegetal después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$

Región crítica: Como la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola.

Z Tabulado= 1,64 (Anexo B. Tabla distribución normal)

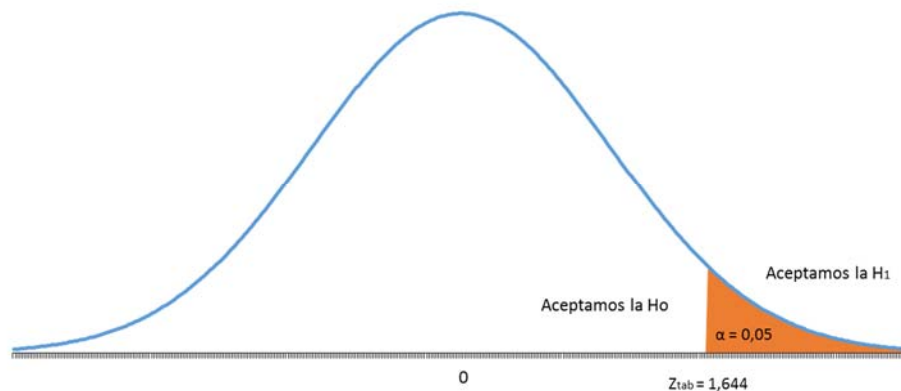


Figura 16-4: Distribución Normal Tabulado Caso 3
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	180	29
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron de la recuperación de la cobertura vegeta

n = el número de encuestados.

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$p = \frac{180 + 29}{204 + 204}$$

$$p = 0,51$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$z = \frac{\frac{180}{204} + \frac{29}{204}}{\sqrt{0,51(1 - 0,51) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204} \right)}}$$

$z = 14,96$

P-valor = 0,00

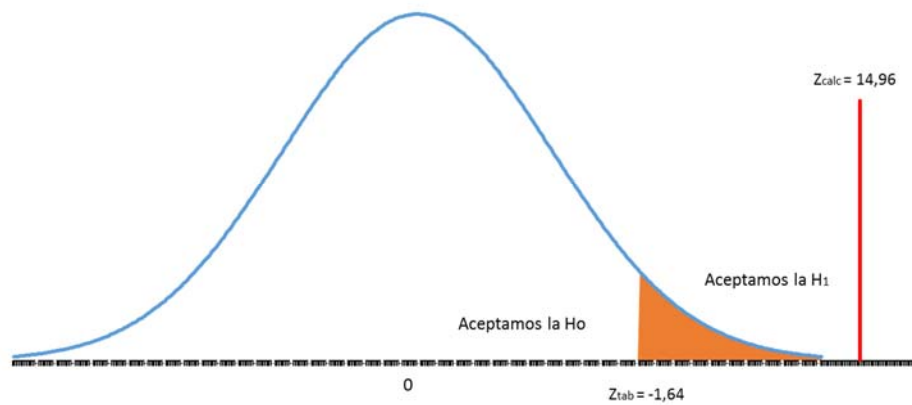


Figura 17-4: Distribución normal calculado caso 3
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que la población manifiesta que existe una mejora en la recuperación de la cobertura vegetal después del proyecto Andes fase II.

4.6.1.4. Prueba de proporciones de dos muestras caso 4: Conocimiento de la existencia de la tecnología y uso de energía de fuentes renovables.

Hipótesis Nula (H₀): El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiestan que no conocían de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II.

Hipótesis Alternativa (H_a): El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiesta que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$

Región crítica: Como la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola:

Z Tabulado= 1,64 (Anexo B. Tabla distribución normal)

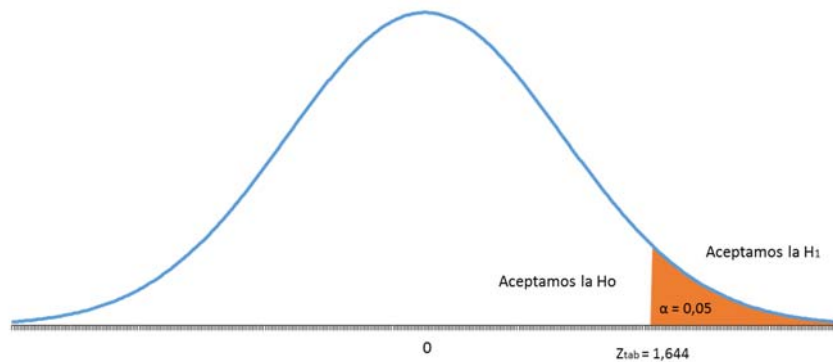


Figura 18-4: Distribución normal tabulada Caso 4
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	36	9
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables.

n = el número de encuestados.

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$P = \frac{36 + 9}{204 + 204}$$

$$P = 0,11$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{Ec. (2)}$$

$$z = \frac{\frac{36}{204} + \frac{9}{204}}{\sqrt{0,11(1 - 0,11) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204} \right)}}$$

$$z = 4,27$$

$$P\text{-valor} = 0,00$$

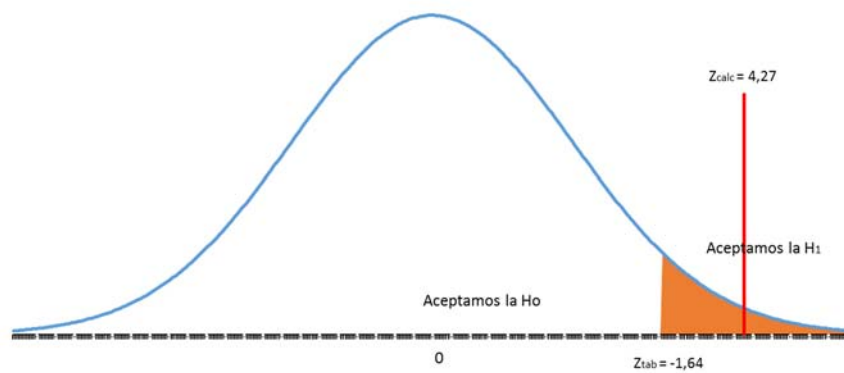


Figura 19-4: Distribución normal calculado caso 4
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que la población manifiesta que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables después del proyecto Andes fase II.

4.6.1.5. Prueba de proporciones de dos muestras caso 5: Técnicos para manejo sustentable de los ecosistemas, los recursos naturales mantenimiento y operación de los equipos adquiridos.

Hipótesis Nula (Ho): El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiestan que no existe variación de técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los ecosistemas, los recursos naturales, mantenimiento y operación de los equipos antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II.

Hipótesis Alternativa (Ha): El porcentaje de encuestados manifiestan que hubo un incremento de técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los recursos naturales, mantenimiento y operación de los equipos después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$

Región crítica: Como la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola:

Z Tabulado= 1,64 (Anexo B. Tabla distribución normal)

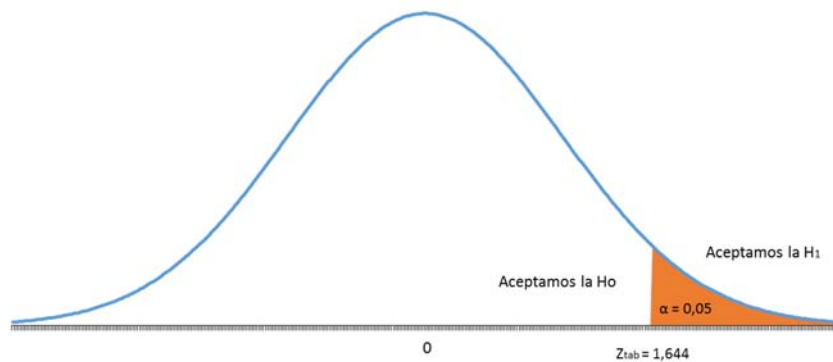


Figura 20-4: Distribución normal tabulado caso 5
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	72	11
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables.

n = el número de encuestados.

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$p = \frac{72 + 11}{204 + 204}$$

$$p = 0,20$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$z = \frac{\frac{72}{204} + \frac{11}{204}}{\sqrt{0,20(1 - 0,20) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204} \right)}}$$

$$z = 7,50$$

$$P\text{-valor} = 0,00$$

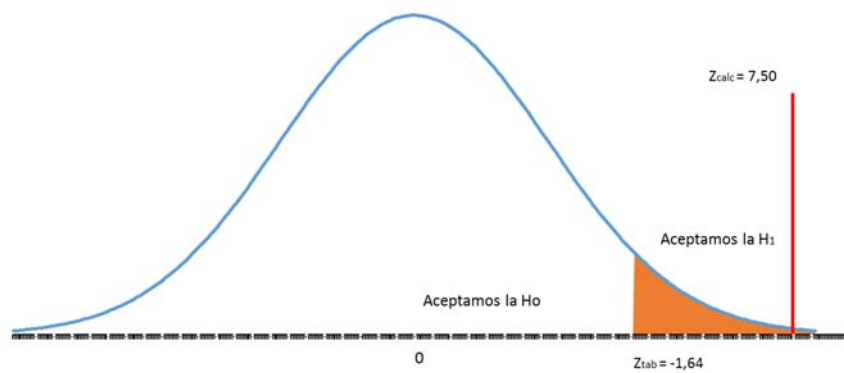


Figura 21-4: Distribución normal calculado caso 5
 Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que la población manifiesta que hubo un incremento de técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los ecosistemas, los recursos naturales, mantenimiento y operación de los equipos después de la implementación y ejecución del proyecto Andes fase II.

4.6.1.6. Prueba de proporciones de dos muestras caso 6: Participación de la mujer en actividades de conservación y uso de energía renovable

Hipótesis Nula (H₀): El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiestan que no hubo incremento en el número de participantes mujeres en las actividades de conservación y uso de energía renovable antes de la implementación y después de la ejecución del proyecto Andes fase II.

Hipótesis Alternativa (H_a): El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiestan que hubo incremento en el número de participantes mujeres en las actividades de conservación y uso de energía renovable después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Nivel significancia: $\alpha = 0,05$

Región crítica: Como la población de estudio es mayor que 30, se utilizará la distribución normal con un nivel de confianza de 95% a una cola:

Z Tabulado= 1,64 (Anexo B. Tabla distribución normal)

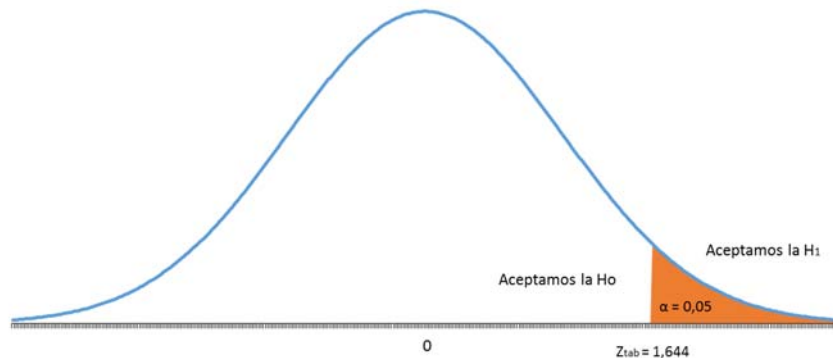


Figura 22-4: Distribución normal tabulada caso 6
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

	<u>Después</u>	<u>antes</u>
X =	95	62
n =	204	204

Dónde:

X = número de personas que respondieron que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables.

n = el número de encuestados.

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1.

x₂ = número de aciertos en la muestra 2.

n₁ = número de observaciones en la muestra 1.

n₂ = número de aciertos en la muestra 2.

$$P = \frac{95 + 62}{204 + 204}$$

$$P = 0,38$$

Cálculo de la distribución normal (Z calculado)

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} + \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{Ec. (2)}$$

$$z = \frac{\frac{95}{204} + \frac{62}{204}}{\sqrt{0,38(1 - 0,38) \left(\frac{1}{204} + \frac{1}{204} \right)}}$$

$$z = 3,36$$

$$P\text{-valor} = 0,001$$

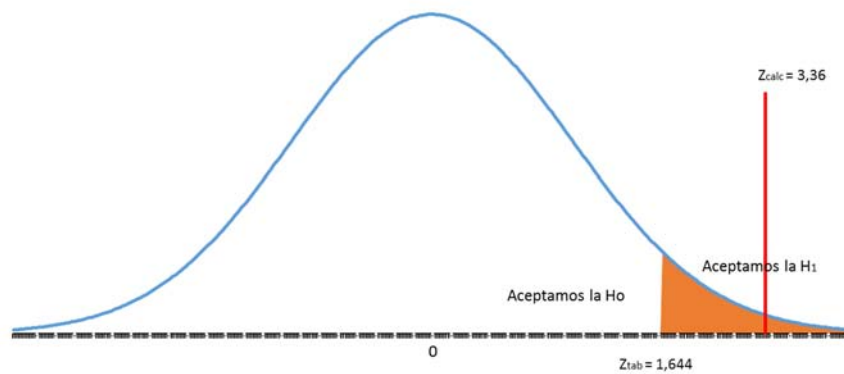


Figura 23-4: Distribución normal calculado caso 6
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se rechaza la hipótesis nula por cuanto z tabulado es menor que z calculado, es decir que la población de la comunidad manifiesta que hubo incremento en el número de participantes mujeres en las actividades de conservación y uso de energía renovable después de la implementación del proyecto Andes fase II.

4.6.1.7. Prueba de hipótesis caso 7: Ingresos Económicos

A pesar de que el proyecto no consideraba indicadores relacionados con el incremento de los ingresos económicos por la intervención directa del mismo se procede a realizar una evaluación de estos en medida de los requerimientos establecidos desde el gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Chimborazo en este sentido se plantea la prueba de chi-cuadrado (X^2) con los siguientes resultados.

Hipótesis Nula (Ho): No existe una relación de incremento en el ingreso económico de las personas encuestadas después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Hipótesis Alternativa (Ha): Existe una relación de incremento en el ingreso económico de las personas encuestadas después de la implementación del proyecto Andes fase II.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Región Crítica:

Para calcular la región crítica se calcula los grados de libertad de la siguiente tabla

Tabla 19-4: Ingreso económicos

Ingreso Económico	¿Incrementado sus ingresos económicos?		
	SI	NO	Total
\$0 - \$100	69	84	153
\$100-\$300	29	22	51
Total	98	106	204

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Grados de Libertad

$$(gl) = (nc-1)*(nf) = (1)*(1)= 1 \quad \text{Ec. (3)}$$

Dónde:

nf = número de filas.

nc = número de columnas.

$$X^2_{\text{tabulado}} = 3,85$$

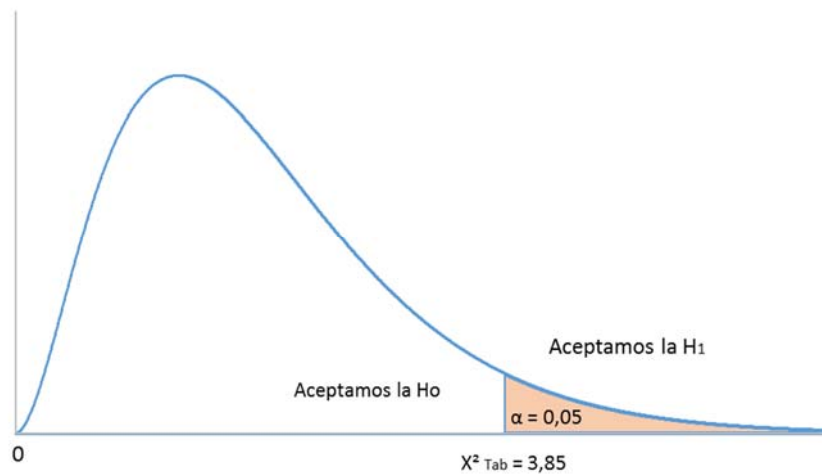


Figura 24-4: Chi-cuadrado tabulado caso 7
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Cálculos:

Para calcular chi-cuadrado (X^2) calculado de la matriz de datos observados (matriz original),

	1	2
1	84	69
2	22	29

Se obtiene la matriz de datos esperados:

	1	2
1	79,50	73,50
2	26,50	24,50

Aplicando la fórmula de la chi cuadrado (X^2)

$$X^2_{cal} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \text{Ec. (4)}$$

Donde:

f_o = Frecuencia de valores observados.

f_e = Frecuencia de valores esperados

Calculando tenemos:

X^2 calculado = 2,12

Calculando el p-valor tenemos: 0,145 (nivel de significancia)

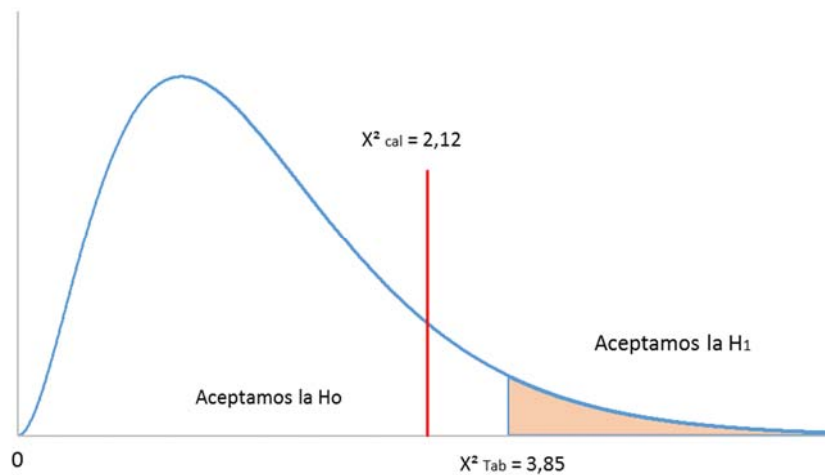


Figura 25-4: Chi-cuadrado calculado caso 7
Realizado por: Javier Cruz A; 2017

Decisión: Se acepta la hipótesis nula porque el chi cuadrado (X^2) tabulado es mayor que el chi cuadrado (X^2) calculado, es decir que no existe una relación entre el ingreso económico de las personas encuestas y la opinión de los encuestado que hubo incremento de los ingresos después del proyecto Andes fase II.

Tabla 20-4: Matriz resumen correspondiente a la comprobación de hipótesis (z tabulado; z calculado)

Hipótesis a comprobar	Resultado de la prueba Z
El porcentaje de encuestados manifiestan que los niños de la comunidad mejoraron en la higiene personal y salud después del proyecto Andes fase II	$Z(204) = 18, p < 0.05$
El porcentaje de encuestados que existe un mejor manejo adecuado del páramo y conservación del agua la naturaleza después del proyecto Andes fase II en la comunidad	$Z(204) = 13.85, p < 0.05$
El porcentaje de encuestados manifiesta que existe una mejora en la recuperación de la cobertura vegetal después del proyecto Andes fase II	$Z(204) = 14.96, p < 0.05$
El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiesta que conocen de la existencia de tecnología para el uso de energía de fuentes renovables después del proyecto Andes fase II.	$Z(204) = 4.27, p < 0.05$
El porcentaje de encuestados manifiesta que hubo un incremento de técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los ecosistemas y de los recursos naturales después del proyecto Andes fase II.	$Z(204) = 7.50, p < 0.05$
El porcentaje de encuestados de la comunidad manifiesta que hubo incremento en el número de participantes mujeres en las actividades de conservación antes y después del proyecto Andes fase II.	$Z(204) = 3.36, p < 0.05$
No Existe relación entre la población que manifiesta que hubo incremento en el ingreso económico en la implementación del proyecto andes fase II.	$X^2(204) = 2.12, p > 0.05$

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

4.7. Estrategias de mejoramiento para la sostenibilidad del Proyecto Andes fase II, en las comunidades de la microcuenca del río Guano

Realizada la evaluación ex – post se identificaron los puntos débiles y relevantes que el proyecto Andes fase II género durante su ejecución e implementación, de las cuales se proponen nuevas estrategias para mejorar la pertinencia, eficacia eficiencia, y sostenibilidad del proyecto en los ámbitos social, ambiental y económico en las comunidades beneficiadas de la microcuenca del río Guano, provincia de Chimborazo.

Las estrategias propuestas son expuestas en una matriz de planificación donde se plantearon las actividades que ayudarían a mejorar el proyecto Andes en una nueva fase con las mismas comunidades participantes en la fase II.

1. Fortalecimiento del manejo eficiente y adecuado del páramo y los recursos hídricos
2. Incremento en la eficiencia de la recuperación de la cobertura vegetal de los ecosistemas de altura
3. Ampliación, mantenimiento y recuperación de las infraestructuras físicas y equipos de energía solar alternativa
4. Fortalecimiento del capital social y talento humano

Tabla 21-4: Matriz de planificación

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN				
OBJETIVO DEL PROYECTO	Mejorar la pertinencia, eficacia eficiencia, y sostenibilidad del proyecto en los ámbitos social, ambiental y económico en las comunidades beneficiadas de la microcuenca del río Guano, provincia de Chimborazo			
DESTINATARIOS	COMUNIDADES BENEFICIADAS POR EL PROYECTO ANDES FASE II DE LA MICROCUENCA DEL RIO GUANO			
ÁMBITO	AMBIENTAL		SOCIAL / ECONÓMICO	
ESTRATEGIAS	Fortalecimiento del manejo eficiente adecuado de páramo y los Recursos Hídricos	Incremento en la eficiencia de la recuperación de la cobertura vegetal de los ecosistemas de altura	Ampliación, mantenimiento y recuperación de las infraestructuras físicas y equipos de energía solar alternativa	Fortalecimiento del capital social y talento humano
ACTIVIDADES	Gestión de la cooperación para una fase del proyecto Andes	Evaluación y Actualización de los planes de manejos comunitarios	Seguimiento y monitoreo a las lagunas de altura implementadas	Capacitación practica continua en el mantenimiento de los equipos implementados en el proyecto
	Talles del manejo y conservación de los recursos hídricos	Adquisición y siembra de plantas forestales nativas para el establecimiento de sistemas agroforestales	Mantenimiento y limpieza de reservorios de agua y sistemas de conducción	Taller de manejo y mantenimiento de reservorios y sistemas de conducción
	Talleres de concientización del cuidado y manejo adecuado de páramo	Seguimiento y monitoreo de las plantaciones agroforestales realizadas	Mantenimiento de equipos de energía solar alternativa	Actualización de señalética informativa para los senderos
		Impulsar la declaratoria de zonas de regeneración natural del ecosistema de paramo	Mantenimiento de bombas de succión de agua	Diseño e implementación de un plan de educación ambiental comunitario

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN				
OBJETIVO DEL PROYECTO	Mejorar la pertinencia, eficacia eficiencia, y sostenibilidad del proyecto en los ámbitos social, ambiental y económico en las comunidades beneficiadas de la microcuenca del río Guano, provincia de Chimborazo			
DESTINATARIOS	COMUNIDADES BENEFICIADAS POR EL PROYECTO ANDES FASE II DE LA MICROCUENCA DEL RIO GUANO			
ÁMBITO	AMBIENTAL		SOCIAL / ECONÓMICO	
ESTRATEGIAS	Fortalecimiento del manejo eficiente adecuado de páramo y los Recursos Hídricos	Incremento en la eficiencia de la recuperación de la cobertura vegetal de los ecosistemas de altura	Ampliación, mantenimiento y recuperación de las infraestructuras físicas y equipos de energía solar alternativa	Fortalecimiento del capital social y talento humano
			Desarrollo de un plan de mantenimiento correctivo para los equipos implementados durante la fase de ejecución del proyecto Andes Fase II	
			Repotenciación y reubicación de equipos abandonados de energía solar alternativas de acuerdo a necesidades de la comunidad	
			Adecuación y reconstrucción de obras físicas como baños, lavabos y duchas en las instituciones educativas y guarderías.	

Realizado por: Javier Cruz A; 2017

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La propuesta procura una intervención directa en las comunidades a través de procesos que generen un empoderamiento para garantizar las condiciones de sostenibilidad del mismo en el largo plazo.
- Antes de la implementación del proyecto las comunidades vinculadas al mismo presentaban un deficiente sistema de manejo de páramo, una baja calidad en los sistemas de higiene personal y salud de niños e infantes y una escasa cobertura de los servicios de agua para el consumo humano.
- Se identificaron seis indicadores clave para el proceso de evaluación del proyecto relacionados con los ámbitos social, ambiental y económico, estableciendo un proceso de evaluación coherente de tipo cualitativo y cuantitativo que resulta correspondiente con los criterios de pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad.
- Los resultados de la evaluación después de la implementación del proyecto fueron positivos alcanzando el nivel de muy satisfactorio, se evidencia en el criterio de pertinencia un alcance del 90%, en eficacia el 80%, en eficiencia un 80%, y un 50% en sostenibilidad.
- Se establecieron cuatro estrategias básicas para garantizar la condición de sostenibilidad del proyecto Andes en una tercera etapa, en medida de la capacidad instalada del equipamiento e instalaciones en las comunidades, así como de las capacidades técnicas, financieras y de talento humano de los beneficiarios.

- Comprobada la hipótesis, el impacto generado por el proyecto fue positivo, en cada uno de los indicadores se aceptan las hipótesis alternativas con un alto nivel de significancia dada la relación de distribución normal tabulada y calculada

RECOMENDACIONES

- Los gobiernos seccionales deben realizar la evaluación ex - post de los proyectos de desarrollo comunitario que financian, determinando el nivel de impacto que alcanzaron para orientar nuevas inversiones.
- Para cada proceso de evaluación a ejecutarse se debe tener la precaución de establecer indicadores particulares de acuerdo al tipo de proyecto a evaluar, esto con la finalidad de constituir una herramienta eficaz para medir los impactos en procura de repotenciar los proyectos y/o ampliar sus beneficios.
- Ejecutar las estrategias establecidas a partir del proceso de evaluación, para de cierta forma garantizar que tanto los equipos e instalaciones no disminuyan su tiempo de vida útil y que los técnicos locales pongan los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas a través del proyecto a disposición de su colectivo social.
- Dar seguimiento a las actividades implementadas por el proyecto, para recabar información y esta sirva de fuente de consulta para proyectos futuros de similares condiciones.
- Reubicar los equipos abandonados (paneles solares) para realizar un mejor aprovechamiento y extender su vida útil, previo a lo cual se deberá realizar un mantenimiento correctivo de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN – JICA Y MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DEL PERÚ – MEF. (2012). Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública. Ministerio de Economía y Finanzas. Lima, Perú.

AGUIRRE NÚÑEZ, M. (2011). La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos hídricos. Revista Virtual REDESMA, 5, 9.

AGUIRRE, M. (2011). La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos hídricos. Revista Virtual REDESMA, 5(1).

ALVEAR, R. C., DE BIÉVRE, B., & IÑEGUEZ, V. efectos de la cobertura vegetal en la regulación hidrológica de microcuencas de páramo.

BEJARANO, S. (2013). Metodología para la gestión de cuencas hidrográficas siguiendo el enfoque del riesgo integral.

BURGA, D. M. (2010). Metodología de evaluación ex post. Pensamiento Crítico, 13, 071-090.

CANTER, L. W., DAUNER, I., GÓMEZ, L. I., RUIZ, A., LUTZ, E., BINSWANGER, H. P. & TAYLOR, T. G. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto (No. P01 73). Banco Mundial, Washington, DC (EUA)..

CASILLAS, M. J. A. (2006). Programa Nacional de Microcuencas: Una Estrategia de Desarrollo Integral. El manejo integrado de cuencas en México. Estudios y reflexiones para reorientar la política ambiental. SEMARNAT-INE, México, 259-275.
URL:<http://www.agua.org.mx/h2o/images/stories/REDCUENCAS/juan%20antonio%20casillas.pdf>

COHEN, E., & MARTÍNEZ, R. (2002). Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. División de Desarrollo Social, CEPAL.

DUARTE, J. A. M. (2006). Enfoque sistémico en la investigación de cuencas hidrográficas. Revista Científica " Visión de Futuro", 5(1).

URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935464003>

FAO (2007). Libro de consulta para profesionales y autoridades locales, basado en los resultados y las recomendaciones de una sistematización de la FAO: La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas. Roma, Italia.

GASPARI, F. J., SENISTERRA, G. E., DELGADO, M. I., RODRÍGUEZ VAGARÍA, A. M., & BESTEIRO, S. I. (2009). Manual de manejo integral de cuencas hidrográficas. Gaspari. La Plata, 321.

GÓMEZ, L. G. (2014). La evaluación ex-post o de impacto: un reto para la gestión de proyectos de cooperación internacional al desarrollo. Cuadernos de Trabajo Hegoa, (29).

GUERRERO, E., DE KEIZER, O., & CÓRDOBA, R. (2006). La aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión de los recursos hídricos: un análisis de estudios de caso en América Latina. IUCN.

HOFSTEDÉ, R., SEGARRA, P., & MENA, P. V. (2003). Los páramos del mundo. Global Peatland Initiative/NC-IUCN/EcoCiencia, Quito, 299.

URL:http://www.condesan.org/apc-aailes/c6924e7390318016d869182e0da9470c/Introduccion_Paramos_mundo.pdf

JIMÉNEZ, F. (2006). La cuenca hidrográfica como unidad de planificación, manejo y gestión de los recursos naturales. Apuntes del curso manejo integrado de cuencas hidrográficas I. Turrialba, CR. CATIE.

LIRA, I. S. (2003). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local (Vol. 42). United Nations Publications.

URL: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/13867/sgp42.pdf>

MARTIN GONZALEZ, A (1998). Psicología Comunitaria. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Síntesis. Madrid.

MARTÍNEZ I. ET AL. (2014). Manual de Evaluación por resultados de los programas/proyectos de la cooperación internacional no reembolsable en el Ecuador. Ministro de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. Quito, Ecuador.

MENA, P. & D.ORTIZ (2002). El Manejo Comunitario de los Páramos. Serie Páramo 11. GTP/Abya Yala. Quito
URL: http://www.ecociencia.org/archivos/paramo_GTP11-091128.pdf

MIRANDA, J. J. M. (2005). Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera-económica-social-ambiental. MMEditores.

MUÑOZ A. (2007). Los métodos cuantitativo y cualitativo en la evaluación de impactos en proyectos de inversión social. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. Guatemala.

NAVARRO, H., KING, K., ORTEGÓN, E., & PACHECO, J. F. (2006). Pauta metodológica de evaluación de impacto ex-ante y ex-post de programas sociales de lucha contra la pobreza: aplicación metodológica. CEPAL.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. (2012). Libro de consulta Educación para el Desarrollo Sostenible. UNESCO. París, Francia.

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. (2012). La perspectiva de la organización meteorológica mundial desarrollo sostenible. UNESCO. Ginebra, Suiza.

ORTEGÓN, E., & PRIETO, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas (Vol. 42). United Nations Publications.

PACHECO, J. F., & CONTRERAS, E. (2008). Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos.

PACHECO, J. F., & ROURA, H. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública (Vol. 39). United Nations Publications.

PEREA ARIAS, O. D. (2003). Guía de evaluación de programas y proyectos sociales. Plan Estratégico del Tercer Sector de acción social. Madrid, España: Plataforma de ONG de Acción Social.

PEREVOCHTCHIKOVA, M., & ARELLANO-MONTERROSAS, J. L. (2008). Gestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos en México y Rusia. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 4(3), 313-325.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, (2014). Estrategia del PNUD para la Juventud 2014-2017. Juventud empoderada, futuro sostenible. Nueva York, Estados Unidos

RODRÍGUEZ BARRIENTOS, F. (2011). Cuencas Hidrográficas, descentralización y desarrollo regional Participativo. *InterSedes*, 7(12).

SABORÍO, J. (2000). “Metodología para la gestión de cuencas hidrográficas siguiendo el enfoque del riesgo integral–el cambio climático y la adaptación”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

URL:<http://www.pnuma.org/agua-miaac/REGIONAL/MATERIAL%20ADICIONAL/BIBLIOGRAFIA-WEBGRAFIA%20%282%29/Metodologia%20de%20Gestion%20de%20Cuencas%20con%20efoque%20de%20riesgos.pdf>

SANDOVAL, C., & SILVA LIRA, I. (2012). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local.

UNIDAD OPERATIVA DE LA COOPERACIÓN AUSTRIACA PARA EL DESARROLLO. (2009). Guía de referencia para las evaluaciones de proyectos y programas. Viena, Austria.

VALDÉS, M. (2008). La evaluación de impacto de proyectos sociales: Definiciones y conceptos. FUNCASE. Santiago, Chile

URL:http://www.colegiodrriodelaloza.edu.mx/trabajosocial/septimo/Evaluacion%20de%20proyectos%20sociales/Evaluacion_impacto_de_proyectos_sociales.pdf

ANEXOS

Anexo A: Encuesta dirigida a pobladores beneficiarios de las comunidades de la microcuenca del río Guano.



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
INSTITUTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINÚA**



Cuestionario para el desarrollo de la Evaluación Ex post del Proyecto Andes fase II

INSTRUCCIONES

El presente cuestionario tiene por objetivo recolectar información verídica sobre la sostenibilidad del Proyecto Andes Fase II ejecutado en las comunidades de la microcuenca del Río Guano Provincia de Chimborazo. Por tal motivo agradecemos que conteste lo más sincero posible a las preguntas que se plantean a continuación.

A. DATOS GENERALES

1. Género

Masculino Femenino

2. Edad

19-26 años 35-42 años
27-34 años 43-50 años
Mayor a 51 años

3. Procedencia

Cantón.....
Comunidad.....

4. Nivel de instrucción

Primaria
Secundaria
Universidad
Ninguna

B. SITUACIÓN ANTES DEL PROYECTO

5. ¿Cuál era su principal actividad económica antes de la implementación del proyecto Andes fase II?

Agricultura Comercio
Ganadería Construcción
Avicultura Otros

6. ¿Cuál era su ingreso económico antes de la implementación del proyecto Andes Fase II?

\$0 - \$100
\$100-\$300
\$400-\$600
\$700-\$1000

7. ¿Los niños de su comunidad tenían problemas de higiene personal y salud por falta de agua, antes de implementarse el proyecto Andes Fase II?

SI NO

8. Antes de la implementación del proyecto Andes Fase II, su comunidad tenía un plan de manejo de páramo y sus territorios.

SI NO

9. Existía deterioro de la cobertura vegetal de los ecosistemas en su comunidad antes de implementarse el proyecto Andes Fase II?

SI NO

10. ¿Conocía sobre la existencia de tecnologías para el uso de energía de fuentes renovables?

SI NO

11. En su comunidad existían técnicos locales para orientar el manejo sustentable de los ecosistemas y de los recursos naturales antes de la implementación del proyecto Andes fase II

SI NO

12. Antes de la implementación del proyecto la participación de las mujeres en actividades de conservación era:

Alta
Media
Baja

C. SITUACIÓN DESPUÉS DEL PROYECTO

13. Indique cuál es la actividad económica actual en la cual tubo influencia el proyecto.

Agricultura	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>
Ganadería	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>
Avicultura	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta es otro indique cual:
.....

14. Con la implementación del proyecto Andes fase II en su comunidad ha mejorado su condición de vida.

SI NO

Si su respuesta "SI" indique como:
.....
.....

15. ¿Con la implementación del proyecto Andes Fase II se ha incrementado sus ingresos económicos?

SI NO

Si su respuesta "SI" indique cuanto:
.....
.....

16. ¿Al implementar el Proyecto Andes Fase II, la higiene personal y salud de los niños de su comunidad ha mejorado?

SI NO

17. Su comunidad mantiene un manejo adecuado de páramo, conservando el agua, la naturaleza y suelo.

SI NO

18. Con la implementación del proyecto Andes Fase II, se ha recuperado la cobertura vegetal de los ecosistemas de su comunidad.

SI NO

Si su respuesta "SI" indique como:
.....
.....

19. ¿El uso de energía de fuentes renovables ha resuelto algún problema doméstico?

SI NO

Si su respuesta "SI" indique cuales:
.....
.....

20. ¿El uso de energía de fuentes renovables ha resuelto algún problema en su micro o pequeña empresa?

SI NO

Si su respuesta "SI" indique cuales:
.....
.....

21. Los sistemas de energía solar construidos y entregados durante la ejecución del proyecto Andes Fase II siguen en funcionamiento.

SI NO

22. ¿El proyecto Andes Fase formó técnicos locales durante su implementación?

SI NO

23. ¿Los técnicos locales de su comunidad mantienen las acciones implementadas con el proyecto Andes Fase II en su comunidad?

SI NO

24. ¿El proyecto incrementó el número de participantes mujeres en las actividades de conservación y uso de energía renovable?

SI NO

25. Considera que existe equidad de género en su comunidad en la actualidad.

SI NO

26. El proyecto implementó pequeñas o medianas empresas en su comunidad

SI NO

Cuántas.....

27. En qué ámbito tuvo mayor aporte la implementación del proyecto Andes Fase II en su comunidad.

Social
Ambiental
Económico
Cultural

28. ¿Cuáles fueron las desventajas encontradas durante el desarrollo del proyecto Andes Fase II?

Falta de recursos económicos
Falta de personal capacitado
Falta de Cooperación comunitaria
Ninguna

29. ¿Cómo consecuencia del proyecto se han podido conseguir otros proyectos o financiamiento para continuar con las actividades implementadas con el proyecto?

SI NO

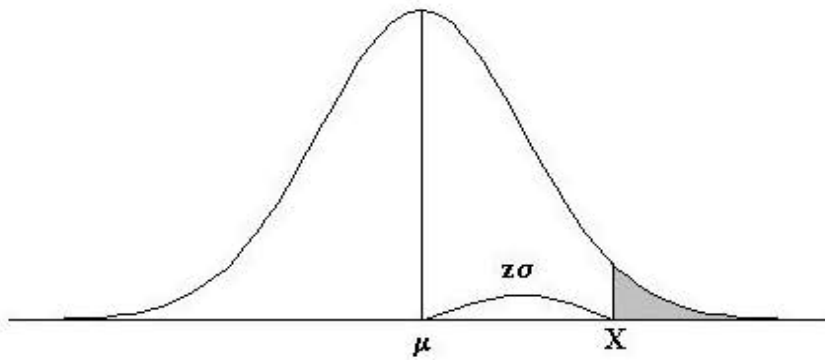
Indique cuáles:.....

30. ¿Qué mejoras deben realizarse para mantener el buen funcionamiento del Proyecto Andes Fase II?

Ampliación del proyecto
Implementar más actividades
Adquirir mayor recursos
Otros

Anexo B: Tabla de distribución normal

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

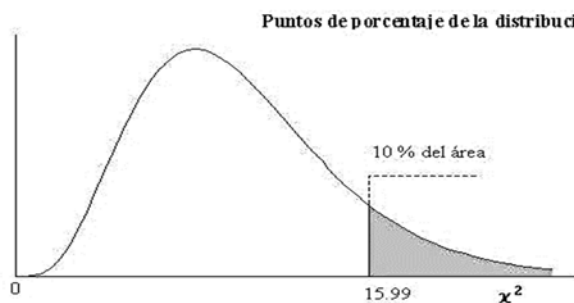
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

Anexo C: Tabla de chi cuadrado



Ejemplo:
Para $\phi = 10$ grados de libertad

$$P[\chi^2 > 15.99] = 0.10$$

π ϕ	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	π ϕ
1	3.93E-05	1.57E-04	9.82E-04	3.93E-03	1.58E-02	0.102	0.455	1.323	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	1
2	1.00E-02	2.01E-02	5.06E-02	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	2
3	7.17E-02	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	4
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	5
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	6
7	0.989	1.239	1.690	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.3	7
8	1.344	1.647	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.1	22.0	8
9	1.735	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.7	23.6	9
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.5	23.2	25.2	10
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.9	24.7	26.8	11
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.0	23.3	26.2	28.3	12
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.4	24.7	27.7	29.8	13
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	15
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	16
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	17
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	18
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	20
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	21
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	22
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	23
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	24
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	25
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	26
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	27
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	28
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	29
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	30
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	40
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	50
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	60
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100.4	104.2	70
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	101.9	106.6	112.3	116.3	80
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	90
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109.1	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	100
Z_{α}	-2.58	-2.33	-1.96	-1.64	-1.28	-0.674	0.000	0.674	1.282	1.645	1.96	2.33	2.58	Z_{α}

Para $\phi > 100$ tórnese $\chi^2 = \frac{1}{2}(Z_{\alpha} + \sqrt{2\phi - 1})^2$. Z_{α} es la desviación normal estandarizada correspondiente al nivel de significancia y se muestra en la parte superior de la tabla.

Anexo D: Acta de recepción

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO
DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO
FISCALIZACION



MINGA POR CHIMBORAZO

ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA DEL CONVENIO DE COOPERACION ENTRE EL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO Y EL SR. LUIS I. GUINGLA SILVA PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD PICHAN CENTRAL DEL CANTON GUANO N° 78-2009-DLM

En la Ciudad de Riobamba, a los 27 días del mes de Marzo del 2012; intervienen por una parte, el Ing. Elías Guadalupe León **JEFE DE FISCALIZACION**, el Arq. Wilson Calucho **MIEMBRO DE LA COMISION DE RECEPCION** y él Ing. Jorge A. Bravo S. Como **OBSERVADOR**, representando al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo y por otra parte el Sr. Héctor Pala en calidad de Presidente de la Junta de Regantes de la comuna Pichan Central del Cantón Guano, a cargo de este proyecto, con el objeto de suscribir la presente **ACTA DE ENTREGA RECEPCION DEFINITIVA**, la misma que fue solicitado mediante oficio sin número de fecha 19 de Marzo del 2012 por el presidente de la junta de regantes. Para el efecto, los comparecientes convienen en levantar la presente Acta de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: ANTECEDENTES

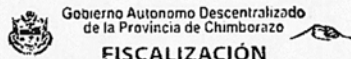
En la Ciudad de Riobamba, a los 30 días del mes de Diciembre del 2009 se celebró el Convenio de Cooperación Nro.78-2009-DLM, entre el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo y por otra parte el Sr. Luis I. Guingla Silva en calidad de Presidente de la Comuna Pichan Central del Cantón Guano, el mismo que mediante este convenio se compromete a:

- 1.- Dar todas las facilidades de coordinación y apoyo con mano de obra en las actividades que el proyecto lo requiera, como contraparte.
- 2.- Se compromete a utilizar y velar por el buen uso de los bienes, según el objeto.
- 3.- La Comunidad como tal apoyara al promotor local para la supervisión de los trabajos.
- 4.- al finalizar el plazo del convenio la comunidad se compromete a realizar un evento de carácter demostrativo a fin de verificar el cumplimiento de sus objetivos, así como a dar continuidad al proyecto.
- 5.- Como contraparte la Comuna se compromete a aportarla suma de \$ 10.000.00 dólares que serán invertidos en mano de obra.

SEGUNDA: OBSERVACIONES

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo se compromete a aportar con la suma de \$ 22.000.00 dólares (veinte y dos mil doscientos, 00/100 dólares), que servirán para la Ejecución del proyecto Andes (agua, Energía y Desarrollo Sostenible) – Siembra de Agua, que beneficiara a 120 familias pertenecientes a la comuna Pichan Central de acuerdo al siguiente detalle:

1.- Sistema de riego por aspersión (1)	\$ 19.400.00
2.- Cercas de alambre de púas para lagunas (2)	\$ 550.00
3.- Instalación de colectores solares (3)	\$ 2.250.00
TOTAL	\$ 22.200.00



Gobierno Autónomo Descentralizado
de la Provincia de Chimborazo

FISCALIZACIÓN

Recibido por _____
Fecha _____ Hora _____

[Firma manuscrita]
ZUP



TERCERA: RECEPCIÓN

Previa a la suscripción del Acta; de acuerdo al informe técnico económico presentado por el Presidente de la Junta de Regantes de la Comuna Pichan Central se procede a las respectivas constataciones de los dos paneles solares instalados uno en el centro infantil y otro en la planta de lácteos de la comuna.

Como contraparte la Comunidad realizó los siguientes rubros:

Construcción de tres laguna de altura para recolectar aguas lluvias en el paramo de la comunidad, impermeabilizadas con geomenbrana y con cerramiento cinco rollos de alambre de púas.

Construcción de dos reservorios a diferentes cotas en la comunidad impermeabilizados con geomenbrana y con cerramiento de malla (11 rollos), todos con instalaciones y válvulas de control de salida limpieza y desfogue de agua, tanques de protección de válvulas a la salida de los reservorios y rompe presión en la conducción.

Instalación de mangueras y tubería en las siguientes longitudes y diámetros

3.600.00 metros manguera negra de 2" x 62 psi

1.600.00 metros de manguera negra de 1 1/2 "x 62 psi

6.100.00 metros de manguera negra de 1/2"x 62 psi.

2.000.00 metros de tubería PVC de 50mm x 6m x 1.25 Mpa.

En estas instalaciones se han empleado todos los accesorios como abrazaderas, codos, neplos, tees, poli pega y otros materiales.

Excavación de tres lagunas de altura, excavación y relleno de zanjas para la conducción de agua en una longitud de 5.600.00 metros, instalación de accesorios entrada y salida de agua en los reservorios.

Total de la inversión: \$ 53.000.00 dólares de los cuales \$ 22.000.00 dólares corresponden al aporte del Gobierno provincial, los \$ 33.000.00 dólares corresponden al aporte en calidad de contraparte de la Comunidad, que equivalen a 2.986 jornales de mano de obra empleados en el proyecto.

Para que el proyecto de riego por aspersión cubra la totalidad de los terrenos proyectados **falta instalar** aproximadamente 5900 metros de tubería PVC de 50mm x 1.25 Mpa, 900 m para conducción y 5.000 m para distribución, también falta instalar 4 rollos de malla, geomembrana para tres reservorios que se encuentran en construcción.

La comunidad invirtió \$ 2.965.0 dólares en la compra de 700 metros de tubería de 63 mm de PVCx 1.25 Mpa, 140 metros de 32mm x 1.25 Mpa, varios accesorios


La Comisión habiendo constatado que se cumplieron con todas las obligaciones de las dos partes estipuladas en el convenio, proceden a efectuar la RECEPCIÓN DEFINITIVA.

CUARTA: LIQUIDACIÓN DEL PLAZO

El plazo se liquida de acuerdo al siguiente detalle:

Fecha de suscripción del convenio
Plazo contractual, vigencia del convenio
Ampliatorio de plazo
Fecha en que vence el plazo contractual
Fecha de entrega formal de los trabajos
Plazo total consumido

30-Diciembre-2009
365 días suscripción C.
365 días
30-Diciembre-2011
19-Marzo-2012
819 días


 Gobierno Autónomo Descentralizado
de la Provincia de Chimborazo
FISCALIZACIÓN
 Recibido por _____
 Fecha _____ Hora _____

[Firma manuscrita]

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO
DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO
FISCALIZACION



MINGA POR CHIMBORAZO

QUINTA: CONCLUSIONES

Considerando lo anteriormente expuesto, y para constancia de lo actuado, las partes aceptan y se ratifican en el contenido de la presente **ACTA DE ENTREGA - RECEPCIÓN DEFINITIVA**, firmando en original y dos copias del mismo tenor y efecto, en la ciudad de Riobamba a los 27 días del mes de Marzo del 2012.

ADJUNTO INFORME TECNICO -ECONOMICO PRESENTADO POR LA COMUNIDAD
(09HOJAS)

Ing. Elías Guadalupe León
JEFE DE FISCALIZACION

Arq. Wilson Calucho
MIEMBRO DE LA COMISION

Ing. Jorge A. Bravo S.
OBSERVADOR

Sr. Hector Rala
Pres. Junta de Regantes
Comuna Pichan Central
Cantón Guano

Anexo E: Fotografías



Fotografía 1: Panel solar abandonado comunidad Caguajá Bajo
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 2: Cobertura vegetal comunidad Caguajá Bajo
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 3: Cobertura vegetal comunidad la Delicia
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 4: Panel Solar abandonado comunidad Lalanshi
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 5: Cobertura vegetal comunidad Lalanshi
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 6: Reservorio de agua comunidad Lalanshi
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 7: Panel solar comunidad San Patricio
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 8: Ubicación de panel solar desinstalado comunidad Pusñac
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 9: Cobertura vegetal comunidad cuatro esquinas
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 10: Panel solar comunidad Santa Rosa de Chuquipogúio
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 11: Panel solar comunidad San Rafael de Chuquipogui
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 12: Cobertura vegetal Santa Lucía
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 13: Reservorio de agua comunidad la Silvería
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 14: Reservorio de agua comunidad la Silvería
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 15: Panel solar comunidad la Silvería
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 16: Panel solar comunidad Pichan Central
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 17: Cobertura vegetal comunidad Pichan Alto
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 18: Tanque reservorio Pichan Central
Realizado por: Javier Cruz A; 2017



Fotografía 19: Encuesta a comunero
Realizado por: Javier Cruz A; 2017