

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y
FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS:

**“PROYECTO DE IRRIGACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD
DE VIDA DE LOS POBLADORES DE TAPAY”.**

Presentada por:

AKIRA MARK KOSAKA ZANABRIA

Para optar el Título Profesional de
INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA – PERU

2014

DEDICATORIA

A mi alma mater, la Universidad Católica Santa María, por haberme acogido en su seno y realizar mis estudios de Ingeniería Industrial: A mis profesores por la enseñanza impartida A los señores administrativos de la Universidad y a los funcionarios de diferentes instituciones que ha permitido culminar con el presente trabajo.



AGRADECIMIENTOS

A mi padres y hermanas, por su inmensa paciencia y darme su tiempo para dedicarme a esta tesis.

RESUMEN

En los últimos tiempos la inversión en el Perú se ha incrementado notoriamente particularmente en la actividad minera, la misma que se vio favorecida por el aumento de los precios de los metales. Si tenemos en cuenta que los minerales son recursos naturales no renovables bien podría decirse que la minería no es una actividad sostenible. Sin embargo, esta actividad y sus productos constituyen la base sobre la cual se genera la infraestructura a partir de la cual puede desarrollarse una actividad económica sostenible. Bajo esta premisa el concepto de desarrollo sostenible en la minería implica la necesidad de que el sector minero y sus empresas consideren la necesaria integración de tres elementos básicos en sus estrategias dirigidas a generar negocios prósperos y rentables, estos son los aspectos: económicos, ambientales y sociales.

Uno de los principales objetivos de la acción de coordinación, es la “prevención, gestión y manejo de conflictos para el desarrollo industrial minera, es la vinculación directa de la industria minera con las poblaciones aledañas, sean indígenas o de otra índole. El relacionamiento con estas poblaciones vecinas a las operaciones mineras debe estar basado en el respeto, compromiso y beneficio mutuo, como pieza fundamental para la prevención de conflictos.

La presencia de las empresas mineras en regiones habitadas por indígenas, ha colocado a este sector en una posición dificultosa, muchas veces, por el poco respeto a los derechos e intereses de éstas poblaciones, en cuyo territorio la industria minera realiza la explotación.

En relación al caso de Tapay las relaciones entre las comunidades, gobierno local y la empresa Compañía de Minas Buenaventura SAA no son las adecuadas, originados por diversas causas. Aproximadamente a fines del año 2010 se inició el proceso de negociaciones entre la empresa y el distrito de Tapay a través de la municipalidad distrital de Tapay, consistente en apoyo social y proyectos de desarrollo durante la fase de exploración de Tambomayo (antes proyecto Tuyumina operado por la empresa CEDIMIN). En éstos últimos dos años se han desarrollado proyectos como la irrigación de la Comunidad de Colca Peral, la cual ha quedado trunca por la falta de previsión y diferencias dentro de la misma comunidad; el proyecto de mejoramiento de alpacas de la parte alta del distrito con resultados medianamente óptimos pero no lo deseable, la misma que se encuentra en proceso de reestructuración; el otro proyecto es el de mejoramiento y comercialización de paltas, éste proyecto en sus inicios constó en proporcionar plantones de paltos, asistencia técnica y una parcela de demostración con alrededor de 200 plantones. Asimismo, diversas ayudas de orden social.

A la fecha se tiene proyectado y se encuentra en proceso de estudio diversos proyectos productivos para el distrito como la irrigación de

Fahuarupampa para la Comunidad Campesina de Llatica; instalación de un vivero de paltos, proyecto de crianza de truchas y obras de carácter social y mejora de infraestructura agrícola en todos los anexos del distrito.

Recientemente se ha culminado con la Licitación para la construcción de tres presas y la generación de energía en los sectores de Llatica (Distrito de Tapay) y Soro, cuyo alcance es la generación de 305 MGW, proyecto que conjuntamente con el desarrollo minero permitirá obtener ingresos a través de Canon respectivo.



ABSTRACT

In recent times the investment in Peru has increased significantly especially in mining, the same that was favored by the increase in metal prices. If we consider that minerals are non-renewable natural resources could well be said that mining is not a sustainable activity. However, this activity and their products are the basis on which the facilities are chosen from which a sustainable economic activity can be developed. Under this premise the concept of sustainable development in mining implies the need for the mining sector and its companies consider necessary integration of three basic elements in their strategies to create successful and profitable business, these are the aspects: economic, environmental and social.

One of the main objectives of the coordination action is the "prevention, management and conflict management for industrial development mining is the direct link to the mining industry with neighboring populations, whether indigenous or otherwise. The relationship with these neighboring towns to mining operations must be based on respect, commitment and mutual benefit, as a cornerstone for conflict prevention.

The presence of mining companies in areas inhabited by indigenous, has placed this sector in a difficult position, often, by the lack of respect for the rights and interests of these populations, in whose territory the mining industry makes exploitation.

In relation to the case of Tapay relations between communities, local government and the company Compañía de Minas Buenaventura SAA are inadequate, resulting from various causes. Approximately end of 2010 the negotiations between the company and the district Tapay through the district municipality of Tapay, consisting of social support and development projects during the exploration phase Tambomayo (formerly Tuyumina operated project was initiated by CEDIMIN Company). In these last two years have developed projects such as irrigation Colca Community Peral, which has been truncated by the lack of foresight and differences within the same community; the improvement project alpacas uptown district with fairly good results but not desirable, the same as is in the process of restructuring; The other project is the improvement and marketing of avocados, this project initially consisted in providing avocado seedlings, technical assistance and demonstration plot with about 200 seedlings. It also supports various social orders.

To date it has been designed and is being studied various production projects for the district as irrigation Fahuarupampa for Rural Community Latica; installation of a nursery avocado, trout breeding project and social works and improvement of agricultural infrastructure in all annexes of the district.

Recently it has culminated in the tender for the construction of three dams and power generation sectors Latica (Tapay District) and Soro, whose scope is the generation of 305 VGD project in conjunction with the mining development will earn income through respective Canon.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE GENERAL.....	7
INDICE DE CUADROS.....	13
INDICE DE ESQUEMAS.....	15
1. CAPITULO I GENERALIDADES.....	16
1.1. RESUMEN.....	17
1.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	18
1.2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.2.2. Descripción del Problema.....	18
1.2.3. Justificación del Problema.....	19
1.2.4. Tipo del Problema de Investigación.....	19
1.2.5. Campo, Área y Línea.....	19
1.2.6. Interrogantes Básicas.....	20
1.3. OBJETIVOS.....	20
1.3.1. Objetivo General.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos.....	20
1.4. HIPÓTESIS.....	21
1.5. VARIABLES E INDICADORES.....	21
1.6. ALCANCES.....	22
1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?.....	22
1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?.....	22
1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?.....	22
1.7. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	23
1.7.1. METODOLOGÍA.....	23
1.7.1.1. Método de Investigación.....	23

1.7.1.2. Plan de Recolección de la Información	23
1.7.2. Campo de Verificación	23
1.7.2.1. Ubicación Temporal.....	23
1.7.2.2. Población.....	24
1.7.3. Criterios para el manejo de resultados	24
1.8. CRONOGRAMA DE TRABAJO	24
1.8.1. ACTIVIDADES	24
1.9.....	24
1.10.....	24
2. CAPITULO II MARCO TEORICO	25
2.1. DESARROLLO SOSTENIBLE	27
2.2. IMPUESTO A LA RENTA.....	28
2.3. CANON MINERO	29
2.4. REGALÍA MINERA	30
2.5. APOORTE VOLUNTARIO O SOLIDARIO	31
2.6. MINERÍA RESPONSABLE	32
2.6.1. Minería sustentable.....	33
2.6.2. Prácticas ambientales de las empresas mineras.....	35
2.7. ALTERNATIVAS DE LA IRRIGACIÓN DE TAPAY	36
2.7.1. Generalidades	36
2.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE IRRIGACIÓN DE COLCA PERAL	37
2.8.1. Aspectos agrícolas de Tapay.....	38
2.8.2. Recursos hídricos.....	40
2.9. RESPONSABILIDAD SOCIAL	40
3. CAPÍTULO III ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	42
3.1. MAPEO DE LOS ACTORES ENTORNO DE LA MINA	43

3.1.1.	EL ESTADO / GOBIERNO LOCAL.....	44
3.1.2.	YACIMIENTOS DE TAMBOMAYO.....	45
3.1.3.	LA EMPRESA	46
3.1.4.	EL PUEBLO.....	47
3.1.4.1.	DATOS DEL TERRITORIO.....	49
3.1.4.2.	LÍMITES DEL DISTRITO.....	49
3.1.4.3.	DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA.....	50
3.1.4.4.	POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA.....	50
A.	Población	50
B.	Población por grupos de edad.....	52
C.	Población económicamente activa.....	54
3.1.4.5.	ASPECTOS SOCIALES.....	56
D.	Educación	56
E.	Salud.....	59
F.	Vivienda	61
G.	Pobreza.....	62
3.1.4.6.	ASPECTO ECONÓMICO.....	64
H.	Producción agrícola.....	64
I.	Actividad Ganadera	66
J.	Actividad Comercial	67
3.1.5.	ANÁLISIS FODA DEL PUEBLO DE TAPAY	68
3.1.6.	RELACION ACTUAL.....	78
3.1.6.1.	ISO 26000.....	79
3.1.6.2.	LÍNEAS DE ACCIÓN Y/O PROPUESTAS DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.....	82
3.1.7.	Proyectos en elaboración.....	83
3.1.8.	Identificación de los principales problemas del Mapeo de los Actores Entorno de la Mina.....	86

3.2.	ANALISIS CALIDAD DE VIDA DEL PUEBLO DE TAPAY.....	86
3.2.1.	Identificación de los principales problemas del análisis Calidad de Vida del Pueblo de Tapay.....	87
3.3.	ANANLISIS DEL SISTEMA DE REGADÍO ACTUAL.....	90
3.3.1.	Data.....	90
3.3.2.	Identificación de los principales Problemas del análisis del Sistema de Regadío Actual.....	94
3.4.	ANALISIS DE CAPITAL HUMANO	96
3.4.1.	¿Edad del entrevistado?	97
3.4.2.	¿Actividad principal?	98
3.4.3.	¿Grado de instrucción?	99
3.4.4.	¿Número de personas a cargo (familia)?	100
3.4.5.	¿Cuál es el promedio de ingreso mensual?	101
3.4.6.	¿Cuál es el principal producto sembrado?	102
3.4.7.	Cuál es el promedio en que riega su cultivo?	103
3.4.8.	¿Qué tipo de sistema de riego utiliza?.....	104
3.4.9.	¿Estaría dispuesto a cambiar el sistema de regadío?.....	105
3.4.10.	¿Según su punto de vista el agua captada es lo óptimo?.....	106
3.4.11.	¿Cree usted que mejorando el sistema de captación de agua, este sea para su beneficio?	107
3.4.12.	¿Aceptaría trabajar conjuntamente con la empresa minera para el desarrollo de su localidad?	108
3.5.	ANALISIS DE FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO.....	110
4.	CAPITULO IV PROPUESTA DE MEJORA	116
4.1.	PROPOSITO.....	117
4.2.	OBJETIVOS.....	117
4.3.	INDICADORES.....	117
4.3.1.	Indicadores Actuales.....	119

4.3.2.	Indicadores Propuestos.....	120
4.3.3.	Optimización de Indicadores.....	121
4.4.	PROYECTO DE DESARROLLO PARA EL DISTRITO DE TAPAY CON APORTE DE LA EMPRESA MINERA.....	122
4.4.1.	METODOLOGIA.....	122
4.4.2.	Identificación del Problema	124
4.4.3.	Recopilación de datos	124
4.4.4.	Aspectos agrícolas de Tapay.....	125
4.4.5.	Análisis de los recursos hídricos.....	126
4.4.6.	Análisis	126
4.4.7.	Ingeniería del Proyecto	126
4.4.8.	Especificaciones técnicas	127
4.4.9.	Disponibilidad hídrica	128
4.4.10.	Planteamiento hidráulico.....	129
4.4.11.	Obras de conducción	129
4.4.12.	Producto.....	131
4.4.13.	Presupuesto	131
4.4.14.	Mejora	132
4.4.15.	Medición de la eficiencia y eficacia.....	132
4.4.16.	Presentación de la propuesta de mejora.....	132
4.5.	COSTOS.....	135
4.5.1.	ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO.....	138
4.6.	ANÁLISIS DEL BENEFICIO	139
4.6.1.	Mejora de las hectáreas regadas.....	139
4.6.2.	Mayor producción agrícola.....	139
4.6.3.	Captación de agua	139
4.7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	140

4.8. ANÁLISIS DEL BENEFICIO	141
4.8.1. Mejora de las hectáreas regadas.....	141
4.8.2. Mayor producción agrícola.....	141
4.8.3. Captación de agua	141
CONCLUSIONES.....	142
RECOMENDACIONES	145
BIBLIOGRAFÍA	147



INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Variables e Indicadores.....	21
Cuadro 2 Cronograma de Trabajo	24
Cuadro 3 Datos del distrito.....	49
Cuadro 5 Anexos del distrito	50
Cuadro 6 POBLACIÓN A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007	51
Cuadro 7 Proyección de la población	51
Cuadro 8 POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD A NIVEL.....	52
PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007.....	52
Cuadro 9 POBLACIÓN DEL DISTRITO DE TAPAY POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 2007 – 2021	53
Cuadro 12 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL PRIMARIO E INICIAL DEL DISTRITO DE TAPAY - 2012	57
Cuadro 13 TASA DE ANALFABETISMO DEL DISTRITO DE TAPAY 2007 – 2021.....	58
Cuadro 14 ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007.....	60
Cuadro 15 MATERIAL DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007.....	62
Cuadro 16 NIVEL DE POBREZA DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA 2007 .	63
Cuadro 17 CAMPAÑA AGRÍCOLA 2011-2012.....	65
Cuadro 19 Realidad actual del distrito	80
Cuadro 21 Cronograma de las encuestas	96
Cuadro N° 24 Nivel de educación.....	99
Cuadro N° 25 Condiciones de Trabajo	100
Cuadro N° 26 Ingreso económico	101
Cuadro N° 27 Producto sembrado.....	102

Cuadro N° 28 Riego de los cultivos	103
Cuadro N° 29 Sistema de riego	104
Cuadro N° 30 Condiciones de Trabajo	105
Cuadro N° 31 Captación de agua	106
Cuadro N° 32 Cambio del sistema de captación	107
Cuadro N° 33 Condiciones de Trabajo	108
Cuadro 34 Análisis de Factores Mediante Grafico de Pareto.	110
Cuadro Análisis de Factores Mediante Grafico de Pareto.....	111
Cuadro 35 Factores Mediante Grafico de Pareto.	112
Cuadro 36 Factores en Porcentaje Acumulado.....	113
Cuadro N° 37 Indicadores.....	118
Cuadro N° 38 Cuantificación de Indicadores Actuales.....	119
Cuadro N° 39 Cuantificación de Indicadores Propuestos.....	120
Cuadro N° 40 Diferencia de Indicadores	121
Cuadro 41 Tapay uso agropecuario de sus terrenos	125
Cuadro 42 Caudales Generados en M. Ucricamayo y M. Sepregina (l/s)	126
Cuadro 43 Especificaciones tectitas	128
Cuadro 44 Presupuesto	131
Cuadro 45 Análisis Costo-Beneficio.....	138

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1 Clasificación de los Regadíos.....	85
Esquema 2 Problemas de la calidad de vida de Tapay.....	89
Esquema 3 Problemas del sistema de regadío actual	95





CAPITULO I

GENERALIDADES

“PROYECTO DE IRRIGACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE TAPAY”.

1.1. RESUMEN

En los últimos tiempos la inversión en el Perú se ha incrementado notoriamente particularmente en la actividad minera, la misma que se vio favorecida por el aumento de los precios de los metales. Si tenemos en cuenta que los minerales son recursos naturales no renovables bien podría decirse que la minería no es una actividad sostenible. Sin embargo, esta actividad y sus productos constituyen la base sobre la cual se genera la infraestructura a partir de la cual puede desarrollarse una actividad económica sostenible. Bajo esta premisa el concepto de desarrollo sostenible en la minería implica la necesidad de que el sector minero y sus empresas consideren la necesaria integración de tres elementos básicos en sus estrategias dirigidas a generar negocios prósperos y rentables, estos son los aspectos: económicos, ambientales y sociales.

Uno de los principales objetivos de la acción de coordinación, es la “prevención, gestión y manejo de conflictos para el desarrollo industrial minera, es la vinculación directa de la industria minera con las poblaciones aledañas, sean indígenas o de otra índole. El relacionamiento con estas poblaciones vecinas a las operaciones mineras debe estar basado en el respeto, compromiso y beneficio mutuo, como pieza fundamental para la prevención de conflictos.

La presencia de las empresas mineras en regiones habitadas por indígenas, ha colocado a este sector en una posición dificultosa, muchas veces, por el poco respeto a los derechos e intereses de éstas poblaciones, en cuyo territorio la industria minera realiza la explotación.

En relación al caso de Tapay las relaciones entre las comunidades, gobierno local y la empresa Compañía de Minas Buenaventura SAA no son las adecuadas, originados por diversas causas. Aproximadamente a fines del año 2010 se inició el proceso de negociaciones entre la empresa y el distrito de Tapay a través de la municipalidad distrital de Tapay, consistente en apoyo social y proyectos de desarrollo durante la fase de exploración de Tambomayo (antes proyecto Tuyumina operado por la empresa CEDIMIN). En éstos últimos dos años se han desarrollado proyectos como la irrigación de la Comunidad de Colca Peral, la cual ha quedado trunca por la falta de previsión y diferencias dentro de la misma comunidad; el proyecto de mejoramiento de alpacas de la parte alta del distrito con resultados medianamente óptimos pero no lo deseable, la misma que se encuentra en proceso de reestructuración; el otro proyecto es el de mejoramiento y

comercialización de paltas, éste proyecto en sus inicios constó en proporcionar plantones de paltos, asistencia técnica y una parcela de demostración con alrededor de 200 plantones. Asimismo, diversas ayudas de orden social.

A la fecha se tiene proyectado y se encuentra en proceso de estudio diversos proyectos productivos para el distrito como la irrigación de Fahuarupampa para la Comunidad Campesina de Latica; instalación de un vivero de paltos, proyecto de crianza de truchas y obras de carácter social y mejora de infraestructura agrícola en todos los anexos del distrito.

Recientemente se ha culminado con la Licitación para la construcción de tres presas y la generación de energía en los sectores de Latica (Distrito de Tapay) y Soro, cuyo alcance es la generación de 305 MGW, proyecto que conjuntamente con el desarrollo minero permitirá obtener ingresos a través de Canon respectivo.

1.2. **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

1.2.1. **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El presente estudio constituye un proyecto con el que los pobladores del distrito de Tapay mediante el aporte de la empresa privada “Compañía de Minas Buenaventura” podrán aumentar sus conocimientos y capacidades económicas.

1.2.2. **Descripción del Problema**

El Distrito de Tapay, ha mostrado a lo largo de los años un lento crecimiento de la calidad de vida de sus habitantes, debido a una mayor demanda de la población y una menor oferta de actividades que propicien el crecimiento de nuevas actividades económicas o que potencien las existentes.

Es por ello que el problema básico de los pobladores del distrito de Tapay hoy en día sería: Generar la responsabilidad social que tiene las empresas mineras entorno a la localidad que se sitúan.

Por ello se necesita consolidar las relaciones entre la empresa minera con su entorno, en este caso el distrito de Tapay, buscando la igualdad entre ambas.

1.2.3. **Justificación del Problema**

El problema que se presenta es básicamente es poder crear una responsabilidad social de la “Compañía de Minas Buenaventura” con el distrito de Tapay, para poder generar nuevas alternativas de ingresos económicos y el desarrollo del pueblo, es por ello que se ha visto la necesidad de mejorar el sistema de riego.

Debido a las características y potencial de la oferta y demanda de agua de riego, se justifica la puesta en marcha del proyecto, además de mejorar la calidad de vida de los pobladores y su economía, así mismo que ambientalmente es un Proyecto Viable, pues permite la ampliación de la frontera agrícola, con el uso de aguas que se pierden y terrenos con gran potencial edafológico que no se cultiva.

1.2.4. **Tipo del Problema de Investigación**

El presente trabajo de investigación es de tipo NO EXPERIMENTAL con características DESCRIPTIVAS y EXPLICATIVAS, lo cual permite diagnosticar y evaluar el problema planteado por lo que de esta manera se puede proponer lineamientos para identificación y análisis del problema en estudio y la propuesta del planeamiento estratégico de gestión que permita la mejora mencionada.

1.2.5. **Campo, Área y Línea**

Campo: Ciencias sociales aplicadas.

Área: Ingeniería industrial.

Línea: Proyectos.

1.2.6. **Interrogantes Básicas**

- ¿Cómo se da la interrelación que existe entre la minera y la localidad de Tapay y de qué manera se puede mejorar el nivel socioeconómico de la localidad?
- ¿Cuál es la situación actual del pueblo de Tapay en cuanto a su sistema de regadío?
- ¿Qué problemas podrían ocurrir al aplicar este plan de desarrollo?
- ¿Cómo deberá ser el proyecto de irrigación que permita mejorar la calidad de vida de los pobladores de Tapay?
- ¿Qué beneficios va a obtener el Pueblo de Tapay con el Proyecto?

1.3. **OBJETIVOS**

1.3.1. **Objetivo General**

Proponer un proyecto de irrigación para el Distrito de Tapay por medio de la Minera “Buena Ventura” para mejorar la calidad de vida de los pobladores de Tapay.

1.3.2. **Objetivos Específicos**

- Evaluar y analizar la interrelación existente entre la minera y los actores de su entorno: en particular organizaciones comunitarias, gobierno regional, gobiernos locales y sectores del Estado, en materia socio económico y ambiental, considerando el marco legal y político del país.
- Analizar y determinar la situación actual del sistema de regadío del distrito de Tapay.

- Determinar los posibles problemas que puede ocasionar la puesta en marcha del proyecto.
- Proponer la metodología del proyecto de irrigación para el Distrito de Tapay para mejorar la calidad de vida de los pobladores.
- Analizar los beneficios sociales y económicos que puede otorgar el proyecto.

1.4. HIPÓTESIS

Dado que, al proponer un proyecto de irrigación para el Distrito de Tapay por medio de la Minera “Buena Ventura”; Es posible que, se mejore la calidad de vida de los pobladores de Tapay.

1.5. VARIABLES E INDICADORES

A continuación las variables con sus indicadores que nos permiten medir el resultado de la Tesis

Cuadro 1 Variables e Indicadores

Variable	Indicadores
Variable Independiente “Proyecto de Irrigación”	Viabilidad del Proyecto
	Gestión y comunicación Minera-Población
	Acuerdos Pactados Minera-Población
Variable Dependiente “Mejora de la calidad de Vida de los pobladores de Tapay”	Calidad de Vida de los pobladores
	Metros Cuadrados Cultivados
	Ingreso Promedio de Pobladores
	Nivel de relación de los pobladores con la minera

Fuente: Elaboración Propia

1.6. ALCANCES

1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?

Se desea realizar el desarrollo sostenible del distrito de Tapay, mediante la responsabilidad social a la que está sujeta por la “Compañía de Minas Buenaventura”, por medio de proyectos.

1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

La denominada sub cuenca del Colca, tiene una extensión total de 11,695.57 Km², con un total de 21 distritos de los cuales 16 se encuentran en la provincia de Caylloma y el resto corresponde a la parte alta de la provincia de Castilla. La sub cuenca se ubica en el sur del Perú, en el ámbito del departamento de Arequipa. El sector del valle del Colca considerado para el presente estudio tiene a la agricultura como principal actividad y esta se desarrolla intensamente en los distritos de Chivay, Yanque, Achoma, Maca, Pinchollo y Cabanaconde, en la margen izquierda, mientras que en la otra margen están los poblados de Coporaque, Ichupampa, Lari, Madrigal y Tapay (Figuras N° 1 y N° 2).

La capital de la provincia es Chivay y es el centro poblado más importante del valle del Colca con algo más de 4,000 habitantes, con un total en la sub cuenca de aproximadamente 50,000 habitantes.

1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

El estudio se llevara a cabo en un lapso de 4 meses.

1.7. **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

1.7.1. **METODOLOGÍA**

1.7.1.1. **Método de Investigación**

Se recurrirá a datos históricos presentes en la municipalidad, en las leyes vigentes, así mismo también tendremos acceso a datos de los pobladores.

1.7.1.2. **Plan de Recolección de la Información**

Se empezara con un levantamiento de información en el campo, analizar las necesidades de la localidad.

1.7.2. **Campo de Verificación**

1.7.2.1. **Ubicación Temporal**

Desde Arequipa – Chivay – Cabanaconde – Rio Colca, la carretera es de 245 Km. Aproximadamente, de los cuales 180 Km. aproximadamente son de carretera asfaltada.

Desde el rio colca el acceso al distrito y anexos es a través de caminos de herradura, al igual que en toda la longitud del canal proyectado.

Al área de la Bocatoma se puede llegar en vehículo, a través de la carretera, Chivay- Caylloma Minas Paula y de esta carretera se desvía hacia Molloco. El punto más cercano de la carretera a la bocatoma es de 5 Km.

1.7.2.2. Población

El número de Pobladores es de 1200 aproximadamente entre residentes y familiares dependientes de la agricultura

1.7.3. Criterios para el manejo de resultados

Se hará uso de cuadros y gráficos para mostrar visualmente el problema investigado.

Se determinará cuáles son los pros y contras de la investigación en el desarrollo del estudio de impacto ambiental.

Los resultados obtenidos serán fundamentales para su posterior análisis, es por eso que estos deberán ser tomados con sumo cuidado y llevados a análisis.

1.8. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Cuadro 2 Cronograma de Trabajo

1.8.1. <u>ACTIVIDADES</u>	MES 1				MES 2				MES 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificación del Tema	1.9											
Elaboración del Plan												
Presentación y Aprobación del Plan												
Recopilación de Datos												
Elaboración del Informe de Tesis												
Aprobación											1.1	
Sustentación												

Fuente: Elaboración Propia



CAPITULO II

MARCO TEORICO

El presente estudio está orientado a determinar mecanismos que permitan lograr el desarrollo sostenible de los pueblos en función de la actividad minera y su influencia en mejorar las actividades ancestrales como un medio para elevar el nivel de vida de los comuneros y pobladores, en las áreas de influencia directa e indirecta de la actividad minera y sobre todo establecer una sana convivencia entre la actividad minera y las actividades propias del lugar.¹

Es por ello que en esta tesis presentamos la importancia que tiene la implementación de programas y proyectos productivos en las áreas de influencia directa e indirecta de la actividad minera para lograr el desarrollo sostenible, así como la prevención y reducción de los conflictos socio-ambientales que dividen y enfrentan a la sociedad, que generan pérdidas de horas hombre de trabajo y hasta pérdidas de vidas humanas.

El presente estudio da a conocer el resultado de la evaluación socio-económico, de la realidad de las áreas de influencia de la actividad minera; para cuyo efecto identificamos claramente los factores y potencialidades económicas, sociales, culturales y de recursos naturales de las áreas de influencia minera, que permitirán la implementación de una serie de actividades, realizando un análisis con el enfoque FODA que comprende la determinación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Tratando de involucrar en este estudio al gobierno central, a los gobiernos regionales y locales; así como a la empresa minera y las diversas organizaciones de la sociedad civil, determinando el rol que deben cumplir en el proceso de implementación de las actividades para el logro del desarrollo sostenible.

¹Davila, V. R. (2013). *Reformulacion, Ampliacion y Mejoramiento del Riego de Distrito de Tapay*. Arequipa.

Se ha desarrollado una amplia literatura sobre los impactos negativos de la minería a gran escala, donde el principal argumento es que las poblaciones aledañas no se benefician de los ingresos que genera la minería. Por si fuese poco, no se refleja un efecto multiplicador en las regiones, pues las compras a escala local son mínimas y la capacidad de generar empleo se reduce cada vez más debido al desarrollo tecnológico. Por este motivo, como respuesta a la expansión de la actividad en cuestión, la inversión minera se ha presentado acompañada paralelamente con el crecimiento de movimientos de no a la minería y con la proliferación de conflictos en Latinoamérica, donde las causales que se presentan van desde ambientales hasta culturales, ausencia del Estado, caso omiso a los derechos de las comunidades, entre otros; a esto se suma la falta de normas claras por una débil gobernabilidad, favoreciendo los abusos y estallidos de conflictos.

Los principales actores vinculados en la interrelación establecida dentro de los entornos de la empresa minera son: Estado y Gobierno regional y local, empresa minera y comunidades campesinas. Éstos, con intereses diferentes basados en visiones propias del desarrollo, con diferentes niveles de confianza, con modo de comunicación, información y acciones específicas, se interrelacionan en lo formal y en lo informal, en el control y la gestión de los recursos naturales que la actividad minera está conquistando.

2.1. DESARROLLO SOSTENIBLE

Se llama desarrollo sostenible aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener. Por ejemplo, cortar árboles de un bosque asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible con los conocimientos actuales, ya que no se conoce

ningún sistema para crear petróleo a partir de la biomasa. Hoy sabemos que una buena parte de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo tal y como hoy están planteadas.²

Es necesario conocer el concepto de desarrollo sostenible, ya que forma parte de nuestro proyecto, donde se busca mejorar la calidad de vida de los pobladores de Tapay sin afectar el medio ambiente y por medio de desarrollo sostenible, para lo que la ingeniería del proyecto deberá permitir la misma, adicional a un estudio de impacto ambiental donde se determinará y evaluará si se cumple con un desarrollo sostenible en el proyecto.

2.2. IMPUESTO A LA RENTA

El Impuesto a la Renta es un tributo que se determina anualmente y considera como “ejercicio gravable” aquel que comienza el 1 de enero y finaliza el 31 de diciembre de cada año. Grava las rentas que provengan de la explotación de un capital (bien mueble o inmueble), las que provengan del trabajo realizado en forma dependiente e independiente, las obtenidas de la aplicación conjunta de ambos factores (capital y trabajo), así como las ganancias de capital.³

El Impuesto a la Renta se refiere al impuesto que grava las rentas derivadas del capital, del trabajo y de la combinación de ambos conceptos; esos ingresos deben ser periódicos y provenir de una fuente durable. El impuesto mencionado se encuentra dividido en cinco categorías y la que afecta al sector minero es la tercera, la cual se refiere, en general, a las provenientes de actividades comerciales, industriales, servicios o negocios y equivale a 30% de la utilidad neta proveniente de las empresas.

²Barbier & Co. (1993) El significado del Desarrollo sostenible

³(T.U.O. de la ley de impuestos a la renta., 2012)

2.3. CANON MINERO

El Canon Minero, es la participación de la que gozan los Gobiernos Locales (municipalidades provinciales y distritales) y los Gobiernos Regionales del total de ingresos y rentas obtenidos por el Estado, por la explotación de los recursos mineros (metálicos y no metálicos).⁴

El Canon Minero, se distribuye entre los Gobiernos Regionales, Provinciales y Distritales, de acuerdo a índices de distribución fijados por el Ministerio de Economía y Finanzas que se desarrollan sobre la base de criterios de población y pobreza vinculados a la carencia de necesidades básicas y déficit de infraestructura, acorde a lo establecido en la Ley N° 2756 del 2001, modificada por la Ley N° 28077 del 2003, (quedaría los porcentajes según los cuales se reparte el canon minero entre gobiernos regionales, provinciales y distritales) y la Ley N° 28322 del 2004 (que permite que el distrito productor se beneficie en cada etapa de la distribución)

El canon minero es el 50% del Impuesto a la Renta por la explotación de los recursos naturales que obtienen las empresas mineras, este dinero se les entrega a los gobiernos locales afectados por la empresa minera.⁵

A la fecha se mantiene la siguiente distribución:

10% del canon generado en la localidad recibe el distrito donde se ubican las operaciones mineras.

25% entre todos los distritos de la provincia incluyendo a este.

40% corresponde al departamento donde se encuentra la mina y se reparte entre los distritos, incluyendo el productor, además de las municipalidades provinciales.

Y el 25% al gobierno regional al que pertenece el distrito productor, este debe entregar 20% del dinero a las universidades nacionales que

⁴(Ministerio de Energía y Minas, 2008)

⁵(T.U.O. de la ley de impuestos a la renta., 2012)

se encuentren en la jurisdicción para que la empleen en la investigación.⁶

La encargada de hacer efectivo el cobro del este impuesto es la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, y corresponde a la transferencia a los gobiernos regionales y locales de 50% del Impuesto a la Renta de tercera categoría, el cual es recibido por el Estado con motivo de la explotación minera de los recursos mineros, metálicos y no metálicos

2.4. **REGALÍA MINERA**

Regalía minera es la contraprestación económica que los titulares de concesiones mineras están obligados a pagar mensualmente al Estado por la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos. *También cesionarios⁷*

La Regalía minera es una compensación al Estado Peruano por la explotación de un recurso natural no renovable. La regalía minera es una contraprestación económica establecida por ley, donde los titulares de concesiones mineras están obligados a pagar mensualmente al Estado por la explotación de los recursos mineros metálicos y no metálicos. Este es un impuesto sobre el valor de venta de los concentrados, existan o no utilidades y va de 1% a 3%, según el monto de la venta de los concentrados. La aplicación de la tasa depende de las ventas brutas, es así que, 1% es sobre las ventas brutas que alcancen los US\$60 millones, 2% para las que se encuentren entre US\$60 millones y US\$120 millones, y de 3% para las que superen los US\$120 millones.

⁶(Ministerio de Energía y Minas, 2008)

⁷(SUNAT, 2013)

2.5. APORTE VOLUNTARIO O SOLIDARIO

El Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo- PMSP, es un compromiso de aporte económico voluntario, extraordinario y temporal celebrado entre empresas mineras, el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Economía y Finanzas. Su objetivo principal es promover el bienestar y desarrollo social y contribuir a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones ubicadas principalmente en las zonas donde se realizan actividades mineras; a través de la ejecución de obras, proyectos o programas según el siguiente orden de prioridades: nutrición y alimentación de menores y madres gestantes; educación primaria y programas de apoyo educativo y de capacitación técnica; salud; desarrollo y fortalecimiento de capacidades de gestión pública; promoción de cadenas productivas y/o de proyectos de desarrollo sostenible; infraestructura básica y obras de impacto local o regional con uso intensivo de mano de obra local; financiadas por los fondos constituidos por las empresas mineras a nivel Regional y local.⁸

Es un convenio logrado entre el Estado y las empresas mineras establecido debido a que el Gobierno quería renegociar los contratos con las mineras para aplicar un impuesto a las sobre ganancias; esto respondía a la idea de que el Estado debe tener una mayor participación de las ganancias extraordinarias que obtienen las empresas mineras.

Esta disputa concluyó con un acuerdo donde las empresas acordaron pagar, de manera voluntaria, un concepto denominado aporte voluntario o solidario, debido a que el Estado debía respetar los contratos de estabilidad jurídica que realizaron las mineras.

• ⁸Ministerio de Energía y Minas. (2008). Anuario Minero. Lima.

Este convenio celebrado con el Estado peruano es con el objetivo de promover el bienestar y el desarrollo social para contribuir a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones y comunidades ubicadas especialmente en la zona aledaña a la actividad minera.

Los ámbitos de aplicación del aporte voluntario están orientados en temas como: nutrición de menores –principalmente de 0 a 5 años de edad– y madres gestantes; educación primaria y programas de apoyo educativo y capacitación técnica; salud; desarrollo de capacidades de gestión pública para la identificación y viabilidad de proyectos orientados a agilizar el uso de otros recursos.

2.6. **MINERÍA RESPONSABLE**

La minería responsable contribuye al desarrollo del país sureño en varios frentes según explicó el empresario: cumpliendo un rol integrador, es decir conectando las poblaciones rurales con el resto del país; generando un valor agregado a través del pago de impuestos, inversión en desarrollo social, exportaciones, empleo, compra de insumos y generación de utilidades y trabajando en alianzas, esto significa trabajar juntos por un objetivo común, articulándose con la sociedad civil y el estado para generar desarrollo.⁹

Es el compromiso en cuanto al uso responsable de los recursos mineros dentro de un ambiente propicio de diálogo fluido y participativo con las comunidades vecinas del entorno, dentro de una concepción de desarrollo regional y propulsor de capacidades. Reconoce además la importancia de la conservación del medio ambiente y cuenta con instrumentos de gestión ambiental que permiten un monitoreo claramente definido, buscando el cuidado ambiental, acomodándose a las normas legales y coyuntura política del país.

⁹(Ganoza, 2010)

La actividad minera responsable se refiere a la actividad de una empresa donde, por iniciativa propia, asume de manera voluntaria y proactiva el papel de articulador de desarrollo, buscando armonizar los intereses particulares de la empresa con los intereses de la colectividad de las comunidades aledañas. Esta actividad debe estar integrada en todas las operaciones y actividades de la empresa mediante una serie completa de políticas, prácticas y programas. Así, “cada unidad operativa de la empresa debe generar cadenas productivas, desarrollando equilibradamente su entorno de influencia”. Involucrando la participación de las comunidades con un flujo de información veraz, completa y oportuna sobre las actividades y operaciones que se desarrollan en cada proyecto, para así conocer los impactos de la actividad minera y poder tomar decisiones buscando el desarrollo de la conciencia colectiva.

2.6.1. **Minería sustentable**

Desde el punto de vista de un proyecto minero, el término SUSTENTABILIDAD puede ser abordado desde distintas ópticas. Para involucrarnos en el tema debemos conocer el significado de sustentabilidad, se pueden encontrar varias definiciones, destacándose entre ellas:

“Lograr las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para lograr sus propias necesidades”¹⁰

Hablar de desarrollo sustentable en el sector minero se refiere a la contribución de la minería a la prosperidad y bienestar humano sin reducir las posibilidades de las futuras generaciones para hacer lo mismo. Ésta debe aumentar al máximo los beneficios y evitar o mitigar cualquier impacto negativo de la minería. Considerando que los minerales son

¹⁰(Ganoza, 2010)

recursos no renovables es que resulta importante explicar la sostenibilidad de la actividad minera.

Las empresas respetuosas del ambiente y la vida que cumplen las normas, cotizan bien en la bolsa sus pasivos ambientales. Esa idea antigua de una minería contaminante, depredadora, que arrasa con la vida, que viola códigos ambientales y que rompe manos a los funcionarios corruptos, va quedando atrás, que no expande riquezas ni beneficios por ninguna parte. Esto no significa que la minería no contamina, sino que sus pasivos ambientales se pueden atenuar. Hablar de minería sustentable se refiere a tener una licencia social antes y después de la explotación, con buen trato a sus trabajadores para conseguir así la armonía y mejores rendimientos e identidad corporativa. La minería de hoy apalanca la lucha contra la pobreza.

La minería sustentable no solo brinda divisas al país, sino que también genera beneficios a las comunidades de su entorno a través de programas en la mejora de la salud y educación. La nueva minería debe mantener informada a la sociedad con respecto a la actividad productiva, a las fases de los proyectos de exploración, explotación y la reparación de los yacimientos que se agoten. La nueva minería reconoce y respeta amablemente los entornos naturales y humanos, con un trato de libre información sobre los propios riesgos.

No es cierto que la ética no camine de la mano con las actividades productivas de la minería. La minería consiente y confiable es respetuosa del bien común, o sea, del bien de todos. De esta manera, las mineras crecen en un justo equilibrio, involucrándose con las poblaciones de forma transparente. La minería sustentable exige la confianza de los grupos humanos donde va realizar sus actividades, como de los grupos proveedores de capitales. Cree en la reciprocidad

entre la ética y la acción sustentable, permitiendo el sustento del desarrollo del país.

2.6.2. **Prácticas ambientales de las empresas mineras**

Toda nueva operación minera, antes de dar inicio, debe tener aprobado por el MEM un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En donde debe contener un programa de cierre y que sea presentado en audiencia pública como parte del proceso de aprobación¹¹

En el Plan de manejo Ambiental se consideran prácticas ambientales tales como: tratamiento industrial del agua, restauración y vegetación de áreas afectadas, control de sedimentos y del polvo, así como el manejo de desechos entre, otros. El PMA tiene como objetivo principal garantizar la calidad del ambiente dentro y fuera de las áreas de operaciones mineras, para poder así estar dentro de los estándares internacionales.

La legislación ambiental minera peruana tiene como objetivo general asegurar que cualquier nueva empresa minera que quiera operar debe tener incorporados, dentro de su diseño, todos los dispositivos que se exijan, requieran y ayuden a prevenir cualquier impacto que pueda causarse al medio ambiente del entorno minero; además, sus descargas químicas deben cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la Ley.

¹¹(Ganoza, 2010)

2.7. ALTERNATIVAS DE LA IRRIGACIÓN DE TAPAY

2.7.1. Generalidades¹²

Desde los tiempos prehispánicos, la economía de las sociedades andinas ha estado sustentada en la agricultura y la ganadería. El mundo rural de hoy sigue siendo heredera de esta antigua estrategia de vida, donde el sistema de producción ha experimentado pocos cambios en más de cinco siglos. En el presente informe hacemos una revisión general de las propuestas de Irrigación para Tapay y la actividad agrícola, como estrategias para la sobrevivencia del campesinado, en una región significativa del país como es el valle del Colca en Arequipa. Utilizando informaciones recogidas en trabajos de campo, datos oficiales de las agencias del sector público e información de la propia comunidad, presentamos las características básicas de la agricultura de riego en los pueblos del valle, enfatizando el tema de escasez del recurso hídrico, indispensable para la agricultura de hoy y del permanente mantenimiento de la infraestructura hidráulica. Se complementa el estudio con la descripción de antiguas tradiciones, y de los intentos por modernizar el sistema de riego para apoyar el desarrollo de la producción agrícola.

Tapay, es un distrito perteneciente a la provincia de Caylloma, ubicado en la Margen derecha, parte baja del valle del Colca entre los 2,800 y los 3,000msnm. El pueblo de Tapay cuenta con 07 Anexos: Cosñirhua, Malata, Latica, Paclla, Fure, San Juan de Chucho, entre otros de clima templado, además de otros pueblos ubicados en la parte alta como Toccallo y Puna Chica, todos de hermosos paisajes y preferido por los turistas. Considerado como el jardín del Colca debido a su gran biodiversidad y a que se encuentra en medio del cañón del

¹²(Dr. Agustín Felipe Breña Puyol, 2006)

Colca, bañado por las aguas de los nevados. Goza de un clima benigno y agradable. Su economía se concentra en la producción de fruta, en especial la lúcuma, el pacay, manzana, durazno, membrillo y tuna. Sus pobladores se dedican principalmente a la agricultura, abasteciendo de artículos frutales a la mayoría de los pueblos de la provincia de Caylloma. Más recientemente parte de la población se dedica a la actividad de servicio al turismo, debido a la frecuente visita de turistas y aventureros que eligen esta parte del cañón para hacer sus caminatas, a quienes ofrecen guiado local, alojamientos, comedores, animales para cabalgar, etc. El acceso al pueblo es a pie, en mula o a caballo, son dos las entradas al distrito: una es desde Cabanaconde bajando 13 Km. hasta el pie del Cañón del Colca y cruzando uno de los tres puentes que une Tapay con el mundo exterior. Otra entrada es por la puna desde Caylloma o Madrigal. En la actualidad existe una nueva posibilidad de traslado mediante la carretera que parte de Cabanaconde al anexo de Paclla y se encuentra en estos momentos cerca al poblado de Malata.

2.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE IRRIGACIÓN DE COLCA PERAL

CEDIMIN SAC, con el fin de apoyar a los pobladores del distrito de Tapay, ha previsto en coordinación con la Municipalidad Distrital de Tapay, mejorar el aspecto agrario del distrito, para lo cual ha contratado inicialmente la realización del Estudio “ANTEPROYECTO DE MEJORAMIENTO DE RIEGO Y AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA AGRICOLA EN EL DISTRITO DE TAPAY” y posteriormente se ha procedido a realizar una evaluación preliminar de la conducción de agua pero por la parte baja, los cuales se describirán en el presente informe.

2.8.1. **Aspectos agrícolas de Tapay**¹³

Aun cuando los grupos humanos que la han habitado y la habitan en Tapay se diferencian por dos especialidades de vida económica, la agricultura y el pastoreo, desde antes han interactuado y lo siguen haciendo para complementar sus estilos de vida. Los antiguos intercambios de trueque producto-producto entre pastores de altura y agricultores del valle, sustituido hoy por las ferias y exposiciones de productos que se organizan en distintas localidades, confirma la continuidad de la unidad social, cultural y económica de los pueblos del valle del Colca. Prestamos mayor atención a la actividad agrícola de irrigación que practican los campesinos de las comunidades, a quienes se les conoce como usuarios, en el sistema de organización del riego.

Para hacer producir la tierra utilizan toda una red de canales antiguos y modernos, clasificados en canales principales, secundarios y ramales de enlace a las parcelas y de otra cantidad de reservorios para controlar las aguas de riego.

De acuerdo a la estadística y de una evaluación climatológica es posible inferir que la cantidad de recursos hídricos de Tapay ha disminuido. La autoridad municipal en ejercicio y la propia comunidad de Colca Peral esperan revertir y superar los múltiples problemas que han venido afrontando, mediante proyectos de desarrollo como es la expansión de la frontera agrícola y el cultivo de plantas rentables y de exportación, tal como se viene dando. Por acuerdo de la Municipalidad y la Comunidad de Tapay con la empresa CEDIMIN SAC se viene ejecutando dos proyectos como es el Mejoramiento de la Crianza de Alpacas correspondiente a la parte alta del distrito y

¹³(Ramirez, 2008)

la Asistencia Técnica para la Producción y Comercialización de Paltas Mejoradas y Frutales, para la parte del valle del Colca.

Según información del proyecto de la parte alta, la superficie del distrito de Tapay con uso agropecuario, es de 14,034 Has. De los cuales 116.8 Has. Se hallan con cultivos permanentes y 13,689.3 Has. Corresponden a la superficie no agrícola.

(Fuente Censo Agropecuario 1994).

Las áreas agrícolas del distrito han disminuido con el tiempo, principalmente por el descenso en el caudal de los recursos hídricos, que principalmente lo aportan los manantiales.

Las áreas agrícolas de Tapay, están sembradas principalmente de frutales y tunas, siendo el mercado de la venta de sus productos el local y el internacional (Cochinilla), en los actuales terrenos en uso se observa cultivo de alfalfa y algunos productos de pan llevar. Los terrenos agrícolas, se presentan en superficies bastante inclinadas, siendo el riego por gravedad, utilizando módulos de riego aproximado de 0.6 litros por segundos por hectárea. El área que requiere de mayor dotación de recurso hídrico es 50 has aproximadamente.

Potencialmente, existen aproximadamente 60 has de terrenos eriazos, que pueden ser irrigados, estos se presentan debajo de la cota 3,700 msnm, a cotas superiores aún existe extensas áreas que puede ser utilizadas con fines agrícolas. Los terrenos presentan una fuerte inclinación, alrededor de 20 grados por lo que es imprescindible que estos sean regados por goteo o aspersión, con la finalidad de evitar la erosión de suelos, cantidades que aparecen en el Expediente Técnico. En total en el distrito se requiere irrigar alrededor de 140 hectáreas

ubicados la mayor parte en la parte alta de los anexos y que son propiedad de las comunidades.

2.8.2. Recursos hídricos¹⁴

Actualmente, la principal fuente hídrica, para el riego de los cultivos de Tapay y anexos es el que afloran en los diferentes manantiales y los que discurren por las quebradas. Los cuales han disminuido de caudal por lo que se han dejado de cultivar o se presentan cultivos con stress en aproximadamente 50 Has.

Potencialmente en el distrito de Tapay discurren por los ríos y quebradas más de 250 M.M.C. anuales sin utilizar, es decir más de 7 m³/s., siendo los mayores aportes los del río Huaruro – Molloco, un tributario de este, es el río Uchucchaca.

El proyecto por la parte alta utilizará las aguas del río Uchucchaca que lleva caudales permanentes superiores a los 60 l.p.s. (según versiones de las autoridades del distrito de Tapay), los cuales pueden ser derivados para el riego en Tapay y Anexos. La alternativa baja utilizará las aguas del río Huaruro cuyo caudal es superior y se consigna posteriormente en el presente trabajo.

2.9. RESPONSABILIDAD SOCIAL

*El Desarrollo Sostenible fue definido como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”.*¹⁵

¹⁴(Dr. Agustín Felipe Breña Puyol, 2006)

¹⁵Ganoza, R. B. (2010). *La Minería Responsable y sus Aportes al Desarrollo del Perú*. Lima

Hay que tener en cuenta que el concepto de desarrollo sostenible no se restringe únicamente al crecimiento económico, sino que involucra un vector ambiental, uno económico y uno social. Es un proceso de mejora progresiva en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo.


La Responsabilidad Social, se entiende como el deber que tenemos todos los ciudadanos incluyendo a las instituciones públicas y privadas y las organizaciones de la sociedad civil, para contribuir al incremento del bienestar de la sociedad local y global, circunscrita de manera específica al accionar de las empresas y es la forma de expresar el compromiso de este sector con el desarrollo sostenible. El concepto de Responsabilidad Social en sus inicios se refería prioritariamente a actividades de corte caritativo, hoy involucra una noción más amplia, que está vinculada a una forma de hacer negocios considerando los impactos sociales, ambientales y económicos de la actividad empresarial e integrando en su accionar el respeto a principios éticos, la salud y seguridad ocupacional, las buenas prácticas laborales, el respeto a los derechos de las personas y el cuidado del medio ambiente.

La empresa se introduce en la sociedad no sólo como sujeto económico activo, sino también como un agente social, y es a través de la Responsabilidad Social que los empresarios pueden comprometerse a participar activamente en el desarrollo sostenible.

Responsabilidades económicas de las organizaciones como la base fundamental de su permanencia en el tiempo. Producir y generar servicios constituye la esencia de su existencia.

Responsabilidades legales, que se refieren la obediencia a las leyes vigentes.

Responsabilidades éticas, que involucran el cumplimiento de otras expectativas sociales, no contempladas en la ley.



CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo analizaremos las características del pueblo de Tapay y su relación con la mina, así como la situación actual del pueblo, a fin de identificar los problemas y plantear un proyecto que permita la mejora de la calidad de vida del mismo.

3.1. **MAPEO DE LOS ACTORES ENTORNO DE LA MINA**

La identificación de los actores entorno a la mina es un proceso dinámico y no estático; su identificación es variable en el tiempo, algunos grupos se desvinculan y otros se incorporan en distintas etapas del desarrollo de un proyecto minero. El criterio de su identificación tiene diferentes posibles maneras: todas aquellas personas u organizaciones que deben ser consultadas antes y durante el desarrollo de un proyecto que las afecte o cuya respuesta pueda afectar el desarrollo del proyecto minero; otra manera, grupos de gente que tiene intereses en las actividades de la compañía, incluyendo a los accionistas, empleados, sus familias, contratistas, las comunidades colindantes a las operaciones mineras, representantes legislativos, personal de regulación y organizaciones gubernamentales. Pudo incluirse en la lista a políticos, empresas comerciales e industriales, sindicatos, académicos, grupos religiosos, grupos nacionales sociales y ambientales, agencias del sector público, y a los medios de comunicación. Pudo ser grupos marginados o no representados en estructuras no formales como por ejemplo, poblaciones indígenas o grupo de mujeres.

Debido a que la presencia de la actividad minera genera un impacto a todos y es parte del accionar del movimiento del eje económico en la región; los involucrados son todo el universo, desde el comerciante informal más pequeño hasta las grandes industrias e instituciones privadas o públicas.

En el presente trabajo, para hacer más entendible la identificación de los actores ubicados al entorno a la mina, se ha procedido a ordenar el

universo de personas e instituciones en tres grandes grupos, todos con capacidad de gestión, convocatoria y legitimidad. Primer grupo, el sector Estado, el cual está conformado por todas las instituciones gubernamentales que tienen injerencia en el desarrollo del proyecto, como por ejemplo: los ministerios, gobierno local, etc. Segundo grupo, la sociedad civil, que entre ellos están las personas, los gremios, las organizaciones, las ONG, las comunidades campesinas, entre otros. Tercer grupo, el sector privado, en donde se encuentran todas las industrias, empresas pequeñas y grandes y los medios de comunicación, etc.

3.1.1. **EL ESTADO / GOBIERNO LOCAL**

El ministerio responsable del tema es el MEM. No obstante, el Grupo de propuesta ciudadana explica que existe una incapacidad del MEM para supervisar y fiscalizar con normalidad la actividad minera, en el tema del cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales de las empresas, respetando los derechos de la población afectada; este es un punto que debilita las posibilidades de intervención en busca de vías de solución a los conflictos.

Las municipalidades son los órganos de gobierno del desarrollo local; ellas también son quienes garantizan la normatividad de la zona mediante las políticas municipales. El Estado es cuestionado por los gobiernos locales y por los habitantes debido a su incapacidad de integrar a la ciudadanía en un proyecto nacional y de no hacer aplicar el sistema político de la capital a los departamentos. Por su parte, a los gobiernos regionales y locales les hace falta capacidad de gestión y ejecución.

3.1.2. **YACIMIENTOS DE TAMBOMAYO**

Las comunidades campesinas viven cotidianamente, interactúan y se relacionan en un espacio de convivencia social construido históricamente. Se organizan en el contexto de organizaciones de la vida cotidiana, como caseríos, centros poblados menores, organizaciones de productores y de comité de regantes. Son los que están presentes en el ámbito del proyecto minero y fueron los primeros en percibir la transformación de su entorno.

La economía campesina familiar tiene una característica de subsistencia exclusivamente orientada hacia la actividad agropecuaria, dentro de la cual el apego a la tierra es fundamental; su eficiencia en la economía es totalmente opuesta a la de la minería, la cual está relacionada con un mercado donde la eficiencia se encuentra determinada por la mayor rentabilidad y basada en la más alta productividad posible.

Dentro de la zona de estudio, se ha constatado a través del INEI y observación que la población ha disminuido notoriamente por varios factores, entre los que podemos mencionar a la falta de oportunidades laborales, decrecimiento de la producción, problemas en la educación y salud, etc. Los pobladores se han visto obligados a emigrar hacia las principales ciudades más cercanas para poder emplearse en otras actividades. Últimamente han regresado esporádicamente a sus terrenos agrícolas para poder trabajar en el recojo de la cochinilla, sin embargo a la fecha por la disminución de los precios han dejado ésta actividad.

3.1.3. LA EMPRESA

¹⁶*Buenaventura es una empresa minera peruana dedicada a la industria extractiva y actividades conexas. En este campo su principal preocupación es explotar en forma racional los recursos mineros de que dispone.*

Buenaventura tiene como objetivo principal la expansión de sus actividades y es por este motivo que reinvierte gran parte de sus utilidades, creando oportunidades de trabajo, cree que debe crecer y desarrollarse para estar en condiciones de participar, asociada con capitales privados o estatales, nacionales o extranjeros, en empresas de mayor envergadura, también es consiente que uno de sus deberes principales hacia el país es la generación de divisas y más aún las responsabilidad ambiental y social.

Buenaventura, aparte de pagar los impuestos que le corresponden, cree que debe participar en el desarrollo económico nacional y en particular en el de las regiones donde opera. En cuanto al desarrollo económico nacional, tiene como norma apoyar a la industria nacional manufacturera de insumos y equipos mineros. En el ámbito regional brinda todo el apoyo posible a los pueblos aledaños. Comprende que el éxito de sus operaciones depende en gran medida de la eficiencia de su personal. Por ello hace el mayor esfuerzo posible para poner en práctica programas de capacitación del personal a todo nivel.

Buenaventura considera que todo lo que haga por el bienestar de su personal constituye no sólo el cumplimiento de una obligación de solidaridad social sino una inversión fructífera. La salud y educación del personal y de sus familiares forma parte importante de la política de la empresa, pero además en la actualidad está realizando un verdadero esfuerzo para mejorar

¹⁶<http://www.b2i.us/profiles/investor/fullpage.asp?BzID=1454&to=cp&Nav=0&LangID=2&s=0&ID=5271>

la vivienda en sus diferentes centros de trabajo, hecho que merece ser destacado. A juicio de la empresa, la vivienda no sólo debe ser adecuada para sus moradores sino que, en la medida de lo posible, debe integrarse con la región. Se ha cuidado por ello de que las viviendas estén dispuestas en grupos habitacionales debidamente organizados y – por qué no decirlo – orientados hacia la formación de ciudades.

Buenaventura, para lograr estos objetivos, requiere la optimización constante de sus operaciones, con el objeto de mejorar su rentabilidad y poder así solventar las inversiones que este programa requiere sin dejar de atender las legítimas expectativas de sus accionistas.”

3.1.4. **EL PUEBLO**

La denominada sub cuenca del Colca, tiene una extensión total de 11,695.57 Km², con un total de 21 distritos de los cuales 16 se encuentran en la provincia de Caylloma y el resto corresponde a la parte alta de la provincia de Castilla. La sub cuenca se ubica en el sur del Perú, en el ámbito del departamento de Arequipa. El sector del valle del Colca considerado para el presente estudio tiene a la agricultura como principal actividad y esta se desarrolla intensamente en los distritos de Chivay, Yanque, Achoma, Maca, Pinchollo y Cabanaconde, en la margen izquierda, mientras que en la otra margen están los poblados de Coporaque, Ichupampa, Lari, Madrigal y Tapay (Figuras N° 1 y N° 2).

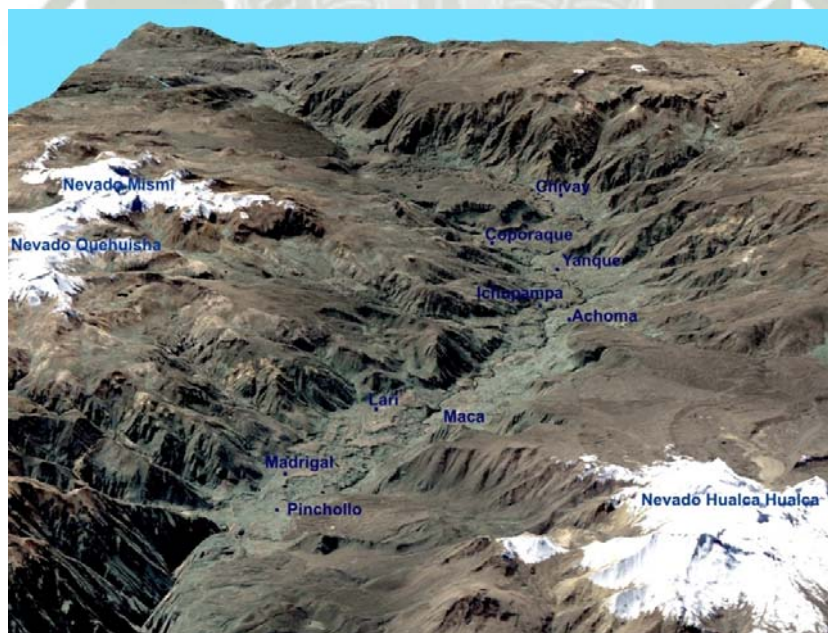
La capital de la provincia es Chivay y es el centro poblado más importante del valle del Colca con algo más de 4,000 habitantes, con un total en la sub cuenca de aproximadamente 50,000 habitantes.

Mapa de ubicación del valle del Colca (Fuente MTC)



Fuente: MTC

Imagen satelital del valle del Colca, donde se aprecia la ubicación de los poblados y la majestuosidad de su relieve.



Fuente: Googlemaps

El distrito de Tapay es uno de los veinte distritos que conforman la provincia de Caylloma en el Departamento de Arequipa, bajo la administración del Gobierno Regional de Arequipa, en el sur del Perú.

Se ubica en la parte Sur de la Provincia de Caylloma, a la margen derecha del río Colca entre las coordenadas UTM 820150 a 830850 Este; 8270200 a 8310150 Norte, a una altura de 2975 msnm.

3.1.4.1. DATOS DEL TERRITORIO

EL pueblo de Tapay se encuentra en la en departamento de Arequipa, en la provincia de Chivay, zona en la que se caracteriza por sus actividades agrícolas, ganaderas y turísticas

Cuadro 3 Datos del distrito

LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE	ALTITUD	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		CREACIÓN POLÍTICA	
			Latitud Sur	Longitud Oeste	Ley	Fecha
Sur de la Provincia de Caylloma	420.17 Km ²	2984 msnm	15°34'44"	71°56'29"	Sin Ley	Época de la independencia

Fuente: INEI: Compendio Estadístico Regional 2008-2009.

Como podemos apreciar según los datos, la geografía del pueblo es accidentada.

3.1.4.2. LÍMITES DEL DISTRITO

A continuación se presentara los límites del distrito.

Cuadro 4 Límites del distrito

Norte	Distrito Caylloma
Sur	Distrito de Cabanaconde
Este	Distrito, Lari y Distrito Madrigal

Oeste	Provincia de Castilla
-------	-----------------------

Fuente: Banco de Información Distrital

Según datos se tiene el conocimiento de los límites del distrito y sus vecinos más cercanos.

3.1.4.3. DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

Lo anexos del distrito son siete.

Cuadro 5 Anexos del distrito

Los anexos del Distrito de Tapay, son siete:	San Juan de Chuccho, Cosñirhua - Malata, Latica, Pacla, Fure, Tocallo, Juchuypuna, Puna Chica y Puna Grande.
--	--

Fuente: Banco de Información Distrital

3.1.4.4. POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA

A. Población

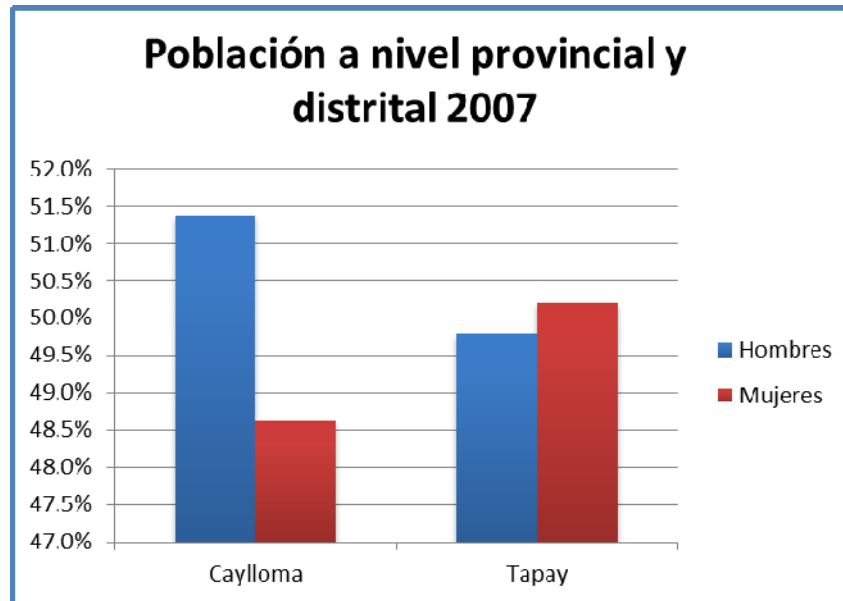
Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007, la provincia de Caylloma tiene una población de 73718 habitantes, de los cuales el 51.4% son hombres y el 48.6% son mujeres¹⁷. En el caso del distrito de Tapay tiene una población de 671 habitantes, de los cuales 49.78% son hombres y 50.22% son mujeres. Por lo tanto, podemos decir que a nivel provincial es mayor el porcentaje de hombres que a nivel distrital, pero el porcentaje de mujeres a nivel provincial es menor que a nivel distrital como se puede observar en el siguiente cuadro.

¹⁷(INEI, Censo Nacional XI de población y VI de Vivienda 2007, 2007)

Cuadro 6 POBLACIÓN A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007

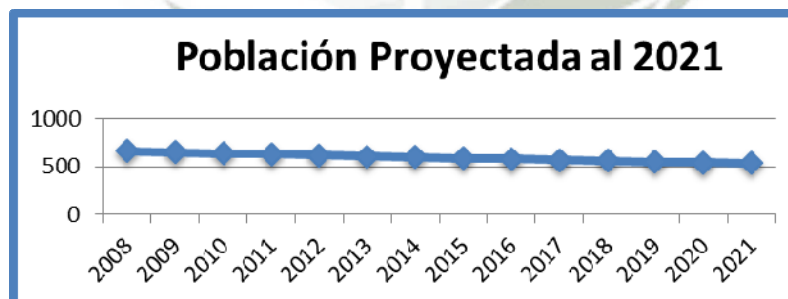
Año 2007	Hombres	%	Mujeres	%2	Población Total
Caylloma	37876	51,4%	35842	48,6%	73718
Tapay	334	49,8%	337	50,2%	671

Fuente: INEI: Censos Nacionales 2007.



Fuente: Elaborado en base al Cuadro N° 02.
Como podemos apreciar el número de hombres y de mujeres es semejante al que se presenta en la Provincia.

Cuadro 7 Proyección de la población



En el 2007, Tapay contaba con 671 habitantes; cantidad que ha ido decreciendo paulatinamente ya

que en el 2008 se registra 660 habitantes y en el 2009 650 habitantes distribuidos a lo largo del territorio. De acuerdo a las proyecciones realizadas para el año 2021, esta tendencia se mantiene, poniendo en evidencia la disminución de la población y la presencia del fenómeno migratorio.¹⁸

B. Población por grupos de edad

De acuerdo al censo del 2007, en el distrito de Tapay existe una mayor concentración de población de 0 a 14 años de edad, llegando al 32% del total de población total; el segundo grupo se encuentra en el rango de 15 a 29 años de edad (15%), en tercer lugar se encuentra el rango de 30 a 44 años, siendo este del 16% para; en cuarto lugar a nivel provincial se encuentra el rango de 45 a 64 años (21%) seguido del rango de 65 años a más (15%); como se muestra en el siguiente cuadro comparado con el nivel provincial.¹⁹

Cuadro 8 POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007

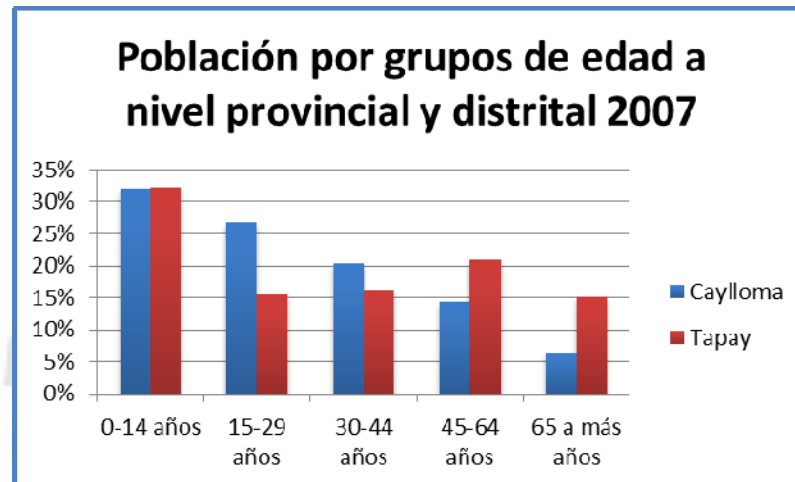
Año 2007	Caylloma	%	Tapay	%
0-14 años	23596	32%	217	32%
15-29 años	19784	27%	104	15%
30-44 años	15080	20%	109	16%
45-64 años	10532	14%	140	21%
65 a más años	4726	6%	101	15%
Total	73718	100%	671	100%

Fuente: INEI / Elaboración: Propia

¹⁸(INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007)

¹⁹(INEI, Censo Nacional XI de población y VI de Vivienda 2007, 2007)

LA POBLACIÓN ENTRE 45 Y 64 AÑOS REPRESENTA



En base a los datos del censo del 2007 se ha realizado una proyección hasta el año 2021 como se muestra en el siguiente cuadro.

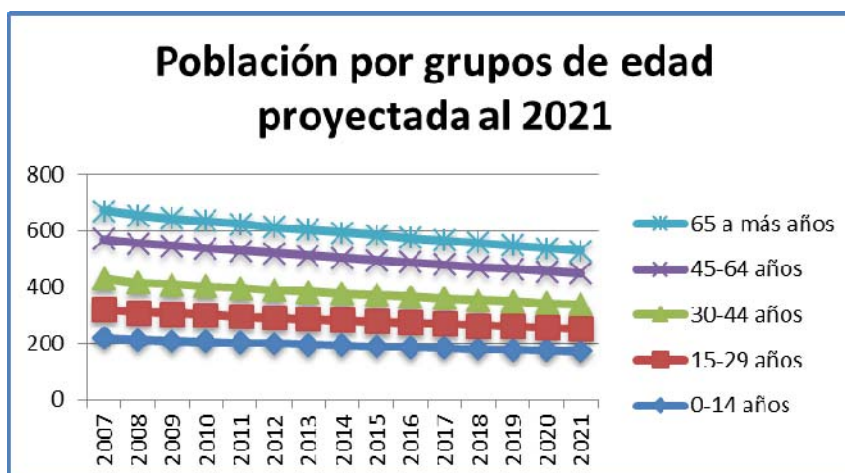
Cuadro 9 POBLACIÓN DEL DISTRITO DE TAPAY POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 2007 – 2021

EADAES/AÑOS	POBLACIÓN														
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0-14 años	217	211	208	205	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171
15-29 años	104	99	97	96	94	93	91	90	88	87	86	84	83	82	80
30-44 años	109	106	104	102	101	99	97	96	94	93	91	90	88	87	86
45-64 años	140	139	136	134	132	130	128	126	124	122	120	118	116	114	112
65 a más años	101	99	97	96	94	93	91	90	88	87	86	84	83	82	80
Total	671	660	650	639	629	619	609	599	589	580	571	561	552	543	535

Fuente: INEI: Censos Nacionales 2007.

Como podemos observar el número de habitantes del distritos va disminuyendo, y esto se debe a la falta de trabajo.

Grupos por edad



C. Población económicamente activa

La PEA, la conforman todas las personas en edad de trabajar de 15 años a más. A nivel provincial como se puede observar en el siguiente cuadro, la PEA es mayor que la No PEA siendo ésta del 52.4%, la cual es mayor en relación a la PEA distrital que es del 42.7%²⁰.

Cuadro 10
PEA A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007

Año 2007	Caylloma	%	Tapay	%2
PEA Ocupada	32911	51,0%	238	41,0%
PEA Desocupada	902	1,4%	10	1,7%
No PEA	30674	47,6%	333	57,3%
Total	64487	100,0%	581	100,0%

Fuente: Censo Nacional XI de población y VI de Vivienda 2007- INEI

²⁰(INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007)

En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de la PEA del Distrito de Tapay al año 2021 realizado en base al censo del año 2007.

Cuadro 11
PEA DEL DISTRITO DE TAPAY
2007 – 2021

Año	PEA
2007	235
2008	231
2009	227
2010	224
2011	220
2012	217
2013	213
2014	210
2015	206
2016	203
2017	200
2018	196
2019	193
2020	190
2021	187

Fuente: INEI: Censos Nacionales 2007

3.1.4.5. ASPECTOS SOCIALES

D. Educación

(a) Servicio Educativo

El distrito de Tapay cuenta con 9 colegios de los cuales 7 son Primarios 2 son Iniciales y ninguno es de educación secundaria., los estudios de educación secundaria son realizados en los distritos de Cabanaconde o Chivay. Las instituciones educativas están

distribuidas en los diferentes anexos, como se muestra en la siguiente tabla:

**Cuadro 12 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL PRIMARIO E INICIAL
DEL DISTRITO DE TAPAY - 2012**

N.º	Código modular	Nombre	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Dirección	Departamento / Provincia / Distrito	Nº de Alum-nos	Nº de Alumnos al 2013
1	518670	40332	Primaria	Pública - Sector Educación	TOCALL O	Aqp/ Caylloma / Tapay	0	-
2	312744	40394	Primaria	Pública - Sector Educación	CALLE PRINCIPAL S/N	Aqp/ Caylloma / Tapay	11	14
3	312983	40418	Primaria	Pública - Sector Educación	CALLE GARCILAZO S/N	Aqp/ Caylloma / Tapay	10	9
4	312991	40419	Primaria	Pública - Sector Educación	SAN JUAN DE CHUCCHO	Aqp/ Caylloma / Tapay	4	5
5	313007	40420	Primaria	Pública - Sector Educación	LLATICA	Aqp/ Caylloma / Tapay	2	1
6	313171	40437	Primaria	Pública - Sector Educación	FURE S/N	Aqp/ Caylloma / Tapay	12	11
7	612713	40570	Primaria	Pública - Sector Educación	PUNA CHICA	Aqp/ Caylloma / Tapay	13	14
8	796839	COSÑIRGUA	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	CALLE PRINCIPAL S/N	Aqp/ Caylloma / Tapay	11	7
9	1260181	TAPAY	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	TAPAY	Aqp/ Caylloma / Tapay	...	3

Fuentes: Ministerio de Educación del Perú – ESCALE.

Trabajo de campo- Red de Educación Tapay Predomina la enseñanza unidocente, en la medida que asisten pocos alumnos

(b) Analfabetismo

Los índices estadísticos en el distrito de Tapay, señalan que el 72.4% de la población sabe leer, mientras que un 27,6% aún no, del cual el 37.6% son mujeres. En el Perú existe un índice de analfabetismo del 8.5%, del cual el 12.8% son mujeres. En el caso del departamento de Arequipa la tasa de analfabetismo es del 8.8% del cual el 10.4% son mujeres. Del mismo modo, a nivel provincial la tasa para Caylloma es del 13.1% del cual 17.2% son mujeres.²¹

En el siguiente cuadro podemos observar la proyección de la tasa de analfabetismo para el distrito de Tapay hasta el año 2021, tomando como base los censos realizados en los años 1993 y 2007.

Cuadro 13 TASA DE ANALFABETISMO DEL DISTRITO DE TAPAY 2007 – 2021

Año	Nº Hab.	%
2007	171	27,6%
2008	154	25,3%
2009	139	23,2%
2010	126	21,3%
2011	114	19,6%
2012	103	18,0%
2013	93	16,5%
2014	84	15,1%
2015	76	13,9%
2016	68	12,7%
2017	62	11,7%
2018	56	10,7%
2019	50	9,8%
2020	45	9,0%
2021	41	8,3%

²¹(INEI, Censo Nacional XI de población y VI de Vivienda 2007, 2007)

Fuente: INEI: Censos Nacionales 2007.

(c) Problemática del sector

Dentro de los principales problemas del sector podemos mencionar:

- La escasa población estudiantil. La deserción escolar tiene niveles elevados.
- Existe un solo docente por institución educativa, el mismo que cumple funciones académicas y también administrativas
- La calidad de la enseñanza se ve limitada, ya que no tiene las mismas condiciones que la enseñanza polidocente.
- Carencia de tecnología de la información y comunicación (TIC).
- Poco apoyo de la familia por el analfabetismo de los padres
- Limitado rendimiento escolar debido a que en casa no se dan las condiciones adecuadas para realizar un buen estudio (desnutrición infantil, incomodidades en casa, hacinamiento, falta de apoyo).
- Limitado apoyo de los niveles de gobierno regional, provincial y local

E. Salud

En el distrito de Tapay existe un Centro de Salud de nivel I-1, ubicado en el anexo de Cosñirhua, los pobladores de otros anexos deben caminar por espacio de 2 a 4 horas hasta llegar a ser atendidos.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, es mayor el porcentaje de personas a nivel distrital que poseen seguro de salud que a nivel provincial. Del

mismo modo, es mayor el porcentaje de personas en la zona urbana que poseen seguro de salud que en la zona rural.

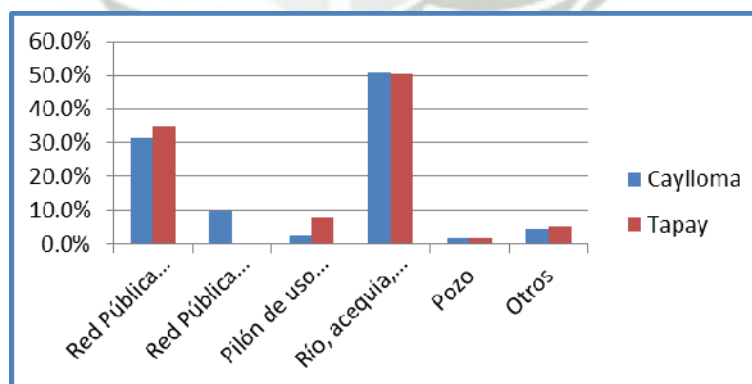
Cuadro 14 ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007

Tipo De Abastecimiento De Agua							
Tipo De Abastecimiento De Agua							
Año 2007	Total	Red Pública dentro de la vivienda (agua potable)	Red Pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación (agua potable)	Pilón de uso público (agua potable)	Río, acequia, manantial o similar	Pozo	Otros
Caylloma	20664	31,2%	9,7%	2,3%	50,7%	1,7%	4,4%
Tapay	247	35,0%	0%	7,7%	50,2%	1,6%	5,3%

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007-INEI.

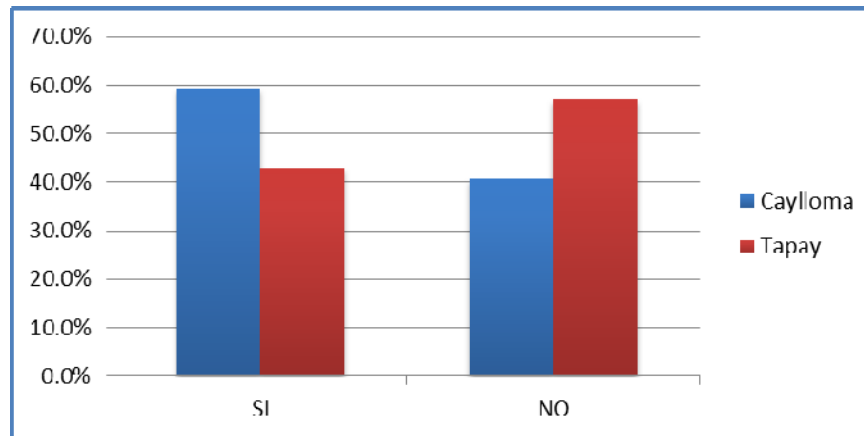
Caylloma presenta además un porcentaje del 9.7% de viviendas con Red Pública fuera de las mismas pero dentro de la edificación (agua potable) como se muestra en el siguiente cuadro.

Abastecimiento de Agua en las Viviendas a nivel provincial y distrital 2007



Fuente: INEI

Alumbrado Eléctrico a nivel provincial y distrital 2007



Fuente: INEI. Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007.

La conexión eléctrica para esta zona proviene del distrito de Callalli. Anteriormente, funcionaba un motor petrolero administrado por la municipalidad distrital que sólo era usado para el funcionamiento de los equipos de esta institución.

F. Vivienda

Las agrupaciones de las viviendas en el distrito de Tapay, están consideradas dentro del ámbito rural²², ya que un considerable número de estas se encuentran ubicadas en zonas rurales (84%), aquellas ubicadas en la zona urbana constituyen el (15%). Gran parte de las viviendas del distrito son utilizadas como viviendas independientes para la familia (58%); en zonas más alejadas encontramos chozas o cabañas (39%).

**Cuadro 15 MATERIAL DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS A NIVEL
PROVINCIAL Y DISTRITAL 2007**

Año 2007	Total	Material de las paredes					
		Ladrillo	Adobe o tapia	Piedra con barro	Madera	Quincha (caña con barro)	Otro material
Tapay	247	0%	84%	62%	0%	2%	2%

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007-INEI

G. Pobreza

En cuanto a la población por número de necesidades insatisfechas, la mayor parte de la misma tanto a nivel provincial como a nivel distrital tiene al menos una NBI siendo ésta del 63.4% a nivel provincial y de 89.5% a nivel distrital. Por otro lado, más de la mitad de las viviendas del distrito de Tapay poseen características físicas inadecuadas representando el 69.3%, mientras que a nivel provincial representan el 44.9%.

La incidencia de Pobreza Total a nivel provincial es del 36.6% y a nivel distrital el 57.1%; la incidencia de pobreza Extrema es del 8.6% para Caylloma y del 24.2% para Tapay como se muestra en los siguientes Cuadros.

En todos los casos los diferentes indicadores de pobreza son más elevados a nivel distrital, comparados que los que se presentan a nivel provincial.

Cuadro 16 NIVEL DE POBREZA DE LA PROVINCIA DE CAYLLOMA 2007

Población Censada	73718	
Total de hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes	21742	
POBREZA NO MONETARIA - NBI		
Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		
Con al menos una NBI	45660	63.4
Con 2 ó mas NBI	19540	27.1
Con una NBI	26120	36.2
Con dos NBI	15555	21.6
Con tres NBI	3460	4.8
Con cuatro NBI	490	0.7
Con cinco NBI	35	0
Población por tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		
Viviendas con características físicas inadecuadas	32367	44.9
Viviendas con hacinamiento	18527	25.7
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	13222	18.3
Hogares con niños que no asisten a la escuela	2166	5.9
Hogares con alta dependencia económica	3463	4.8
Hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		
Con al menos una NBI	13467	61.9
Con 2 ó más NBI	5380	24.7
Hogares por Tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)		
Viviendas con características físicas inadecuadas	10105	46.5
Viviendas con hacinamiento	3670	16.9
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	4870	22.4
Hogares con niños que no asisten a la escuela	432	5.7
Hogares con alta dependencia económica	609	2.8
POBREZA MONETARIA - LP		
Incidencia de Pobreza Total	27003	36.6
Incidencia de Pobreza Extrema	6165	8.6
Gasto per cápita		
Gasto per cápita en nuevos soles	296.3	
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	413.9	

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007-INEI

Desde el punto de vista de la línea de pobreza, pobreza monetaria, se observa que el porcentaje de personas que tienen ingresos inferiores al que marca la línea de pobreza es 57.1%, mayor al que se registra a nivel provincial, que es de 36.6%.

En lo que respecta a la pobreza extrema, ésta abarca al 24.2% de la población del distrito, en tanto que a nivel provincial están involucradas el 8.6% de la población total.

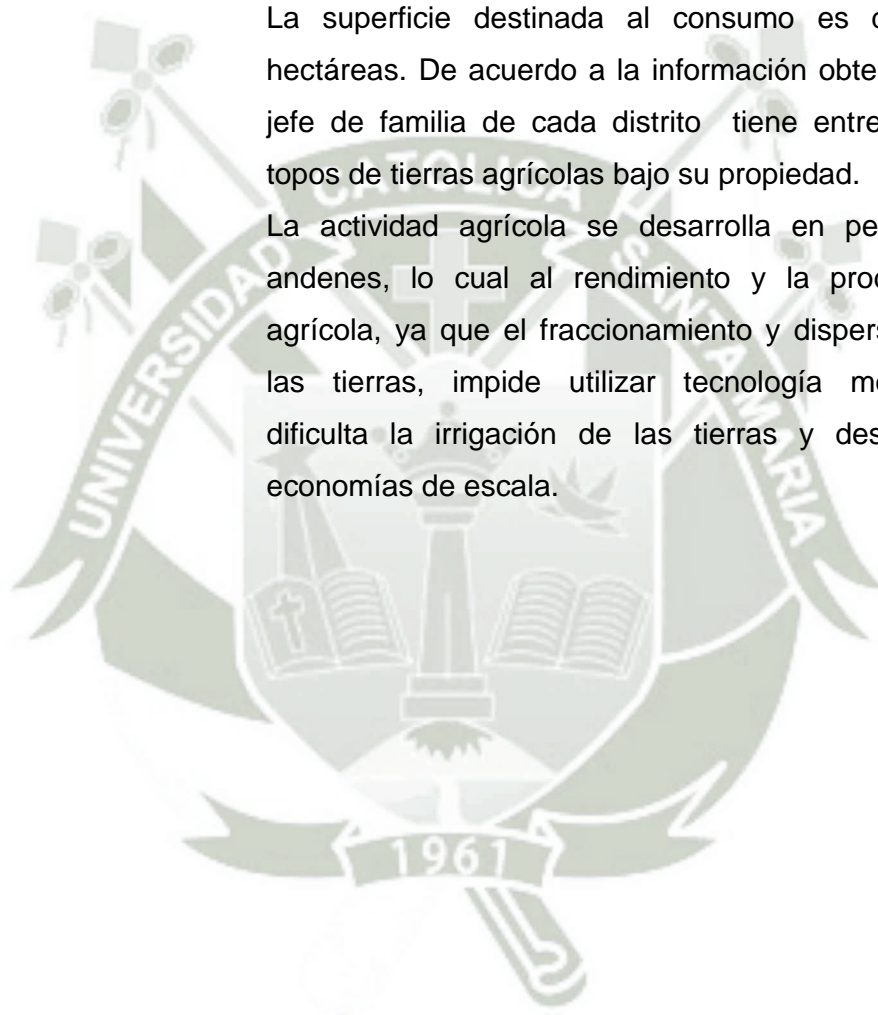
3.1.4.6. ASPECTO ECONÓMICO

H. Producción agrícola

En el distrito de Tapay la actividad agrícola es la más importante, constituye la principal fuente de ingresos de la población; es también la principal fuente de trabajo (actualmente alcanza al 70.0 % de la PEA...

La superficie destinada al consumo es de 200 hectáreas. De acuerdo a la información obtenida, el jefe de familia de cada distrito tiene entre 1 y 2 topos de tierras agrícolas bajo su propiedad.

La actividad agrícola se desarrolla en pequeños andenes, lo cual al rendimiento y la producción agrícola, ya que el fraccionamiento y dispersión de las tierras, impide utilizar tecnología moderna, dificulta la irrigación de las tierras y desarrollar economías de escala.



Cuadro 17 CAMPAÑA AGRÍCOLA 2011-2012

CULTIVO	VARIABLES	CAYLLOMA	TAPAY	
		TOTAL EJEC.2	TOTAL EJEC.	PARTICIP. %
Alfalfa	Rendimiento (Kg. /ha.)	106,457.88	45,044.05	
	Producción (t.)	1,247,686.33	990.97	26.35
Cebada Forrajera	Rendimiento (Kg. /ha.)	11,964.70	9,382.00	
	Producción (t.)	2,057.93	46.91	1.25
Cebada Grano	Rendimiento (Kg. /ha.)	2,812.11	1,845.33	
	Producción (t.)	874.57	16.61	0.44
Haba grano verde	Rendimiento (Kg. /ha.)	8,674.14	2,928.89	
	Producción (t.)	8,084.30	82.01	2.18
Higuera	Rendimiento (Kg. /ha.)	4,022.23	3,715.80	
	Producción (t.)	52.29	21.89	0.58
Lúcuma	Rendimiento (Kg. /ha.)	8,692.61	3,990.00	
	Producción (t.)	199.93	15.96	0.42
Maiz amiláceo	Rendimiento (Kg. /ha.)	3,567.04	2,137.94	
	Producción (t.)	5,140.11	145.38	3.87
Maíz Choclo	Rendimiento (Kg. /ha.)	9,496.09	8,108.33	
	Producción (t.)	997.09	48.65	1.29
Manzano	Rendimiento (Kg. /ha.)	3,929.51	4,362.22	
	Producción (t.)	168.97	78.52	2.09
Melocotonero	Rendimiento (Kg. /ha.)	4,408.12	4,382.94	
	Producción (t.)	114.61	74.51	1.98
Membrillo	Rendimiento (Kg. /ha.)	4,536.13	4,853.00	
	Producción (t.)	36.29	14.56	0.39
Naranja	Rendimiento (Kg. /ha.)	3,821.20	3,550.00	
	Producción (t.)	19.11	7.10	0.19
Oca	Rendimiento (Kg. /ha.)	4,584.27	4,088.00	
	Producción (t.)	220.05	24.53	0.65
Olluco	Rendimiento (Kg. /ha.)	4,919.69	4,415.00	
	Producción (t.)	354.22	35.32	0.94
Paca o Guabo	Rendimiento (Kg. /ha.)	2,626.15	1,707.14	
	Producción (t.)	34.14	15.17	0.40
Palto	Rendimiento (Kg. /ha.)	25,692.08	8,910.00	
	Producción (t.)	616.61	31.85	0.85
Papa	Rendimiento (Kg. /ha.)	20,896.90	10,888.21	
	Producción (t.)	50,486.90	304.87	8.11
Peral	Rendimiento (Kg. /ha.)	3,256.55	1,508.33	
	Producción (t.)	35.82	13.06	0.35
Quinua	Rendimiento (Kg. /ha.)	2,900.91	846.67	
	Producción (t.)	980.51	5.08	0.14
Trigo	Rendimiento (Kg. /ha.)	3,057.87	2,130.00	
	Producción (t.)	431.16	12.78	0.34
Tuna	Rendimiento (Kg. /ha.)	264.91	4,685.25	
	Producción (t.)	60.40	1,775.71	47.21
Producción Total		1,811,137.76	3,761.43	100.00

Fuente: Dirección Regional de Agricultura Arequipa.

La producción es destinada, en la mayoría de los casos, a la subsistencia, los excedentes son comercializados en el ámbito de la provincia, específicamente en los mercados de Cabanaconde y Chivay; situación que revela su débil integración al mercado.

I. Actividad Ganadera

El distrito de Tapay, tiene 4 anexos que tienen como medio de subsistencia la actividad ganadera, basada en la crianza y comercialización de alpacas y llamas, específicamente en los anexos de Puna Grande y Puna chica, donde los terrenos alcanzan las 2.385 Ha, y cuya propiedad está asegurada a través de escrituras imperfectas. Actualmente el proyecto Tambomayo, viene impulsado un proyecto para el mejoramiento genético de alpacas en la zona, ya que estudios realizados, encontraron un considerable número de alpacas (14%) con malformación congénita y enfermedades, como consecuencia de las malas prácticas en reproducción, salubridad, alimentación y forma de crianza masivas y mixtas que conlleva el deterioro de la calidad genética y baja producción de la fibra.

Destaca principalmente la producción de leche, con 149 toneladas, lo que explica por qué los forrajes, especialmente la alfalfa, tengan importancia en la producción agrícola. En un segundo lugar de importancia se encuentran la carne de ovino y la carne de alpaca, con 9.6 y 8.5 toneladas, respectivamente. Luego, siguen otro tipo de productos.

J. Actividad Comercial

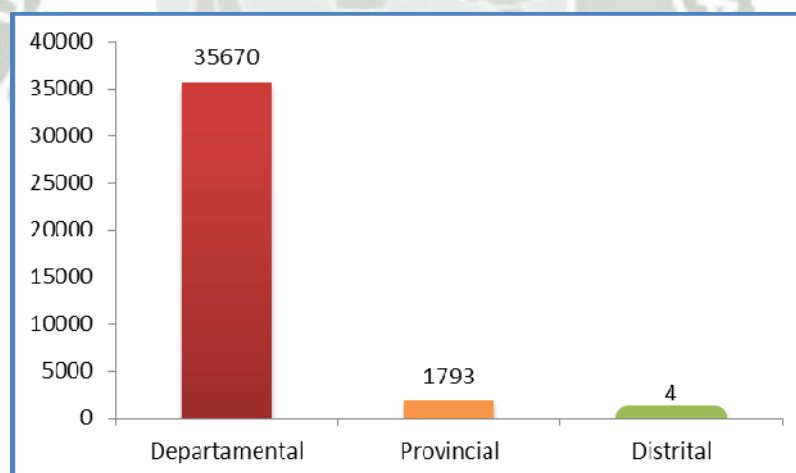
La actividad comercial está poco desarrollada, el Censo Económico sólo registra 4 establecimientos comerciales, dedicados al comercio al por menor; son tiendas de barrio. Ver Cuadro N° 16 y Gráfico N° 8.

Cuadro 18 EMPRESAS COMERCIALES

Nivel	N° de Empresas	Distrito respecto a:
Departamental	35670	0.01%
Provincial	1793	0.22%
Distrital	4	

Fuente. INEI: Perú: IV Censo Nacional Económico 2008.

EMPRESAS COMERCIALES 2008



Fuente. Elaborado en base al Cuadro N° 28.

3.1.5. ANÁLISIS FODA DEL PUEBLO DE TAPAY

El análisis FODA, Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas nos permite clasificar toda la información de acuerdo con la finalidad del análisis estratégico. Conceptualmente para este plan se describe:

- Fortalezas: elementos positivos que posee el Distrito de Tapay.
- Oportunidades: factores externos que son las potencialidades a desarrollar o tendencias que afectan positivamente a la cohesión social, el desarrollo económico o la calidad de vida.
- Debilidades: aspectos negativos del Distrito de Tapay, para hacer frente al futuro.
- Amenazas, pronósticos o tendencias externas negativas para la cohesión social, el desarrollo económico y la calidad de vida del Distrito.

En ese contexto, presentamos el análisis interno y externo del Distrito, considerando los ejes social, económico, ambiental, territorial e infraestructura y el institucional, todo ello a partir de la información obtenida en los talleres participativos, las entrevistas realizadas, la observación de campo y aportes escritos y orales de especialistas.

3.3.1 Eje de desarrollo social

3.3.1.1 Sub eje de educación

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para llegar a las Instituciones Educativas - Insuficiente infraestructura educativa - Carencia de talleres para la formación integral - Inadecuado equipamiento de Instituciones Educativas. - Insuficiente implementación de Bibliotecas - Carencia de servicios de telefonía e internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de docentes titulados y con espíritu de superación. - Padres de familia organizados en APAFAS, - Áreas disponibles para ampliación de infraestructura educativa,

<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente Desarrollo de Capacidades - Carencia de personal administrativo. - Existencia de modelos mentales inadecuados - Currículo no adecuado a la realidad del distrito - Falta de formación técnica de la mano de obra - Carencia de una Base de Datos Integrada y Actualizada que permita desarrollar conocimiento. - Rezago en el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de la información y comunicación - Falta de apoyo de la familia - Escasos espacios de esparcimiento y recreación. - Insuficientes programas y proyectos - Carencia de un Plan Educativo Local - Deserción Escolar 	
<p>OPORTUNIDADES</p>	<p>AMENAZAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del Sector Educación - Existencia de Presupuestos participativos - Posibilidad de apoyo del Gobierno Regional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Provincial - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Distrital - Posibilidad de apoyo de la Empresa Minera 	<ul style="list-style-type: none"> - Despoblamiento de los Anexos - Bajo rendimiento por desnutrición. - Políticas del Ministerio de educación no son las adecuadas para el sector rural - Disminución del Canon Minero - Las escasas oportunidades de empleo

<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de proyectos viales en Tapay - Expectativas de desarrollo del distrito que incidirá el retorno de la población migrante. - Tecnología de la informática que posibilita una mayor vinculación al avance científico y técnico 	
--	--

3.3.1.2 Sub eje salud

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de una sola posta de salud en el anexo de Cosñirgua. - Limitada infraestructura para la atención de pacientes de los diferentes anexos(Fure, Malata, Latica, San Juan de Chuccho, Puna Grande, Puna Chica, Sangalle) - Poco personal de especialización. - Insuficiente equipamiento de salud - Limitados servicios de Internet - Limitada disponibilidad de medicinas - Cambio continuo de personal. - idiosincrasia de la población. - Desnutrición infantil. - Insuficientes acciones de prevención - Aumento de EDAS e IRAS. - Dificultad para llegar a las 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal profesional capacitado. - Se cuenta con instrumentos básicos Para la atención del paciente. - Se cuenta con el Seguro integral de de - Salud (SIS). - Existencia de áreas para nueva infraestructura de salud

<p>Instituciones de salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de movilidad para traslado de pacientes - Insuficientes programas y proyectos - Carencia de un Plan de Salud Local 	
<p>OPORTUNIDADES</p>	<p>AMENAZAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Política de atención al paciente. - Buena aceptación de la población a la medicina convencional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Distrital - Apoyo del Sector Salud - Posibilidad de apoyo del Gobierno Regional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Provincial - Posibilidad de apoyo de la Empresa Minera - Ayuda que brindan los organismos no gubernamentales - Beneficios que ofrecen los Programas Sociales del gobierno central - Desarrollo de proyectos viales en Tapay - Tecnología de la informática que posibilita una mayor vinculación al avance científico y técnico 	<ul style="list-style-type: none"> - Altos índices de pobreza y vulnerabilidad social. - Reducción del Canon Minero - Disminución del Presupuesto Público - Males sociales de origen externo: delincuencia, narcotráfico, prostitución

3.3.1.3 Sub eje vivienda y servicios básicos

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Mitad de la población sin servicio de agua potable - Mayoría de la población sin servicio de desagüe. - Mayoría de las viviendas no cuentan con energía eléctrica - Predominio de viviendas precarias - Altos niveles de hacinamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe red pública de agua potable - Existe red pública de desagüe - Existen materiales con los cuales se puede mejorar la vivienda
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> -Proceso de Presupuesto participativo. -Programas del Estado que favorecen la inversión en saneamiento. - Apoyo del Sector Vivienda y Saneamiento - Posibilidad de apoyo del Gobierno Regional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Provincial - Posibilidad de apoyo de la Empresa Minera 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos mundiales de desertificación. - Insuficiente asignación de recursos financieros

3.3.2 Eje para el desarrollo económico

3.3.2.1 Sub eje agricultura, ganadería, turismo y otros

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Bajos niveles de producción agrícola - Débil organización de productores frutícolas - Inadecuado infraestructura de riego - Escasa capacitación en riego tecnificado - Fragmentación de terrenos, parcelas y minifundios - Producción agrícola con escaso valor agregado - Débil articulación interna - Temor al riesgo entre los agricultores - Débil asistencia técnica en mejoramiento genético de ganado alpaquero - Insuficiente mejoramiento pastos naturales - Limitados cobertizos para ganado - Carencia de Centros de Acopio de fibra 	<ul style="list-style-type: none"> - Tierras fértiles propicias para la agricultura - Existencia de recurso hídrico - Posibilidad de diversificación de cultivo - Existencia de módulos demostrativos de riego tecnificado - Proyecto piloto de crianza de alpacas - Formas de vida comunitarias - Tradición agropecuaria de las comunidades
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos de irrigación en curso - Posibilidad de ampliación de la frontera agrícola - Demanda Mundial de 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de una política de desarrollo rural. - Limitado apoyo financiero - Competencia de productos

<p>productos orgánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promoción de la Agroexportación por parte del estado - Posibilidad de desarrollar proyectos productivos mediante el SNIP. - Existencia de Programa PROCOMPITE - Normas que favorecen capacitación de junta de usuarios - Presencia de programas estatales a favor de la agricultura - Existencia de ferias a nivel Regional, Nacional e Internacional -Convenios interinstitucionales para ampliación de frontera agrícola -Presencia de instituciones del sector privado (Empresa Minera CEDIMIN). - La demanda nacional e internacional por turismo ecológico, natural, cultural, costumbrista y vivencial. - Posibilidad de insertar al distrito en el circuito turístico del “Cañón del Colca”. - La promoción a la pequeña y microempresa por parte del gobierno central 	<p>transgénicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de ocurrencia de heladas - Contaminación del agua - Existencia de peligros naturales (derrumbes, inundaciones) - Competencia de productores de otros distritos - Dificultad para el traslado de productos hacia mercados externos. - Los efectos de la crisis mundial
---	---

<ul style="list-style-type: none"> - La construcción de la carretera interoceánica - Posibilidad de acceso al conocimiento y tecnología moderna 	
---	--

3.3.2.2 Eje para el desarrollo del medio ambiente

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Débil inventario de fuentes hídricas - Inadecuadas prácticas ambientales - Débil política de conservación de especies - Depredación de flora y fauna - Contaminación producto de la actividad minera - Presencia de basurales - Inadecuados hábitos de higiene 	<ul style="list-style-type: none"> - Variedad de climas y microclimas favorables para la agricultura - Diversidad biológica
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de normas y leyes de protección al medio ambiente. - Existencia de entidades de cooperación internacional y entidades no gubernamentales que protegen y financian proyectos medioambientales. - Apoyo del Sector Ambiente - Posibilidad de apoyo del Gobierno Regional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Provincial 	<ul style="list-style-type: none"> - Factores climáticos adversos(sequía, lluvias) - Procesos mundiales de desertificación. - Depredación de flora y fauna - Incumplimiento de políticas nacionales frente a la contaminación, destrucción de recursos y control de riesgos.

- Posibilidad de apoyo de la Empresa Minera	
---	--

3.3.2.3 Eje para el desarrollo institucional

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Algunos documentos de gestión no están actualizados y otros no existen(RIC, PDC, TUPA) - Débil funcionamiento de las comisiones de regantes - Débil capacitación a personal de la Municipalidad - Débil cumplimiento de funciones de autoridades (Juzgado de paz y gubernatura) - Inadecuado equipamiento del palacio municipal - Centralización administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con instituciones públicas. - Existencia de organizaciones sociales: comunidades campesinas y organizaciones de base: comunidades campesinas y organizaciones de base (Clubes de madre, vaso de leche, Asoc. de regantes, etc.). - Institución municipal con importantes recursos financieros - Voluntad política de autoridades para promover el desarrollo - Existencia de convenios interinstitucionales
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia del Plan Bicentenario - Voluntad política de las autoridades. - Proceso de descentralización. - Los mayores recursos públicos: canon, regalías y otros - Fácil acceso a la información a partir del proceso de globalización. - Posibilidad de acceso al conocimiento y tecnología moderna 	<ul style="list-style-type: none"> - El divorcio entre el Plan Nacional y el Presupuesto - Falta de implementación de estrategia y políticas adecuadas de desarrollo por parte del gobierno regional - Conflictos sociales - Disminución en transferencia de recursos públicos. - Presencia de grupos opositores que persiguen intereses particulares. - La corrupción generalizada del aparato

	<p>público.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La descoordinación entre autoridades del sector público. - La generalización del paternalismo y el asistencialismo como medio de vida.
--	---

3.3.2.4 Eje para el desarrollo territorial y la infraestructura

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Débil infraestructura de riego. - Inadecuadas vías de comunicación interna. - Insuficientes vías de comunicación externa - Deficiente sistema de transporte - Limitada disponibilidad de servicios de internet 	<ul style="list-style-type: none"> - - Existencia de terrenos para implementar postas, colegios, parques. - Existencia de áreas para el equipamiento urbano. - Apertura de vías de acceso al distrito.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de legislación que respalda el ordenamiento territorial. - Los mayores recursos públicos: canon, regalías y otros. - Apoyo del Gobierno Central - Posibilidad de apoyo del Gobierno Regional - Posibilidad de apoyo de la Municipalidad Provincial - Posibilidad de apoyo de la Empresa Minera 	<ul style="list-style-type: none"> - Límites territoriales interdistritales débilmente definidos - Ausencia de Ordenamiento Territorial definido

3.1.6. **RELACION ACTUAL**

La empresa minera con los actores de su entorno

Los actores principales interactúan en diferentes aspectos; es evidente que en lo económico y político existe una interacción desde el momento en que el Estado considera al sector minero el motor de su desarrollo; en lo social, existe una interacción manifestada en las relaciones de concertación y de diálogo y, en algunos casos, por los conflictos sociales que se han venido presentando, en lo ambiental, existe una interacción manifestada en leyes y al cumplimiento de las mismas; en lo cultural, existe una interacción porque el Estado y las empresas mineras manejan valores y normas comunes de la cultura occidental moderna y las comunidades campesinas comparten valores distintos provenientes de la cultura andina desarrollada en la cordillera de los andes de América del Sur; por este motivo, entre el Estado y las empresas mineras existe una relación intercultural, mientras ambos con las comunidades campesinas mantienen una relación intercultural, resultando dos universos culturales.

El Estado y las empresas mineras manejan valores y normas comunes de la cultura occidental moderna. Las comunidades campesinas comparten valores distintos, rasgos culturales vivos provenientes de la cultura andina, con prácticas y creencias tradicionales, originada mucho antes de la época de los incas, donde una de las tantas características principales es el idioma (utilizan el idioma quechua), además de otras prácticas, como las faenas comunales: vestigios de una forma de trabajo colectivo en beneficio de la comunidad.

A diferencia de otros lugares de Perú donde la cultura andina es más fuerte, las comunidades que participan en el presente trabajo de investigación están en un proceso de culturización

que se ha venido dando desde años anteriores. Como muestra de ello, las tierras comunales en muchos de los lugares han pasado a ser privadas, generando esto la formación de los caseríos y poblados menores.

Para los comuneros, los cerros son donde nacen sus aguas y los ingenieros de la mina ven a los cerros como una fuente de minerales que va asegurar la durabilidad y expansión económica de la mina. El trabajo en la mina se puede ver desde un ángulo cultural, en donde la introducción del dinero y de los valores individualistas se opone a los sistemas tradicionales que aseguran la continuidad social de las comunidades.

3.1.6.1. ISO 26000

²³*ISO 26000 es una guía que establece líneas en materia de Responsabilidad Social establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO por sus siglas en inglés). Es un tipo de una “guía estándar” esencialmente diferente a los estándares ISO, ya que no contiene requerimientos que puedan ser base de certificación, medida o evaluación de conformidad.*

ISO 26000 es voluntaria en uso. Se trata de un documento de orientación que ofrece sugerencias, asesoramiento, propuestas y recomendaciones.

El documento se considera un “estándar” internacional ya que ha sido publicado por la ISO y sus cuerpos miembros. Es decir el formato de publicación es un estándar internacional, pero en cuanto a su contenido es un documento guía.

²³ <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/>

El objetivo de la norma es apoyar a las organizaciones a desarrollar, establecer, implementar, mejorar y mantener una estructura en cuanto a la responsabilidad social, mediante el reconocimiento de sus impactos, intereses y expectativas.

La norma apoya a las organizaciones a evaluar, exteriorizar y demostrar en diferentes rubros de responsabilidad social su nivel de respuesta y cumplimiento. Lo cual se traduce en confianza y satisfacción por medio de demostrar tangiblemente a los grupos de interés, prestatarios, accionistas, gestores, empleados el nivel de responsabilidad social que tiene la empresa.

La aplicación de la norma ayuda a las organizaciones a demostrar su nivel de responsabilidad social mediante una respuesta ágil y un efectivo cumplimiento de compromisos con todos los stakeholders, lo que facilita la comunicación de las actividades y compromisos.

La implementación de la norma favorece la promoción y la potenciación de una máxima transparencia, ya que es una herramienta para el desarrollo de la sustentabilidad de las organizaciones mientras se respetan las diferentes condiciones económicas, legales, culturales.

Cuadro 19 Realidad actual del distrito

Por el lado de las empresas mineras, existe el interés de desarrollar su proyecto minero al menor costo posible.

Por el lado del Estado, existe el interés de promover la inversión privada extranjera orientada a la explotación minera.

Por el lado del Estado, existe el interés de promover la inversión privada extranjera orientada a la explotación minera.

Relación entre empresa minera / comunidades campesinas, es de interdependencia.

Relación entre gobiernos locales / comunidades campesinas, están basadas en el diálogo y el consenso.

Relación entre gobiernos locales / empresa minera, son variables, dialogantes y concertadas en algunos casos y conflictivos en otros casos.

Busca de oportunidades de empleo, capacitación agrónoma, cantidad y calidad del agua, formación de empresas comunales, ejecución de proyectos de infraestructuras, como canales de riego y servicios básicos.

Tiene como tema de interés la convivencia pacífica, operando con RSE frente a la población, involucrarla en su propio desarrollo, operar sin interrupciones, posibilidades de ampliación, desarrollar una operación limpia y responsable en lo ambiental, social y económico, aporte voluntario, formación de empresas comunales de proveedores de servicios en general, cierre de mina, generación de empleo, licencia social para cuando terminen las operaciones, monitoreo ambiental, concretar la entrega de los títulos de propiedad que compraron las tierras a las comunidades.

Intereses y puntos de vista de los actores principales

Relación entre los actores principales

Necesidades de las Comunidades campesinas

Responsabilidades de la empresa minera

REALIDAD ACTUAL

El cuadro nos da una idea de la realidad actual que presenta el distrito de Tapay.

3.1.6.2. LÍNEAS DE ACCIÓN Y/O PROPUESTAS DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS

La alternativa concreta para el desarrollo humano sostenible pasa por:

1.- Fortalecimiento de organización y desarrollo de una visión de desarrollo, lo que implica una claridad de los objetivos comunes, una organización adecuada y su transformación ecológica utilizando diversos tipos de tecnología.

2.- Requerimiento de carreteras óptima y planificada, que permitan la articulación de pueblos.

3.- Fomento de acciones de cogestión del desarrollo local; es decir, la participación de los municipios, instituciones privadas y públicas, así como de las organizaciones de base en la elaboración de proyectos.

4.- Recrear y fortalecer una cultura de participación y un liderazgo que se oriente hacia la gestión social, la concertación y la negociación de conflictos.

5.- A nivel de Políticas Sociales, llámese educación, salud, comunicaciones, formas de atención a los problemas de la pobreza y extrema pobreza existente en el área de estudio; es pertinente una evaluación del impacto.,

6.- Mantener una política de capacitación y asesoría tecnológica y profesional, que permita prever situaciones adversas.

7.- Política sostenida sobre el fomento del turismo.

8.- Desarrollar una política medio ambientalista que pase por educar a la población desde el uso racional de los recursos naturales, evaluar la reglamentación y/o legislación de agua, contemplar acciones de saneamiento ambiental, manejo y re-utilización de desechos y otros, que se constituyen en el entorno natural y social, respecto del cual toda acción humana colectiva e individual incidirá en el entorno global.

3.1.7. **Proyectos en elaboración.**

El Gobierno Regional de Arequipa reinició en la provincia de Caylloma, las obras de construcción de la carretera Cabanaconde Tapay en el tramo Paclla-Tapay, de 18 kilómetros, ejecutado con una inversión de S/.4'214,126.92 soles.

La obra tiene un avance del 40 por ciento, y contempla la apertura de la trocha carrozable, 4,840 metros de cunetas revestidas trapezoidales y 320 metros de cuentas tipo canal rectangular, muros secos, alcantarillas de concreto, pase de canal alcantarillado de 72 pulgadas y señalización según la norma a lo largo de toda la vía.

La nueva vía carrozable dará confort, desarrollo agropecuario, turístico, económico y social al lugar y zonas aledañas; inaccesibles por la propia naturaleza. Se ha implementado una adecuada señalización y medidas para evitar cualquier tipo de

accidentes durante la ejecución de la obra, como daños a la fauna silvestre.

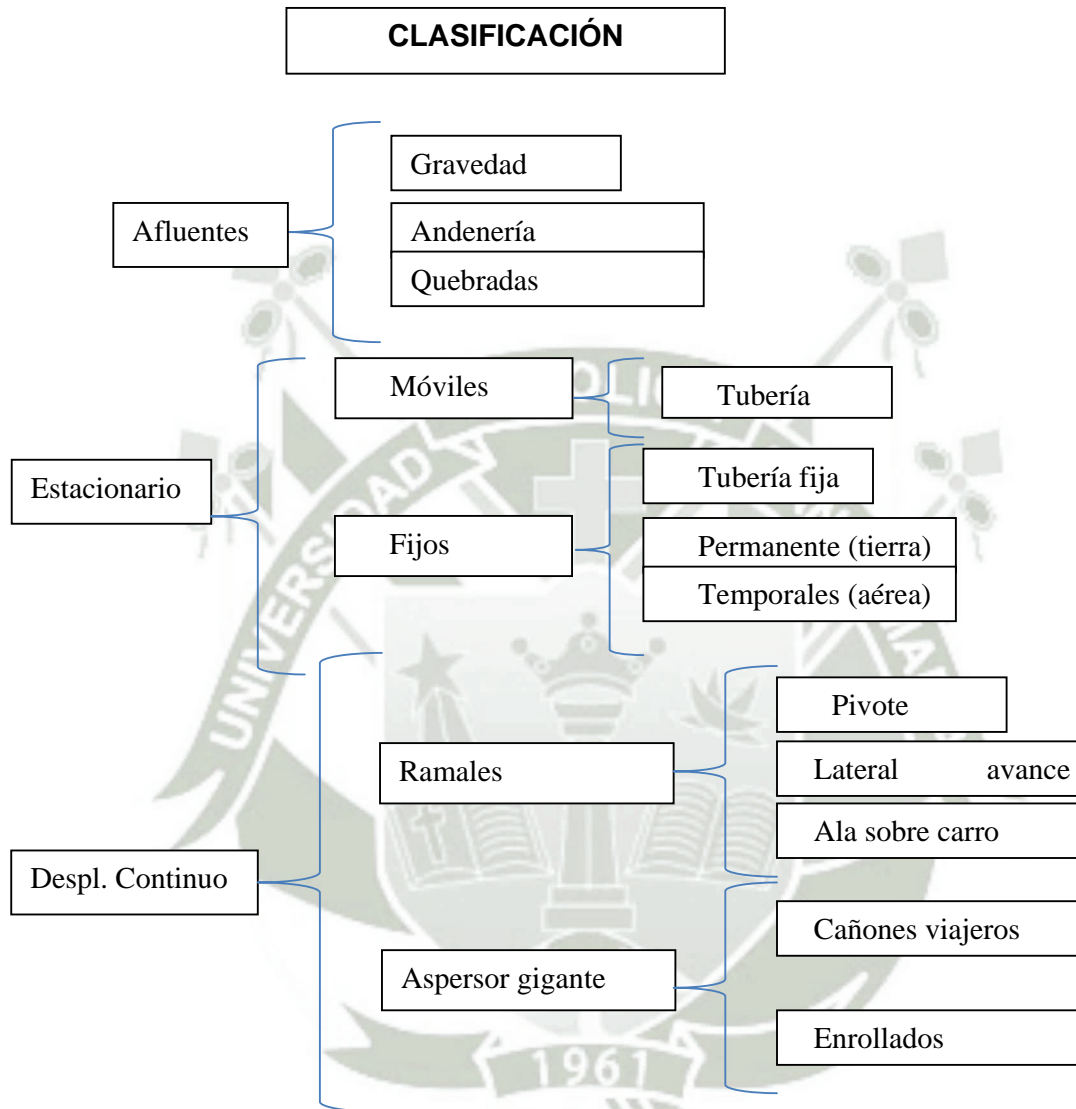
Así mismo en la localidad de Tapay existe un sistema de regadío que es el tradicional, que consiste en captar el agua de deshielos, lluvias y subsuelo, donde por gravedad esta van cayendo y regando lo que puedan tener en su camino.

Si bien es cierto tanto los pobladores como la municipalidad del distrito, han podido manejar y direccionar de cierta manera el agua que diariamente fluye aun no podríamos decir que es lo óptimo, porque son varios litros de agua al día que se desperdicia de diferente manera, tanto por filtración como por el mal uso y manejo de esta.

Es por este problema que los pobladores no llegan a mejorar las áreas de cultivo ya que no poseen la cantidad suficiente de agua para el total de las áreas, así mismo la producción agrícola también es afectada ya que al no poder regar de manera óptima los cultivos, estos no producen lo que deberían, haciendo que exista una merma en la producción que básicamente afecta a la economía y calidad de vida de los pobladores.

A continuación se presenta los diversos tipos de regadío:

Esquema 3.1.2 Clasificación de los Regadíos



Fuente: Elaboración Propia

Si bien es cierto, existen varios tipos y formas de regadío el que se presenta en Tapay y alrededores es más que todo por gravedad y quebrada que simplemente con “canales” creados por la erosión del agua y que van creando su propio camino.

3.1.8. **Identificación de los principales problemas del Mapeo de los Actores Entorno de la Mina**

ACTORES PRINCIPALES ENTORNO A LA MINA



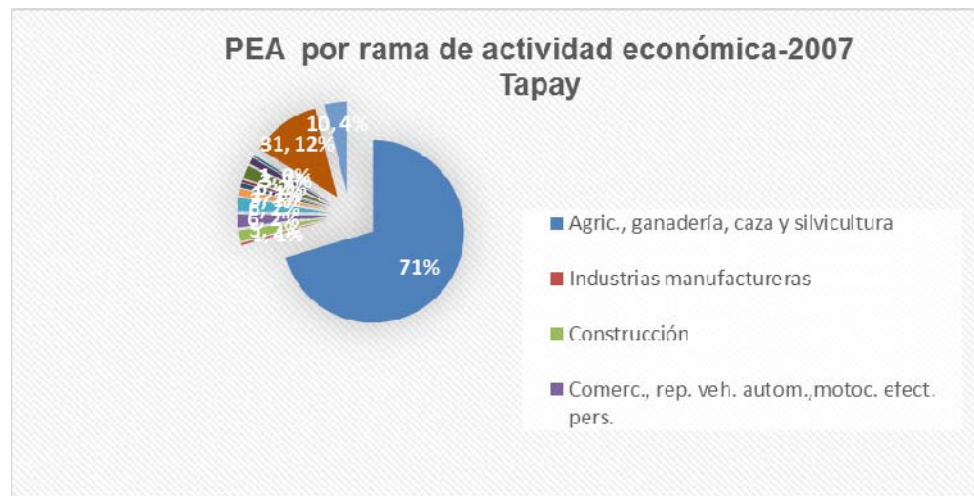
3.2. **ANÁLISIS CALIDAD DE VIDA DEL PUEBLO DE TAPAY**

En relación al distrito de Tapay, observamos cambios sustanciales a través del tiempo en cuanto a la disminución de habitantes por la falta oportunidades laborales, mejores condiciones de vida en la ciudad de Arequipa y en otros pueblos aledaños. De allí que existe un notorio disminución de la población, por consiguiente, las escuelas de los diferentes anexos del distrito funcionan con pocos estudiantes y la falta de atención en las actividades agrícolas.

Por consiguiente, la investigación abarcaría varios aspectos, comprendería aspectos de orden ambiental, económico, social, cultural, institucional, jurídico y político, por cuanto se trata de un asunto complejo que merece un enfoque interdisciplinario a fin de poder abordarlo de manera integral y de esa forma sugerir la implementación

de programas y proyectos para lograr el desarrollo sostenible con la consecuente reducción de los conflictos sociales en torno a la actividad minera.

ACTIVIDAD ECONOMICA TAPAY 2007



24

Como podemos apreciar la actividad económica del pueblo de Tapay el 71% de sus ingresos se basa en la agricultura y ganadería, es decir que si logramos mejorar su sistema de agricultura y ganadería también lograríamos mejorar su sistema económico, se presentaría una relación directamente proporcional.

Es por ello que tanto los pobladores como la empresa minera, saben que mejorando su sistema de riego (implementándolo), es posible que la producción aumente, siguiendo los parámetros ya establecidos en cuanto a agronomía se refiere.

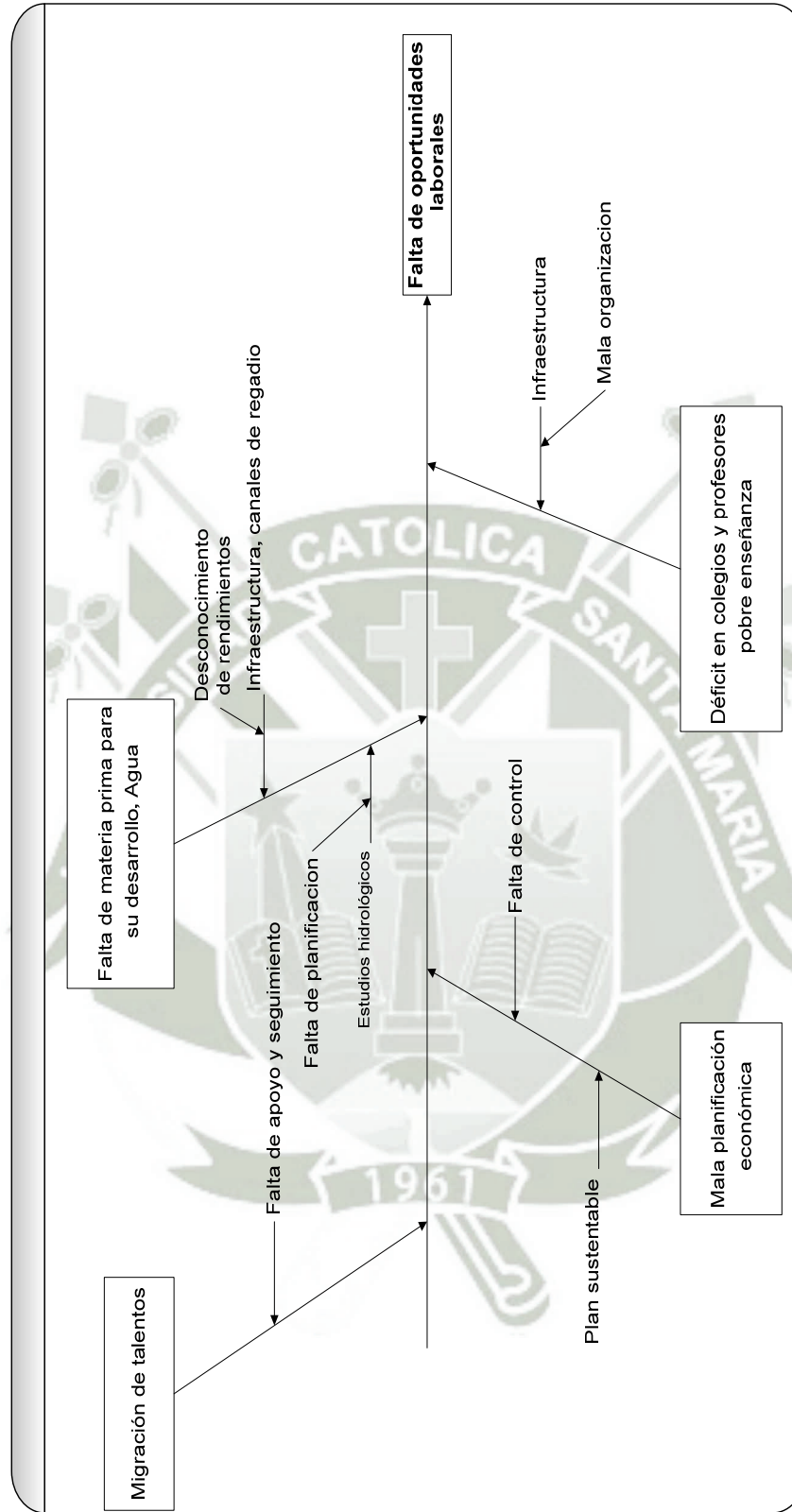
3.2.1. Identificación de los principales problemas del análisis Calidad de Vida del Pueblo de Tapay

²⁴ (INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007)

Para poder analizar e identificar los principales problemas de la localidad de Tapay, se ha visto por conveniente dividirlos en 3 grandes grupos económico, social y cultural.



Esquema 1 Problemas de la calidad de vida de Tapay



3.3. ANANLISIS DEL SISTEMA DE REGADÍO ACTUAL

La forma de riego de las tierras agrícolas es por inundación. En los diferentes anexos que componen el distrito, prácticamente la totalidad de las aguas utilizadas para el regadío provienen de manantiales las mismas que son captadas en canales. En el sector de las localidades de Malata, Cosñirhua, Tapay y San Juan de Chuccho las aguas utilizadas provienen de las partes altas y se controla mediante reservorios, para éste sector consideramos alrededor de 100 litros por segundo.

En el sector de Llatica, Paclla y Fure las aguas utilizadas principalmente proceden de manantiales algunas de ellas tienen un caudal de 20 a 40 litros de por segundo. En todos los casos la frecuencia de riego que se realiza es de algo más de 20 días. En general debido al cambio climático se ha observado una disminución del caudal que dificulta el riego por inundación. La cosecha sólo alcanza para el consumo propio y para la venta en los distritos aledaños a Tapay. Aunque en el pasado mediante el trueque se ofrecía productos especialmente frutas tanto a Arequipa como para algunas provincias del Cusco.

3.3.1. Data

El principal cultivo en el distrito de Tapay es la tuna, con 1,775.71 t., que representan el 47.21% de la producción total, durante la campaña agrícola 2011-2012. Siguen en importancia la alfalfa, con 990.97 t., 26.35%, y la papa con 304.87 t., 8.11%.

Agricultura de riego en Tapay (valle del Colca)

La economía de los pueblos andinos ha estado sustentada en la agricultura y la ganadería. En la actualidad el mundo rural del

presente se sigue practicando el mismo sistema de producción y técnicas ancestrales. En el presente estudio comentaremos la actividad agrícola bajo riego y del pastoreo, que es la actividad para la sobrevivencia del campesinado, en un área especial el valle del Colca de la región Arequipa.

Para el análisis se ha utilizado datos que han sido recogidas en los diferentes anexos del distrito, asimismo, información de instituciones y de la bibliografía existente, como cualquier pueblo de las partes altas dedicados a la actividad agrícola presentamos las características básicas de la agricultura de riego, haciendo hincapié que en los últimos tiempos el caudal de los manantiales ha mermado probablemente por los cambios climáticos, aunque existe el temor en la población que pueda agudizarse por la labores mineras en la parte alta del distrito. El tema de escasez del recurso hídrico, es la parte fundamental de la principal actividad del distrito, además a la falta de mantenimiento de la infraestructura hidráulica, por la idiosincrasia de los comuneros resulta difícil el intento de modernizar el sistema de riego para apoyar el desarrollo de la producción agrícola.

La agricultura en la localidad de Tapay como en general en el valle del Colca ha sido y sigue siendo un magnífico espacio para el cultivo de una gran variedad de productos de consumo. En los distintos períodos por los que ha pasado, la producción agrícola no sólo ha cubierto con creces el consumo necesario de sus propios habitantes, ha servido también para producir excedentes para el tributo incaico, colonial y republicano. Hoy produce también para el mercado. La tierra de esta región es pródiga y sus cultivadores son creativos para hacer producir a la tierra como ellos lo desean. Producen de todo lo que se cultiva en la región andina desde tiempos antiguos. Lo que

cultivan, además de ser diverso, están debidamente adaptados sobre todo frutales.

Por las condiciones climáticas favorables del lugar y su diversidad de pisos ecológicos, la siembra es de diversos productos como el maíz, la papa, quinua, habas, alfalfa, kiwicha, olluco y sobre árboles frutales como los paltos, manzanos, naranjos y duraznos entre otros.

La mayoría de los campesinos tienen pocas parcelas, son de pequeña extensión y en lugares de difícil acceso. La otra característica es que cada familia procura asegurarse de por lo menos una parcela en diferentes pisos ecológicos, que le permita disponer de tierras para distintos tipos de cultivos.

En Tapay el área bajo riego según cifras oficiales alcanza a 80 hectáreas, sin embargo, por múltiples razones podemos observar que hay un aumento de hectáreas si sumamos los terrenos de otros anexos la misma que superaría las 150 hectáreas. El número de usuarios alcanza a 130 y el número de predios a 395.²⁵

²⁵ (Davila, 2013)

**Cuadro 20 LOS AFLUENTES MÁS IMPORTANTES DE
NUESTRA ZONA DE ESTUDIO.**

Nº	Comisiones	de Manan	Válvulas	Canale	Reserv
1	Achoma Anansaya	5	5 válvulas	5	5
2	Achoma Urinsaya	10	2 válvulas	3	5
3	Canocota	4	1 válvula	2	2
4	Chivay Anansaya	3	1 válvula	3	2
5	Chivay Ccapa	3	2 válvulas	2	
6	Chivay Urinsaya	2	1 válvula	3	1
7	Madrigal	7		3	3
8	Sibayo	2		1	2
9	Lari	10		2	5
10	Llanca	2		2	3
11	Tuti	3		2	4
12	Coporaque	10		5	5
13	Cosñirhua Malata	3		2	3
14	Tapay	1		2	3
15	San Juan de Chuccho	3		1	2
16	Huambo Campiña			1	4
17	Huambo Chininí		1 válvula	1	1
18	Huambo Zona Regulada		1 válvula	2	
19	Ichupampa	4		2	5
20	Llatica	3		3	
21	Maca Anansaya	12	2 válvulas	1	2
22	Maca Urinsaya	10	1 válvula	1	5
23	Yanque Anansaya	2	1 válvula	1	5
24	Yanque Urinsaya	1	1 válvula	1	2
25	Pinchollo	1	2 válvulas	3	
26	Cabanaconde Campiña	1	1 válvula	3	2
27	Castropampa		1 válvula	1	1
28	Las Joyas	1		1	1
29	Media Luna		1 válvula	1	1
30	Villa el Colca		1 válvula	1	
31	Acpi		1 válvula	1	
Totales		103	26 válvulas	62	74

Fuente: Cuadro confeccionado con los datos de la Junta de Usuarios, 2008.

Los terrenos agrícolas son irrigados a través de aguas provenientes de manantiales, en el sector de Tapay, Malata, Cosñirhua y San Juan de Chucho usan alrededor de 120 litros por segundo, captados por varios manantes y permiten irrigar los terrenos ubicados en éste sector, mientras que en los

anexos de Latica, Pacla y Fure en su mayor parte también son aguas de manantiales pero en algunos sectores usan aguas superficiales, podemos inferir que alcanza los 80 litros por segundo.

Los espacios ganados para la agricultura son de distintas longitudes y su anchura depende del grado de inclinación del terreno; por lo que hay andenes de hasta 30 y 40 m en terrenos semiplanos, como también hay andenes sumamente angostos de apenas 5 a 6 m de ancho en terrenos de inclinación pronunciada. El ingenio tecnológico ha logrado, la construcción de andenes de suficiente inclinación del terreno para utilizar el riego por gravedad y de suficiente tierra para hacer de seis a más surcos o camellones. Por la parte del fondo de los andenes pasa el canal de riego, para que mediante el trabajo de filigrana de los regadores, especializados en el manejo del agua en espacios muy angostos, extiendan el agua por tiempo controlado, sin que los muros puedan desplomarse por exceso de humedad.

Es decir que el pueblo afronta otros problemas además de la falta de agua, sino que también tiene q lidiar con la filtración de la misma mientras que llega a su destino, los malos trazos en cuanto a sistema de regadío se refiere, entre otros.

3.3.2. **Identificación de los principales Problemas del análisis del Sistema de Regadío Actual**

Una vez analizado el principal problema de la localidad de Tapay, que vendría a ser la falta de agua, es que podemos llegar a la conclusión que maximizando la captación de agua así mismo como implementar un mejor sistema de regadío, es posible solucionar la mayoría de problemas de esta localidad.

3.4. ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO

Para poder tener una mejor visión, desde el punto de vista de los pobladores es necesario hacer una encuesta en la que se pueda reflejar las necesidades que presentan.

El objetivo principal es poder reflejar de manera vivencial los problemas que tienen los pobladores, para poder tratar de dar una solución para el bien de la población, tanto económicamente y socialmente.

Cuadro 21 Cronograma de las encuestas

	SEMANA 1						
ACTIVIDADES							
Elaboración de las encuestas							
Viaje para repartir la encuesta							
Tomar la encuesta							
Recopilación de Datos							
Elaboración del Informe							

Fuente: Elaboración Propia

Para poder sacar la muestra de la población, usamos la formula estadística de la media muestra:

$$\bar{X}_n = T(X_1, X_2, \dots, X_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

muestra	n	
población	N	671
prov. ocurrencia	p	0.7
prov. no ocurrencia	q	0.2
nivel de confianza	z	0.96
margen de error	e	0.04

donde	n	86.58
		1.20
	\bar{X}_n	71.99

3.4.1. ¿Edad del entrevistado?

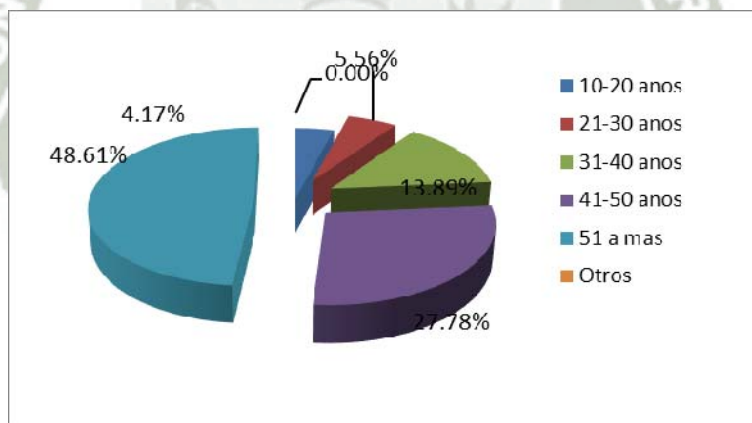
Es necesario poder tener el rango de edades de la población, para poder empezar el análisis de la situación, los problemas y las futuras soluciones...

Cuadro N° 22 Edades de la población.

	Cantidad	%
10-20 anos	3	4.17%
21-30 anos	4	5.56%
31-40 anos	10	13.89%
41-50 anos	20	27.78%
51 a mas	35	48.61%
Otros	0	0.00%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Edades de la población.



Fuente: Elaboración propia

Según la encuesta el fuerte de la población del distrito de Tapay se encuentra entre los 51 años a más, es decir una población mayor.

3.4.2. ¿Actividad principal?

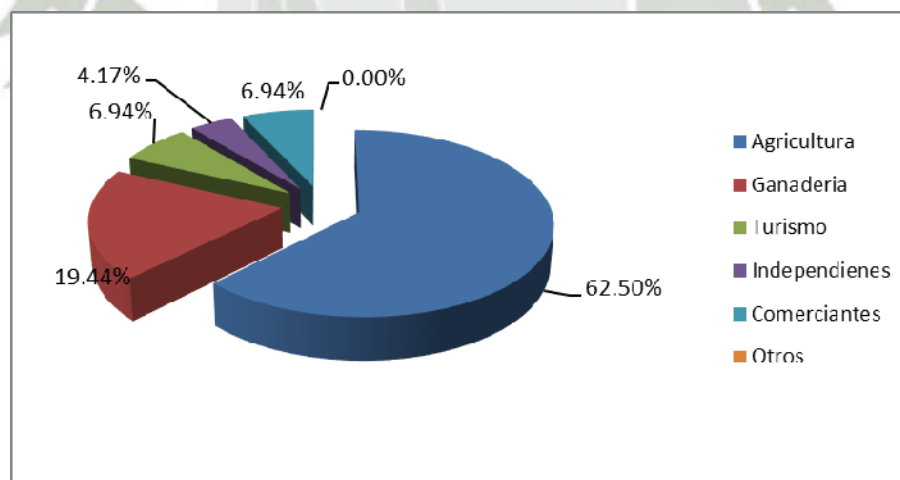
Las actividades que los pobladores realizan en su localidad, nos ayudan a obtener información de sus actividades económicas según las actividades que realizan.

Cuadro N° 23 Actividades realizadas

	Cantidad	%
Agricultura	45	62.50%
Ganadería	14	19.44%
Turismo	5	6.94%
Independientes	3	4.17%
Comerciantes	5	6.94%
Otros	0	0.00%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Actividades realizadas



Fuente: Elaboración propia

Podemos apreciar que la mayoría de los pobladores se dedican básicamente a la agricultura y el otro sector más grande en la ganadería

3.4.3. ¿Grado de instrucción?

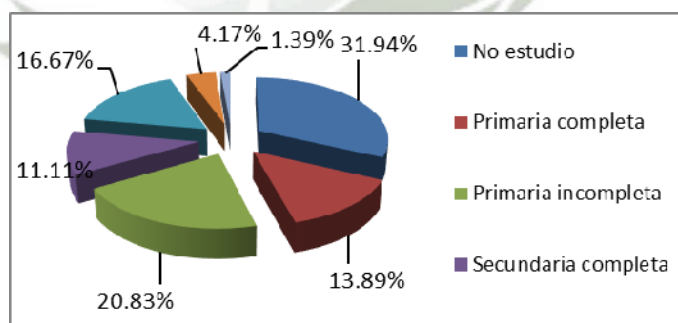
La educación influye de manera primordial para poder analizar y a su vez saber de qué manera explicar o hacernos llegar a la población, es decir poder explicar de manera más clara la información.

Cuadro N° 24 Nivel de educación

	Cantida d	%
No estudio	23	31.94%
Primaria completa	10	13.89%
Primaria incompleta	15	20.83%
Secundaria completa	8	11.11%
Secundaria incompleta	12	16.67%
Técnico	3	4.17%
Superior	1	1.39%
TOTAL	72	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13 Nivel de educación



Fuente: Elaboración propia

Guiándonos de la encuesta la mayoría de pobladores no posee estudios básicos, y unos cuantos solo primaria debido, a que desde pequeños se dedican a la agricultura y ganadería.

3.4.4. **¿Número de personas a cargo (familia)?**

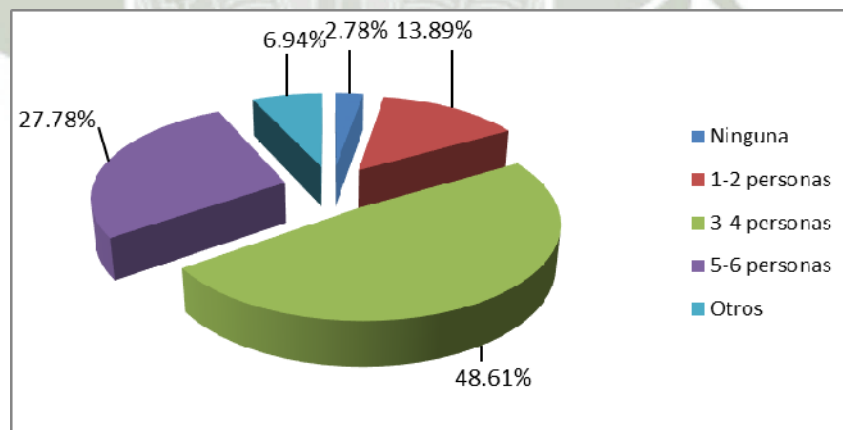
Para poder determinar un el número de carga familiar a la que está sujeto la cabeza de familia, y analizar el ingreso promedio de las familias.

Cuadro N° 25 Condiciones de Trabajo

	Cantidad	%
Ninguna	2	2.78%
1-2 personas	10	13.89%
3-4 personas	35	48.61%
5-6 personas	20	27.78%
Otros	5	6.94%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Condiciones de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

El número de personas que constituyen la familia es alto, debido a que no existe conocimiento de métodos anticonceptivos o simplemente no saben de ellos.

3.4.5. ¿Cuál es el promedio de ingreso mensual?

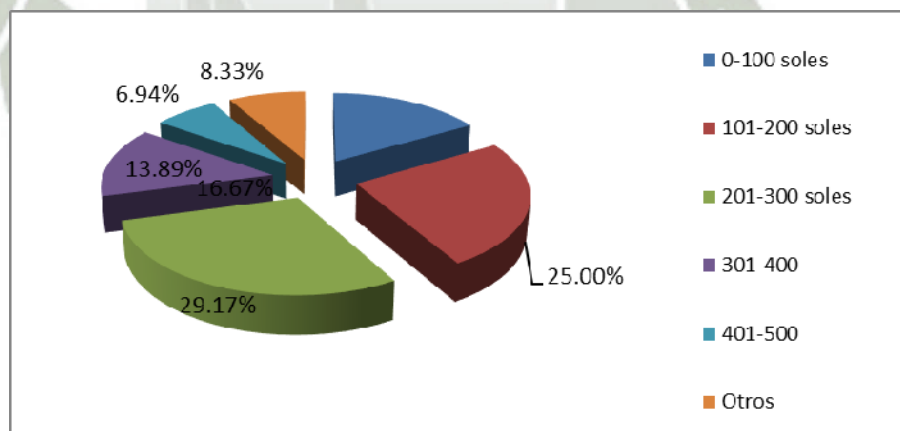
Para poder obtener un idea en cuanto al ingreso familiar y que este esté directamente proporcional a la pregunta anterior p.4 y poder así elaborar un PEA.

Cuadro N° 26 Ingreso económico

	Cantidad	%
0-100 soles	12	16.67%
101-200 soles	18	25.00%
201-300 soles	21	29.17%
301-400	10	13.89%
401-500	5	6.94%
Otros	6	8.33%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Ingreso económico



Fuente: Elaboración propia

El ingreso económico mensual es bajo, el promedio no llega ni al sueldo mínimo, esto se debe a que la venta de su producto es mala, por falta de producción o calidad.

3.4.6. ¿Cuál es el principal producto sembrado?

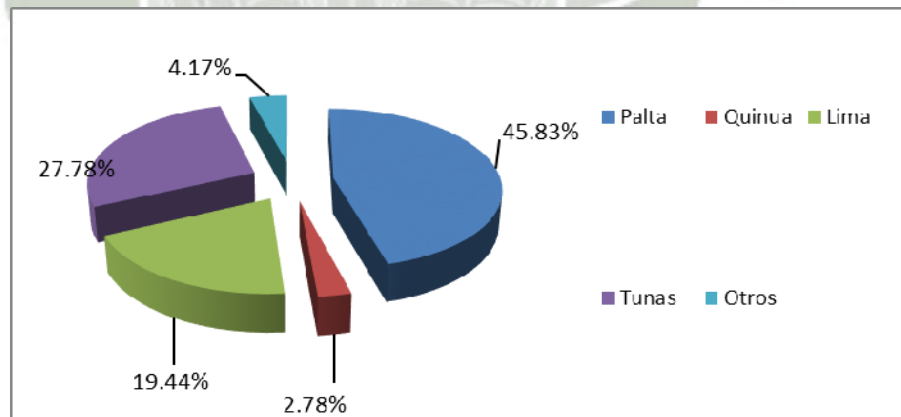
Al analizar el porcentaje de productos sembrados, podemos tener una idea de la necesidad de agua, abonos, tiempo de cosecha, entre otros los cuales influyen directamente a la necesidad de agua ya planteada y al posible ingreso económico.

Cuadro N° 27 Producto sembrado

	Cantidad	%
Palta	33	45.83%
Quinoa	2	2.78%
Lima	14	19.44%
Tunas	20	27.78%
Otros	3	4.17%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Producto sembrado



Fuente: Elaboración propia

Hoy en día la agricultura es el sustento económico de la mayoría de familias, donde destacan la palta y frutas como la lima y la tuna (cochinilla).

3.4.7. Cuál es el promedio en que riega su cultivo?

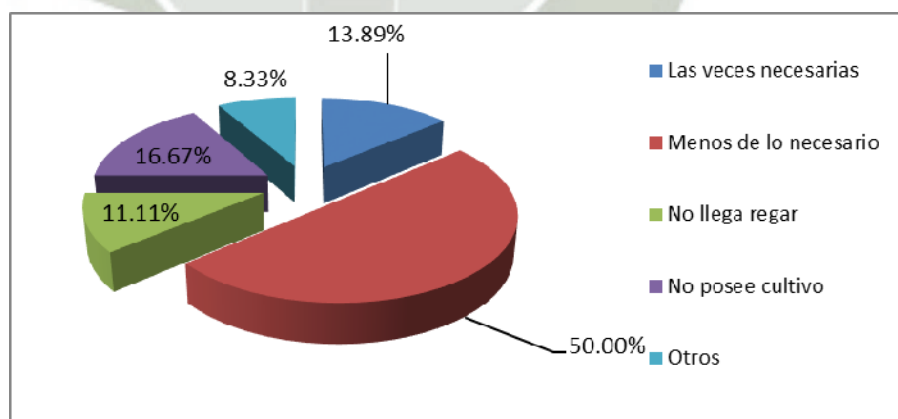
Para poder analizar los problemas de la localidad, y sabiendo desde ya que la mayoría de sus habitantes se dedican a la agricultura es por ello que tenemos la necesidad de saber si sus cultivos están siendo regados según las especificaciones de cada planta.

Cuadro N° 28 Riego de los cultivos

	Cantida d	%
Las veces necesarias	10	13.89%
Menos de lo necesario	36	50.00%
No llega regar	8	11.11%
No posee cultivo	12	16.67%
Otros	6	8.33%
TOTAL	72	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

Riego de los cultivos



Fuente: Elaboración propia

Aquí empezamos a ver que el problema de la localidad es la falta de agua, el 50% de la población entrevistada, no tiene el agua necesaria.

3.4.8. ¿Qué tipo de sistema de riego utiliza?

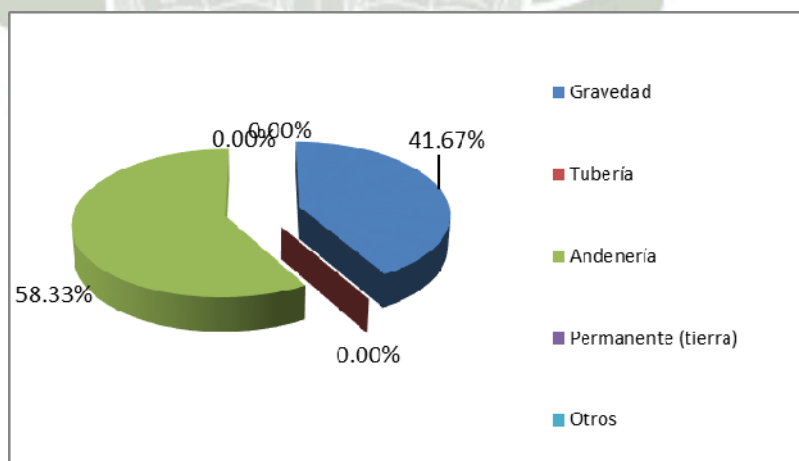
Para poder encontrar los problemas presentados en el sistema de regadío, debemos saber qué tipo de regadío es el que está siendo utilizado en la zona.

Cuadro N° 29 Sistema de riego

	Cantida d	%
Gravedad	30	41.67%
Tubería	0	0.00%
Andenería	42	58.33%
Permanente (tierra)	0	0.00%
Otros	0	0.00%
TOTAL	72	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

Sistema de riego



Fuente: Elaboración propia

La andenería es el sistema de regadío que usan la mayoría de pobladores, pero hoy no es suficiente, como ya lo vimos en el

3.4.9. **¿Estaría dispuesto a cambiar el sistema de regadío?**

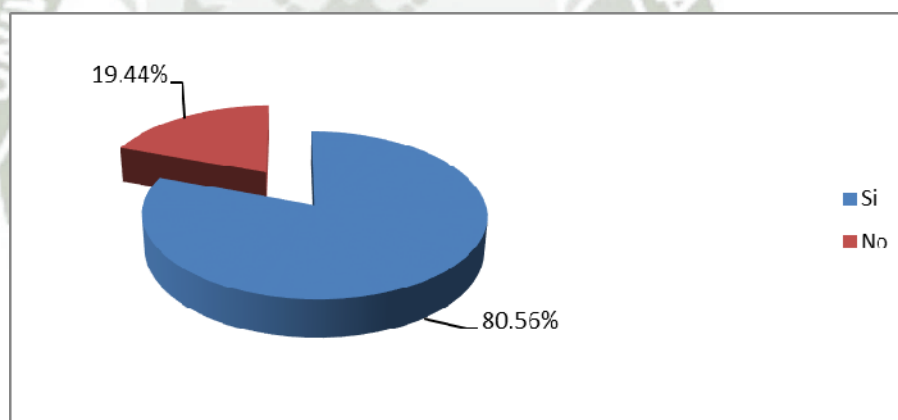
Según lo ya encuestado y las necesidades que presentan, el cambio de sistema de regadío sería una solución para poder resolver los problemas que presenta la localidad.

Cuadro N° 30 Condiciones de Trabajo

	Cantida d	%
Si	66	91.67%
No	6	8.33%
TOTAL	72	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

Condiciones de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

El 80% de los pobladores están dispuestos a mejorar su sistema de regadío para optimizar el número de hectáreas regadas.

3.4.10. ¿Según su punto de vista el agua captada es lo óptimo?

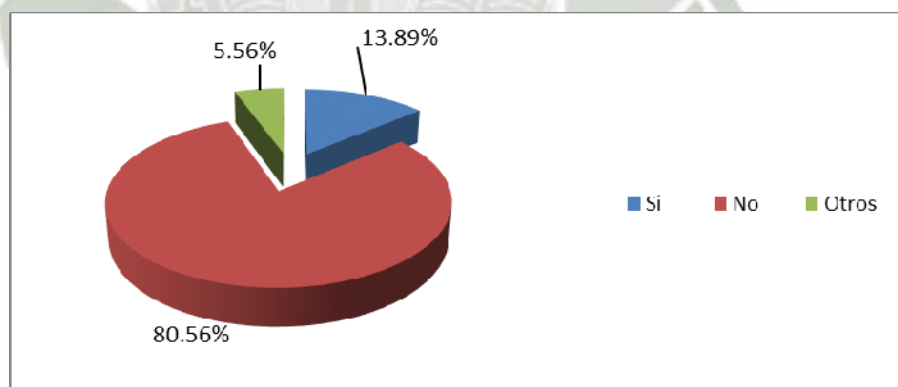
Se puede llegar a captar un mayor volumen de agua mejorando el sistema de captación y dando un mejor servicio a los reservorios.

Cuadro N° 31 Captación de agua

	Cantida d	%
Si	10	13.89%
No	58	80.56%
Otros	4	5.56%
TOTAL	72	100.00 %

Fuente: Elaboración propia

Captación de agua



Fuente: Elaboración propia

Si bien en cierto la mayoría de pobladores no posee un grado académico alto, se dan cuenta que es posible mejorar la captación del agua y que mucha del agua q tienen es mal aprovechada

3.4.11. ¿Cree usted que mejorando el sistema de captación de agua, este sea para su beneficio?

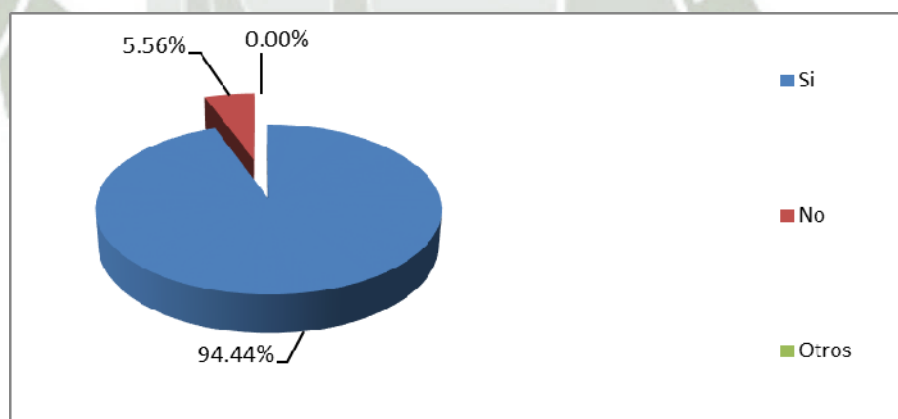
Se puede llegar a la conclusión que mejorando el sistema de captación de agua, el sistema de regadío y capacitando a los pobladores se puede llegar a maximizar las áreas de regadío.

Cuadro N° 32 Cambio del sistema de captación

	Cantidad	%
	Cantidad	%
Si	68	94.44%
No	4	5.56%
Otros	0	0.00%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Condiciones de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de la población, por no decir todo está segura y de acuerdo con el cambio de sistema de captación, porque saben que es posible y beneficioso para ellos.

3.4.12. **¿Aceptaría trabajar conjuntamente con la empresa minera para el desarrollo de su localidad?**

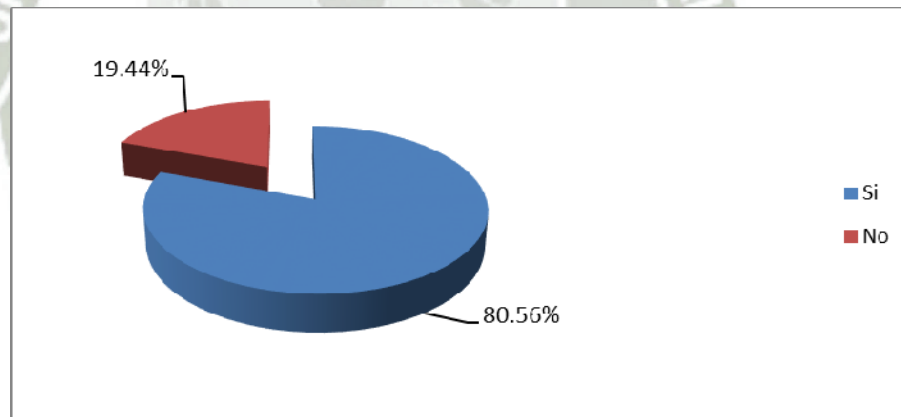
La responsabilidad social es la mejor oportunidad que exista el dialogo entre las empresas mineras y la población, haciendo que se puedan obtener beneficios para la población.

Cuadro N° 33 Condiciones de Trabajo

	Cantidad	%
	Cantidad	%
Si	58	80.56%
No	14	19.44%
TOTAL	72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

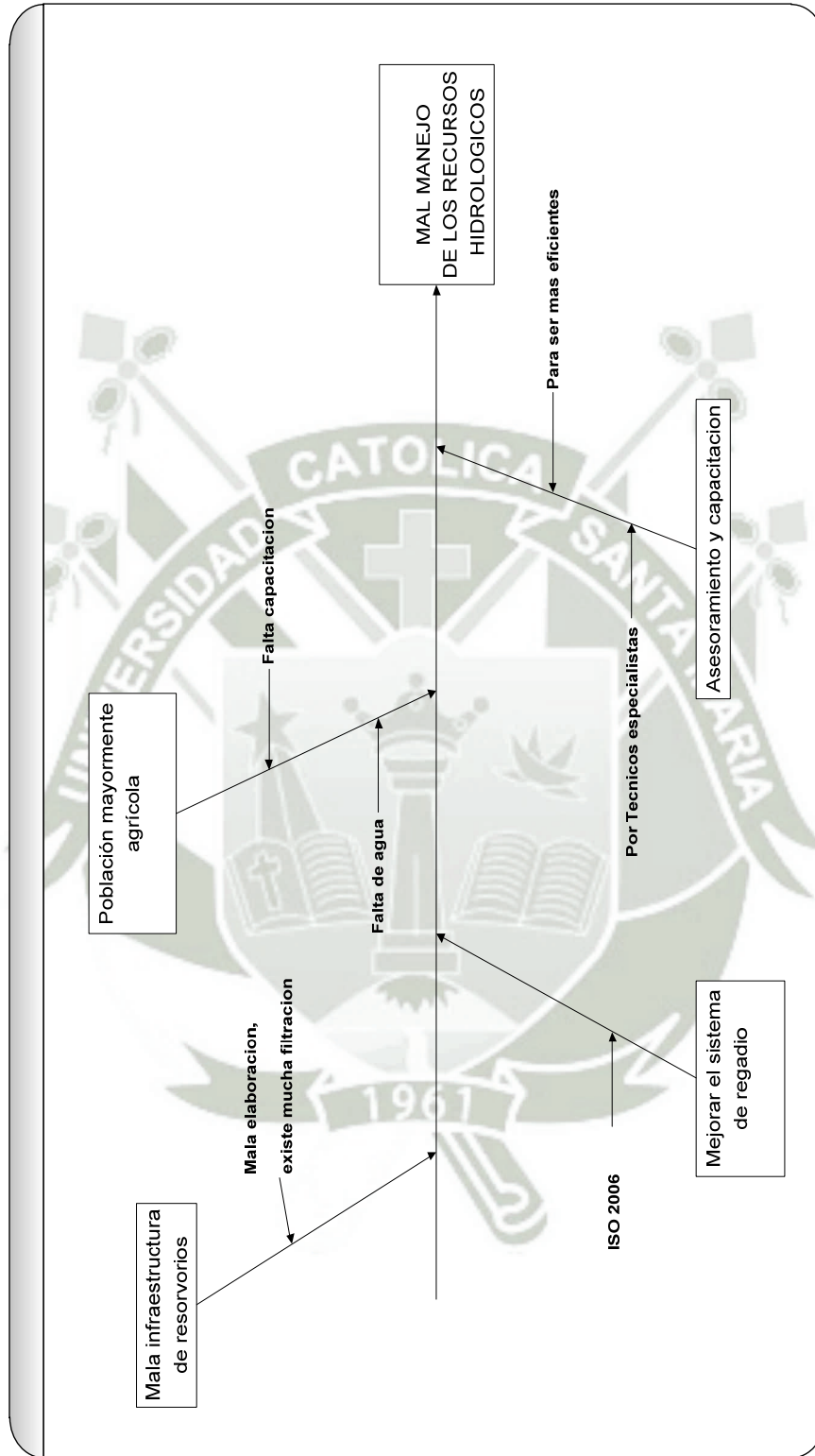
Condiciones de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

La población sabe que al trabajar conjuntamente con la empresa privada podrá lograr mejores cosas para su localidad.

Esquema 3 Resumen de las encuestas



3.5. ANÁLISIS DE FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO

Cuadro 34 Análisis de Factores Mediante Grafico de Pareto.

	Fact.	Análisis	Recomendación	Criterio			T	T. A.
				I	P	N		
ABASTECIMIENTOS	Falta de agua	Por lo inhóspito de la localidad es difícil poder captar agua, el agua que se obtiene proviene básicamente de los deshielos y pequeños manantiales y pozos de subsuelo.	Poder obtener mayor información sobre los afluentes hidrológicos, así mismo de los m ³ de agua captados según temporadas o estaciones. Llevar a cabo un mejor sistema de regadío y captación de agua	3			3	3
	Poco grado de instrucción	Falta de apoyo del gobierno central, la educación del sitio es muy pobre lo que hace que la gran mayoría de sus pobladores sean analfabetos, haciendo más difícil su desarrollo personal, económico y social.	Crear y habilitar colegios que puedan cumplir la función de educar a los niños de la zona para que estos más adelante tengan una mejor opción de desarrollo.		2		2	5
	Pobre conocimiento agrícola	Al contar solo con conocimientos empíricos hace difícil el desarrollo sostenible del pueblo, ya que no tienen el soporte necesario para calcular, mejorar y explotar de mejor modo sus áreas agrícolas.	Capacitar a los pobladores para que estos puedan tener el suficiente conocimiento para poder explotar de una manera más eficiente sus áreas agrícolas	3			3	8
	Lugar de geografía accidentada	La localidad estudiada, como ya explicamos con anterioridad se encuentra en una zona muy accidentada, lo que dificulta la captación de agua y por ende un mejor rendimiento de este recurso natural...	Llevar a cabo los estudios necesarios para poder construir, mejorar e implementar un mejor sistema de captación de agua y por ende un mejor sistema de regadío.	3			3	11

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro Análisis de Factores Mediante Grafico de Pareto.

	Fact	Análisis	Recomendación	Criterio			T	T. A.
				I	P	N		
ABASTECIMIENTOS	Mala elaboración de sistema de regadío	Al ser un pueblo alejado, la falta de educación básica y los problemas del agua, hacen que no se llegue a aprovechar de una mejor manera el agua.	Realizar estudios en cuanto a la elaboración de un sistema de regadío que llegue a satisfacer y cumpla con las necesidades observadas en la localidad.			2	2	13
	Migración de talentos	Al no tener una base económica estable, no poder culminar tus estudios básicos y las necesidades económicas hace que la mayoría de jóvenes y niños migren en busca de una mejor calidad de vida.	Dar calidad en la compra reduciendo los tiempos por medio de una reducción de tiempos muertos o tiempos de consultas.		2		2	15

Fuente: Elaboración Propia.

Criterios: I: Importante (3)
P: Poco Importante (2)
N: Nada Importante (1)

Cuadro 35 Factores Mediante Grafico de Pareto.

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de Importancia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
		I	P	N				
	Falta de agua	3			3	0.2	20%	20%
	Poco grado de instrucción		2		2	0.1333333	13%	33%
	Pobre conocimiento agrícola	3			3	0.2	20%	53%
	Lugar de geografía accidentada	3			3	0.2	20%	73%
	Mala elaboración de sistema de regadío		2		2	0.1333333	13%	87%
	Migración de talentos		2		2	0.1333333	13%	100%
	Total de la Actividad				15	1	100%	

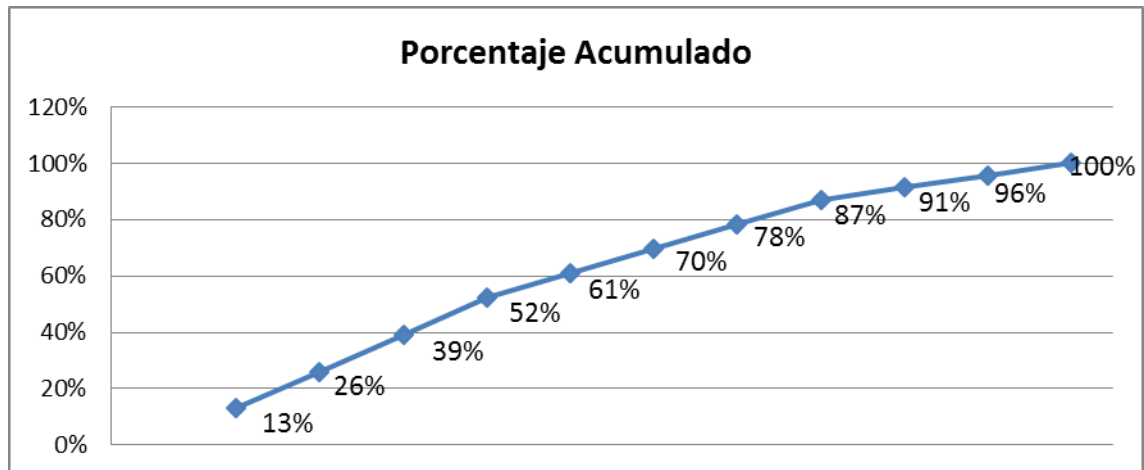
Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 36 Factores en Porcentaje Acumulado.

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de Importancia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
		I	P	N				
	Falta de agua	3			3	0.2	20%	20%
	Pobre conocimiento agrícola	3			3	0.2	20%	40%
	Lugar de geografía accidentada	3			3	0.2	20%	60%
	Poco grado de instrucción		2		2	0.1333333	13%	73%
	Mala elaboración de sistema de regadío		2		2	0.1333333	13%	87%
	Migración de talentos		2		2	0.1333333	13%	100%
	Total de la Actividad				15	1	100%	


Fuente: Elaboración Propia

Factores Mediante Grafico de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Más del 60% de los problemas del área por estudiar se deben básicamente al problema de la falta de captación de agua, el sistema de regadío, en sí de la falta de agua que existe, este es el problema básico, en donde se originan todos o la mayoría de problemas de la localidad ya que al ser este el principal recurso para la agricultura.



CAPITULO IV

PROPUESTA DE MEJORA

4.1. **PROPOSITO**

La presente propuesta tiene el propósito de impactar en la mejora de sistema de regadío y ser más eficiente, eficaz en el manejo de los recursos hidrológicos del distrito de Tapay.

4.2. **OBJETIVOS**

- Diseñar y evaluar cuantificando los indicadores propuestos para el proceso de abastecimientos en la empresa.
- Describir la metodología de trabajo para la implementación del modelo de gestión.
- Describir las actividades de implementación del método propuesto.
- Demostrar las mejorar en el proceso de abastecimiento

4.3. **INDICADORES**

Los factores a analizar fueron extraídos del Capítulo III, en donde vamos a poder cuantificar los factores, así mismo una breve descripción para lo que sirve o se emplea cada indicador.

Cuadro N° 37 Indicadores

Factor	Indicador	Descripción	Cuantificación	Formula
Falta de agua	Número de hectáreas regadas HR	Un indicador de la gestión del resultado del número HR/m3.	Numero de HR / m3	HR / m3
	Agua captada por estaciones	Refleja los m3 que se caen por estaciones.	Medición de los m3.	M3 x estación
Pobre conocimiento agrícola	N° hectáreas a regar	Indica el número de hectáreas agrícola.	Número de revisiones efectuadas por SP / número de revisiones adecuadas por SP.	NRE/NRA
	Producción por toneladas	Son los kilos producidos por hectárea	Tn x hectárea	Tn en cosechas
	Necesidades de agua por hectárea.	Cuanto de agua puede llegar a utilizar cada hectárea.	El número de consultas en proceso por día/ Número de consultas resueltas por día.	NCP/NCR
Lugar de geografía accidentada	Trazo de una pendiente positiva para la captación de agua	Al no tener una buena pendiente, el agua pierde velocidad.	Es el ángulo de caída que llega a tener "m"	$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$
Mala elaboración de sistema de regadío	Sistema de regadío actual	Se usa el de gravedad	Es el nivel de m3 que puede captar	$M3 = m * m * m$
	Número de reservorios operativos	Reservorios para el almacenamiento de agua	Cuantificar el número de reservorios	
	Cantidad de agua aprovechada	Medir los m3 que son utilizados	Medir por tiempo los m3 utilizados	m3/s
	Cantidad de agua desaprovechada.	Medir los m3 que son desperdiciados	Medir por tiempo los m3 desperdiciados	m3/s

4.3.1. Indicadores Actuales

Son los valores de los datos actuales, que nos brindan una idea porcentual de cada indicador.

Cuadro N° 38 Cuantificación de Indicadores Actuales

Indicadores	Número de hectáreas regadas HR	Agua captada por estaciones	N° hectáreas a regar	Producción por toneladas	Necesidades de agua por hectárea	Pendiente positiva	Sistema de riego actual	Número de reservorios operativos	Cantidad de agua aprovechada	Cantidad de agua desaprovechada	Valor
HR / m3	80/150										0.53
L x estación		35/67									0.52
NRE/NRA			102/180								0.57
Tn en cosechas				1775.71/2965							0.60
NCP/NCR					0.51/1.4						0.36
$m = (y2-y1)/(x2-x1)$						3.2/7.3					0.44
$M3 = m^*m^*m$							10.35/24.67				0.42
#								2 /4.2			0.48
m3/s									20.5/35		0.59
m3/s										23/32	0.72

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. **Indicadores Propuestos**

Son los valores deseados, a los que queremos llegar, para así poder ser más eficientes.

Cuadro N° 39 Cuantificación de Indicadores Propuestos

Indicadores	Número de hectáreas regadas HR	Agua captada por estaciones	N° hectáreas a regar	Producción por toneladas	Necesidades de agua por hectárea	Pendiente positiva	Sistema de riego actual	Número de reservorios operativos	Cantidad de agua aprovechada	Cantidad de agua desaprovechada	Valor
HR / m3	120/150										0.80
L x estación		48/67									0.72
NRE/NRA			156/180								0.87
Tn en cosechas				2470/2965							0.83
NCP/NCR					0.98/1.4						0.70
$m = (y2 - y1) / (x2 - x1)$						6.35/7.3					0.87
$M3 = m^*m^*m$							19.75/24.67				0.80
#								3/4.2			0.71
m3/s									28.7/35		0.82
m3/s										13/32	0.41

Fuente: Elaboración Propia

Dado la gravedad de los indicadores actuales se ha visto conveniente mejorar entre un 200 y 250% los indicadores, para tratar de acercarnos al ideal.

4.3.3. Optimización de Indicadores

Al poder optimizar los indicadores, estos hacen que exista una mejora, que es para lo que se está desarrollando este proyecto, mejorar para dar solución a los problemas.

Cuadro N° 40 Diferencia de Indicadores

Indicadores	Indicadores	Valor Propuesto	Valor Actual	Optimización %
Número de hectáreas regadas HR	HR / m3	0.80	0.53	66.25
Agua captada por estaciones	M3 x estación	0.72	0.52	72.2222222
N° hectáreas a regar	NRE/NRA	0.87	0.57	65.5172414
Producción por toneladas	Tn en cosechas	0.83	0.60	72.2891566
Necesidades de agua por hectárea.	NCP/NCR	0.70	0.36	51.4285714
Traza de una pendiente positiva para la captación de agua	m= $(y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$	0.87	0.44	50.5747126 52.5
Sistema de regadío actual	M3=m*m*m	0.80	0.42	80.2816901
Número de reservorios operativos		0.71	0.57	71.9512195
Cantidad de agua aprovechada	m3/s	0.82	0.59	175.609756
Cantidad de agua desaprovechada.	m3/s	0.41	0.72	66.25
PROMEDIO				

Fuente: Elaboración Propia

Con las modificaciones, se puede llegar a mejorar todos los indicadores planteados.

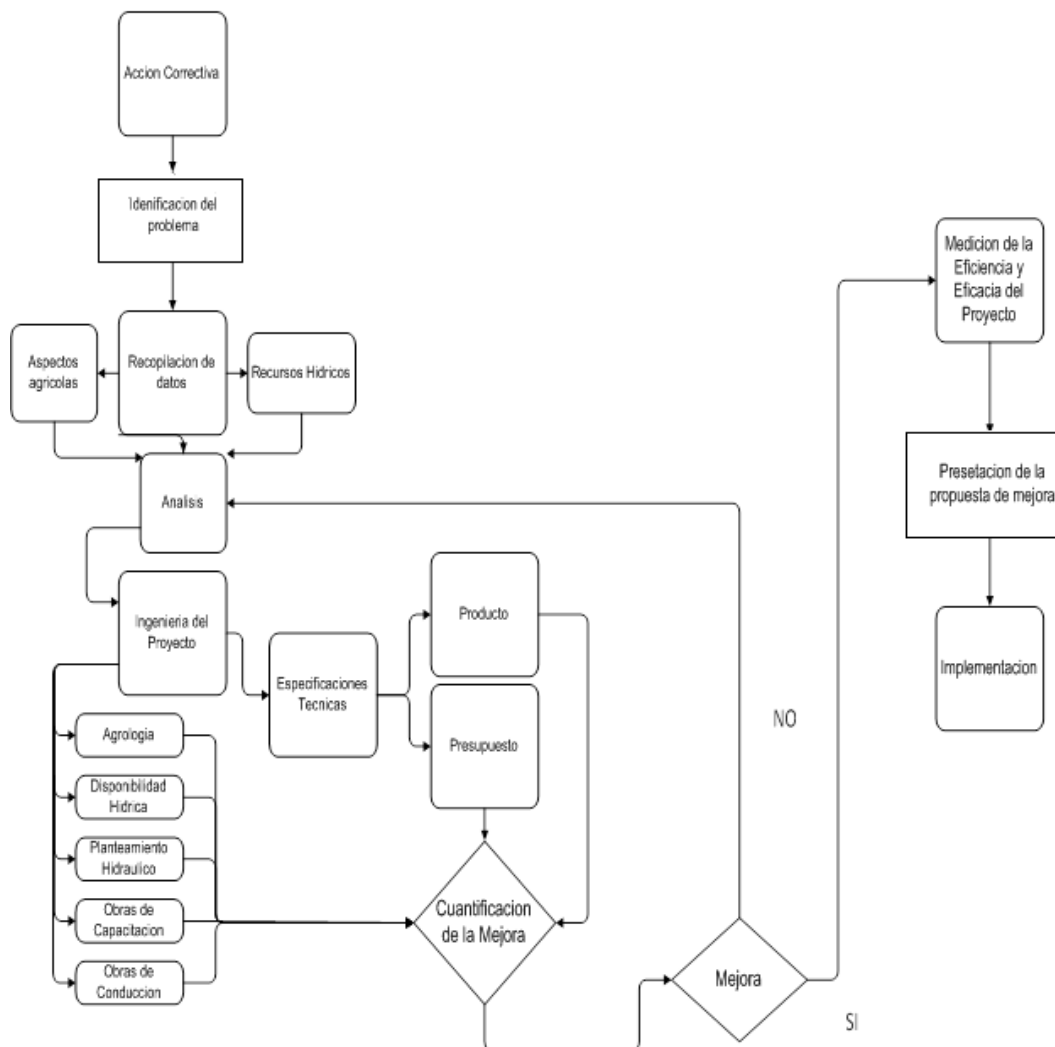
4.4. PROYECTO DE DESARROLLO PARA EL DISTRITO DE TAPAY CON APOORTE DE LA EMPRESA MINERA

Para poder afrontar el problema básico del distrito de Tapay, he visto la necesidad de mejorar su sistema de regadío (captación de agua y sistema de riego), para poder así aumentar el número de hectáreas regadas, mejorar el ingreso económico y darles una mejor calidad de vida a los pobladores, con el fin de apoyar a los pobladores del distrito de Tapay, he previsto en coordinación con la Municipalidad Distrital de Tapay, mejorar el aspecto agrario del distrito.

4.4.1. METODOLOGIA

Para poder desarrollar el proyecto y ponerlo en marcha se debe analizar y proponer una solución al problema ya planteado, es por ellos que se ha desarrollado un cuadro en el que se describe paso a paso el desarrollo y metodología para su implementación.

Esquema 4.1 Metodología de la propuesta



4.4.2. **Identificación del Problema**

El Distrito de Tapay, ha mostrado a lo largo de los años un lento crecimiento de la calidad de vida de sus habitantes, debido a una mayor demanda de la población y una menor oferta de actividades que propicien el crecimiento de nuevas actividades económicas o que potencien las existentes.

4.4.3. **Recopilación de datos**

El área de Estudio, se ubica en el departamento de Arequipa, provincia de Caylloma y distrito de Tapay, entre las cotas 5,000 m.s.n.m y los 2,200 m.s.n.m. aproximadamente.

- Desde Arequipa – Chivay – Cabanaconde – Rio Colca, la carretera es de 245 Km. Aproximadamente, de los cuales 180 Km. aproximadamente son de carretera asfaltada
- Desde el rio colca el acceso al distrito y anexos es a través de caminos de herradura, al igual que en toda la longitud del canal proyectado. A la fecha por el avance registrado en la construcción de la carretera próximamente estará llegando al poblado de Malata y Cosñirhua (antes que culmine el mes de agosto).
- Al área de la Bocatoma se puede llegar en vehículo, a través de la carretera, Chivay- Caylloma y de esta carretera se desvía hacia Molloco. El punto más cercano de la carretera a la bocatoma es de 10 Km.
-

Las precipitaciones son de régimen estacional y ocurren entre enero y marzo con promedios anuales entre 226 y 560 mm. La humedad relativa promedio anual es de 48%.

Región andina superior: Comprende sectores que superan los 4,000 msnm (altiplano y puna), caracterizado por un clima

frígido, donde la temperatura anual promedio es de 3.1°C, con extremos de 14.0°C en el verano y 10.7°C en el invierno. Las precipitaciones alcanzan valores entre 481–926 mm anuales.

Viento correspondiente a la parte intermedia es decir, entre los 2,000 y 3,800 msnm aproximadamente, constituye vientos cruzados y variables a lo largo de año, esto no constituye problemas para las labores agropecuarias u otras actividades.

4.4.4. **Aspectos agrícolas de Tapay**

Aun cuando los grupos humanos que la han habitado y la habitan en Tapay se diferencian por dos especialidades de vida económica, la agricultura y el pastoreo, desde antes han interactuado y lo siguen haciendo para complementar sus estilos de vida. Los antiguos intercambios de trueque producto-producto entre pastores de altura y agricultores del valle, sustituido hoy por las ferias y exposiciones de productos que se organizan en distintas localidades, confirma la continuidad de la unidad social, cultural y económica de los pueblos del valle del Colca. Prestamos mayor atención a la actividad agrícola de irrigación que practican los campesinos de las comunidades, a quienes se les conoce como usuarios, en el sistema de organización del riego.

Para hacer producir la tierra utilizan toda una red de canales antiguos y modernos, clasificados en canales principales, secundarios y ramales de enlace a las parcelas y de otra cantidad de reservorios para controlar las aguas de riego.

Cuadro 41 Tapay uso agropecuario de sus terrenos

Existen	14034 Has
Aprovechadas	116.8 Has
Desaprovechadas	13689.3 Has

Fuente Censo Agropecuario 2004.

4.4.5. **Análisis de los recursos hídricos**

Actualmente, la principal fuente hídrica, para el riego de los cultivos de Tapay y anexos es el que afloran en los diferentes manantiales y los que discurren por las quebradas. Los cuales han disminuido de caudal por lo que se han dejado de cultivar o se presentan cultivos con stress en aproximadamente 50 Has.

Potencialmente en el distrito de Tapay discurren por los ríos y quebradas más de 250 M.M.C. anuales sin utilizar, es decir más de 7 m³/s., siendo los mayores aportes los del río Huaruro – Molloco, un tributario de este, es el río Uchucchaca.

El proyecto por la parte alta utilizará las aguas del río Uchucchaca que lleva caudales permanentes superiores a los 60 l.p.s. (según versiones de las autoridades del distrito de Tapay), los cuales pueden ser derivados para el riego en Tapay y Anexos. La alternativa baja utilizará las aguas del río Huaruro cuyo caudal es superior y se consigna posteriormente en el presente trabajo.

Cuadro 42 Caudales Generados en M. Ucriamayo y M. Sepregina (l/s)

Meses	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Prom.
Ucriamayo	247.2	251.4	416.3	719.4	1366.1	1969.6	1522.6	694.2	326.9	245.9	210.9	216.5	682.3
Sepregina	87.6	89	147.4	254.8	483.8	697.5	539.2	245.8	115.8	87.1	74.7	76.7	241.6

Fuente: Water Productions SAC

4.4.6. **Análisis**

Una vez recopilado los datos, tanto agrícolas como hídricos procederemos a la ingeniería del proyecto

4.4.7. **Ingeniería del Proyecto**

El presente Informe, tiene por objeto proporcionar las informaciones de carácter geológico del sector del Proyecto de “Ampliación y Mejoramiento de Riego del Distrito de Tapay”,

El área de Estudio incluye una obra de toma en el río Uchuychaca, 03 acueductos (puentes), dos sifones incluyendo dos puentes, un túnel, 16 tramos de canal cubierto en concreto y el canal de conducción de 29,020 kilómetros.

El Proyecto “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE RIEGO DEL DISTRITO DE TAPAY”, consiste en derivar las aguas del río Uchucchaca (Afluente del río Molloco), en un caudal de 60 litros por segundo, hacia las aéreas agrícolas y de ampliación, que se presentan en el distrito de Tapay

4.4.8. **Especificaciones técnicas**

Las presentes Especificaciones Técnicas, tienen como objeto normar las condiciones generales de construcción a ser aplicadas en la ejecución de las obras componentes del Proyecto. Así mismo, se suministrará todos los elementos de construcción, seguros, dirección de obra y pruebas de laboratorio. La Supervisión, más allá de lo establecido en estas especificaciones, tiene autoridad suficiente para ampliar las mismas, en lo que respecta a la ingeniería de detalle, calidad de los materiales a emplearse y la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo

Cuadro 43 Especificaciones tectitas

(a)Elemento	Descripción	Norma
Pared de la Tubería	Cloruro de Polivinilo sin plastificar (PVC-U) Denominación : 12454 – B	ASTM D – 1784
Unión entre tuberías	Cloruro de Polivinilo sin plastificar (PVC-U) Denominación : 12454 – B	ASTM D – 1784
Pegamento para conformar pared de tubería	Solvente THF de secado rápido	ASTM D - 2564
Pegamento para Unión de tuberías	Solvente THF de secado lento	ASTM D - 2564

4.4.9. **Disponibilidad hídrica**

El proyecto hidroenergético Molloco plantea mantener en el cauce principal del río, un caudal de 1.3 m³/s en la desembocadura del Molloco en el río Colca, de los cuales 0.5 m³/s provendrían del embalse Japo y el resto de las pequeñas quebradas afluentes ubicadas aguas abajo del citado embalse. De ejecutarse el proyecto hidroenergético, se considera necesario que el embalse Japo, aporte adicionalmente al caudal ecológico previsto, otros 200 l/s para los fines del proyecto planteado, lo que equivale a 2.6 % del caudal medio disponible en dicho embalse, de tal manera que existiría suficiente recursos para ésta alternativa.

4.4.10. **Planteamiento hidráulico**

Tomando en cuenta que la propuesta de la “Alternativa Baja” fue planteada inicialmente en gabinete, sobre la base de la cartografía disponible a escala 1/100,000, la presente evaluación preliminar tiene por objeto fundamental, verificar la viabilidad técnica de dicha alternativa; es decir, establecer que el planteamiento de derivar las aguas del río Molloco o Huaruro para el riego de los sectores Fure, Belén, Malata, Cosñirhua y Tapay bajo, es técnicamente factible y a costos razonables.

Bajo este objetivo, los trabajos de campo han permitido establecer la ruta o trazo más recomendable que deberá seguir el canal de derivación, tomando en cuenta los accidentes geográficos que se encuentran a lo largo de la ruta elegida, utilizando además estructuras hidráulicas que se adapten a la morfología del terreno y a sus condiciones geológico-geotécnicas.

4.4.11. **Obras de conducción**

A lo largo del trazo del canal de conducción, se observan dos tramos claramente diferenciados por sus características topográficas y geológicas; un primer tramo comprendido entre la captación proyectada sobre el río Molloco o Huaruro (cota relativa 2,975 msnm) y la parte alta del anexo Belén (progresiva 5+900), que se caracteriza por la presencia de numerosos afloramientos rocosos que en algunos casos, alcanzan alturas superiores a 500 m, con taludes casi verticales, que impiden la construcción de un canal abierto con pendiente uniforme a costos razonables, lo que obliga a la utilización de una línea de conducción presurizada que permita evitar dichos afloramientos rocosos y a la vez, permita la recuperación parcial de la carga hidráulica de posición,

descontando las pérdidas de carga que inevitablemente se generan a lo largo de los tramos entubados. Un segundo tramo comprendido entre las progresivas 5+900 y 15+ 728.11 se caracteriza por presencia predominante de material suelto y taludes más tendidos, con mayores facilidades para la construcción.

En el primer tramo, el costo que implica la excavación masiva de plataforma y caja de canal con pendiente uniforme en roca maciza, en áreas sin accesibilidad, tal como se aprecia en las siguientes fotos, determina la necesidad de evitar la construcción de canal abierto, el cual sería reemplazado por una línea de conducción presurizada, con tubería HDPE que por sus características puede ser instalada sobre el terreno, expuesta a la intemperie y con espesor adecuado a la presión que deberá resistir (presión estática máxima: 190 m aproximadamente).

El cálculo hidráulico para los tramos entubados se ha efectuado considerando la ecuación de Hazen Williams, con un coeficiente igual a 145, considerado conservador si se tiene en cuenta que los fabricantes recomiendan un coeficiente igual a 150.

Como se ha señalado, debido a las características del HDPE, éste puede ser instalado a la intemperie sin inconvenientes, no siendo necesaria su instalación en zanjas y posterior relleno, características que en el proyecto que nos ocupa, resultan favorables por tratarse de terrenos en roca fija, donde los costos de excavación serían sumamente elevados. Por tal razón, se proyecta la instalación de los tramos entubados sobre la superficie del terreno, debidamente anclado para evitar movimientos principalmente laterales de la línea.

En este tramo se proyecta la construcción de un canal abierto revestido en concreto simple, con capacidad variable (telescópico) acorde al caudal a conducir. Las características hidráulicas y geométricas de este canal para 3 caudales de derivación analizados (150; 200 y 250 l/s) se muestran en el Anexo III.

El canal proyectado será revestido con concreto simple $f'c=175$ kg/cm², con espesor de 0.1 m, dotado de juntas asfálticas cada 3 m. Para la distribución de las aguas a las áreas agrícolas, se prevé la instalación de tomas laterales controladas con compuertas tipo tarjeta en cada sector de riego.

4.4.12. **Producto**

La Tubería Perfilada de PVC, tendrá los más estrictos estándares de control de calidad descritos en la Norma Técnica Peruana NTP 399.162; aprobada en Enero del 2,000 por el INDECOPI. Esta norma es exclusivamente de fabricación en ella se describen todas la condiciones necesarias que debe de cumplir el producto final de manera tal que se garantice en el sistema suelo-tubo un adecuado comportamiento estructural e hidráulico.

4.4.13. **Presupuesto**

A continuación el cuadro del presupuesto destinado a ser utilizado en la elaboración del proyecto.

Cuadro 44 Presupuesto

PRESUPUESTO DE OBRA POR CONTRATO	
COSTO DIRECTO	4,205,984.19
GENERALES 10 %	420,598.42

UTILIDAD 10 %	420,598.42
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS 18 %	908,492.59
	5,955,673.6
COSTO TOTAL S /.	1

Fuente: Elaboración Propia

4.4.14. **Mejora**

Si el proyecto llega a mejorar se proseguirá a la etapa de la medición de la eficiencia y eficacia que se presenta, caso contrario se volverá a hacer el análisis.

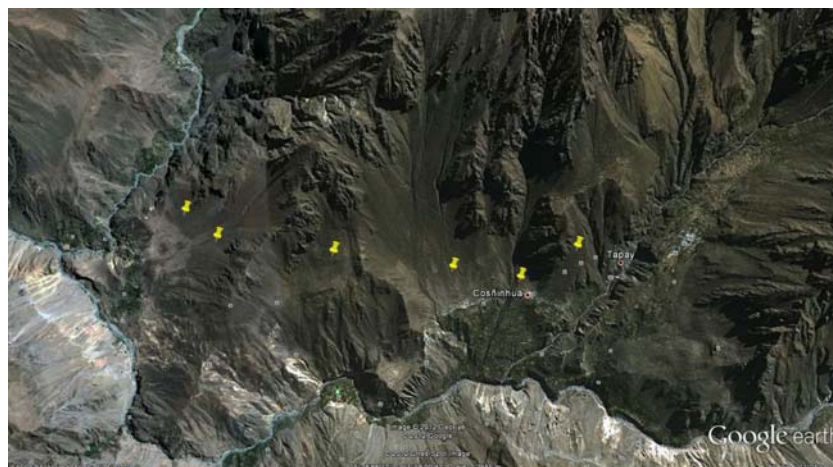
4.4.15. **Medición de la eficiencia y eficacia**

Se procederá a realizar el análisis cuantitativo y cualitativo del proyecto según valores recaudados una vez que el proyecto esté en marcha.

4.4.16. **Presentación de la propuesta de mejora**

Una vez recaudados los datos necesarios para poder realizar un análisis de nuestros indicadores y la optimización de estos se procederá a realizar un informe detallado de que indicadores mejoraron, el porcentaje q mejoro y cómo fue que mejoro.

Imagen 4.1.- Imagen satelital de los terrenos a irrigar



Fuente: Google maps

La primera es en la localidad de Belén los, terrenos han sido asignados a los anexos de Fure y Pacla y de la primera aproximación se deduce que las áreas ha irrigar alcanza a 30 hectáreas.

Imagen 4.2 Vista de los terrenos en Belén, asignados a Fure y Pacla



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 4.3 Vista panorámica de los terrenos de Belén



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 4.4 Se visualiza al fondo la localidad de Tapay y los terrenos utilizables en la parte anterior de la foto.



Fuente: Elaboración Propia

**Manantial en Sullihua utilizado para irrigar los terrenos de
Cosñirhua y Malata, con un caudal de 10l/s.**



Fuente: Elaboración Propia

Las fotos antes presentadas son imágenes de la zona en la que se elaborara el proyecto, nos muestran por donde es que pasara el nuevo canal, así como algunos afluentes del canal.

4.5. COSTOS

El costo calculado por la empresa, para la mejora del problema de la localidad, se trabajó bajo tres tipos de caudales (Q).

- En lo que se refiere a las obras preliminares se debe trazar la nueva ruta del canal, esto se hace con ayuda de un topógrafo para poder calcular las pendientes.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Obras Preliminares	124,622.60	47,027	124,622.60	47,027.40	124,622.60	47,027.40

- Para la implementación de la bocatoma y desarenador, son piezas importantes para mejorar el caudal y el flujo del agua para que esta pueda llegar a todas las zonas.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Bocatoma y Desarenador	120,000.00	45,283.02	120,000.00	45,283.02	120,000.00	45,283.02

- Para el desarrollo de la línea de conducción por medio de tubería se escogió una tubería que tenga mayor resistencia al clima del lugar y también según el terreno por donde pasaría.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Línea de Conducción entubada	1,689,801.64	637,661.00	2,129,797.66	803,697.20	2,398,324.20	905,028.00

- En cuanto a lo que se refiere al canal abierto, se harán obras civiles en las cuales podamos trasladar el caudal del agua según lo estudiado.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Canal Abierto	2,039,507.25	769,625.38	2,195,747.56	828,583.98	2,316,455.89	874,130.53

- Podemos analizar el mejoramiento del riego de Tapay según los diferentes caudales (Q) que planteamos.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Mejoramiento de Riego de Tapay	320,000.00	120,754.72	320,000.00	120,754.72	320,00.00	120,754.72

- Entonces el costo directo sería la suma de todos los costos antes ya mencionados.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Costo Directo	4,293,931.49	1,620,351.52	4,890,167.82	1,845,346.32	4,959,402.69	1,992,223.67

- Dentro de los costos también tenemos q considerar los gastos generales que son el 10% y la utilidad que también es de 10%.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Gastos Generales 10%	429.393.149	162.035.152	489.016.782	184.534.632	495.940.269	187,562,321
Utilidad 10%	429.393.149	162.035.152	489.016.782	184.534.632	495.940.269	187,562,321

- Donde el gasto bruto sería la suma de todos los componentes ya mencionados.

Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Subtotal	5,152,717.79	1,944,421.82	5,868,201.38	2,214,415.58	5,951,283.23	2,390,668.

- A continuación el cuadro de gastos completos incluyendo el I.G.V.

RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO						
Descripción	Costos					
	Q=150L/s		Q=200L/s		Q=250L/s	
	S/.	\$/.	S/.	\$/.	S/.	\$/.
Obras Preliminares	124,622.60	47,027	124,622.60	47,027.40	124,622.60	47,027.40
Bocatoma y Desarenador	120,000.00	45,283.02	120,000.00	45,283.02	120,000.00	45,283.02
Línea de Conducción entubada	1,689,801.64	637,661.00	2,129,797.66	803,697.20	2,398,324.20	905,028.00
Canal Abierto	2,039,507.25	769,625.38	2,195,747.56	828,583.98	2,316,455.89	874,130.53
Mejoramiento de Riego de Tapay	320,000.00	120,754.72	320,000.00	120,754.72	320,000.00	120,754.72
Costo Directo	4,293,931.49	1,620,351.52	4,890,167.82	1,845,346.32	4,959,402.69	1,992,223.67
Gastos Generales 10%	429393.149	162035.152	489016.782	184534.632	495940.269	199222.367
Utilidad 10%	429393.149	162035.152	489016.782	184534.632	495940.269	199222.367
Subtotal	5,152,717.79	1,944,421.82	5,868,201.38	2,214,415.58	5,951,283.23	2,390,668.40
I.G.V. 18%	927489.2018	349995.928	1056276.249	398594.805	1071230.981	430320.313
Total Presupuesto de Obra	5,955,673.61	2,294,417.75	6,924,477.63	2,613,010.39	7,022,514.21	2,820,988.72

Fuente: elaboración propia

Como podemos apreciar, en el cuadro final tenemos el resumen de todos los gastos si bien es cierto la decisión tomada por presupuesto y costos beneficios será la de Q=150L/s

4.5.1. ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

A continuación del análisis del costo beneficio según los indicadores

Cuadro 45 Análisis Costo-Beneficio

ACCION	COSTO	BENEFICIO CUANTITATIVO	BENEFICIO CUALITATIVO
Mejorar el sistema de regadío, para así poder aumentar el número de hectáreas regadas	320,000	24%	El principal beneficio poder hacer que más áreas de cultivo puedan llegar a ser regadas, según necesidades.
Lograr mejorar el sistema de captación de agua según cada estación.	120,000	19%	Poder hacer que más agua sea aprovechado por las lluvias y deshielos.
Reformular el trazo del canal de regadío.	124,622.6 0	43%	Lograr que la pendiente sea mayor para que así el agua pueda alcanzar mayor velocidad y más pueblos sean beneficiados.
Implementar el número de reservorios y el volumen de estos.	429393.1 49	14%	Para poder almacenar agua durante el periodo de sequía, se debe aumentar el volumen del reservorio o construir uno nuevo
Mejorar el medio de transporte del agua.	1,689,801 .64	38%	Al cambiar la pendiente también se debe cambiar el trazo y los canales que en algunos casos será de tubo.

Fuente: elaboración propia

Como podemos apreciar el costo que invertirá es inversamente proporcionar al beneficio, es decir obtendremos más beneficios en relación a los costos usados.

4.6. **ANÁLISIS DEL BENEFICIO**

Una vez analizado ya todo el proyecto, podemos concluir que mejorando el sistema de regadío, captación y transporte de agua se podrá mejorar la calidad de vida de los pobladores, mediante un mayor ingreso económico.

Esto se podrá dar de la siguiente manera:

4.6.1. **Mejora de las hectáreas regadas**

Al poder tener más agua se lograra poder regar más hectáreas de cultivo, la mejora seria de un 65%, esto contribuirá a que los pobladores puedan obtener un mayor producción, en este caso sería una mayor producción palta hass.

4.6.2. **Mayor producción agrícola**

Al poder mejorar el área de hectáreas regadas, mejoraremos la producción agrícola debido a que se podrá plantar mayor cantidad de plántones de palta, obteniendo un mayor tonelaje por hectárea aproximadamente un 72% que se verá reflejado en los ingresos económicos de cada familia.

4.6.3. **Captación de agua**

También con este proyecto no solo lograremos poder regar más áreas de cultivo, sino que la captación de agua mejorara en un 80%, haciendo así que la calidad de vida del pueblo aumente ya que contarán con un caudal mayor de agua destinado al uso doméstico, ganadero y el sistema de educativo también será afectado de la misma forma, mejoraría en cuanto a que el porcentaje migración de talentos decrecería ya que los jóvenes tendrían mayor oportunidades de vida (ganadería, agricultura, entre otros.)

4.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación el cronograma de actividades planteado según requerimientos y análisis climatológicos.

Objetivos	Estrategias	Meses												
		A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	
Obras Preliminares	Delimitación y Distribución de zonas	■												
	Hacer el trazo correcto	■	■											
	Estudio de impacto ambiental		■	■										
	Estudio topográfico	■	■											
	Estudio geólogo-geofísico	■	■	■										
Bocatoma y Desarenador	Construcción de la bocatoma y el desarenador			■	■	■								
	Prueba para su uso inmediato					■								
Línea de Conducción entubada	Hacer los Canales				■	■								
	Preparar el Terreno			■	■									
	Plantar la tubería					■	■							
Canal Abierto	Hacer las obras civiles				■	■								
	Reforzar canales					■								
	Mejorar pendiente						■	■						
Mejoramiento de Riego de Tapay	Cambiar el tipo de riego							■		■	■			
	Aprovechar el agua al máximo										■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

Según lo que podemos observar, este cronograma se elaboró según nuestros proveedores y el análisis climatológico de la zona para que el proyecto se lleve a cabo más rápido y sin contratiempos

4.8. **ANÁLISIS DEL BENEFICIO**

Una vez analizado ya todo el proyecto, podemos concluir que mejorando el sistema de regadío, captación y transporte de agua se podrá mejorar la calidad de vida de los pobladores, mediante un mayor ingreso económico.

Esto se podrá dar de la siguiente manera:

4.8.1. **Mejora de las hectáreas regadas**

Al poder tener más agua se lograra poder regar más hectáreas de cultivo, la mejora seria de un 65%, esto contribuirá a que los pobladores puedan obtener un mayor producción, en este caso sería una mayor producción palta hass.

4.8.2. **Mayor producción agrícola**

Al poder mejorar el área de hectáreas regadas, mejoraremos la producción agrícola debido a que se podrá plantar mayor cantidad de plántones de palta, obteniendo un mayor tonelaje por hectárea aproximadamente un 72% que se verá reflejado en los ingresos económicos de cada familia.

4.8.3. **Captación de agua**

También con este proyecto no solo lograremos poder regar más áreas de cultivo, sino que la captación de agua mejorara en un 80%, haciendo así que la calidad de vida del pueblo aumente ya que contarán con un caudal mayor de agua destinado al uso doméstico, ganadero y el sistema de educativo también será afectado de la misma forma, mejoraría en cuanto a que el porcentaje migración de talentos decrecería ya que los jóvenes tendrían mayor oportunidades de vida (ganadería, agricultura, entre otros.)

CONCLUSIONES



Primera:

Se logró proponer un proyecto de irrigación con el cual se podrá mejorar la calidad de vida de los pobladores y generar mayor ingreso económico.

Segunda:

Se evaluó y se analizó la interrelación que existe entre la empresa minera y los actores de su entorno, se logró determinar que la responsabilidad social se está siendo cumplida por la empresa minera, también cabe resaltar que se está implementando el ISO 2006 que ayudara a que esta relación sea más estable.

Tercera:

Se analizó y se llegó a determinar la situación actual del sistema de regadío del distrito de Tapay, se determinó que el sistema actual de regadío es muy malo, ya que se llega a desperdiciar un 72% del total del agua.

Cuarta:

Se determinó los posibles problemas que puede ocasionar el proyecto, una vez analizado el proyecto se logró definir que la puesta en marcha de este proyecto traería más cosas positivas que negativas y para las negativas ya se está tomando posibles soluciones más que todo en el tema ambiental, (estudio de impacto ambiental), según las encuestas un 80.56% está de acuerdo poner en marcha el proyecto pero teniendo en cuenta la flora y fauna de la localidad.

Quinta:

Se logró proponer una metodología del proyecto de irrigación para la localidad, para mejorar su sistema de captación de agua, haciendo así que puedan tener un mayor ingreso económico y mejorar la calidad de vida.

Sexta:

Se analizó sobre que posibles beneficios sociales y económicos puede otorgar el proyecto y si se vio que este proyecto traerá consigo reforma económica y social para el bien de la localidad, es decir hará que los ingresos económicos y que la calidad de vida del pueblo suba.

RECOMENDACIONES



Primera:

Mejorar el ingreso a la localidad, es decir hacer que la carretera no solo sea afirmada, sino que está ya cuenta con asfalto para poder así agilizar el transporte y reducir costos de envío

Segunda:

Crear una organización entre los pobladores para así poder estos más organizados en cuanto a los temas agrícolas.

Tercera:

Capacitar a los pobladores en canto al sistema de regadío, su uso, especificaciones y la mayor eficiencia y eficacia que puede presentar

Cuarta:

Poder capacitar a los pobladores, en nuevas técnicas agrícolas, usos de fertilizantes, temporadas de los productos.





BIBLIOGRAFÍA

- Agustín, U. N. (2002). *Estudio Geofísico del Valle del Colca*. Arequipa.
- Davila, V. R. (2013). *Reformulacion, Ampliacion y Mejoramiento del Riego de Distrito de Tapay*. Arequipa.
- Agustín Felipe Breña Puyol, M. A. (2006). *Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial*. Tlalpan, D.F. México.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ganoza, R. B. (2010). *La Minería Responsable y sus Aportes al Desarrollo del Peru*. Lima.
- Gonzales, J. L. (2014). *Irrigacion de Fahuarpampa de la comunidad de LLatica*. Lima.
- LOPEZ, J. R. (2010). *MANUAL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS A CIELO ABIERTO*. FUEYO EDITORES.
- Ministerio de Energía y Minas. (2008). *Anuario Minero*. Lima.
- Oyarce, E. S. (2012). *Tesis Doctoral en Deecho y Ciencias Políticas, de un cluser Minero para el Desarrollo Sostenible*. Lima.
- Ramirez, J. R. (2008). *Tesis de Maestria en Socioeconomia Ambiental de la empresa minera Pierina*. Ancash.
- T.U.O. de la ley de impuestos a la renta. (2012). *Capitulo VI*. Lima.
- Wikipedia. (03 de Junio de 2013). *Distrito de Tapay*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Tapay
- Cidelsa. (2014). *Tuberias HDPE*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de <http://www.cidelsa.com/esp/tuberia-lisa-hdpe.html>
- INEI. (21 de Octubre de 2007). *Censo Nacional XI de poblacion y VI de Vivienda 2007*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de <http://www.inei.gob.pe/>
- INEI. (21 de Octubre de 2007). *Instituto Nacional de Estadistica e Informatica*. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de <http://www.inei.gob.pe/>

- Minas, M. d. (2007). *Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo-PMSP*. Recuperado el Junio de 2014, de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Informe001.pdf>
- SUNAT. (12 de Enero de 2013). *Guia Tributaria*. Recuperado el Junio de 2014, de <http://www.guiatributaria.sunat.gob.pe/index.php/contribuyentes/empresas-y-negocios/regalia-minera/508-01-regalia-minera>

