

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
FORESTAL Y AMBIENTAL**



**MODELO “FUERZAS MOTRICES – PRESION – ESTADO –
IMPACTO – RESPUESTA Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL”, EN
EL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL - ACM “BOSQUE DE
HUAMANTANGA”.**

PRESENTADO POR:

Bach. KATHARINE ROSABEL YAJAHUANCA GAYTÁN

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL**

Jaén – Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 002-2018-SUNEDU/CD
COORDINACIÓN CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL



"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las diez horas con cincuenta minutos, del día veintiocho de Febrero del dos mil diecinueve, reunidos en la sala de profesores de la Universidad Nacional de Jaén, los Miembros del Jurado, designados mediante resolución N° 042 – 2019 - CO – UNJ del 15 de Febrero del 2019:

- Dra.Ing. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula (Presidente)
- Ing. M. Sc. Santos Clemente Herrera Díaz (Secretario)
- Ing. M. Sc. Wagner Colmenares Mayanga (Vocal)

Con la finalidad de llevar a cabo la Sustentación de Informe de Tesis Titulado: **MODELO "FUERZAS MOTRICES-PRESION-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL"**, EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL- ACM "BOSQUE DE HUAMANTANGA". presentado por el tesista: **Yajahuanca Gaytán Katharine Rosabel** en presencia de su asesor Ing. M. Sc. Santos Clemente Herrera Díaz

Los Miembros del Jurado, presencian la sustentación del Informe de Tesis denominado: **MODELO "FUERZAS MOTRICES-PRESION-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL"**, EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL- ACM "BOSQUE DE HUAMANTANGA", luego se procede a realizar las preguntas correspondientes para ser contestadas por el tesista, los Miembros del Jurado de Tesis luego de escuchar la defensa del tesista, deliberan y deciden aprobar la sustentación, siendo el calificativo final: **DIECISÉIS (16) MUY BUENA**

Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Sobresaliente
0 - 10	11-12	13-14-15	16-17-18	19-20

Siendo las once horas con treinta y cinco minutos, del mismo día, se procede a firmar la presente en señal de conformidad y elevar a las autoridades competentes para el trámite correspondiente.

Presidente

Nombre: Dra. Ing. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula

Firma

Secretario

Nombre: Ing. M. Sc. Santos Clemente Herrera Díaz

Firma

Vocal

Nombre: Ing. M. Sc. Wagner Colmenares Mayanga

Firma

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Itala, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mi padre Salvador, quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A la Universidad Nacional de Jaén, por brindarme formación académica a nivel de pre-grado.

Al Ing. M. Sc. Santos Herrera Díaz, por toda la colaboración y ayuda brindada como asesor, durante la elaboración de este proyecto.

A mi padre Salvador, por brindarme su apoyo en mi carrera profesional, y sus enseñanzas las cuales me permitieron crecer como persona.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre Itala, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
I.INTRODUCCIÓN	11
II.REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1.Investigaciones sobre la utilidad del modelo FPEIR	13
2.2.Marco teórico	15
2.2.1.Sostenibilidad	15
2.2.2.Sostenibilidad ambiental	15
2.2.3.Desarrollo sustentable	16
2.2.4.Recurso Hídrico	17
2.2.5.Deforestación	18
2.2.6.Diversidad Biológica	18
2.2.7.Bosques Montanos de Neblina	19
2.2.8.Áreas de Conservación Municipal	20
2.2.9.Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga	20
2.2.10.Modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR)	23
III.MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1.Materiales usados en la investigación	25
3.1.1.Materiales de campo.	25
3.1.2.Equipos.	25
3.1.3.Servicios.	25
3.2.Metodología	25
3.2.1.Lugar de estudio	25
3.2.2.Población y Muestra	26
3.2.3.Diseño de estudio	27
3.2.4.Método de investigación	27
3.2.5.Técnica e instrumento de recolección de datos	27
3.2.6.Procedimiento para la recolección de datos.	30
3.2.7.Recopilación de información para el modelo FPEIR	31
3.2.8. Realizó sensibilización Ambiental en la zona de estudio.	34
3.2.9.Propuestas sostenibles para la mejora del ACM Bosque de Huamantanga.	34

IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1.Toma de muestras de calidad de agua	35
4.2.Determinación de muestra de la población	37
4.3.Resultados de la aplicación de la encuesta	38
4.3.1.Socioeconómica	38
4.3.2.Suelo	38
4.3.3.Recurso forestal	39
4.4.Resultado de la encuesta	41
4.4.1.Aspectos sociales	41
4.4.2.Aspecto económico	48
4.5.Resultados de la sistematización del modelo FPEIR	55
V.CONCLUSIONES	59
VI.RECOMENDACIONES	60
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
VIII.ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1. Sensibilización Ambiental en Instituciones Educativas.....	34
Tabla 2.Resultados del análisis físico químico de fuentes agua.....	35
Tabla 3.Cálculo de la muestra poblacional.....	38
Tabla 4.Actividad que realizan los pobladores del ACM- Bosque de Huamantanga.	38
Tabla 5.Finalidad de la madera extraída del bosque.	39
Tabla 6.Resultados de la encuesta a los pobladores de su grado de instrucción.	41
Tabla 7.Resultados de la encuesta a los pobladores sobre si se debe conservar las fuentes de agua existentes en el Bosque.	43
Tabla 8.Resultados de la encuesta a los pobladores sobre la consciencia de las prácticas inadecuadas del bosque.	44
Tabla 9.Resultados de la encuesta a los pobladores sobre el estado de la cobertura Vegetal en la zona.	46

Tabla 10.Resultados de la encuesta a los pobladores sobre si existe presencia de turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga.	47
Tabla 11.Resultados de la encuesta aplicada sobre el ingreso económico por mes.	49
Tabla 12.Resultados de la encuesta aplicada a los pobladores sobre la finalidad de la madera extraída del Bosque.	50
Tabla 13.Resultados obtenidos de la encuesta con respecto a los documentos que acreditan su posesión.....	51
Tabla 14.Resultados de la encuesta aplicada a los pobladores de los caseríos evaluados con respecto a la siembra de plántones	53
Tabla 15.Resultados de la encuesta aplicada con respecto al área disponible para reforestar.	54
Tabla 16.Matriz Fuerzas Motrices Presión Estado Impacto Respuesta (FPEIR) al Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1.Mapa de ubicación del ACM - Bosque de Huamantanga.	26
Figura 2.Aplicación de encuesta a poblador del sector La Virginia.....	28
Figura 3. Aplicación de encuesta a poblador del sector San José de la Alianza.	28
Figura 4.Aplicación de encuesta a pobladora del sector La rinconada Lajeña.....	29
Figura 5. Aplicación de encuesta a pobladora del sector Nueva Jerusalén.	29
Figura 6.Mapa de ubicación de los puntos de recolección de agua.....	30
Figura 7.Extracción de muestra de agua.....	32
Figura 8. Recipiente esterilizado para el traslado de la muestra de agua.	32
Figura 9. Muestra de agua en el recipiente esterilizado.	32
Figura 10. Análisis físico químico de fuentes agua de la Muestra N°01.	36
Figura 11.Análisis físico químico de fuentes agua de la Muestra N°02.	36
Figura 12. Actividad a la que se dedican los pobladores del ACM-Bosque de Huamantanga.....	39
Figura 13.Finalidad de la madera extraída del ACM- Bosque de Huamantanga.	40
Figura 14. Grado de instrucción de las personas encuestadas.	42

Figura 15. Conservación de las fuentes de agua.....	43
Figura 16. Las prácticas inadecuadas del bosque.	45
Figura 17. Estado de la cobertura vegetal en los últimos años.....	46
Figura 18. Presencia de Turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga.....	48
Figura 19. Ingreso económico por mes de los pobladores.	49
Figura 20. Finalidad de la madera extraída del bosque.	50
Figura 21. Documentos que acreditan la posesión de los terrenos.....	52
Figura 22. Gráfica de los resultados de la pregunta si estaría de acuerdo con la siembra de plantones.....	53
Figura 23. Área disponible para reforestar.	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
Anexo 1. Formato de encuesta aplicada a los pobladores de la zona de evaluación.....	66
Anexo 2. Resultados del análisis de laboratorio.....	67
Anexo 3. Panel Fotografico	71
Anexo 4. Propuesta de Plan de Instalación de Biohuerto Familiar en la Población Aledaña del Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga.....	73
Anexo 5. Propuesta de Plan de Desarrollo Ecoturístico en el Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga.....	94

RESUMEN

El presente documento contiene el informe final de tesis titulada “Modelo Fuerzas Motrices – Presión – Estado – Impacto – Respuesta y Sostenibilidad Ambiental en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga”. El Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga, se encuentra ubicada en el distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca. El objetivo general del presente estudio ha sido establecer el modelo “Fuerzas motrices – presión – estado – impacto – respuesta y sostenibilidad ambiental” en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga, y como objetivos específicos se planteó: a) Determinar la utilidad del modelo Fuerzas Motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta (FPEIR) a través de la encuesta a los pobladores de la zona de amortiguamiento del ACM – Bosque de Huamantanga. Y b) proponer propuestas de proyectos de sostenibilidad con buenas prácticas ambientales en el área intervenida del Área de Conservación Municipal (ACM)- Bosque de Huamantanga. Para dar cumplimiento a los objetivos se recopiló información de aspecto social y económico mediante la aplicación de encuestas al poblador que habita en la zona de estudio. Para ello se aplicó el modelo “FPEIR” mediante dimensiones de agrícola/ganadería, recursos forestales, recurso hídrico y turismo, la misma que permitió identificar la problemática ambiental: en agua, suelo y aire. Asimismo, se realizaron acciones de extensión universitaria como programas informativos de educación ambiental en las Instituciones Educativas establecidas en el área de estudio y se elaboraron propuestas de planes de desarrollo ecoturístico y de instalación de biohuertos familiares. El resultado indica que las fuerzas motrices que ejercen los pobladores al desarrollar las actividades que realizan ejercen una presión en el medio ambiente y éste genera un impacto negativo, concluyendo que la utilidad del modelo radica en la identificación de los efectos positivos y negativos de las actividades que realizan los pobladores del área, logrando plantear diversas soluciones que puedan ayudar a disminuir los impactos ambientales.

Palabras clave: Medio ambiente, modelo “FPEIR”, Bosque Huamantanga.

SUMMARY

This document contains the final thesis report entitled "Motor Forces Model – pressure – state – Impact – response and environmental sustainability in the Municipal conservation area of Bosque de Huamantanga". The Municipal Conservation Area (ACM) Bosque de Huamantanga, is located in the district and province of Jaén, Department of Cajamarca. The general objective of this study is to establish the model "driving forces – pressure – state – Impact – response and environmental sustainability" in the Municipal conservation area of Huamantanga forest, and as specific objectives were raised: a) determine the utility of the model forces-pressure-state-impact-response (FPEIR) through the survey to the inhabitants of the buffer zone of the ACM-Huamantanga forest. and b) Propose proposals for sustainability projects with good environmental practices in the intervened area of the Municipal Conservation Area (ACM)-Bosque de Huamantanga. In order to fulfill the objectives, social and economic information was compiled through the application of surveys to the population living in the study area. For this, the model "FPEIR" was applied by means of agricultural/livestock, forest resources, water resource and tourism dimensions, which allowed to identify the environmental problems: in water, soil and air. Also, university extension activities were carried out as informative programs of environmental education in the educational institutions established in the area of study and plans for ecotourism development and installation of Family Biogardens were elaborated as proposals. The result indicates that the forces exerted by the inhabitants to develop the activities exert pressure on the environment and it generates a negative impact, concluding that the utility of the model, lies in the identification of the effects Positive and negative of the activities carried out by the inhabitants of the area, managing to propose different solutions that can help to reduce the environmental impacts.

Key words: Environment, model "FPEIR", Huamantanga Forest.

I. INTRODUCCIÓN

En el marco de la sostenibilidad ambiental es necesario considerar la protección de ecosistemas críticos y los servicios ambientales que redundan en la calidad de las condiciones de salud, de seguridad alimentaria y de otros aspectos básicos para la seguridad humana y para el bienestar de las personas y las comunidades (Miguel & Tavares, 2015).

La sostenibilidad incluye tanto los aspectos ambientales, como la consideración del desarrollo socioeconómico de la región y las relaciones sociales entre los seres humanos, incluso las intergeneracionales (CEPAL, 2012).

Según, la Municipalidad Provincial de Jaén (2008), aproximadamente el 90 por ciento del recurso forestal, se pierde producto de la tala, quema y rozo. La extracción ilegal de especies maderables como: *Bidens pilosa* L. (Romerillo Blanco) y *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page. (Romerillo rojo), *Cedrela odorata* (cedro), *Quercus petraea* (roble), *Cinchona officinalis* (cascarilla), *Myrteola nummularia* (huarapo), *Guadua angustifolia* (Guayaquil), *Citrullus lanatus* (paltilla), entre otras, se da principalmente entre el sector Nuevo Jerusalén, Rinconada Lajeña y La Virginia. Los extractores son pobladores colindantes al Área de Conservación Municipal, quienes comercializan la madera en la ciudad de Jaén.

El Área de conservación Municipal Bosque de Huamantanga fue creado con Ordenanza Municipal N° 07-2003-AG, promulgada el 24 de noviembre 2003, con la finalidad de proteger un bosque relictos ubicado en el distrito y provincia de Jaén, con una superficie de 3840.72 hectáreas; la cual representa una estrategia de conservación local. El Área de Conservación no solo protege bosque, también genera ingresos económicos para la población aledaña a través de servicios turísticos tales como hospedaje, alimentación, alquiler de acémilas, guías y venta de artesanía (Municipalidad Provincial de Jaén, 2008).

En el presente trabajo se aplicó el Modelo FPEIR (Fuerzas Motrices – Presión – Estado – Impacto - Respuesta), en el Área de Conservación Municipal Bosque Huamantanga, con el fin de determinar el estado ambiental de dicha área y así poder plantear propuestas para mejorar su estado de conservación para promover una mejor comprensión de la interacción

entre los componentes del Área de Conservación Municipal y las posibilidades hacia su desarrollo sostenible. Por consiguiente, en la medida de cumplimiento de los objetivos del presente trabajo de investigación, se dispuso de la información confiable y actualizada para el gobierno local, investigadores y las comunidades, adyacentes con el fin de facilitar la planificación y la gestión integral. Modelo basado en el principio de causalidad, propuesto por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) denominado FPEIR: Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PNUMA & IIDS, 2007); la información obtenida se sistematizó en una matriz de externalidades.

El objetivo general de la investigación fue establecer el modelo Fuerzas motrices – presión – estado – impacto – respuesta y sostenibilidad ambiental en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga, y los objetivos específicos fueron: a) Determinar la utilidad del modelo Fuerzas Motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta (FPEIR) a través de la encuesta a los pobladores de la zona de amortiguamiento del ACM – Bosque de Huamantanga. y b) proponer propuestas de proyectos de sostenibilidad con buenas prácticas ambientales en el área intervenida del Área de Conservación Municipal (ACM)- Bosque de Huamantanga.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Investigaciones sobre la utilidad del modelo FPEIR (Fuerzas Motrices -Presión- Estado-Impacto-Respuesta)

A continuación, se presenta estudios relevantes sobre el marco metodológico en donde se emplea como herramienta de análisis ambiental el modelo denominado Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR); este ha demostrado ser muy útil en la descripción de los orígenes y consecuencias de los principales problemas ambientales, referido a la evaluación cuantitativa o cualitativa de los estados de las variables objeto de estudio para poder establecer luego una prioridad en las respuestas que se adopten. (Spanò, Gentile, Davies y Laforteza, 2017)

El modelo FPEIR por su utilidad que desempeña ha sido adoptado por la mayoría de los países de la Unión Europea como la mejor manera de estructurar la información ambiental relativa a problemas ambientales específicos, analizando las causas, consecuencias, respuestas eficaces, relaciones dinámicas entre sus componentes y principales tendencias. (Pillman, 2002).

El estudio de investigación: Desarrollo de un modelo de gestión sostenible del agua; Microcuenca la Bermejala, Medellín (Colombia) (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya) se centralizo en desarrollar un modelo diagnóstico denominado Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR), el cual se convirtió en una herramienta de análisis ambiental para profundizar en las interrelaciones de las dinámicas tanto socio-económicas, como urbanas y ambientales que repercuten en la gestión del recurso hídrico del sector, proporcionando un panorama de degradación del recurso hídrico de la microcuenca en relación con las causas que la provocan, considerando aquellas fuerzas que ejercen presiones sobre los recursos ambientales desviando su curso y alterando su estado natural; como resultados, se obtuvo presencia de graves problemas ambientales en la microcuenca, debido a la presión de diversos factores especialmente el antrópico, el crecimiento demográfico, la continua y creciente demanda de agua, las captaciones y los vertimientos directos e

indirectos sobre la quebrada son algunas de las presiones que se presentan en la microcuenca; generando problemas de salud y saneamiento hídrico en la población, además de la degradación del medio ambiente que trae como consecuencias problemas de erosión. Pulgarín (2011)

El estudio de investigación: “Aplicación de las metodologías DPSIR (FPEIR), ANP y ARS en el manejo y conservación del Parque Nacional Waraira Repano, Venezuela”, consideró la utilización del modelo FPEIR, analizando los indicadores generales que pudieran ser utilizados para evaluar la sostenibilidad de estas áreas en el marco Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR); obteniendo como resultado la identificación de alternativas de manejo para el parque nacional, y que están conformadas por: Planificación del manejo y ordenación territorial, evaluación ambiental, vigilancia ambiental, infraestructura. (Martín, 2015)

El estudio de investigación denominado: Geo Cuencas: Adaptación Metódica Para La Evaluación Ambiental Integral, menciona que el modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR); provee de un método de análisis a través de una matriz que organiza el análisis de la información para la Evaluación Ambiental Integral y la elaboración del informe específico para cada uno del escenario de cuencas, permitiendo describir y predecir las consecuencias en las cuencas. (Díaz *et al.*, 2012).

Las aplicaciones del modelo a la gestión del agua frente a los criterios de seguridad fueron realizadas por Pires et al. (2017), presentando como resultado que los criterios de seguridad cumplen los requisitos identificando el 14% (24 indicadores) de 170 indicadores relacionados con la gestión del recurso hídrico considerándose un referente relevante a la sostenibilidad para el sector industrial. Estos indicadores abordan temas de consumo, población sin acceso a agua potable, saneamiento, exposición a fuentes de agua contaminada y enfermedades relacionadas al desequilibrio de agua limpia y segura.

Las últimas investigaciones son realizadas por Vásquez y García (2018), que analiza el desarrollo sostenible de un municipio en México, mediante indicadores PER y FPEIR con un enfoque cualitativo, hallándose seis problemas ambientales que se pueden clasificar con un alto impacto negativo: 1) depuración de aguas residuales, 2) procesos erosivos, 3) superficie forestal, 4) paisaje, 5) espacios de interés natural y 6) alteración

de la dinámica de causas. De tal manera que, los problemas ambientales con una valoración subjetiva alta fueron: inadecuada selección y operación de los sitios donde son dispuestos los residuos, así como infraestructura deficiente para el manejo de residuos. También se identificaron deficiencias en la aplicación de las leyes de gestión ambiental y escaso seguimiento y evaluación del impacto ambiental.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Sostenibilidad

Sostenibilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas.”, con este concepto se plantea buscar el “equilibrio” entre ambiente, economía y sociedad. (Calvente, 2007).

Se define sostenibilidad como el tiempo de la hibridación del mundo, la tecnologización de la vida y la economización de la naturaleza, de mestizaje de culturas, de diálogo de saberes, de dispersión de subjetividades, donde se está deconstruyendo y reconstruyendo el mundo, donde se están resignificando identidades y sentidos existenciales a contracorriente con el Proyecto unitario y homogeneizante de la modernidad. (Leff, 2002).

2.2.2. Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental implica mantener un patrimonio natural suficiente que permita el desarrollo económico y social dentro de la capacidad productiva del planeta. Mediante dicha sostenibilidad se busca aumentar el bienestar humano, protegiendo los ciclos vitales del oxígeno, el agua y los nutrientes, así como las fuentes de materias primas utilizadas, y asegurando los sumideros de residuos. (Miguel & Tavares, 2015)

El estado de los bosques del mundo 2016 se publica en el momento más oportuno, pues la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y

la Agricultura (FAO) trabaja para desempeñar una función clave en la prestación de ayuda a los países para elaborar planes, políticas y programas nacionales con vistas a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En la Agenda 2030 se reconoce que la alimentación, los medios de vida y la ordenación de los recursos naturales ya no se pueden considerar por separado. Es necesario un enfoque coherente e integrado de la sostenibilidad en todos los sectores agrícolas y en los sistemas alimentarios. (FAO, 2016)

Las personas pobres pueden verse forzadas a explotar el medio ambiente, generalmente no por ignorancia, sino para la supervivencia de sus familias. Aunque pueden estar conscientes del daño que están causando, su necesidad inmediata de supervivencia toma prioridad sobre la sostenibilidad ambiental de largo plazo. Por lo general carecen del acceso a la información y a la tecnología que pudiera ayudarles a reducir los daños causados. (Wiggins, Wiggins, Collins, & Shaw, 2009)

2.2.3. Desarrollo sustentable

El concepto de Desarrollo Sustentable lo podemos encontrar, en los análisis expresados por Malthus en 1798, el cual se restringía a la capacidad de la tierra para producir alimentos que cubrieran las necesidades de la población creciente. Sin embargo, fue la década de 1970 y 1980, que comenzó a discutirse a más profundo el concepto de Desarrollo Sustentable, dando como resultados informes, eventos, normativas y pronunciamientos internacionales en la búsqueda de modelos de desarrollo que cuidaran el ambiente, recursos y servicios. (Díaz, 2004)

Hasta hoy en día, desafortunadamente el uso indiscriminado de los conceptos desarrollo sustentable, sustentabilidad y sostenibilidad, ha conducido a una debilidad conceptual. Es decir, no se cuenta con la claridad del término y el uso adecuado para él, convirtiéndose en una complejidad epistemológica sin resolver. (Poblete, Reyes-Guillén y Villafuerte, 2018)

A lo largo del tiempo, el desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras. Esta definición que se expresó por primera vez, haciendo referencia al desarrollo sustentable, en el informe Brundtland, “Our Common Future”, publicado en 1987. Luego de ese informe quedó bautizada la definición y es la que más aceptación tiene en toda la comunidad cuando se habla de desarrollo sustentable. En la actualidad el World Commission on Environment and Development de las Naciones Unidas adoptó esta definición para desarrollo sustentable. (Calvente, 2007)

Otro concepto usado mundialmente es el de Sunkel (1996), que define al desarrollo sustentable como la necesidad de mantener a largo plazo una alta tasa de crecimiento económico, una preocupación de erradicar la pobreza, la aspiración de una mayor equidad social, lo que también implica el perfeccionamiento de la democracia y la participación política, todo ello combinado con medidas que propendan a la conservación y protección del medio ambiente.

2.2.4. Recurso Hídrico

El Ministerio del Ambiente menciona que el 70 por ciento de la superficie de nuestro planeta es agua, aunque sólo el 2.53 por ciento de la misma es dulce, y de esta cantidad más de dos tercios está retenida en los casquetes polares y glaciares. (MINAM, 2010).

Según la Ley de Recursos Hídricos peruano (2009) “El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación”. Ley de Recursos Hídricos 29338, modificatoria ley 30640.

La mayor parte de los recursos hídricos se ven expuestos a las actividades humanas y a fenómenos naturales que en conjunto, influyen tanto en la

disponibilidad para su uso, como en la calidad del propio recurso, lo que suscita la necesidad de disponer de mecanismos de gestión y regulación que apunten de manera eficiente y objetiva a su protección y uso sostenible. (Garcés, 2011)

Los ecosistemas son los grandes proveedores de agua del Perú y es ese aprovisionamiento del agua en cantidad y calidad satisfactorias, que hace posible la vida, uno de los servicios principales que obtenemos de esos ecosistemas. Los ríos del Perú tienen las más diversas características y como ocurre en casi todo el mundo, están ligados al desarrollo social y económico del país, en su continuidad, sin embargo, está en riesgo por la deforestación y los cambios en el uso del suelo y su conversión a tierras para la actividad agropecuaria, así como por la contaminación de fuentes de agua. (Rocha, 1998)

2.2.5. Deforestación

En el Perú, el aumento excesivo de la deforestación y el cambio de uso del suelo no sólo ponen en riesgo los ecosistemas, sino que también generan mayores costos para la sociedad, pues al romper el flujo de servicios ecosistémicos, tanto la población como las industrias que dependen del suministro de estos servicios ven incrementados sus costos”. Más de 156,000 hectáreas de selva desaparecieron en 2015 en la Amazonía peruana, un 11 por ciento menos que la deforestación registrada el año anterior, que fue de 177,000 hectáreas, anunció hoy en un comunicado el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre en un comunicado. (SERFOR, 2017).

2.2.6. Diversidad Biológica

La diversidad biológica se concentra en ciertas regiones del mundo. Por cuestiones geográficas, ecológicas y climáticas, países como India, China, Brasil, México, Perú, Indonesia, Australia, Colombia, Ecuador, Venezuela, Madagascar y Estados Unidos, entre otros, albergan en sus territorios las más altas concentraciones de ecosistemas, especies y diversidad en términos de genes. A ello habría que añadir ciertos ecosistemas marinos y coralinos donde también se presentan altos niveles de diversidad biológica. (MINAM, 2017)

En el caso del Perú, se concentra un gran patrimonio natural y una riqueza biológica reconocida, pero cuyas dimensiones reales hasta el momento han sido difíciles de determinar. Según datos aportados por la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú (ENDB), el Perú posee 84 zonas de vida y 17 transicionales de las 104 existentes en el mundo; ocho provincias biogeográficas y tres grandes cuencas hidrográficas. En los últimos años, se ha hecho evidente la necesidad de reconocer a las comunidades sus esfuerzos por conservar ecosistemas y especies alrededor del mundo, y de establecer mecanismos (en el ámbito de políticas y de normas) para proteger sus conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a la diversidad biológica. (MINAM, 2017)

El Protocolo de Nagoya tiene por objetivo la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos con el fin de propender a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. El Protocolo de Nagoya, que estuvo abierto a la firma de las Partes del Convenio del 2 de febrero de 2011 hasta el 1 de febrero de 2012, fue firmado por 92 Partes. Autores como Silvestri (2017), afirma que el protocolo surge como una valiosa oportunidad para impulsar la implementación de regímenes efectivos que mediante ellos se podría promover la conservación de los recursos genéticos, achicar la brecha biotecnológica existente entre los países en desarrollo y desarrollados, y compensar a las comunidades indígenas y locales por el acceso a su conocimiento tradicional.

2.2.7. Bosques Montanos de Neblina

Los bosques nublados son un hábitat raro de las montañas tropicales que no han recibido suficiente atención por sus excepcionales concentraciones de biodiversidad y como fuentes de agua dulce. Como demuestra la Agenda del Bosque Nublado, estos bosques no constituyen más del 2,5 por ciento de los bosques tropicales del mundo, pero albergan un número desproporcionadamente grande de especies del mundo. Esta riqueza de biodiversidad incluye los parientes silvestres y las fuentes de diversidad genética de muchos de nuestros cultivos básicos, tales como frijoles, papas, entre otros. (Bubb *et al.*, 2004)

El bosque nublado es identificado por la presencia de lluvia horizontal. Típicamente la humedad permanece en la atmósfera y resulta que la evapotranspiración casi nunca excede la precipitación pluvial. (Webster, 1995)

Las provincias de Jaén y San Ignacio, a través de la Cordillera del Cóndor, los valles y depresiones del río Marañón y los ríos Chinchipe y Tabaconas, han recibido la distribución de muchas especies propias de la Amazonía formando bosques montanos complejos llamados bosques nublados, en los que se desarrolla una exuberante vegetación de árboles, arbustos, lianas, parásitas, epifitas y orquídeas y donde se encuentra una fauna muy diversa, con gran cantidad de especies endémicas. (Gobierno Regional de Cajamarca, 2010)

2.2.8. Áreas de Conservación Municipal

Las áreas de conservación municipal se definen como espacios naturales o modificados, continentales o marinos, que contienen biodiversidad y/o valores naturales importantes, prestan servicios ecosistémicos y/o poseen valores culturales. Son establecidas o reconocidas por el Municipio mediante un instrumento legal municipal en concordancia con las políticas ambientales, territoriales y de desarrollo del país y el sistema de áreas protegidas. (GTZ, 2008)

Dentro de sus objetivos de conservación incluyen la protección de recursos hídricos, ecosistemas y especies amenazadas, sitios sagrados y espacios para turismo, el manejo de algunos recursos silvestres utilizados por la población local y la manutención de los bienes y servicios ecosistémicos necesarios para el desarrollo del municipio y la calidad de vida de sus habitantes. (GTZ, 2008)

2.2.9. Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga

En un estudio realizado por (Suclupe, 2007), caracteriza el Área de Conservación Municipal – Bosque de Huamantanga y menciona que “La parte más alta se caracteriza por tener una vegetación cargada de musgos, líquenes, hepáticas, numerosas orquídeas, bromelias y otros especímenes”.

La rentabilidad de la tierra va perdiendo valor por su uso de manejo inadecuado y que están provocando el agotamiento de las tierras y la invasión de terrenos no aptos para tales cultivos, con impactos negativos y quema de bosques ubicados en suelos de protección, que son mantenidas como espacios para la actividad agropecuaria. La población local tiene como principal actividad económica la actividad agrícola y el comercio; en algunos casos es complementada con la actividad pecuaria principalmente con la crianza y manejo de ganado vacuno y extracción de madera en forma ilegal. (MPJ, 2007)

A. Agricultura

Según MPJ (2007) en su informe Recuperación y Manejo de Ecosistema Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga y su zona amortiguamiento sostienen lo siguiente: “Que la actividad principal en la zona de estudio consistirá en determinar las principales actividades agrícolas que desarrollan los pobladores ubicados en el área de conservación, ya que los suelos son cultivados bajo la modalidad de secano, siendo estas áreas utilizadas para el cultivo de café, maíz, frijol, bitucas e instalación de pasturas y en la parte baja de la cuenca se cultiva el arroz y el cacao ya que cuenta con un sistema de riego tradicional”. Por lo general los pobladores dependen de los productos para su autoconsumo, en la zona de amortiguamiento dependen de cosechas anuales como vituca, maíz, caña de azúcar, menestras y frutales, que, a excepción del café.

B. Ganadería

Es una actividad tanto para consumo y comercio, estableciendo crianza de vacuno, ovino, caprino, equinos y animales menores; las vacas de los ganaderos del sector La Virginia producen aproximadamente 1200 litros diarios comercializados en la ciudad de Jaén; Los pobladores de la cuenca alta y media están basados en las actividades económicas que sirve para fortalecer la socialización entre comunidades y mantener su mercado. (MPJ, 2007)

C. Recurso hídrico

El Bosque de Huamantanga constituye la parte alta de la cuenca Amojú que del área de conservación se generan las vertientes de primer y segundo orden con 18 quebradas aproximadamente destacando las quebradas de San José, Huamantanga y La Virginia, que son tributarios de la quebrada Amojú, siendo vital para uso doméstico de la población, energético para operar la central hidroeléctrica La Pelota que brinda energía eléctrica a la población de Jaén e irrigación para aproximadamente 4467 hectáreas de cultivos agrícolas. (Alvaro, 2014)

El Bosque de “Huamantanga” es un bosque de neblina, o “atrapanieblas”, como suelen llamarlo los lugareños, por su capacidad para capturar el vapor de agua de la atmósfera a través de los musgos colgantes que cubren los árboles, y conducirla en forma de agua hacia manantiales y quebradas como la de La Rinconada, San José de la Alianza, La Cascarilla, El Coto, etc, que dan origen al río Amojú, a partir del cual inicia un recorrido de 30 Km., aproximadamente, hasta desembocar en el río Marañón, en el distrito de Bellavista, con un caudal promedio de 2.00 m³ /seg. (Alvaro, 2014)

D. Biodiversidad

La parte más alta se caracteriza por tener una vegetación cargada de musgos, líquenes, hepáticas, numerosas orquídeas, bromelias y otros especímenes. Por debajo de los 2,700 m., el bosque se hace más rico en especies de cedros, céticos, begonias y parientes silvestres de la papaya (*Carisa* sp.). Es un bosque de múltiple biodiversidad con predominio de especies forestales de la familia Podocarpacea, destacando el romerillo (*Podocarpus glomeratus*, *Retrophyllum rospigliosii*) que cumplen vital importancia en la protección de suelos y la conservación cíclica del agua. Existe una variedad de fauna compuesta por especies de aves, mamíferos, reptiles siendo los más representativos el gallito de las rocas, tapir de altura, armadillo, oso de anteojos, sajino. (Alvaro, 2014)

2.2.10. Modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR)

Se estableció el modelo PER (Presión – Estado – Respuesta), un valioso instrumento para cuantificar, simplificar y sistematizar la información relacionada con los distintos aspectos del ambiente y la interacción humana. A partir del marco PER, la Agencia de Medio Ambiente Europea creó un modelo analítico que denominó FPEIR (Fuerzas Motrices – Presión – Estado - Impacto-Respuesta) (European Environment Agency, 1999). En conjunto PER y FPEIR son de utilidad en el análisis de los elementos interactuantes a nivel local en la gestión ambiental para la promoción del desarrollo sostenible tal y como se muestra en la sección de resultados (Vázquez & García, 2018).

El modelo F-P-E-I-R (Fuerzas motrices- Presión- Estado- impacto- Respuesta), está basado en una lógica de causalidad, que asume que las actividades humanas ejercen una presión sobre el ambiente y afectan la calidad de sus elementos y la cantidad de sus recursos (estado); ante lo cual la sociedad responde a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales, así como cambios en la percepción y comportamiento (respuesta social) (Osorno, 2015).

De acuerdo con Martínez Carmona & Valera Montoya (2012), define los conceptos de parámetros del modelo FPEIR:

- **Fuerzas Motrices:** Se refieren a procesos fundamentales en la sociedad que impulsan actividades con impacto directo en el ambiente; describen los desarrollos sociales, demográficos, económicos y los correspondientes a cambios en el estilo de vida, Sintéticamente se plantea la pregunta de ¿Cuáles son las principales causas mediatas que explican las presiones existentes?
- **Presiones:** Los indicadores de Presión describen los agentes físicos y biológicos, el uso de recursos por actividades humanas. Sintéticamente se plantea la pregunta de ¿Cuáles son las principales causas inmediatas que explican su condición?

- **Estado:** Los indicadores de estado describen, cuantitativa y cualitativamente, un fenómeno físico, biológico y químico. Sintéticamente se plantea la pregunta de ¿Cómo se encuentra el territorio en términos de impacto?

- **Impactos:** El cambio ambiental puede influir positiva o negativamente el bienestar humano mediante cambios en los servicios ambientales y la tensión ambiental.

- **Respuestas:** Las respuestas consisten en elementos entre las fuerzas motrices, las presiones y los impactos que pueden servir para dirigir a la sociedad de manera tal que se alteren las interacciones entre los seres humanos y el medio ambiente. Los indicadores de respuesta describen los esfuerzos sociales y políticos para prevenir, compensar, mitigar o adaptarse a los cambios en el medio. Sintéticamente se plantea la pregunta de ¿Cuáles son las medidas que la sociedad ha establecido o se tiene que establecer para mitigar, prevenir los impactos negativos?

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales usados en la investigación.

3.1.1. Materiales de campo.

Libreta de Campo, Tablero portátil de madera, lapicero, corrector líquido, Mapa de ubicación.

3.1.2. Equipos.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Cámara fotográfica, impresora.

3.1.3. Servicios.

Análisis de Laboratorio para calidad de agua.

3.2. Metodología.

3.2.1. Lugar de estudio.

El proyecto se ejecutó en la zona de amortiguamiento donde encontramos Los sectores: La Virginia, San José de la Alianza, La Rinconada Lajeña y Nuevo Jerusalén del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga del distrito y provincia de Jaén, de la Región de Cajamarca, el cual cuenta con una extensión de 3.840.72 hectáreas. Geográficamente se ubica a 05°41'30" de Latitud Sur y a 78°55'30" de Longitud Oeste y entre los 1800 a 3000 msnm (Municipalidad Provincia de Jaén, 2008)

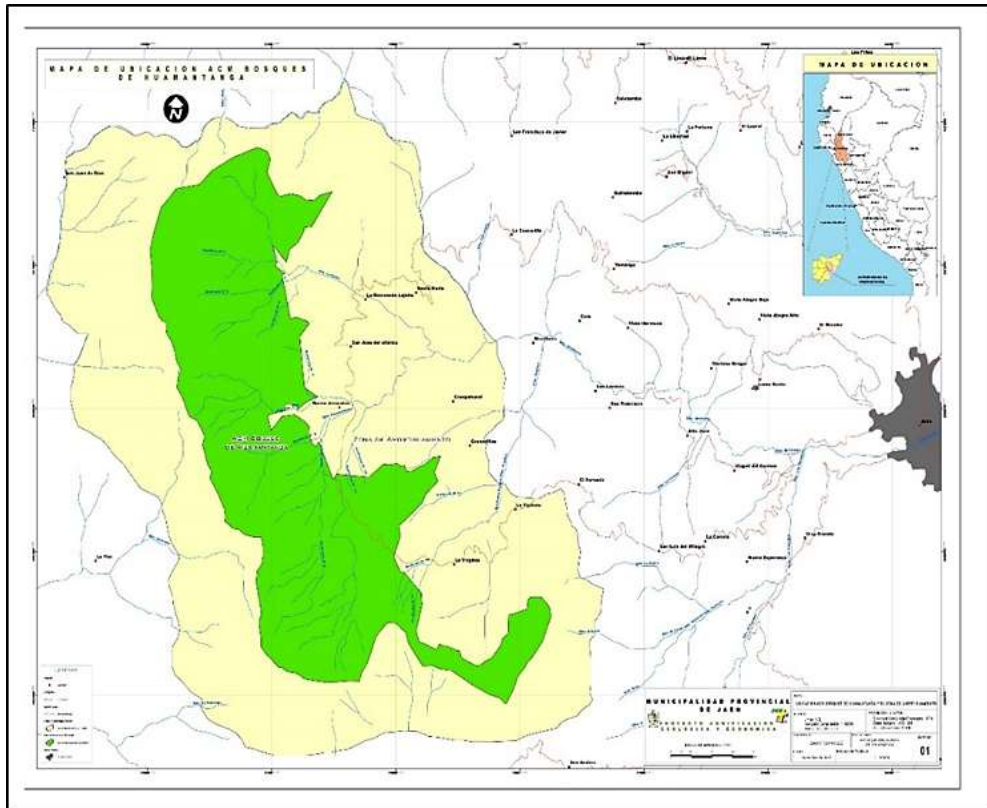


Figura 1. Mapa de ubicación del ACM - Bosque de Huamantanga.

3.2.2. Población y Muestra.

Se aplicó una encuesta con un cuestionario de preguntas con la finalidad de recopilar información relevante el cual permitió conocer el estado actual de dicha zona; para lo cual se determinó el tamaño de la población, con el registro de datos de pobladores ubicados en la zona de amortiguamiento del Área Conservación Municipal Bosque de Huamantanga, donde se encuentran ubicados los sectores de La Virginia, San José de la Alianza, Nuevo Jerusalén y la Rinconada Lajeña. Para el cálculo de la muestra se usará la siguiente fórmula propuesta por Cantoni (2009):

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

Donde:

n = tamaño necesario de la muestra

Z = margen de confiabilidad

P = probabilidad de que el evento ocurra

Q = probabilidad de que el evento no ocurra

E = error de estimación

N = tamaño de la población

3.2.3. Diseño de estudio.

No Experimental: No se manipuló las condiciones de la investigación.

Transeccional: Su propósito es describir las variables, y analizar su incidencia en un momento dado aplicando el modelo FPEIR.

Investigación Cualitativa: Se recogió y analizó datos sobre variables.

3.2.4. Método de investigación.

Hipotético - Deductivo

En la investigación se dio la observación del fenómeno a estudiar, se creó una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias más elementales que la propia hipótesis, y verificación de la verdad de los enunciados.

3.2.5. Técnica e instrumento de recolección de datos

a. Encuesta

Consistió en una ficha de encuesta para la recopilación de información mediante un cuestionario de preguntas a los pobladores ubicados en la zona de estudio, el cual permitió tener conocimiento sobre el desarrollo de las actividades económicas, sociales y culturales; es decir tener conocimiento de las externalidades que afectan al bosque. El modelo de la encuesta aplicada se puede observar en el Anexo 1.



Figura 2. Aplicación de encuesta a poblador del sector La Virginia.



Figura 3. Aplicación de encuesta a poblador del sector San José de la Alianza.



Figura 4.Aplicación de encuesta a pobladora del sector La rinconada Lajeña.



Figura 5. Aplicación de encuesta a pobladora del sector Nueva Jerusalén.

b. Toma de muestras para análisis de calidad de agua

La recolección de muestras de agua para determinar su calidad se realizó en la zona de amortiguamiento pertenecientes a los sectores de: La Rinconada Lajeña con coordenadas UTM E731044 N93682311 y La Virginia con coordenadas UTM E730520 N9365791, por ser los lugares que presentan fuentes de agua más representativas del Área de Conservación Municipal (ACM) – Bosque de Huamantanga.

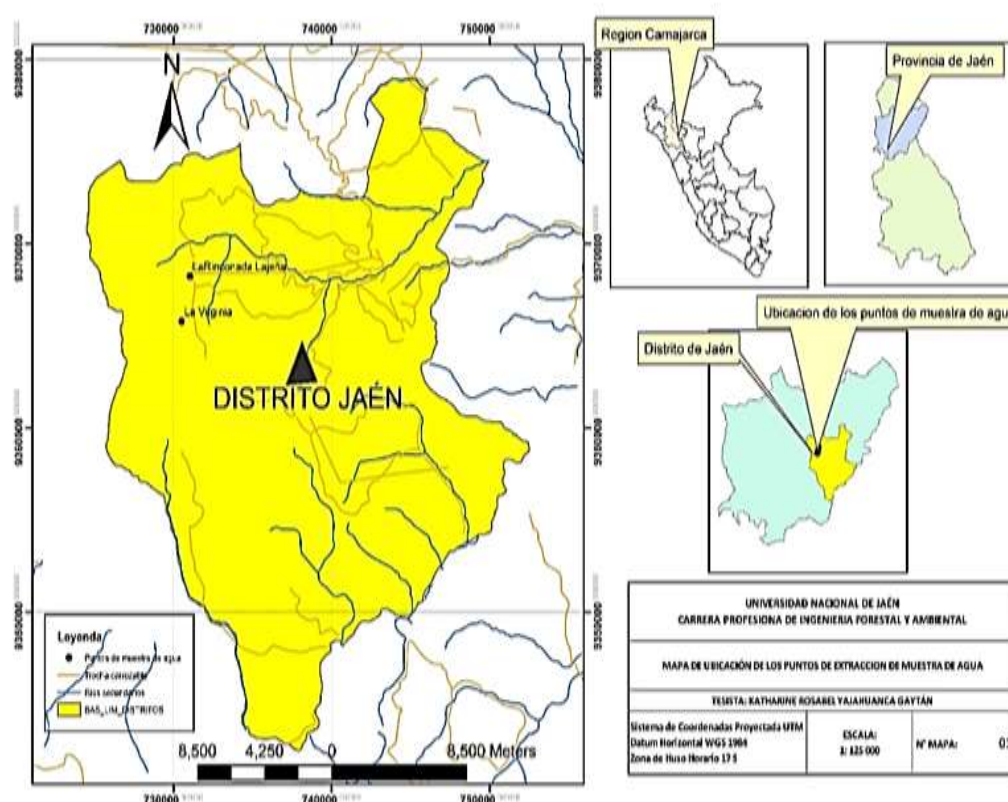


Figura 6. Mapa de ubicación de los puntos de recolección de agua.

3.2.6. Procedimiento para la recolección de datos.

c. El análisis de datos de la encuesta

Para efectos de mayor confiabilidad de los resultados de la encuesta, se procesaron en el programa Estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21. La encuesta fue validada en Alfa Cronbach donde el valor mínimo aceptable es 0.7.

3.2.7. Recopilación de información para el modelo FPEIR

a) Calidad de agua

Para determinar la calidad de agua, se obtuvo información de dos fuentes de agua más representativas del Área de Conservación Municipal (ACM) – Bosque de Huamantanga, ubicados en el sector La Rinconada Lajeña y La Virginia.

– **Parámetros de calidad de agua.**

Los parámetros que se establecieron son los siguientes; (temperatura, pH, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Conductividad Eléctrica y Turbiedad), siendo estos los más representativos que permitieron determinar la calidad de agua.

– **Análisis de Laboratorio.**

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de calidad de agua Oikoslab. S.A.C. de la ciudad de Jaén.

– **Puntos de toma de muestra.**

Las muestras fueron recolectadas en dos puntos de fuentes de agua del Sector La Virginia y La Rinconada Lajeña, considerando la accesibilidad de la vertiente.

– **Frecuencia de toma de muestras.**

La frecuencia de toma de muestras consistió en dos repeticiones en cada una de las fuentes identificadas, con frecuencia de toma de muestras cada dos meses, para ello se consideró el protocolo de calidad de agua (D.S N° 004-2017-MINAM).



Figura 7.Extracción de muestra de agua.



Figura 8. Recipiente esterilizado para el traslado de la muestra de agua.



Figura 9. Muestra de agua en el recipiente esterilizado.

b) Socioeconómica

- **Agricultura:** Se determinó las actividades agrícolas que se desarrollan en la zona de estudio, información que se obtuvo mediante la aplicación de encuestas.
- **Socio ambiental:** La información se obtuvo mediante la aplicación de encuestas, sobre las intervenciones humanas en la zona de estudio.

c) Recurso Forestal

- **Recurso forestal:** Mediante la encuesta se determinó el grado de extracción de los recursos de la zona de estudio.

d) Cobertura vegetal

- **Cobertura vegetal:** Se determinó el estado de la cobertura vegetal mediante la aplicación de encuestas de extracción de los recursos de la zona de estudio.

e) Externalidades

- **Fuerzas motrices:** Permitted conocer sobre el desarrollo humano, relacionado con los procesos, culturales, sociales, políticos e institucionales, que se desarrollaron en la zona de estudio.
- **Presiones:** Se evaluó las intervenciones humanas desarrolladas en la zona de estudio.
- **Impactos positivos y negativos:** Se evaluaron bajo el enfoque de los cambios en el bienestar humano, tanto en la zona de estudio, así como en el ámbito de la zona urbana de la ciudad de Jaén.
- **Respuestas:** Se consideró las respuestas a los desafíos ambientales, medidas de adaptación y mitigación al cambio medioambiental, producido por la alteración del comportamiento y los patrones de desarrollo humano.

3.2.8. Realizó sensibilización Ambiental en la zona de estudio.

Se realizó sensibilización ambiental a los estudiantes de las Instituciones Educativas de Nivel Primaria siendo las siguientes:

Tabla 1. Sensibilización Ambiental en Instituciones Educativas.

N°	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	LUGAR
01	I.E. N° 16034 “Augusto Salazar Bondy”	La Virginia
02	I.E. S/N	San José de la Alianza
03	I.E. N° 16558	La Rinconada
04	I.E. S/N	Nuevo Jerusalén

FUENTE. ELABORACIÓN PROPIA

3.2.9. Propuestas sostenibles para la mejora del ACM Bosque de Huamantanga.

Finalmente se trabajó con los pobladores que se encuentren más influenciados en la zona de estudio; empleando las siguientes propuestas y acciones:

- 1) Propuesta de plan de desarrollo ecoturístico en el Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga.
- 2) Propuesta de plan de instalación de biohuerto familiar en la población aledaña del Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Toma de muestras de calidad de agua

a) Calidad de agua

En la tabla 2, se muestran los resultados del análisis de los parámetros físico químicos de las fuentes de agua de los dos sectores La Virginia y La Rinconada Lajeña, donde se realizó las muestras con un intervalo de dos meses entre cada una y fueron llevadas para su análisis en el laboratorio de análisis químico de agua y suelo “OIKOSLAB” S.A.C., cuyos resultados indican que las aguas recogidas en estos dos puntos de evaluación se encuentra dentro de los estándares permitidos según el D.S N° 004-2017-MINAM. En el anexo 2 y 3, se puede apreciar los certificados expedidos por el laboratorio.

Tabla 2. Resultados del análisis físico químico de fuentes agua.

Muestra N°1			Muestra N° 2		
Parámetro físico químico	La Virginia	La Rinconada Lajeña	Parámetro fisicoquímico	La Virginia	La Rinconada Lajeña
Conductividad	90.5	90.5	Conductividad	55.4	58.3
Demanda Bioquímica de oxígeno 5 días (ppm O ₂)	3	3	Demanda Bioquímica de oxígeno 5 días (ppm O ₂)	7.45	2.8
Demanda química de oxígeno (ppm O ₂)	6	8	Demanda química de oxígeno (ppm O ₂)	14.2	8.39
Oxígeno disuelto (ppm O ₂)	4.96	4.96	Oxígeno disuelto (ppm O ₂)	5.09	4.82
Potencial de iones Hidrogeno (Ph)	7.62	7.62	Potencial de iones Hidrogeno (Ph)	6.61	7.89
Solidos Totales Disueltos (ppm STD)	45.1	45.1	Solidos Totales Disueltos (ppm STD)	27.7	29.1
Temperatura (°C)	27.9	27.6	Temperatura (°C)	23.7	24
Turbidez (NTU)	1.32	1.32	Turbidez (NTU)	2.34	0.66

FUENTE: LABORATORIO “OIKOSLAB” S.A.C.

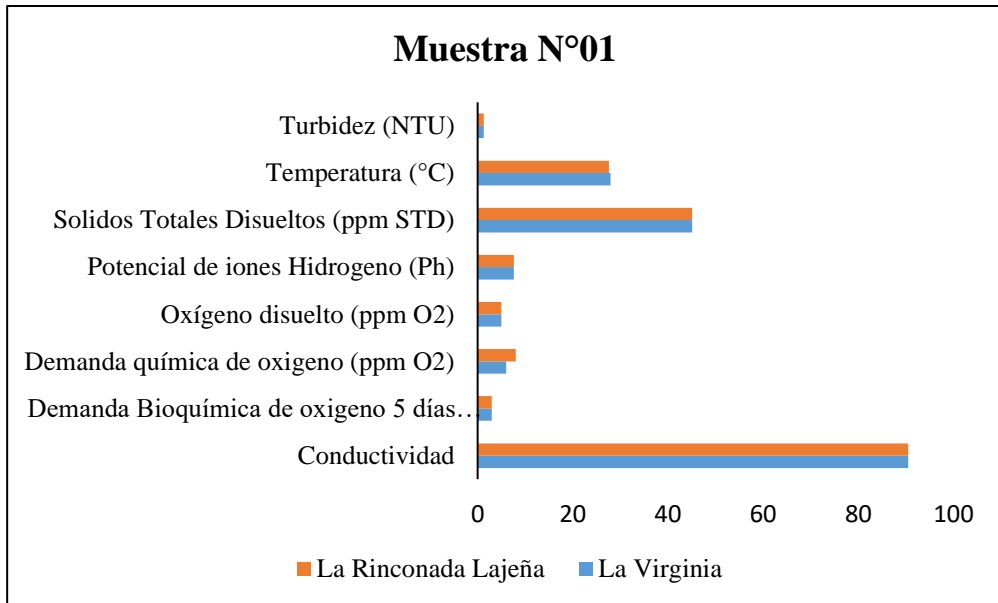


Figura 10. Análisis físico químico de fuentes agua de la Muestra N°01.

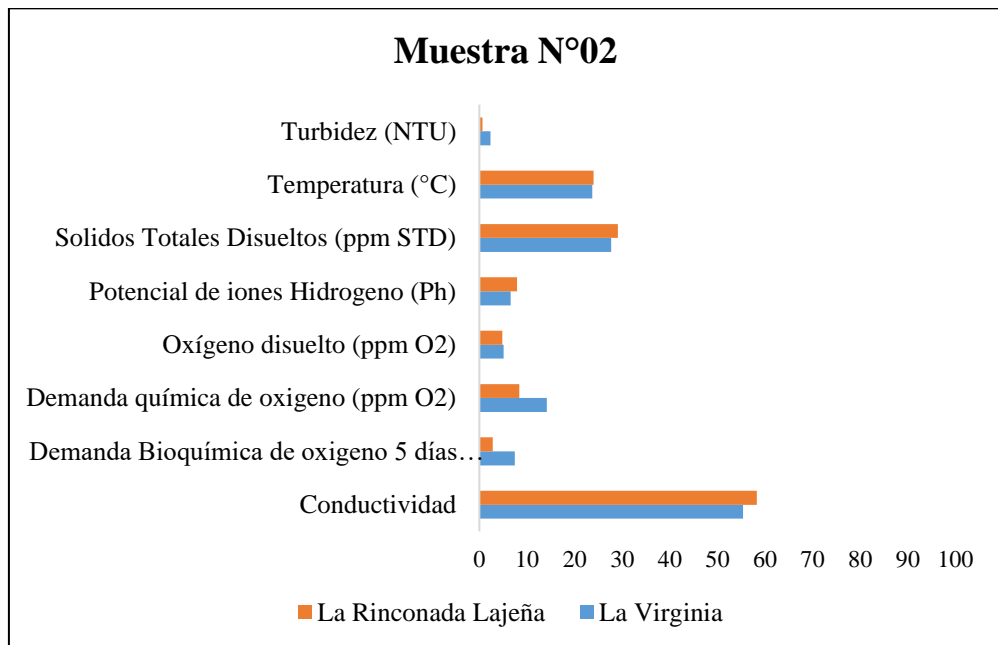


Figura 11. Análisis físico químico de fuentes agua de la Muestra N°02.

Las muestras de agua tomadas en la primera fecha, arrojaron valores que las ubican en la categoría de agua Superficial Destinadas a la producción de agua potable en la “Categoría A1” donde se ubican las aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, de la misma forma para la muestra dos arroja valores que se encuentran en las mismas categorías antes mencionadas, estos valores y categorías fueron vistas según el Decreto Supremo -004-2017-MINAM; sin embargo, el agua que pueda ser potabilizada no significa que este apta para consumo humano, para ello se debe cumplir con los estándares mencionados en el Decreto Supremo N° 031 – 2010-DIGESA, que indican los parámetros y límites máximos permisibles en el agua para consumo humano.

Los resultados análisis físico químicos de las muestras de agua tomadas para el sector La Virginia en la mayoría de los parámetros analizados obtienen valores similares, no obstante, el parámetro turbidez para la primera muestra arroja un valor de 1.32 UNT y para la segunda muestra se obtuvo un valor de 2.34 UNT, dicha diferencia entre las dos muestras se puede ver influenciada por las lluvias que ocurrieron en este sector durante la segunda fecha de muestreo, sin embargo para el sector La Rinconada Lajeña en el parámetro turbidez que corresponde a la primera muestra arroja un valor de 1.32 UNT y para la segunda muestra arroja un valor de 0.66 UNT, como se menciona el parámetro Turbidez disminuyó puesto que el día de muestreo no se observaron lluvias para este sector.

4.2. Determinación de muestra de la población

En la Tabla 3, se representa el número total de la muestra poblacional establecidas para determinar el análisis del Modelo Fuerzas Motrices – Presión – Estado – Impacto – Respuesta y Sostenibilidad Ambiental en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga integrada para los 4 lugares de evaluación, donde el sector San José de la Alianza obtuvo una muestra poblacional de 36 encuestados, el sector La Rinconada obtuvo una muestra poblacional de 40 encuestados, el sector La Virginia obtuvo una muestra poblacional de 46 encuestados, y el sector Nueva Jerusalén obtuvo una muestra poblacional de 35 encuestados.

Los resultados de la distribución muestral aplicado en los sectores ubicados en la zona de estudio se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Cálculo de la muestra poblacional.

N°	Sector	N	Z	P	Q	E	Muestra
1	San José de la Alianza	115	1.96	0.5	0.5	0.1	36
2	la Rinconada	140	1.96	0.5	0.5	0.1	40
3	La Virginia	180	1.96	0.5	0.5	0.1	46
4	Nueva Jerusalén	110	1.96	0.5	0.5	0.1	35
TOTAL							157

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.3. Resultados de la aplicación de la encuesta

4.3.1. Socioeconómica

–**Agricultura:** En el área de evaluación el 62.42% de habitantes se dedican a la agricultura. (Ver tabla 4).

–**Socio ambiental:** Del área evaluada de habitantes, el 62.42% se dedica a la agricultura, el 29.30% se dedica a la actividad ganadera, el 2.55% se dedica a la actividad comercial y el 5.73% se dedica a otras actividades (Ver tabla 4).

4.3.2. Suelo

Se puede observar las actividades que realizan los pobladores y tienen mayor frecuencia es la agricultura y la ganadería la cual se representa en la Tabla 4.

Tabla 4. Actividad que realizan los pobladores del ACM- Bosque de Huamantanga.

Actividad que realizan los pobladores	Porcentaje
Agricultura	62.42 (%)
Ganadería	29.30 (%)
Comercio	2.55 (%)
Otro	5.73 (%)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

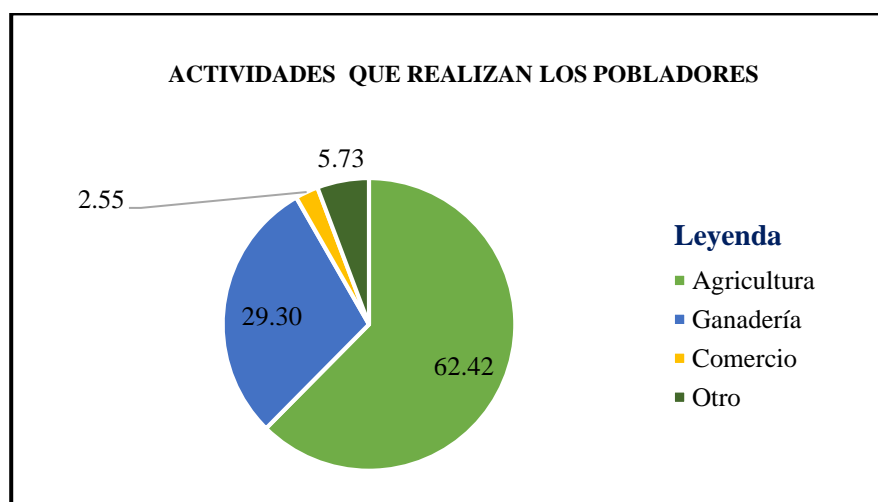


Figura 12. Actividad a la que se dedican los pobladores de la ACM-Bosque de Huamantanga.

Análisis. En la presente figura se aprecia que las actividades que mayor se desarrollan en la zona de estudio es la agricultura con 62.42% seguido del desarrollo de la actividad ganadera con 29.30%. Esto demuestra el potencial que tiene la agricultura en la población; sin embargo, se tiene un bajo potencial comercial que puede perjudicar a una población. Realizar la fusión comercio y agricultura sería una de las buenas opciones para mejorar ingresos económicos y que conlleva a una especialización agraria, mecanización de campo e incremento de oferta y demanda.

4.3.3. Recurso forestal

Tabla 5. Finalidad de la madera extraída del bosque.

Finalidad de la madera extraída	Cantidad de pobladores	Porcentaje (%)
Comercial	36	22.92
Autoconsumo	121	77.08
Total	157	100 %

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

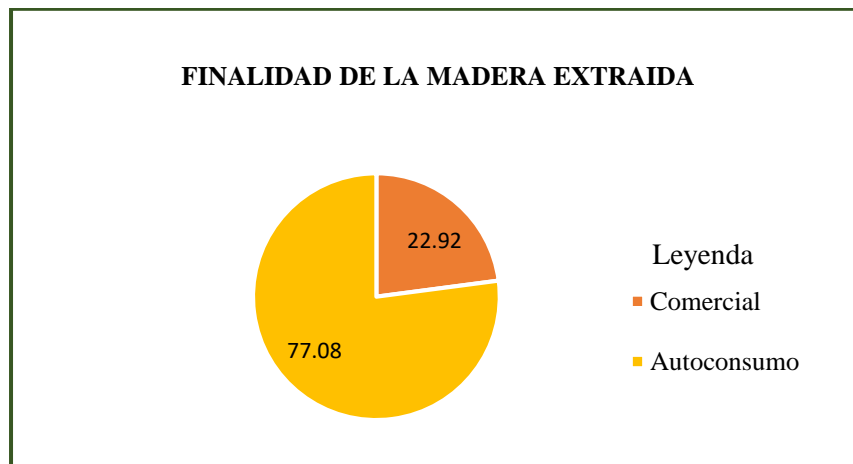


Figura 13. Finalidad de la madera extraída del ACM- Bosque de Huamantanga.

Análisis. En la presente figura se puede observar la finalidad que se le da a la madera extraída del Área de conservación Municipal Bosque de Huamantanga donde el 77.08% de los pobladores que extraen madera lo utilizan para autoconsumo (construcción de casa, leña, muebles, etc.); mientras que el 22.92% de los pobladores la utiliza para comercializarla. En este aspecto, nos encontramos en un momento en el que es preciso el autoconsumo de la madera sobre un desarrollo más sostenible para que a futuro pueda satisfacer las necesidades de una población. No se descarta una implementación de técnicas de comercialización económicamente viable que pueda promover el fortalecimiento de alguna industria local o desarrollo rural.

En el presente trabajo de investigación se aplicaron encuestas a los pobladores para así poder determinar el estado de los factores físicos presentes en el área de evaluación, con lo que se pudo determinar que la gran parte de las personas habitantes en el área evaluada desarrollan las actividades de agricultura y ganadería, pero del total de los pobladores encuestados el 62.43% se dedica a la agricultura, así mismo los pobladores extraen los recursos forestales del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga de los pobladores encuestados el 77.08% extrae madera para autoconsumo determinando así que es el uso principal que le dan a este recurso y determinando que el comercio de la madera extraída no tiene gran relevancia, también se pudo obtener información sobre la cobertura vegetal donde el 63.7% de los pobladores encuestados señalaron que la cobertura vegetal disminuyó en los últimos años.

4.4.Resultado de la encuesta

4.4.1. Aspectos sociales

a. Grado de instrucción

En la Tabla 6 se observan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a los pobladores de los cuatro sectores evaluados, se obtuvo que el sector la Virginia tiene el mayor porcentaje de personas que tienen estudios a nivel primario con un valor de 14%, a nivel secundario el sector La Rinconada Lajeña presenta el mayor índice con un valor de 17.83%, así mismo el sector Nuevo Jerusalén presenta el índice más alto de personas que no tienen ningún grado de instrucción con un valor del 3.18%.

Tabla 6.Resultados de la encuesta a los pobladores de su grado de instrucción.

Sector	Grado de Instrucción	Personas encuestadas	%
San José de la alianza	Ninguno	3	1.91
	Primaria	16	10.19
	Secundaria	12	7.64
	Superior	5	3.18
La Rinconada Lajeña	Ninguno	3	1.91
	Primaria	17	10.83
	Secundaria	15	9.55
	Superior	5	3.18
La Virginia	Ninguno	3	1.91
	Primaria	22	14.01
	Secundaria	14	8.92
	Superior	7	4.46
Nuevo Jerusalén	Ninguno	5	3.18
	Primaria	11	7.01
	Secundaria	14	8.92
	Superior	5	3.18

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

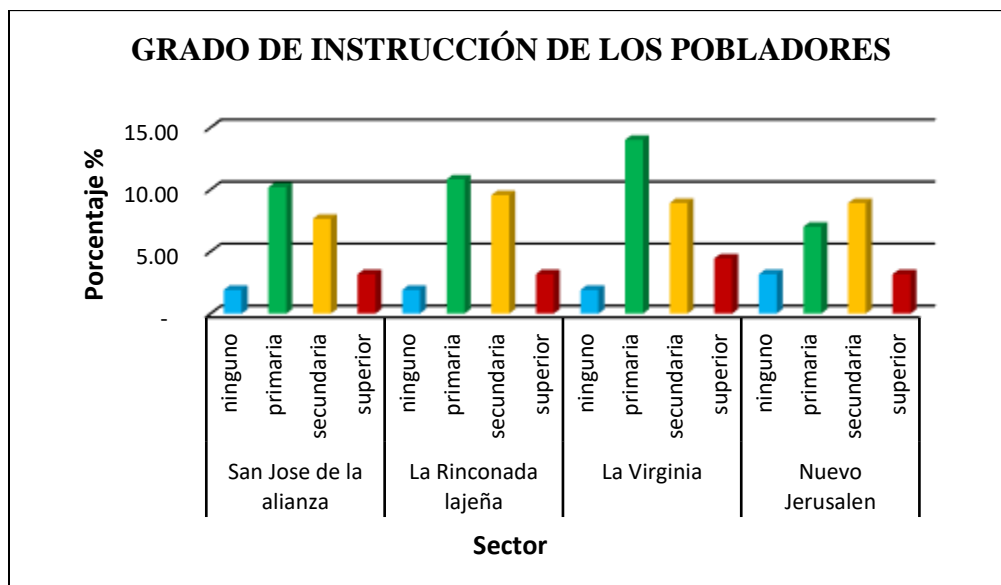


Figura 14. Grado de instrucción de las personas encuestadas.

Análisis. En la presente figura se aprecia el nivel de educación de los pobladores asentados en la zona de estudio siendo el de mayor nivel de Primaria, seguido de secundaria y superior. De acuerdo con el banco mundial en un informe titulado momento decisivo: la educación superior en América latina y el caribe, el Perú es el segundo país con mayor número de graduados universitarios en Latinoamérica esto se debe a que la oferta educativa ha crecido desde el año 2000 y aumento de oportunidades de financiamiento de estudios; sin embargo, cuando se hacen los análisis en los rincones del país, estas noticias son difíciles de creer por presentar una realidad diferente.

En nuestro caso de estudio, existe una ligera parte de la población con educación superior, que podría aumentar rindiendo información sobre los beneficios de financiamiento ofrecidos por el gobierno peruano. No se descarta que la población no presente la necesidad de educación superior universitaria pero sí de necesidad técnica especializada porque en la mayoría de los casos se dedican al comercio agrícola y ganadero para su subsistencia económica.

b. Fuentes de agua

En la Tabla 7 se presenta los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores de los sectores evaluados con respecto a la conservación de las fuentes de agua existentes en los bosques donde todas las personas encuestadas respondieron que las fuentes de agua existentes SI se deben conservar.

Tabla 7. Resultados de la encuesta a los pobladores sobre si se debe conservar las fuentes de agua existentes en el Bosque.

Sector	Las fuentes de agua del bosque deben ser conservadas	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	SI	36.00	22.93
	NO	0	0
La Rinconada Lajeña	SI	40.00	25.48
	NO	0	0
La Virginia	SI	46.00	29.30
	NO	0	0
Nuevo Jerusalén	SI	35.00	22.29
	NO	0	0

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

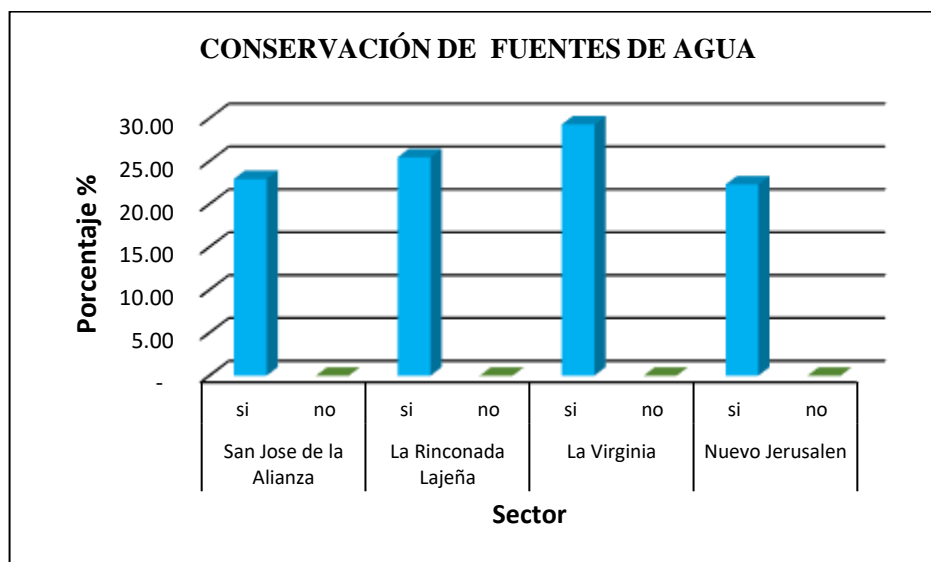


Figura 15. Conservación de las fuentes de agua.

Análisis: En la presente figura se aprecia un interés de la población sobre la conservación de las fuentes de agua existentes en la zona de estudio. La población depende de estas fuentes de agua para sus necesidades y se necesita de concientización y capacitación para mantener las fuentes de agua, la

población por sus actividades de subsistencia económica presenta riesgo de contaminación, con el objetivo de mejorar las condiciones de producción cantidad y calidad, reducir o eliminar las posibilidades de contaminación y la optimización de condiciones de uso y manejo.

c. Las prácticas inadecuadas del bosque alteran el funcionamiento de los ecosistemas del Área de Conservación Municipal.

En la tabla 8 se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores del área evaluada con respecto a la pregunta si son conscientes que las practicas inadecuadas del bosque alteran el funcionamiento de los ecosistemas del ACM, donde se obtuvo que en los sectores San José de la Alianza y La Rinconada Lajeña todos los pobladores encuestados respondieron que si tienen conocimiento; por otro lado, en los sectores La Virginia y Nueva Jerusalén el 1.27% y el 1.91% correspondientemente respondieron que no tienen conocimiento.

Tabla 8. Resultados de la encuesta a los pobladores sobre la consciencia de las prácticas inadecuadas del bosque.

Sector	Las Prácticas inadecuadas del bosque alteran el funcionamiento de los ecosistemas del ACM	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	SI	36	22.93
	NO	0	0
La Rinconada Lajeña	SI	40	25.48
	NO	0	0
La Virginia	SI	44	28.03
	NO	2	1.27
Nuevo Jerusalén	SI	32	20.38
	NO	3	1.91

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

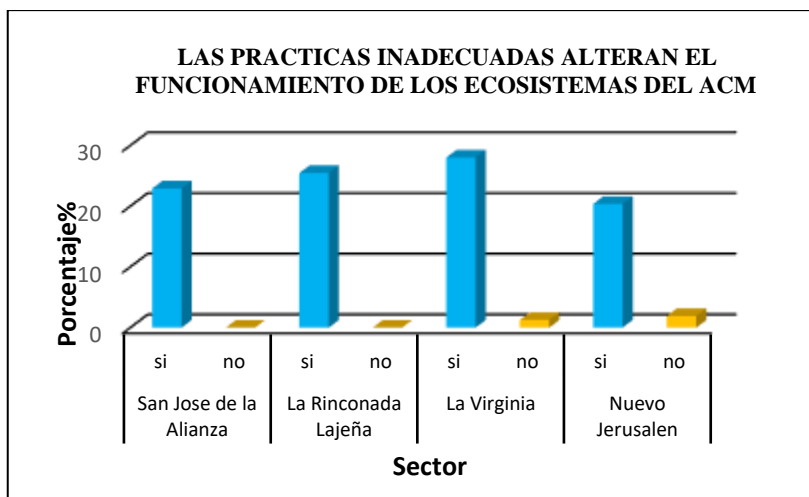


Figura 16. Las prácticas inadecuadas del bosque.

Análisis: En la presente figura se aprecia que gran parte de la población es consciente que las prácticas inadecuadas en el bosque que alteran el funcionamiento del Área de Conservación Municipal. Esto demuestra que la población esta concientizada en este aspecto; sin embargo, se enfrenta a amenazas desde el punto de vista político y comercial por alguna expansión de agricultura y ganadería ya que este punto es la principal causa de la perdida de cobertura vegetal de los bosques peruanos como otra amenaza externa a largo plazo por la deforestación y degradación.

d. Cobertura vegetal en la zona de evaluación

En la Tabla 9 se aprecia los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores de los sectores evaluados donde se puede observar que todos los sectores arrojan los mayores índices que la cobertura vegetal disminuyó en los últimos años siendo así que el sector San José de la Alianza obtiene valor de 17.20%, el sector La Rinconada Lajeña obtiene un valor de 17.20%, el sector La Virginia obtiene un valor de 16.56% y el sector Nueva Jerusalén obtiene un valor de 12.74%.

Tabla 9. Resultados de la encuesta a los pobladores sobre el estado de la cobertura Vegetal en la zona.

Sector	Cobertura vegetal en los últimos años		
		cantidad	%
San José de la Alianza	Disminuyo	27	17.20
	Aumento	1	0.64
	Sigue Igual	8	5.10
La rinconada Lajeña	Disminuyo	27	17.20
	Aumento	3	1.91
	Sigue Igual	10	6.37
La Virginia	Disminuyo	26	16.56
	Aumento	6	3.82
	Sigue Igual	14	8.92
Nuevo Jerusalén	Disminuyo	20	12.74
	Aumento	8	5.10
	Sigue Igual	7	4.46

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

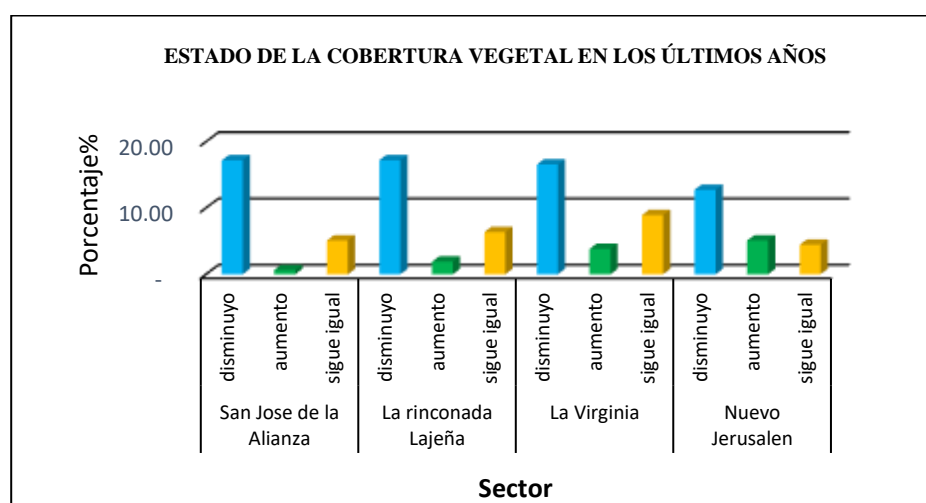


Figura 17. Estado de la cobertura vegetal en los últimos años.

Análisis. En la presente figura se aprecia que la población es consciente de la disminución estado de cobertura vegetal en el bosque en los últimos años. Este aspecto es crítico porque esta disminución no es de hoy en día, si no data de muchos años atrás con una tendencia a aumentar en los próximos años, el aspecto político y legal detalla esta problemática que puede ser ineficiente para estos lugares y población. Agentes externos como el cambio climático influyen

directamente en esta problemática, que puede ser causada por la misma actitud y actividad que fluyen en el bosque como por ejemplo la tala de los árboles expone al suelo a vientos y lluvias causando degradación de las tierras causando inestabilidad en el ecosistema. Al reducir la erosión de los suelos y el riesgo de desprendimiento de tierras, se estaría generando una gestión sostenible del bosque contribuyendo considerablemente al sistema hídrico proporcionando y manteniendo los suministros de agua para toda la población garantizando un ciclo hídrico equilibrado.

e. Presencia de Turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga

En la tabla 10 se muestra los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores sobre si existe presencia de turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga, donde se obtuvo que en el caserío San José de la alianza el 19.11% de pobladores encuestados evidencian presencia de turistas a veces.

Tabla 10. Resultados de la encuesta a los pobladores sobre si existe presencia de turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga.

Sector	Presencia de turistas en el ACM	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	Siempre	4	2.55
	a veces	30	19.11
	Nunca	2	1.27
La rinconada Lajeña	Siempre	6	3.82
	a veces	29	18.47
	Nunca	5	3.18
La Virginia	Siempre	2	1.27
	a veces	35	22.29
	Nunca	9	5.73
Nuevo Jerusalén	Siempre	4	2.55
	a veces	28	17.83
	Nunca	3	1.91

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

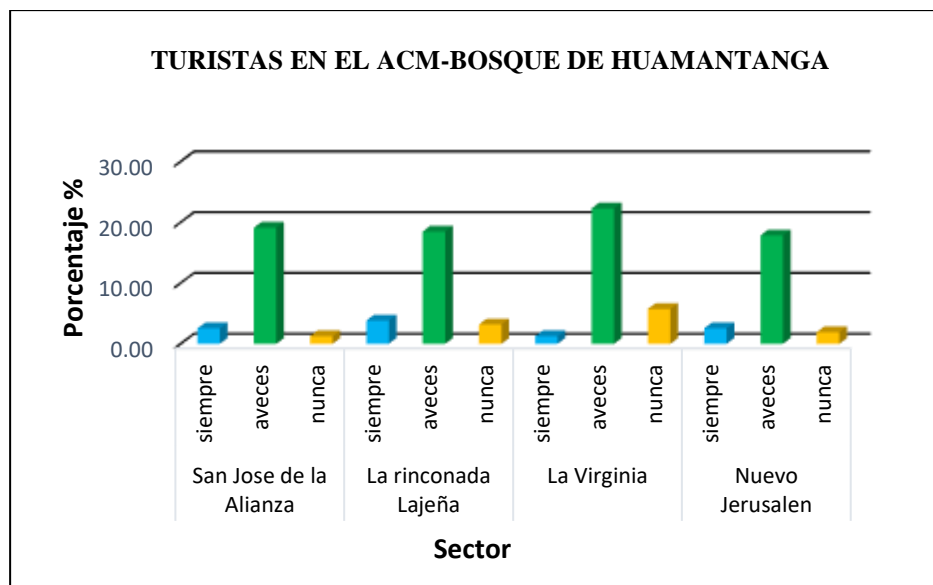


Figura 18. Presencia de Turistas en el ACM-Bosque de Huamantanga.

Análisis. La población es consciente que, en el territorio, la visita del turista no es frecuente que conlleva a que no sea atractivo el sector turístico en la población; sin embargo, la actividad turística es una de las más importantes actividades para la sostenibilidad del bosque y económica de la población, impulsando el desarrollo regional y comunitario, fomento asociativo, mejoramiento de la comercialización de la producción primaria pudiendo implementar un valor agregado. El carácter irreversible que tiene el hecho turístico crea la necesidad imperiosa de proteger y utilizar las áreas naturales y rurales de los impactos ambientales estableciendo una conciencia ecológica. Fomentos y apoyo de estas actividades hacia la población es de gran ayuda para aumentar partes económicas que va a depender de la decisión de la población.

4.4.2. Aspecto económico

a. Ingreso económico por mes

En la Tabla 11, se observa los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los pobladores evaluando su ingreso económico por mes, donde se puede observar que todos los sectores evaluados presentan un ingreso económico bajo, y en el sector La Virginia presenta el valor más alto en cuanto al ingreso económico medio con un valor de 12.10%.

Tabla 11. Resultados de la encuesta aplicada sobre el ingreso económico por mes.

Sector	Ingreso económico por mes	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	Bajo	16	10.19
	Medio	15	9.55
	Alto	5	3.18
La Rinconada Lajeña	Bajo	20	12.73
	Medio	12	7.64
	Alto	8	5.09
La Virginia	Bajo	26	16.56
	Medio	19	12.10
	Alto	1	0.63
Nuevo Jerusalén	Bajo	18	11.46
	Medio	12	7.64
	Alto	5	3.18

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

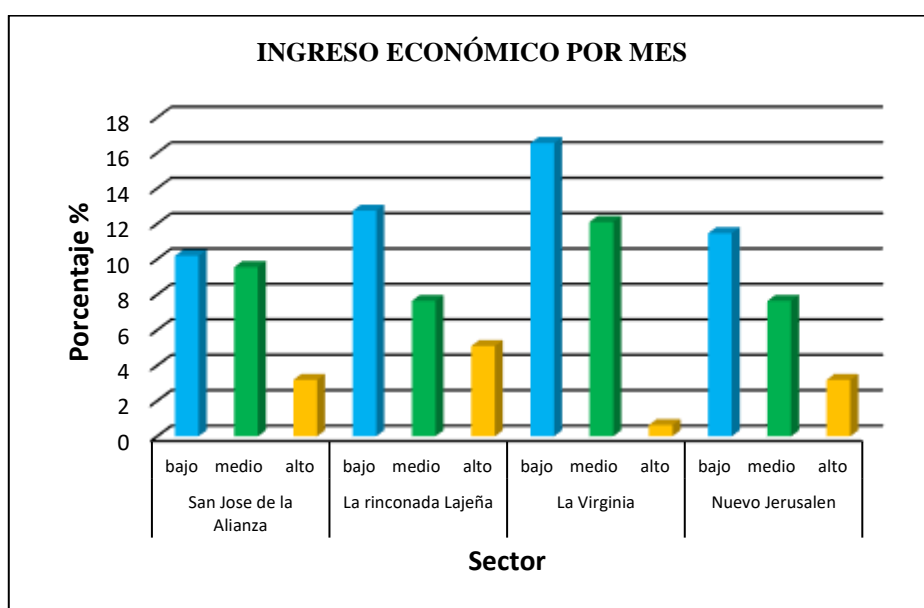


Figura 19. Ingreso económico por mes de los pobladores.

Análisis. En la presente figura se aprecia que gran parte de la población presenta un ingreso económico por mes es bajo y medio. Aumentar el ingreso económico depende de la toma de decisión de cada familia de la zona. Al existir una ligera parte de la población con un ingreso económico alto, es por las actividades que realizan cada familia, entre ellas más dedicadas a la agricultura y ganadería. La intervención del sector público y privado y la asociatividad es la opción más adecuada para equilibrar los ingresos dependiendo a las actividades que se puedan adecuar cada familia.

b. Finalidad de la madera extraída de la Zona

En la Tabla 12 se presenta los resultados de la aplicación de la encuesta a los pobladores sobre la finalidad de la madera extraída del bosque donde se puede observar que en los sectores evaluados predomina la finalidad de autoconsumo siendo así que en el sector San José de la Alianza el 17.20% utiliza la madera extraída para autoconsumo, el sector La Rinconada Lajeña con un valor del 19.75%, el sector La Virginia con un valor de 22.93% y el sector Nuevo Jerusalén con un valor de 17.20%.

Tabla 12. Resultados de la encuesta aplicada a los pobladores sobre la finalidad de la madera extraída del Bosque.

Sector	Finalidad de la madera extraída del bosque	Cantidad	%
San José de la Alianza	Comercial	9	5.73
	Autoconsumo	27	17.20
La Rinconada Lajeña	Comercial	9	5.73
	Autoconsumo	31	19.75
La Virginia	Comercial	10	6.37
	Autoconsumo	36	22.93
Nuevo Jerusalén	Comercial	8	5.10
	Autoconsumo	27	17.20

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

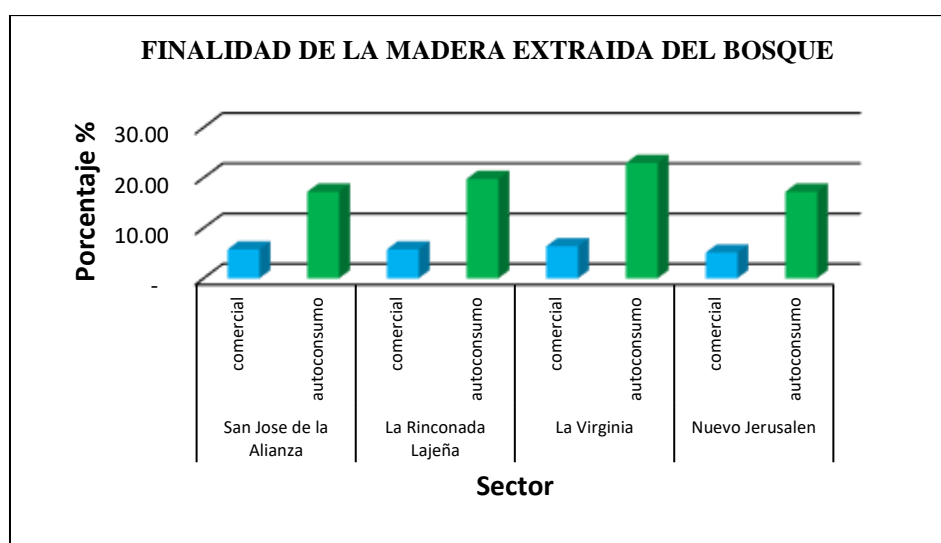


Figura 20. Finalidad de la madera extraída del bosque.

Análisis. En la presente figura se aprecia la finalidad de la madera extraída del bosque en que mayor parte de la población presenta finalidad de autoconsumo. Entre ellas la leña que de manera directa satisface las necesidades básicas de la población sin que presente riesgo o amenaza inminente para la dinámica del bosque. Cierta parte de la población presenta una finalidad comercial; sin embargo, por ser una cantidad mínima, difícilmente se puede considerar una amenaza establecida de la población al bosque. Se considera que existe una tala de árboles para uso comercial en la población partícipe de este estudio no está involucrada.

c. Tipo de Documentos que acreditan la posesión de los terrenos

En la Tabla 13, se representan los resultados de la aplicación de las encuestas a los pobladores sobre los documentos que acreditan la posesión de sus terrenos, donde se puede observar que todos los pobladores encuestados presentan como documento el certificado de posesión.

Tabla 13. Resultados obtenidos de la encuesta con respecto a los documentos que acreditan su posesión.

Sector	Documentos que acrediten la posesión	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	Título de propiedad	0	0
	Certificado de posesión	36	22.93
La Rinconada Lajeña	Título de propiedad	0	0
	Certificado de posesión	40	25.48
La Virginia	Título de propiedad	0	0
	Certificado de posesión	46	29.30
Nuevo Jerusalén	Título de propiedad	0	0
	Certificado de posesión	35	22.293

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

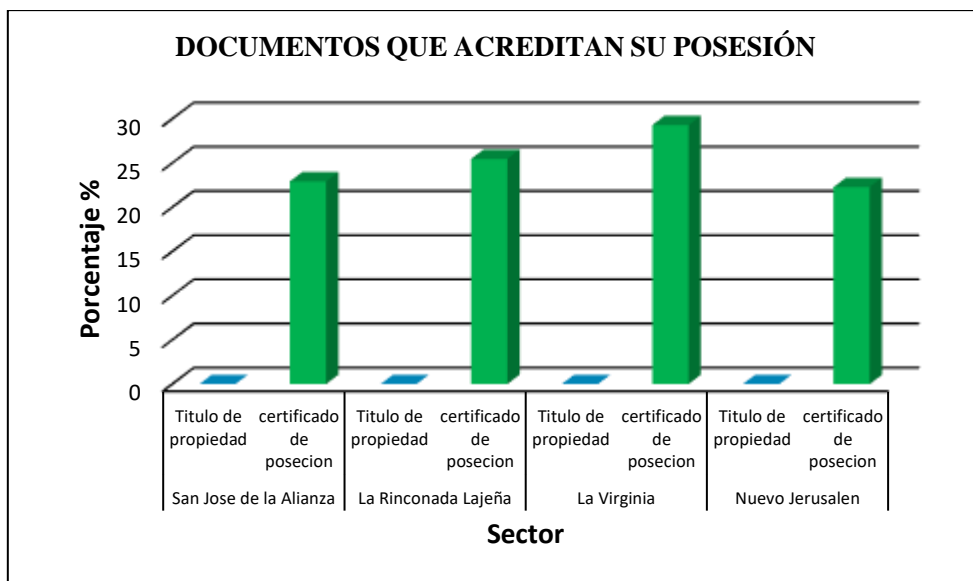


Figura 21. Documentos que acreditan la posesión de los terrenos.

Análisis. En las áreas estudiadas ningún poblador tiene título de propiedad sino certificado de posición que los establece en posesionarios de una determinada parcela, reservándose el derecho de propiedad. Los pobladores al presentar un certificado de posición es una garantía de credibilidad estableciendo las extensiones y colindancias de cada parcela. Se destaca la gran limitante de recibir apoyo por parte del estado, al tener un título de propiedad podrían incorporarse a proyectos grandes que exigen de ese tipo de documento, ya que el certificado de posesión es considerado que no implica reconocer un derecho de propiedad.

d. Siembra de plántones

En la tabla 14 se representa los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas a los pobladores de todos los sectores evaluados con respecto a la pregunta si “estarían de acuerdo con la siembra de plántones”, donde se puede observar que todos los pobladores encuestados respondieron que si están de acuerdo con la siembra de plántones.

Tabla 14. Resultados de la encuesta aplicada a los pobladores de los caseríos evaluados con respecto a la siembra de plántones

Sector	Estaría de acuerdo con la siembra de plántones	Personas encuestadas	%
San José de la Alianza	SI	36	22.93
	NO	0	0
La Rinconada Lajeña	SI	40	25.48
	NO	0	0
La Virginia	SI	46	29.30
	NO	0	0
Nuevo Jerusalén	SI	35	22.29
	NO	0	0

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

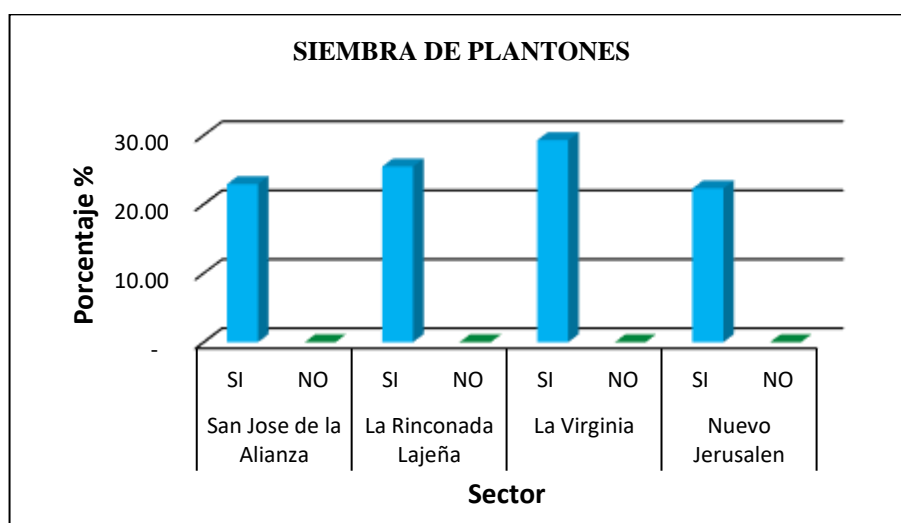


Figura 22. Gráfica de los resultados de la pregunta si estaría de acuerdo con la siembra de plántones.

Análisis. En la presente figura se aprecia que todos los pobladores encuestados están de acuerdo con la siembra de plántones. Es importante saber el interés de la población en la siembra de plántones, es un indicador para optar con la población para posteriores proyectos de reforestación y restauración de áreas.

e. Área disponible para reforestar

En la tabla 15 se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores sobre el área que disponen para reforestar donde el sector Nueva Jerusalén presente el índice más alto en cuanto a 0.5 ha disponibles debido a que el 12.74 % con esta cantidad de área disponible son de este sector, seguidos del sector La Virginia y el sector La Rinconada Lajeña donde sus pobladores con esta cantidad disponible representan el 11.46% por cada sector.

Tabla 15. Resultados de la encuesta aplicada con respecto al área disponible para reforestar.

Sector	Área para reforestar	Personas Encuestadas	%
San José de la Alianza	0.5 ha	16	10.19
	1 ha	12	7.64
	2 ha a mas	6	3.82
	0 ha	2	1.27
La Rinconada Lajeña	0.5 ha	18	11.46
	1 ha	12	7.64
	2 ha a mas	7	4.46
	0 ha	3	1.91
La Virginia	0.5 ha	18	11.46
	1 ha	11	7.01
	2 ha a mas	7	4.46
	0 ha	10	6.37
Nuevo Jerusalén	0.5 ha	20	12.74
	1 ha	10	6.37
	2 ha a mas	0	0
	0 ha	5	3.18

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

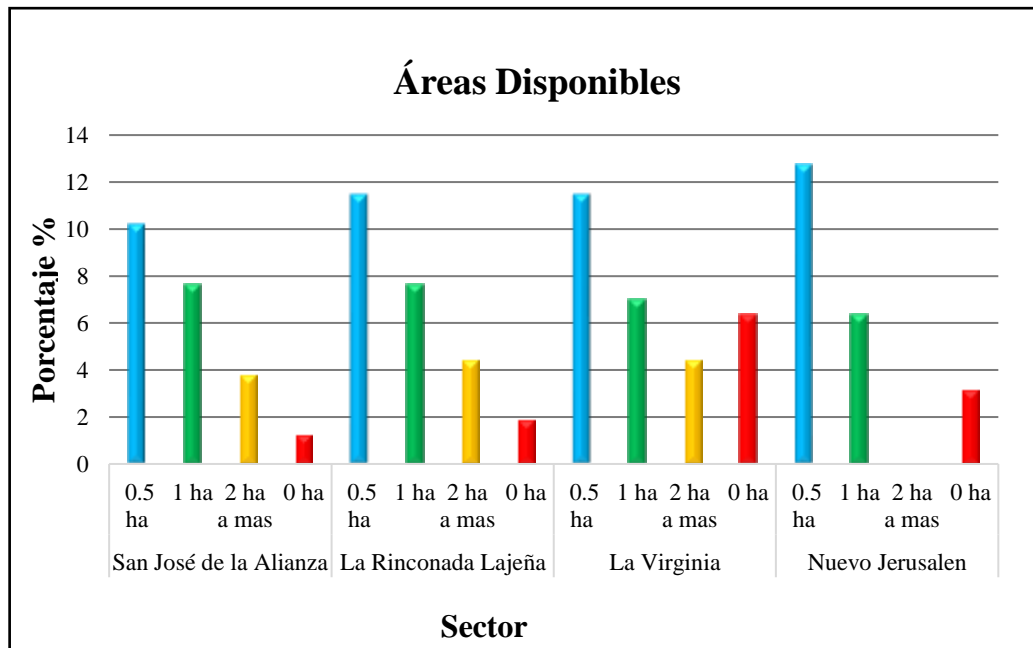


Figura 23. Área disponible para reforestar.

4.5. Resultados de la sistematización del modelo FPEIR

Con los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta a los pobladores ubicados en la zona de estudio y la toma de muestras de calidad de agua, información que permitió la sistematización del modelo Matriz – Fuerzas Motrices - Presión - Estado - Impacto – Respuesta (FPEIR).

En la tabla 16, se aprecia detalladamente las dimensiones empleadas en el estudio establecidos (agrícola/ganadería, recurso forestal, recurso hídrico y turismo), las externalidades tanto positivo y negativo con sus respectivos indicadores y el detalle del modelo FPEIR al Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.

Tabla 16. Matriz Fuerzas Motrices Presión Estado Impacto Respuesta (FPEIR) al Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.

DIMENSION	EXTERNALIDADES				FM-P-E-I-R				
	POSITIVO	INDICADOR	NEGATIVO	INDICADOR	FM	P	E	I	R
AGRICOLA/GANADERA	La zona de amortiguamiento del Área de conservación municipal Bosque de Huamantanga, presentan muy buenas condiciones bioclimáticas y en consecuencia, ofrecen excelentes posibilidades para el desarrollo de la actividad agrícola y/o pecuaria entre otras actividades	El 62.42% de los pobladores se dedica a la actividad agrícola.	Área deforestada	55% sin cobertura boscosa	Ampliación frontera agrícola	Demanda de alimentos agrícolas	Zonas del BPSH presenta suelos en proceso de erosión y degradación	Disminución de la fertilidad natural del suelo.	-Meso ZEE Provincia de Jaén -Creación de la Zona de Alto Valor Ambiental (BPSH)
		El 29.30 % de pobladores se dedica a la actividad ganadera.	Pérdida de recursos genéticos	Extinción de especies forestales y no maderables, así como de la fauna de alto valor comercial.	Crecimiento poblacional.	Instituciones promoviendo cultivos ecológicos, responsables, sostenibles y sustentables.	Erosión de suelo, menos especies maderables.	Disminución de rendimientos de cultivos.	-Asociaciones de productores de café - Cooperativas
			Disminución de la flora y fauna	Al expandir los territorios para el desarrollo de estas actividades se invaden las áreas que ocupan la flora y fauna.	Mayor demanda de productos agrícolas.	Presencia de nuevas poblaciones	Mayor presencia de cultivos agrícolas	Aumento de la agricultura migratoria.	-Financiamiento Interno a los productores
RECURSO FORESTAL	El área de conservación municipal Bosque de Huamantanga presenta un alto valor económico forestal debido a la alta variedad de especies forestales con valor económico en el mercado que se pueden encontrar.	El 77.08% de los pobladores extraen madera del ACM Bosque de Huamantanga para su autoconsumo.	Disminución de Flora y fauna endémica	El 63.70% de los pobladores indican que el estado de la cobertura vegetal en los últimos años ha disminuido	Bajo nivel económico	Comercialización de los recursos forestales maderables	Las especies forestales endémicas del ACM Bosque de Huamantanga están disminuyendo.	Desaparición de especies forestales	-creación de escuelas de educación ambiental.
		El 22.92 % de pobladores extrae madera del Bosque de Huamantanga con fines comerciales.	Pérdida del recurso forestal.		Crecimiento poblacional	Construcción de viviendas y otros muebles con recurso forestal maderable para uso doméstico de los pobladores	El área boscosa disminuye debido a la extracción de los recursos	Disminución de flora y fauna	-Creación de garitas de control para evitar extracción maderera

RECURSO HIDRICO	El Área de conservación municipal Bosque de Huamantanga cuenta con la Cuenca del Amojú que es la principal abastecedora del recurso hídrico para el distrito de Jaén y el distrito de Bellavista	Las quebradas que discurren en el ACM contribuyen a la formación del río Amojú que abastece a la ciudad de Jaén y Bellavista.	Los pobladores de la zona de amortiguamiento discurren sus residuos a las fuentes de agua.	El 3.18% de los pobladores indican que no son conscientes que las practicas inadecuadas en el bosque alteran los ecosistemas.	Inadecuada disposición de residuos sólidos.	Realización de actividades cotidianas	Las aguas del río Amojú presentan bajo nivel de contaminación	Disminución de especies en las quebradas y en el río Amojú	Concientización por parte de la MPJ a los pobladores sobre el cuidado del recurso hídrico, así como de todas las fuentes de agua.
TURISMO	El área de conservación municipal Bosque de Huamantanga presenta una gran variedad de fauna y flora endémica, así como de una belleza paisajística única debido a la riqueza ecológica que presenta	El 77.7% de pobladores de la zona de amortiguamiento del ACM Bosque de Huamantanga indican que a veces avizoran presencia de turistas en la zona.	Intervención en las áreas ecológicas por parte de los turistas	Alteración de los ecosistemas	Escasos medios de generar ingresos económicos.	Pobladores organizados para el desarrollo del turismo.	Los ecosistemas que conforman la belleza paisajística del ACM Bosque de Huamantanga se ven afectados por la degradación y contaminación de los turistas. Turismo Irresponsable.	Disminución de individuos que conforman la belleza paisajística.	Formalización de agremiaciones turísticas en la zona de amortiguamiento. -Fortalecimiento del sector turismo en el ACM Bosque de Huamantanga
		Desarrollo de un turismo irresponsable	Degradación de los recursos naturales y de la belleza paisajística.						

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Estudios realizados por Espinoza, Quispe y Oviedo (2015), aplicaron la metodología FPEIR para realizar el diagnóstico ambiental del río Uchusuma en Tacna, donde determinó que la aplicación de esta herramienta permite tener otra visión acerca de las interrelaciones de las variables Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR), para así poder llegar a respuestas concretas, así se determinó que el río Uchusuma presenta grandes problemas ambientales debido a que sus agua presentan concentraciones de fosforo y aluminio también boro y arsénico, para lo cual esta metodología permitirá reducir estos problemas mediante planes y/o propuestas medioambientales, así mismo, Gómez (2017), aplico la metodología Fuerzas Motrices- Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR) al diagnóstico ambiental de los procesos de degradación de suelos por erosión en el departamento de Casanare, Colombia, mediante el modelo FPEIR establece que las actividades humanas ejercen presión sobre el medio físico y como consecuencia su estado cambia, lo que produce impactos sobre los ecosistemas y los recursos.

Esta situación da lugar a respuestas de la sociedad humana, incidiendo en las fuerzas motrices, en las presiones, en el estado o en los impactos directamente, así mismo, en el presente trabajo de investigación se determinó que la aplicación del modelo Fuerzas Motrices- Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR) en Área de Conservación – Bosque de Huamantanga, es determinante para realizar el diagnostico medio ambiental y mediante este diagnóstico se pudo determinar que las actividades humanas como la agricultura, ganadería y extracción de recursos forestales ejerce presión sobre el medio físico del bosque como el suelo y recurso hídrico, por lo tanto el estado se ve afectado con estas actividades (la cobertura vegetal ha disminuido en los últimos años), por lo que se debe formular proyectos medioambientales que ayuden a disminuir estos efectos negativos.

V.CONCLUSIONES

- Se determinó la utilidad del modelo "Fuerzas Motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta (FPEIR)" en el diagnóstico medio ambiental de la problemática del área intervenida del Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga, estableciendo que las actividades humanas como la agricultura, ganadería y extracción de recursos forestales ejerce presión sobre el medio físico del bosque como el suelo y recurso hídrico.
- Se recopiló información cualitativa del aspecto social y económico mediante encuestas al poblador que habita en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga, estableciendo el diagnóstico de los factores físicos presentes en el área de evaluación; Se establecieron las dimensiones de agricultura dedicándose el 62.42% de los pobladores, ganadería el 29.30%, recursos forestales el 77.08% para autoconsumo y 22.92% con fines comerciales, en recurso hídrico el 96.82% son consiente de las practicas inadecuadas empleadas (desechos en el cauce de las quebradas) y turismo el 77.7% indican que a veces avizoran la presencia de turistas.
- Se realizaron acciones de extensión universitaria como la sensibilización ambiental en los colegios establecidos del área evaluada y a la vez se establecieron propuestas de planes de desarrollo ecoturístico y de instalación de biohuertos familiares.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda evaluar y ejecutar las propuestas de planes de desarrollo ecoturístico y de instalación de biohuertos, desde el punto de vista logístico, administrativo y financieramente público y privado, permitiendo una mejora de calidad de vida en las poblaciones habitables de la zona de amortiguamiento del bosque de huamanga.
- Realizar estudios con el modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR), utilizando dimensiones de calidad de agua y evaluar desde el punto de vista apto para consumo humano, de esa manera generar información cuantitativa y prevenir riesgos de enfermedades.
- Se recomienda que se realicen otras investigaciones sobre el diagnóstico del estado medio ambiental del Área de conservación municipal Bosque de Huamantanga para que así se pueda cotejar los resultados obtenidos por dichas investigaciones con los obtenidos en la presente investigación y de esa manera proponer proyectos que mejoren el estado medio ambiental del área en evaluación.
- Se recomienda que se formulen y ejecuten proyectos de turismo en el Área de conservación Municipal Bosque de Huamantanga, ya que es un lugar con potencial turístico que puede ser aprovechado por las personas que habitan en esta área y de esta forma realizar un aprovechamiento indirecto de estos recursos naturales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvaro, R. G. (2014). Factores biológicos, sociales y paisajísticos del área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga – Distrito de Jaén para el desarrollo del ecoturismo. Tesis para optar el título de Licenciado en Turismo. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú, 1-27.
- Arturo, R. F. (1998, November). La ingeniería civil ante el Fenómeno de El Niño. In Primer Congreso Panamericano de Ingeniería Civil y Planificación. Conferencia Inaugural. CIP-UPADI. Lima.
- Bermejo Gómez de Segura, R. (2014). Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Del desarrollo Sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. San Sebastian: Hegoa, 1(1), 59 p.
- Bubb, P., May, I. A., Miles, L., & Sayer, J. (2004). Cloud forest agenda. UNEP World Conservation Monitoring Centre, 20(1), 36 p.
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana (URL: <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>), 7 p.
- Cantoni, N. M. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales, 7(2).
- CEPAL, N. (2012). La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la cumbre para la tierra: avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe, 3(1), 271 p.
- Díaz, E., Romero, A., Ayala, J., Aranguren, J., Chacón, Y., & Flores, M. Á. (2012). Geo Cuencas: Adaptación Metódica Para La Evaluación Ambiental Integral Geo Watershed: Adaptation Methodical Integrated Environmental Assessment, 6 p.
- Díaz L. M. A. (2004). Desarrollo Sustentable: pasado, presente y futuro. Ingenierías, 7(25), 17-23.

- Espinoza Y, A., Quispe C, C. y Oviedo M, F. (2015). Aplicación de la Metodología FPEIR al diagnóstico ambiental del Río Uchusuma. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/267771847/Aplicacion-de-La-Metodologia-Fpeir-en-El-Diagnostico-Ambiental-Del-Rio-Uchusuma>
- FAO. (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2016). Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i5850s.pdf>. Consultado el 18 de mayo del 2017, 36 p.
- Garcés Durán, J.A. “Paradigmas del conocimiento y sistemas de gestión de los recursos hídricos: La gestión integrada de cuencas hidrográficas”. Revista Virtual REDESMA5, Vol. 1 (2011): 29-41.
- Gobierno Regional de Cajamarca. (2010). Estrategia Regional de Biodiversidad de Cajamarca al 2021. Lima: Giacomotti Comunicacion Gráfica S.A.C, 152 p.
- Gómez Salcedo, M. D. (2017). Aplicación de la metodología FPEIR al diagnóstico ambiental de los procesos de degradación de suelos por erosión en el departamento de Casanare (Universidad Militar Nueva Granada), 19 p.
- Grupo de Trabajo Biodiversidad (GTZ). (2008). Áreas de conservación municipal: una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local. Reflexiones y experiencias desde América Latina. Brasilia, DF, 38 p.
- Leff, E. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo xxi, 1 (3), 414 p.
- Miguel, C., & Tavares, M. (2015). El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL. 1(9), 148 p.
- DÍAZ MARTÍN, D. I. E. G. O. (2015). Aplicación de las metodologías DPSIR, ANP Y ARS en el manejo y conservación del Parque Nacional Waraira Repano, Venezuela (Doctoral dissertation), 67-77.
- Martínez Carmona, J. A., & Valera Montoya, S. M. (2012). Modelo de valoración ambiental del impacto de la contaminación atmosférica por fuentes móviles en el municipio de Pereira. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, 115 p.
- Ministerio del Ambiente. (2010). Perú: Economía y Diversidad Biológica. Lima, Perú, 50 p.

- Ministerio del Ambiente. (2017). Legislación Ambiental. Obtenido de http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=188. Consultado el 16 de abril del 2017
- Municipalidad Provincial de Jaén. (2003). Ordenanza Municipal N° 07-2003-MPJ.Perú.
- Municipalidad Provincial de Jaén. (2007). “Recuperación y Manejo de Ecosistema Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga y su zona Amortiguamiento”. Jaén, Perú.
- Municipalidad Provincial de Jaén. (2008). Rehabilitación y manejo del ecosistema área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga y su zona de amortiguamiento. Jaén, Perú.
- Osorno, M. M. (2015). Minería en Colombia: un asunto a analizar desde el modelo de fuerzas motrices. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 531-538.
- Pillman, W. (2002). Environmental communication: systems analysis of environmentally related information flows as a basis for the popularization of the framework for sustainable development.” Vienna, *Umweltinformatik 2000*, 14. Int. Symposium Umweltinformation für Planung, Politik und Öffentlichkeit?, Bonn 2000, Metropolis, Marburg.
- Pires, A., Morato, J., Peixoto, H., Botero, V., Zuluaga, L., & Figueroa, A. (2017). Sustainability assessment of indicators for integrated water resources management. *Science of the total environment*, 578, 139-147.
- Poblete, X., Reyes-Guillén, I. y Villafuerte, M. (2018) Historia del concepto desarrollo sustentable y su construcción en la población actual. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 7(17) 64-77. Recuperado de: http://www.espacioimasd.unach.mx/articulos/vol.7/num17/pdf/05_Sustentable.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IIDS). (2007). Manual de Capacitación para Evaluaciones Ambientales Integrales y elaboración de informes. Kenia, 13 p.

- Pulgarín Giraldo, N. (2011). Desarrollo de un modelo de gestión sostenible del agua: Microcuenca la Bermejala, Medellín (Colombia) (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya), 76.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Durand-Delacre, D., & Teksoz, K. (2017). SDG index and dashboards report 2017. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) (2017). caaap. Obtenido de <http://www.caaap.org.pe/website/2017/01/26/la-amazonia-peruana-perdio-156000-hectareas-de-selva-en-2015/>. Consultado el 25 de marzo del 2017.
- Silvestri, L. C. (2017). Protocolo de Nagoya: desafíos originados a partir de un texto complejo, ambiguo y controversial. *Anuario mexicano de derecho internacional*, 17, 697-716.
- Spanò, M., Gentile, F., Davies, C. y Laforteza, R. (2017). The DPSIR framework in support of green infrastructure planning: A case study in Southern Italy. *Land Use Policy*, 61, 242-250. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.051>
- Suclupe E. (2007). “El Bosque de Huamantanga (Jaén). Una experiencia de gestión compartida de áreas de conservación municipal”. Proyecto Bosques del Chinchipe. Perú. Pág. 5.
- Sunkel, O. (1996). Sustentabilidad ambiental del crecimiento económico chileno. Programa de Desarrollo Sustentable, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile.
- Vázquez-Valencia, R. A., & García-Almada, R. M. (2018). Indicadores PER y FPEIR para el análisis de la sustentabilidad en el municipio de Cihuatlán, Jalisco, México. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 27(53-1), 1-26
- Webster, G.L. (1995). The Panorama of Neotropical Cloud Forests. *Biodiversity and Conservation of Neotropical Motatne Forests* 53-77.
- Wiggins, S., Wiggins, M., Collins, J., & Shaw, S. (2009). *Sostenibilidad ambiental*. (R. B., & I. C., Edits.) Teddington, Reino Unido: Tearfund, 13(1), 100 p.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta aplicada a los pobladores de la zona de evaluación.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN. FACULTAD DE ING.FORESTAL Y AMBIENTAL “MODELO FUERZAS MOTRICES – PRESIÓN – ESTADO – IMPACTO – RESPUESTA Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ACM- BOSQUE DE HUAMANTANGA.”

Propósito de la encuesta: Recopilar información sobre la situación actual de los pobladores involucrados en la zona limítrofe del ACM - “Bosque de Huamantanga” ubicado en la provincia de Jaén, para la elaboración del Análisis ambiental dentro del ámbito de estudio.

Nº de Encuesta _____

Ubicación: _____

Procedencia: _____

Sexo persona encuestada : Femenino () : Masculino () Edad

Tiempo de residencia en la zona:

I. ASPECTO GENERALES

1. ¿Grado de Instrucción?

0: Ninguno () 1: Primaria () 2: Secundaria () 3: Superior ()

2. ¿Las fuentes de agua existentes en el Bosque deben ser conservadas? 0: SI () 1: NO ()

3. ¿Usted es consiente que las practicas inadecuadas del bosque alteran el funcionamiento de los ecosistemas del ACM 0: SI () 1: NO ()

4. ¿La cobertura vegetal en esta zona, en los últimos años?

0: Disminuyó () 1: Sigue igual () 2: Aumentó ()

5. ¿Existe la Presencia de Turistas en el ACM - "Bosque de Huamantanga"?

0: Siempre () 1: A veces () 2: Nunca ()

II. ASPECTO ECONOMICO

6. ¿Cuánto es su Ingreso económico por mes?

0: Baja (250-500) () 1: Media (500-1000) () 2: Alta (<1000) ()

7. ¿A qué tipo de trabajo se dedica Ud.?

0: Agricultura () 1: Ganadería () 2: Comercio ()

8. ¿La madera extraída en la zona, con qué fin es utilizada?

0: Comercial () 1: Autoconsumo ()

9. ¿Qué tipo de Documentos acreditan su posesión?

0: Título de propiedad () 1: Certificado de posición ()

10. ¿Ud. Cree importante la conservación y protección de la ACM? 0: SI () 1: NO ()

11. ¿Ud. estaría de acuerdo en la siembra de plántones?: 0: SI () 1: NO ()

12. ¿Qué especies le gustaría que siembren?

.....

13. ¿Cuánto de área dispone para reforestar?:

Gracias por el tiempo Brindado

Anexo 2. Resultados del análisis de laboratorio.



CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 1377-2017

Solicitante : Kathanne Rosebel Yajahuanca Gaytán
 Fecha de Recepción : 20/10/2017
 Título del Proyecto de Investigación :
 "Diagnóstico de la Problemática Ambiental del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga con Fines de Sostenibilidad Ambiental"
 La muestra fue proporcionada por la solicitante

I. - Datos de la muestra

Tipo de Muestra : Agua de Quebrada
 Fecha y Hora de muestreo : 20/10/2017 15:38 pm
 Centro Poblado : La Virginia
 Coordenadas UTM : E730520 N9365791
 Distrito : Jaén
 Provincia : Jaén
 Departamento : Cajamarca

II. - Determinaciones

Parámetros Físico-químico	Resultados	E.C.A. (*) Agua Superficial	Categoría 4 E2 Ríos de la Selva
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	90.50	Menor a 1500	Menor a 1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 días (ppm O_2)	3.00	Menor a 3	Menor a 10
Demanda Química de Oxígeno (ppm O_2)	6.00	Menor o igual a 10	No Indica
Oxígeno Disuelto (ppm O_2)	4.96	Mayor o igual a 6	Mayor o igual a 4
Potencial de Iones Hidrógeno (pH)	7.62	Entre los valores de 6.5 a 8.5	Entre los valores de 6.5 a 8.5
Sólidos Totales Disueltos (ppm STD)	45.10	Menor a 1000	No Indica
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	27.90		
Turbidez (NTU)	1.32	Menor a 5	No Indica

(*) E.C.A. : Estándares de Calidad Ambiental

Fuente: Decreto Supremo MINAM-2015 Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable



Jorge A. Delgado Soto
 ING. RESPONSABLE
 CIP. 56757
 



oikoslab
SAC

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE SUELOS Y AGUAS

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 1396-2017

Solicitante : Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán
Fecha de Recepción : 23/12/2017
Título del Proyecto de Investigación :
"Diagnóstico de la Problemática Ambiental del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga
con Fines de Sostenibilidad Ambiental"

La muestra fue proporcionada por la solicitante

I.- Datos de la muestra

Tipo de Muestra : Agua de Quebrada
Fecha y Hora de muestreo : 23/12/2017 10:00 a.m.
Centro Poblado : La Virginia
Distrito : Jaén
Provincia : Jaén
Departamento : Cajamarca

II.- Determinaciones

Parámetros Físico-químico	Resultados	E.C.A. (*) Agua Superficial	Categoría 4 E2 Ríos de la Selva
Conductividad (μ S/cm)	55.40	Menor a 1500	Menor a 1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 días (ppm O ₂)	7.45	Menor a 3	Menor a 10
Demanda Química de Oxígeno (ppm O ₂)	14.20	Menor o igual a 10	No Indica
Oxígeno Disuelto (ppm O ₂)	5.09	Mayor o igual a 6	Mayor o igual a 4
Potencial de Iones Hidrógeno (pH)	6.61	Entre los valores de 6.5 a 8.5	Entre los valores de 6.5 a 8.5
Sólidos Totales Disueltos (ppm STD)	27.70	Menor a 1000	No Indica
Temperatura (°C)	23.70		
Turbidez (NTU)	2.34	Menor a 5	No Indica

(*) E.C.A. : Estándares de Calidad Ambiental

Fuente: Decreto Supremo MINAM-2015 Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable




Jorge A. Delgado Soto
ING. RESPONSABLE
CIP. 66767





ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE SUELOS Y AGUAS

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 1378-2017

Solicitante : Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán
Fecha de Recepción : 20/10/2017
Título del Proyecto de Investigación :
"Diagnóstico de la Problemática Ambiental del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga
con Fines de Sostenibilidad Ambiental"
La muestra fue proporcionada por la solicitante

I.- Datos de la muestra

Tipo de Muestra : Agua de Quebrada *
Fecha y Hora de muestreo : 20/10/2017 16:30 pm
Centro Poblado : La Rinconada Lajeña
Coordenadas UTM : E731044 N93682311
Distrito : Jaén
Provincia : Jaén
Departamento : Cajamarca

II.- Determinaciones

Parámetros Físico-químico	Resultados	E.C.A. (*) Agua Superficial	Categoría 4 E2 Ríos de la Selva
Conductividad ($\mu S/cm$)	90.50	Menor a 1500	Menor a 1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 días (ppm O_2)	3.00	Menor a 3	Menor a 10
Demanda Química de Oxígeno (ppm O_2)	8.00	Menor o igual a 10	No Indica
Oxígeno Disuelto (ppm O_2)	4.96	Mayor o igual a 6	Mayor o igual a 4
Potencial de Iones Hidrógeno (pH)	7.62	Entre los valores de 6.5 a 8.5	Entre los valores de 6.5 a 8.5
Sólidos Totales Disueltos (ppm STD)	45.10	Menor a 1000	No Indica
Temperatura ($^{\circ}C$)	27.60		
Turbidez (NTU)	1.32	Menor a 5	No Indica

(*) E.C.A. : Estándares de Calidad Ambiental

Fuente: Decreto Supremo MINAM-2015 Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable


Jorge A. Delgado Soto
ING. RESPONSABLE
CIP. 56757





oikoslab
SOC

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE SUELOS Y AGUAS

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 1398-2017

Solicitante : Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán
 Fecha de Recepción : 24/12/2017 07:30 p.m.
 Título del Proyecto de Investigación :
 "Diagnóstico de la Problemática Ambiental del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga
 con Fines de Sostenibilidad Ambiental"
 La muestra fue proporcionada por la solicitante

I. Datos de la muestra

Tipo de Muestra : Agua de Quebrada
 Fecha y Hora de muestreo : 24/12/2017 07:30 p.m.
 Centro Poblado : La Rinconada Lajeña
 Distrito : Jaén
 Provincia : Jaén
 Departamento : Cajamarca

II. Determinaciones

Parámetros Físico-químico	Resultados	E.C.A. (*) Agua Superficial	Categoría 4 E2 Ríos de la Selva
Conductividad (μ S/cm)	58.30	Menor a 1500	Menor a 1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 días (ppm O_2)	2.80	Menor a 3	Menor a 10
Demanda Química de Oxígeno (ppm O_2)	8.39	Menor o igual a 10	No indica
Oxígeno Disuelto (ppm O_2)	4.82	Mayor o igual a 6	Mayor o igual a 4
Potencial de Iones Hidrógeno (pH)	7.89	Entre los valores de 6.5 a 8.5	Entre los valores de 6.5 a 8.5
Sólidos Totales Disueltos (ppm STD)	29.10	Menor a 1000	No indica
Temperatura ($^{\circ}$ C)	24.00		
Turbidez (NTU)	0.66	Menor a 5	No indica

(*) E.C.A. : Estándares de Calidad Ambiental

Fuente: Decreto Supremo MINAM-2015 Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable




 Jorge A. Delgado Soto
 ING. RESPONSABLE
 CIP. 66757



Anexo 3. Panel Fotográfico.



Foto 1. Sensibilización Ambiental a los estudiantes de la I.E. del sector Nueva Jerusalén.



Foto 2. Sensibilización Ambiental a los estudiantes de la I.E. N° 16034 “Augusto Salazar Bondy” del sector La Virginia.



Foto 3. Sensibilización Ambiental a los estudiantes de la I.E. del sector San José de la Alianza.



Foto 4. Sensibilización Ambiental a los estudiantes de la I.E. del sector la Rinconada Lajeña

Anexo 4

PROPUESTA DE PLAN DE INSTALACIÓN DE BIOHUERTO FAMILIAR EN LA POBLACIÓN ALEDAÑA DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL (ACM) BOSQUE DE HUAMANTANGA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
FORESTAL Y AMBIENTAL



PROPUESTA DE PLAN DE INSTALACIÓN DE BIOHUERTO
FAMILIAR EN LA POBLACIÓN ALEDAÑA DEL ÁREA DE
CONSERVACIÓN MUNICIPAL (ACM) BOSQUE DE
HUAMANTANGA

PRESENTADO POR:

Bach. Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán

Jaén – Perú

2019

ÍNDICE GENERAL

I.RESUMEN EJECUTIVO	77
1.1.Nombre del plan de desarrollo	77
1.2.Objetivo del plan de desarrollo	77
1.3.Intencionalidad del plan de desarrollo	77
1.4.Descripción técnica del plan de desarrollo.....	77
1.5.Costos del plan de desarrollo	78
1.6.Beneficios del plan de desarrollo	78
1.7.Sostenibilidad del plan de desarrollo	78
1.7.1.Etapa de inversión	78
1.7.2.Etapa de operación.....	78
1.8.Impacto ambiental	79
1.8.1.Impactos positivos	79
1.8.2.Impactos negativos	79
1.9.Recomendación	79
II.ASPECTOS GENERALES	80
2.1.Ubicación	80
2.1.1.Limites	80
2.1.2.Superficie	80
2.1.3.Altitud	80
2.1.4.Latitud y longitud.....	80
2.2.División Política	80
2.3.Análisis cultural	80
2.4.Principales Actividades Económicas	81
2.4.1.Agricultura.....	81
2.4.2.Ganadería.....	81
2.5.Análisis Ambiental	81
III.UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA DEL PLAN DE DESARROLLO.....	82
3.1.Unidad formuladora.....	82
3.2.Unidad ejecutora	82
IV. PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS	83

V.DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO.....	84
VI.INTRODUCCIÓN	85
VII.OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO	87
7.1.Objetivo general	87
7.2.Objetivos específicos.....	87
VIII.ACTIVIDADES POR REALIZAR.....	88
8.1.Recopilación de información.....	88
8.2.Planificación temporal de la realización del proyecto.....	88
8.3.Diseño del huerto piloto	89
8.4.Preparación del terreno.....	89
8.5.Desarrollo del proceso productivo.....	89
IX.PRESUPUESTO	90
9.1.Presupuesto General.....	90
9.2.Presupuesto detallado.....	90
X.CRONOGRAMA	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Roles de las entidades involucradas y deficitarios.	83
Tabla 2. Desnutrición, sobre peso y obesidad en la provincia de Jaén hasta el año 2013...	84
Tabla 3. Resumen General del presupuesto.....	90
Tabla 4. Recursos humanos primarios.....	90
Tabla 5. Recursos humanos secundarios	91
Tabla 6. Herramientas y bienes duraderos.....	91
Tabla 7. Gastos operativos	92
Tabla 8. Cronograma	93

I. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Nombre del plan de desarrollo

Instalación de Biohuerto Familiar en la Población Aledaña del Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga.

1.2. Objetivo del plan de desarrollo

Mejorar las condiciones nutricionales de la población de la zona de amortiguamiento del ACM - Bosque de Huamantanga mediante la instalación de biohuertos familiares.

1.3. Intencionalidad del plan de desarrollo

Los bienes que generarán en la ejecución del plan de desarrollo son las parcelas de biohuerto que se instalarán en áreas propias de la población aledaña del ACM - Bosque de Huamantanga.

El proyecto generará un conjunto de servicios de capacitaciones de asistencia técnica y extensión; Se destaca el importante rol que asigna el plan a la población aledaña del ACM - Bosque de Huamantanga, quienes se convertirán en los agentes del cambio de la extensión agrícola, mejorando la calidad nutritiva y cadena alimentaria.

1.4. Descripción técnica del plan de desarrollo

El presente plan de desarrollo está dirigido a la población de la zona de amortiguamiento del ACM - Bosque de Huamantanga, que, de acuerdo con la conformidad de la naturaleza del plan, es mejorar las condiciones nutricionales de estas familias. El desarrollo del plan será de carácter integral que cubrirá los diversos aspectos que conlleva al desarrollo agrícola en calidad de biohuertos rurales. La capacidad de plantación agrícola será de 8 especies de hortalizas por parcelas instalada, estableciendo núcleos familiares de huertos instalados.

1.5. Costos del plan de desarrollo

El costo del plan de desarrollo es de la suma de S/161,168.40 soles, con aportes por parte de la comunidad en un 60% del monto establecido de mano de obra calificada como presupuesto de recurso humano primario.

1.6. Beneficios del plan de desarrollo

Se generará disponibilidad de alimentos para mejorar la dieta familiar de los pobladores de la zona de amortiguamiento del ACM - Bosque de Huamantanga.

1.7. Sostenibilidad del plan de desarrollo

La sostenibilidad del plan de desarrollo se garantizará a través de las siguientes acciones:

1.7.1. Etapa de inversión

- Lograr que la Municipalidad Provincial de Jaén, asigne la mayor cantidad de recursos financieros para el desarrollo del plan consolidando el apoyo de las actividades de biohuertos familiares con la finalidad de mejorar la nutrición.
- Se generarán convenios institucionales para minimizar los costos del plan de desarrollo.
- Adecuada y operativa organización de la población beneficiaria.

1.7.2. Etapa de operación

- Participación efectiva y ordenada de las entidades involucradas en la ejecución del plan de desarrollo, participando de acuerdo con sus especialidades.
- Que el personal profesional, técnico y obreros especializados en el área permanezcan durante todo el periodo a mediano y largo plazo, lo que permitirá el monitoreo adecuado.
- Desarrollo de permanentes capacitaciones para el personal del proyecto y para la población beneficiaria.

1.8. Impacto ambiental

1.8.1. Impactos positivos

- Mejoramiento del microclima mediante la producción de vegetales.
- Uso de insumos químicos de forma controlada, bajo supervisión y monitoreo.
- Eliminación de plantas hospederas de plagas y enfermedades.

1.8.2. Impactos negativos

- No se identifican impactos negativos ya que para generar la producción se minimizará los insumos químicos.

1.9. Recomendación

Con la ejecución del plan de desarrollo, se asegurará una mejor calidad alimenticia, control y desnutrición crónica a los pobladores aledaños del Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga, así mismo, una regulación del régimen hídrico, conservación de suelos y conocimientos de implementación de biohuertos.

II. ASPECTOS GENERALES

2.1. Ubicación

El Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga, se encuentra ubicado en el distrito Jaén y Provincia de Jaén.

2.1.1. Límites

Sus límites son Por el norte con el distrito de Huabal, Por el este con el distrito de Jaén, Por el sur con los Distritos de Jaén, Colasay y Chontali, Por el oeste con los distritos de Huabal y Chontali.

2.1.2. Superficie

El área de conservación municipal cuenta con una extensión de 3840.72 ha

2.1.3. Altitud

La ubicación del espacio territorial del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga con relación al nivel del mar es de 1800 y 3200 m.s.n.m.

2.1.4. Latitud y longitud

El área de conservación municipal Bosque de Huamantanga, está ubicado en el extremo nororiental de la región Cajamarca, entre las siguientes coordenadas geográficas: 5° 41' y 30'' de latitud Sur y 78° 55' 30'' de Longitud Oeste.

2.2.División Política

El espacio territorial del área de conservación municipal Bosque de Huamantanga de la provincia de Jaén y del departamento de Cajamarca. Abarca los sectores de La Virginia, San José de la Alianza, La Rinconada Lajeña y San Luis del Nuevo Retiro.

2.3.Análisis cultural

El Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga es notable por contar con una extensa área de bosque, ubicada la cabecera de la cuenca Amojú que provee

de agua a diversos asentamientos humados dentro de ellos al Distrito de Jaén y parte del distrito de Bellavista.

Dentro de sus lugares turísticos podemos encontrar: la catarata velo de novia, la catarata corazón, la catarata cabeza de león, la catarata la momia, la laguna negra, entre otros más.

Dentro de sus tradiciones que tienen los pobladores de la zona de amortiguamiento en el área de conservación municipal es la jugada de gallos que consiste en realizar pelea de gallos con espuelas donde se hacen apuestas este juego se realiza en momento de ocio y durante las ferias.

2.4.Principales Actividades Económicas

Las principales actividades económicas que se desarrollan los habitantes del lugar: son la agricultura, la ganadería y el comercio en menor escala.

2.4.1. Agricultura

En este aspecto la población se dedica al cultivo del café como producto principal, siendo necesario tecnificar los cultivos para obtener mayores rendimientos de producción. Los agricultores son propietarios de un área determinada de terreno, en donde realizan cultivos de pan llevar, frutales, verduras, entre otros, pero siendo la actividad principal el cultivo del café.

2.4.2. Ganadería

Existe gran extensión de pastos naturales, los mismos que sirven de alimento al ganado. En el área de conservación municipal predomina la crianza de ganado vacuno, con fines de aprovechamiento de leche.

Entre las actividades de servicio se encuentran el comercio, la comercialización de los productos se ha incrementado por que cuentan con una vía de acceso para poder transportar los productos a la provincia.

2.5.Análisis Ambiental

En el área de conservación municipal, la municipalidad provincial de Jaén promueve la conservación de los bosques y de las fuentes de agua que son las que abastecen a la ciudad de Jaén.

III. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA DEL PLAN DE DESARROLLO

3.1.Unidad formuladora

La unidad formuladora de esta propuesta de plan de desarrollo es una persona natural con los siguientes datos:

Nombre completo: Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán

Profesión: Bachiller en Ingeniería Forestal y Ambiental

Vínculo: Universidad Nacional de Jaén

3.2.Unidad ejecutora

Se propone que la unidad ejecutora de esta propuesta de plan de desarrollo sea la Municipalidad Provincial de Jaén, por tener capacidad logística, administrativa y técnica para ejecutar el plan.

IV. PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS

En el siguiente cuadro se manifiesta los roles de las entidades involucradas y de los beneficiarios:

Tabla 1. Roles de las entidades involucradas y defcitarrios.

ACTORES INVOLUCRADOS	TIPO DE PARTICIPACIÓN
Población aledaña al ACM	Son beneficiarios del plan de desarrollo que aportará con la mano de obra calificada y mantenimiento de la infraestructura y especies. Participa directamente en la producción.
Municipalidad Provincial de Jaén	Crea las condiciones necesarias para generar una mayor dinámica económica para el desarrollo del plan, participa mediante la gestión y búsqueda de financiamiento, así como, otorgamiento de contrapartida.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

V. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO

El presente proyecto tiene como finalidad la instalación de biohuerto familiar para la producción de hortalizas para el autoconsumo de las familias que se encuentran aledaños presentes en la zona de amortiguamiento; la principal actividad económica es la agricultura, siendo esta actividad como una causa de daño ambiental debido a que no se realizan prácticas adecuadas para su mitigación.

A pesar de presentar actividades económicas, se presenta tasas de desbalance nutricional en la zona. De acuerdo con el informe ejecutivo del Ministerio de Salud (2013), manifiesta que, en Jaén, los indicadores de desnutrición en niños menores de 5 años, mantiene una tendencia decreciente discreta. La desnutrición crónica afecta a 1 de cada 4 niños, y ha disminuido sólo tres puntos porcentuales en la actualidad.

Tabla 2. Desnutrición, sobre peso y obesidad en la provincia de Jaén hasta el año 2013.

Indicador ²	2010	2011	2012	2013
Desnutrición Crónica	28.0	27.0	26.1	24.9
Desnutrición Global	6.0	5.0	4.4	4.4
Desnutrición Aguda	2.0	2.0	1.7	1.6
Sobrepeso (P/T>2Z) ³	4.0	4.0	5.0	4.7
Obesidad (P/T>3Z) ³	1.0	1.0	1.7	1.6

FUENTE: MINISTERIO DE SALUD (PERÚ)

La desnutrición global afecta a más de 1 de cada 20 niños, permaneciendo estable en la actualidad; mientras que la desnutrición aguda afecta a 1 de cada 60 niños. El sobrepeso y la obesidad también se mantienen estacionarios, y el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) afectó aproximadamente a 1 de cada 16 niños; En el año 2015, el Ministerio de la Salud publica el informe Análisis de la desnutrición de Cajamarca, indicando que la tasa de desnutrición en Cajamarca bajó de 40.5% a 23.9%, sin embargo, el desbalance nutricional de sobre peso y obesidad se mantiene constante.

Para mejorar las condiciones nutricionales de la población aledaña del ACM- Bosque de Huamantanga, se presenta esta propuesta de plan de implementación de biohuertos, siendo una forma ordenada de desarrollar una agricultura sostenible y responsable.

VI. INTRODUCCIÓN

La malnutrición tiene un alto impacto en la sociedad, especialmente la desnutrición infantil con repercusiones no sólo físicas sino también cognitivas, que alcanzan al individuo en todas sus etapas de vida. En ese sentido, en los últimos años, en el Perú se han producido mejoras relacionadas con la desnutrición crónica en menores de cinco años, sin embargo, aún se reporta prevalencias muy altas. Pero, por otro lado, el exceso de peso también muestra un incremento sostenido, incluso en edades muy tempranas, con sus repercusiones en la edad adulta relacionadas a enfermedades no transmisibles. Todo ello en un contexto social, económico, cultural y demográfico variado.

Los biohuertos familiares son considerados como los sistemas de producción agrícola más antiguos que se conocen y son una alternativa doméstica a las prácticas tradicionales de conservación de la diversidad vegetal. Esta práctica contribuye a superar la deficiencia alimentaria de las familias rurales y también a masificar el consumo de las hortalizas, que tienen un alto valor nutricional. El consumo de hortalizas previene y contribuyen a reducir las enfermedades especialmente en niños, madres gestantes y la población mayor, que son más vulnerables, por ejemplo, a enfermedades respiratorias y diarreicas. Los biohuertos familiares también permiten que las familias rurales mejoren su dieta alimentaria, ya que tienen a su disposición en corto tiempo y a lo largo del año una gran variedad de alimentos nutritivos. Asimismo, genera ahorro ya que, con la producción de hortalizas, las familias no tendrán necesidad de comprar estos alimentos en los mercados locales. Por último, tendrán adicionalmente mayores ingresos económicos con la venta de los excedentes del biohuerto familiar.

El Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga comprende una extensión superficial de 3840.72 ha y 53 714.10 metros lineales de perímetro, ubicada la cuenca alta del Amojú, en la provincia de Jaén. Sus valores naturales y culturales hicieron posible que en el año 2003 sea declarada por la ordenanza municipal N° 020-2003-MPJ, como área de conservación Municipal, pasando a ser una de las áreas protegidas con mayor importancia a nivel provincial, ya que se tomó en cuenta la funcionalidad de la

cuenca para asegurar la perpetuidad de los procesos ecológicos que alberga. En la zona de amortiguamiento del área de conservación municipal se encuentran diversos asentamientos humanos donde se puede encontrar los centros poblados como La Virginia y La Cascarilla, donde cada uno de estos tiene distintos caseríos y/o anexos dentro de su jurisdicción.

La posibilidad de educar a los pobladores en el cuidado del medio ambiente, de cómo realizar una agricultura sostenible y de cómo adecuar una nutrición balanceada, se ve conveniente además de realizar charlas informativas, realizar proyectos afines a su práctica cotidiana que es la agricultura. Una implementación de biohuertos familiares en estas áreas sería de suma importancia para su sostenibilidad nutricional de los pobladores, así como también una ayuda en el cuidado de las áreas de conservación.

VII. OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO

7.1.Objetivo general

Mejorar las condiciones nutricionales de la población de la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Municipal (ACM) Bosque de Huamantanga mediante la instalación de biohuertos familiares.

7.2.Objetivos específicos

- Poder comprender, interpretar y comunicar los diversos aspectos de la realidad del biohuerto.
- Facilitar el conocimiento de los elementos del ambiente, sus características y sus cambios de modo que los pobladores sepan relacionarse con ese ambiente de forma respetuosa.
- Conocer los sistemas agrícolas y el desarrollo tecnológico necesario para la satisfacción de nuestras necesidades alimenticia.
- Fomentar actitudes cooperativas a través del trabajo en grupo para planificar las actividades, organizar las labores del biohuerto, etc.

VIII. ACTIVIDADES POR REALIZAR

8.1. Recopilación de información

Se realizará recopilación de la información del lugar de ejecución con actividades como reconocimiento del terreno y visitas a áreas donde se realiza la agricultura, con el objetivo de conocer los cultivos y las técnicas que emplean los agricultores.

8.2. Planificación temporal de la realización del proyecto

La planificación temporal constará de las siguientes actividades:

- Estudio de la agricultura local: productos, técnicas y fechas de cultivo, procedencia de las semillas, prácticas de fertilización y control de plagas y enfermedades, vallado.
- Análisis de situación y planificación de estrategias. Metodología DAFO.
- Desarrollo de infraestructuras para el cultivo: adaptación del espacio físico y dotación de los medios necesarios para la conservación del Biohuerto (vallado, riego y señalización).
- Preparación del suelo.
- Desarrollo del proceso productivo: siembra y plantación, labores y operaciones de cultivo.
- Realización de ensayos en pequeñas parcelas.
- Evaluación de los resultados.
- Evaluación de la productividad.

- Evaluación de la viabilidad de una futura comercialización de los productos excedentes.

8.3.Diseño del huerto piloto

Se recogerá la información necesaria para la realización de un huerto y se construirá basándose en las técnicas y cultivos locales y con un diseño adaptado al entorno.

En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- Diseño y justificación del proyecto con la información recopilada.
- Preparación del calendario de producción, condicionado por las estaciones climáticas y las características del terreno.

8.4.Preparación del terreno

Se realizará con la participación del responsable del huerto y con la colaboración de los integrantes de las familias beneficiarias.

Las actividades de esta fase son:

- Medición y división del terreno.
- Cercado de las parcelas y del semillero.

8.5.Desarrollo del proceso productivo

Este proceso de constituye en la fase de preparación del terreno que incluye las siguientes actividades:

- Siembra y plantación, con especial atención a los marcos de plantación.
- Labores y operaciones de cultivo: riego, abonado de fondo, eliminación de malas hierbas, recolección de la producción.

IX. PRESUPUESTO

9.1. Presupuesto General

Tabla 3. Resumen General del presupuesto

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO	
Recursos Humanos Primarios	S/74,400.00
Recursos Humanos Secundarios	S/17,200.00
Herramientas y Bienes Duraderos	S/7,680.00
Gastos Operativos	S/49,950.00
<i>Sub Total</i>	<i>S/149,230.00</i>
<i>Imprevistos (8%)</i>	<i>S/11,938.40</i>
TOTAL	S/161,168.40

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9.2. Presupuesto detallado

9.2.1. Recursos humanos primarios

Tabla 4. Recursos humanos primarios

RECURSOS HUAMNOS PRIMARIOS					CONTRA PARTIDA	
Personal	Honorario mensual (S/.)	Meses	Cantidad	Costo Total (S/.)	Unidad ejecutora (40%)	Beneficiario (60%)
Coordinador General	1800	6	1	10800	10800	-
Ingeniero Agrónomo	1800	6	1	10800	10800	-
Técnico Agrónomo	1200	6	1	7200	7200	-
Obrero	950	6	8	45600	-	45600
TOTAL				S/74,400.00	S/28,800.00	S/45,600.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9.2.2. Recursos humanos secundarios

Tabla 5. Recursos humanos secundarios

RECURSOS HUAMNOS SECUNDARIOS				
Personal	Honorario mensual (S/.)	Meses	Cantidad	Costo Total (S/.)
Formulador de proyecto	10000	1	1	10000
Administrador y/o contador del proyecto	1200	6	1	7200
TOTAL				S/17,200.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9.2.3. Herramientas y bienes duraderos

Tabla 6. Herramientas y bienes duraderos

HERRAMIENTAS Y BIENES DURADEROS				
Material	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Palana	Unidad	8	25	200
Zapapico	Unidad	8	50	400
Carretilla	Unidad	8	100	800
Machete	Unidad	8	10	80
mochila para fumigar	Unidad	8	150	1200
Moto lineal	unidad	1	5000	5000
TOTAL				S/7,680.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9.2.4. Gastos operativos

Tabla 7. Gastos operativos

GASTOS OPERATIVOS NO DURADEROS				
Material	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Insecticida	Unidad	10	25	250
Humus	m ³	2	100	200
Semilla de tomate	gr	150	30	4500
Semilla de lechuga	gr	150	30	4500
Semilla de zanahoria	gr	150	30	4500
Semilla de camote	gr	150	30	4500
Semilla de rabanito	gr	150	30	4500
Semilla de culantro	gr	150	30	4500
Semilla de repollo	gr	150	30	4500
Semilla de beterraga	gr	150	30	4500
Servicio de transporte de personal	Global	60	100	6000
Servicio de refrigerios	Global	60	100	6000
Servicio de transporte de materiales	Global	10	150	1500
<i>TOTAL</i>				<i>S/49,950.00</i>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

X. CRONOGRAMA

Tabla 8. Cronograma

ACTIVIDADES	Meta Física		Escala Temporal (meses)					
	Unidad de medida	Cantidad	1	2	3	4	5	6
Estudio de la agricultura local: productos, técnicas y fechas de cultivo, procedencia de las semillas, prácticas de fertilización y control de plagas y enfermedades, vallado	Mes	1						
Análisis de situación y planificación de estrategias	Mes	1						
Desarrollo de infraestructuras para el cultivo: adaptación del espacio físico y dotación de los medios necesarios para la conservación del Biohuerto (vallado, riego y señalización).	Mes	1						
Preparación del suelo	Mes	1						
Desarrollo del proceso productivo: siembra y plantación, labores y operaciones de cultivo.	Mes	1						
Realización de ensayos en pequeñas parcelas.	Mes	1						
Supervisión de cumplimiento del proyecto	Mes	6						

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Anexo 5

**PROPUESTA DE PLAN DE DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN EL AREA DE
CONSERVACIÓN MUNICIPAL (ACM) BOSQUE DE HUAMANTANGA.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
FORESTAL Y AMBIENTAL



PROPUESTA DE PLAN DE DESARROLLO ECOTURÍSTICO EN EL
AREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL (ACM) BOSQUE DE
HUAMANTANGA

PRESENTADO POR:

Bach. Katharine Rosabel Yajahuanca Gaytán

Jaén – Perú

2019

ÍNDICE GENERAL

I.INTRODUCCIÓN	99
II.JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO DE ECO TURISMO	100
2.1.Importancia del turismo en el Perú y la Región Cajamarca	100
2.2.Potencialidad de desarrollo de turismo en la provincia de Jaén	101
2.3.Desarrollo económico local a través del turismo en la provincia de Jaén	102
2.4.Potencialidad y diagnóstico de ecoturismo en el Bosque de Huamantanga	103
2.4.1.Localización.....	103
2.4.2.Accesibilidad	103
2.4.3.Infraestructura.....	103
2.4.4.Flora.....	104
2.4.5.Fauna.....	104
2.5.Principales necesidades.....	104
III.OBJETIVOS DEL PLAN ECO TURÍSTICO	105
3.1.Objetivo general	105
3.2.Objetivos específicos	105
IV.ACTIVIDADES POR REALIZAR.....	106
4.1.LA ORGANIZACIÓN	106
4.1.1.Estatuto.....	106
4.1.2.Reglamento	106
4.2.ROLES DE LOS DIFERENTES ACTORES.....	107
4.3.MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	107
4.4.INFRAESTRUCTURA	108
4.4.1.Construcción o adecuación del ambiente principal	108
4.4.2.Construcción o adecuación de uso múltiples.....	108
4.4.3.Construcción o adecuación del ambiente de descanso al visitante.....	108
4.4.4.Implementación de seguridad en el circuito turístico	109
4.5.CAPACITACIÓN Y ASESORÍA	109
4.5.1.Organización.....	109
4.5.2.Sensibilización ambiental	109
4.5.3.Servicios turísticos.....	109
4.6.MARKETING	110
4.6.1.PRODUCTO.....	110

4.6.2.PRECIO	110
4.6.3.PLAZA	110
4.6.4.PROMOCIÓN	110
4.7.ANALISIS ECONÓMICO	110
4.8.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	113

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.Ingreso por divisas en millones de US\$ del año 2012 al 2017	100
---	-----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Disponibilidad de los servicios básicos de infraestructura	104
Tabla 2.Roles de los diferentes actores	107
Tabla 3.Simulación de flujo de caja con precio de S/. 35.00 soles	111
Tabla 4.Análisis de sensibilidad de la alternativa 1.....	112
Tabla 5.Simulación de flujo de caja con precio de S/. 50.00 soles	112
Tabla 6.Análisis de sensibilidad de la alternativa 2.....	113
Tabla 7.Cronograma de Actividades	113

RESUMEN

El objetivo del presente plan de desarrollo es fomentar el turismo ecoturístico en el área de conservación municipal Bosque de Huamantanga como alternativa económica sostenible para pobladores locales con la finalidad de conservar el ecosistema natural, fomentar el desarrollo intercultural y establecer fuentes de ingresos secundarios de la población local. El plan está dirigido directamente a población local beneficiadora que involucra a entidades públicas y privadas con los roles de responsabilidad social, entre ellas la Universidad Nacional de Jaén y la Municipalidad Provincial de Jaén. Para ello se propone como actividades principales a realizar un sistema de organización de la población, adecuación de infraestructura necesaria, capacitación, asesoría y marketing publicitario. Se simuló dos alternativas de escenarios posibles de análisis económico de corto plazo que pueden ocurrir siendo factibles y rentables en la ejecución del plan de desarrollo.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú está considerado entre los doce países de mayor biodiversidad de la tierra, porque sus 25.000 especies de flora, 2000 especies de peces, más de 500 de mamíferos y 500 de anfibios hacen del Perú, un país con un elevado potencial para el desarrollo del ecoturismo. El ecoturismo es una alternativa para practicar el turismo sin ocasionar impactos negativos al medio ambiente, disfrutando del entorno maravilloso que la naturaleza ofrece; el cual es definido como “El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales”.

El Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga comprende una extensión superficial de 3840.72 ha y 53 714.10 metros lineales de perímetro, ubicada en la cuenca alta del Amojú, en la provincia de Jaén de la región Cajamarca. Sus valores naturales y culturales hicieron posible que en el año 2003 sea declarada por la ordenanza municipal N° 020-2003-MPJ, como área de conservación Municipal, pasando a ser una de las áreas protegidas con mayor importancia a nivel provincial, tomándose en cuenta la funcionalidad de la cuenca para asegurar la perpetuidad de los procesos ecológicos que lo alberga.

Su variedad de especies, sumados a su carácter de área natural protegida, hacen de ella un sitio muy atractivo para el visitante, que viene de todas partes del mundo, atraído por la facilidad de observar flora y fauna silvestre en un ambiente natural; sin embargo, existe problemáticas ambientales como el progresivo deterioro del ecosistema natural causada por el hombre, en su gran parte por necesidad. Es por ello que se propone actividades que proporcionen sostenibilidad económica, social y ambiental a través de un plan de desarrollo ecoturístico, con el objetivo de fomentar el ecoturístico en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga como alternativa económica sostenible para pobladores locales, de esta manera dar el uso adecuado de los recursos naturales permitiendo una base productiva genética con procesos que garantizan la vida en el ecosistema.

II. JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO DE ECO TURISMO

2.1. Importancia del turismo en el Perú y la Región Cajamarca

De acuerdo con el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Perú generó cerca de US\$ 4.573 millones de divisas, apoyando casi con el 3.3% al PBI, que se encuentra en el tercer lugar como generador de divisas después de la minería, creciendo en un porcentaje anual más de 9.7%, demostrando la creciente importancia del Perú como destino turístico.



Figura 24. Ingreso por divisas en millones de US\$ del año 2012 al 2017,
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

La Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (Dircetur) destacó que un total de 280,648 turistas, entre nacionales y extranjeros, visitan anualmente la región Cajamarca, siendo las provincias de Cajamarca, Jaén, Chota y San Ignacio, las que registran mayor número de visitas, proyectado al año 2020 un crecimiento del 5 por ciento, con un aproximado de 300,000 turistas.

Según MINCETUR, Cajamarca ocupa el undécimo lugar en la captación de turistas internos, 2,3 por ciento del total de arribos de turismo interno que se produce en el país. Entre las regiones del norte, es superada por La Libertad, Piura, Lambayeque y San Martín.

Según la Asociación Los Andes, en la Región Cajamarca se requiere plantear un desarrollo turístico que convierta los recursos y atractivos en productos turísticos

sostenibles, competitivos y con visión de mercado, para lo cual se sugiere realizar las siguientes acciones:

- Conectividad e infraestructura de acceso.
- Puesta en valor de recursos turísticos.
- Creación de productos temáticos.
- Generación de conciencia turística.
- Capacitación y mejora de la calidad de los servicios.

2.2. Potencialidad de desarrollo de turismo en la provincia de Jaén

De acuerdo con el plan de desarrollo municipal provincial concertado de Jaén (2013 – 2021), propone al ecoturismo como desarrollo orientado a la promoción de la riqueza paisajística, siendo una tarea prioritaria el ecoturismo en los bosques de Huamantanga, con la finalidad de interiorizar la pluriculturalidad y el multilingüismo y promover los saberes de las comunidades.

La provincia de Jaén posee potencialidades para la recreación turística y condiciones para la investigación científica, por los recursos paisajísticos, arqueológicos y belleza escénica, de difícil accesibilidad, exuberante y particular vegetación, para la puesta en valor como circuito ecológico turístico en la cadena de la economía provincial. Hay ríos, cuyas riveras son apropiadas para distracción, paseos y disfrutar días de sol; altas posibilidades para desarrollar el turismo de aventura, siempre que mejoren las ofertas de servicios, bienes e infraestructura vial.

Jaén, se ubica dentro del circuito Turístico Norte. El acceso desde Lima es por medio de la carretera asfaltada de la Panamericana Norte y la carretera Olmos – Corral Quemado, a seis horas de la Costa peruana. Existen diversas empresas de transporte de pasajeros cuya calidad del servicio es de regular a bueno.

La capital provincial es la ciudad de Jaén, ubicada a 729 m.s.n.m., y sus límites son:

- Por el Norte: Con la provincia de San Ignacio, del departamento de Cajamarca.

- Por el Sur: Con las provincias de Cutervo, del departamento de Cajamarca y las provincias de Ferreñafe y Lambayeque del departamento de Lambayeque.
- Por el Este: Con las provincias de Bagua y Utcubamba, del departamento de Amazonas.
- Por el Oeste: Con la provincia de Huancabamba del departamento de Piura.

En la actualidad los actores claves al sector turismo en la provincia de Jaén son:

- Gerencia Sub regional del Gobierno Regional de Cajamarca, Jaén
- Municipalidades
- Universidades
- Organismos no gubernamentales
- Empresas privadas
- Organizaciones e instituciones públicas (Agencia agraria, Proyecto especial Jaén).

2.3. Desarrollo económico local a través del turismo en la provincia de Jaén

El desarrollo económico a través del turismo se relaciona con el incrementando de los niveles de producción y productividad; el aprovechamiento del potencial de ventajas comparativas para lograr ventajas competitivas; el fortalecimiento de las relaciones de intercambio territorial, en los corredores económicos y otros espacios. Gran parte de este intercambio sucede en el micro y pequeñas empresas turismo existente en la provincia de Jaén; es por ello que el desarrollo local a través del turismo está en la promoción del turismo y competitividad empresarial, estableciendo los siguientes programas:

- Promoción e incentivos para el ecoturismo y asociativo campesino.
- Generación de capacidades de negociación del poblador rural.
- Desarrollo de capacidades y liderazgo para una oferta de productos turísticos.
- Fortalecimiento de capacidades de propietarios privados de bosques.
- Implementación de paquetes turísticos.

2.4. Potencialidad y diagnóstico de ecoturismo en el Bosque de Huamantanga

Se ubica en el distrito y provincia de Jaén y es, donde nace la cuenca del río Amojú “Bosque de Huamantanga”. La eliminación del recurso forestal ha venido causando la desaparición del colchón hídrico existente en la parte alta de esta microcuenca y por ende la alteración del ecosistema. La Municipalidad Provincial de Jaén, mediante Ordenanza Municipal Municipal N°07-2003-MPJ, de fecha 07 de diciembre del 2003, declara Área de Conservación Municipal El Bosque de Huamantanga y sus Recursos Naturales, prohibiéndose al mismo tiempo toda acción de tala, extracción de recursos forestales maderables y fauna silvestre dentro de un área de 3.840.72 hectáreas, además de asumir la responsabilidad de implementar su manejo y administración.

2.4.1. Localización

El Área de Conservación Municipal – Bosque de Huamantanga se encuentra limitada entre los sectores La Virginia, San José de la Alianza, La Rinconada Lajeña y San Luis del Nuevo Retiro.

2.4.2. Accesibilidad

Al Área de Conservación Municipal - Bosque de Huamantanga, se puede acceder por dos vías:

- Carretera Jaén- San José de la Alianza, que tiene un recorrido de 30km. y del Caserío de San José de la Alianza en 45 min.
- Carretera Jaén- La Victoria, a través de una Trocha carrozable se puede llegar al C.P.M. La Virginia y de allí por camino de herradura en 2.00 horas se llega al bosque por el lado sur.

2.4.3. Infraestructura

En el siguiente cuadro se aprecia la existencia de los servicios básicos de los centros poblados:

Tabla 17. Disponibilidad de los servicios básicos de infraestructura.

SERVICIO	Cuenta: Sí o No	Breve descripción
Agua	SI	Los centros poblados La Virginia y el centro poblado La Cascarilla cuentan con el servicio de agua potable
Electricidad	SI	Los centros poblados la Virginia y La Cascarilla cuentan con el servicio de la Empresa Electroriente.
Telefonía	SI	Los centros poblados la Virginia y La cascarilla cuentan con señal de las empresas movistar y claro
Salud	SI	Los centros poblados la Virginia y la Cascarilla cuentan con puesto de Salud.
Seguridad	SI	La capital del distrito cuenta con una Comisaría distrital y servicio de vigilancia de carretera en tramo Santa Rosa – Rentema.
Terminales	NO	Los centros poblados no cuentan con un terminal terrestre fijo.

Fuente: Elaboración propia

2.4.4. Flora

Se han identificado flora arbórea como Romerillo Rojo, Romerillo blanco, Lechero, Lanche, Cedro, Roble, Higuerón y Cascarilla.

2.4.5. Fauna

Se han identificado como Ardilla Colorada, Majaz, Oso de Anteojos, Gallito de la Rocas, Conejo, Zorro, Venado Gris, Ratón de Campo, Sajino y Murciélago.

En los recursos ecoturísticos se identifican a ambos centros poblados de la Cascarilla y la Virginia: Cataratas, cochas, lagunas, bosques puros de Romerillo y Saucecillo, miradores y orquidearios naturales, bosque de piedra, donde se encuentran en la zona de amortiguamiento del ACM “Bosque de Huamantanga”.

2.5. Principales necesidades

- Mejoramiento de las vías de acceso al ACM-bosque de Huamantanga.
- Falta de difusión de los lugares turísticos a nivel provincial y regional.
- Espacio adecuado para el visitante.
- Organización poblacional.

III. OBJETIVOS DEL PLAN ECOTURÍSTICO

3.1.Objetivo general

Fomentar el turismo ecoturístico en el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga como alternativa económica sostenible para pobladores locales.

3.2.Objetivos específicos

- Conservar el ecosistema natural del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.
- Fomentar el desarrollo intercultural y organizacional de los pobladores aledaños del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.
- Establecer fuentes de ingreso secundarios de la población local.

IV. ACTIVIDADES POR REALIZAR

4.1. LA ORGANIZACIÓN

Se buscará la organización jurídica de la población a través de una asociación privada sin fines de lucro, proponiéndose la adecuación del estatuto y reglamento de la siguiente manera:

4.1.1. Estatuto

- La denominación, base legal, el domicilio, la duración indefinida.
- Los fines y objetivos con énfasis al desarrollo de actividades productivas (ecoturismo), mejoramiento de la calidad de vida y conservación del ecosistema.
- Las tareas, los derechos y las obligaciones de los asociados.
- Definición del patrimonio, infraestructura, bienes muebles e inmuebles y recursos percibidos.
- Los recursos financieros: fondos nacionales e internacionales.
- Estructura de organización: Asamblea general, consejo directivo y comisiones.
- Sanciones: Suspensión temporal hasta la destitución de la asociación.
- Periodo de cargo de 2 años, con opción a ser reelegido.

4.1.2. Reglamento

- Uno grupo de atención a los visitantes en forma rotativa por el lapso de una semana.
- Los servicios ecoturísticos serán: Atención a los visitantes y guiado turístico, paseo a caballo y alimentación.
- Participar activamente en las labores de vigilancia.
- Respetar la flora y fauna del área, proteger a los animales y no a la tala de árboles.

- Los beneficios ganados por el servicio ecoturístico serán repartidos por partes iguales entre todos los socios activos.
- El 10% del fondo anual recaudado quedará como fondo para la asociación.

4.2. ROLES DE LOS DIFERENTES ACTORES

Tabla 18. Roles de los diferentes actores

Actores	Roles
La población involucrada	Voluntad e interés en el proyecto Asegurar la cooperación con la población Apoyar con mano de obra en la infraestructura y mantenimiento Recibir las capacitaciones Cumplir las obligaciones con las instituciones participantes
La municipalidad provincial de Jaén	Promotor y normativo Monitoreo Regulador para que se respeten los principios de conservación Asesoramiento técnico y capacitación
Dirección Regional de Turismo de Cajamarca	Responsable del turismo, publicidad y marketing Desarrollo de nuevas iniciativas
Universidad Nacional de Jaén	Proyectos de investigación Extensión universitaria
Empresa privada	Inversión en servicios Promoción del proyecto Captador de ofertantes
Organizaciones sin fines de lucro	Desarrollo de capacidades de gestión Capacitación y asesoría Promoción del proyecto Formación de capacidades

Fuente: Elaboración Propia

4.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

- Ley General de Turismo (Ley 29408, 17.09.2009)
- Reglamento de la Ley General de Turismo (Aprobado Mediante Decreto Supremo N° 003-2010- Mincetur del 16.01.2010)

- Reglamento de Establecimiento de Hospedaje Decreto Supremo N° 029-2004-Mincetur.
- Reglamento de Agencias de Viajes y Turismo Decreto Supremo N° 026-2004-Mincetur.
- Decreto Legislativo N° 919
- Decreto Supremo N° 001 - 2015 - Mincetur
- Ley N° 28529 Ley Del Guía De Turismo
- Reglamento De Organización Y Funciones ROF – 2016
- Ordenanza Municipal N°01-2003-MPJ
- Plan de Desarrollo Municipal Provincial Concertado de Jaén (2013 – 2021)

4.4.INFRAESTRUCTURA

Un desarrollo ecoturístico necesita de una infraestructura que permita al visitante disfrutar de lo que vino a buscar. Los visitantes buscan conocer el sitio y su gente con sus pautas culturales y costumbres. Es por ello, que la infraestructura tiene que estar orientada a satisfacer esta demanda y debe conservar un diseño arquitectónico armónico con la naturaleza y que respete las tradiciones.

4.4.1. Construcción o adecuación del ambiente principal.

Servirá para el servicio de atención al turista, que puede ser construido o adecuado en una casa de la población involucrada.

4.4.2. Construcción o adecuación de uso múltiples

Servirá para la capacitación al turista y como venta de productos artesanales y de consumo, así mismo contará con espacio adecuado para la alimentación del turista.

4.4.3. Construcción o adecuación del ambiente de descanso al visitante

Servirá como hospedaje o área de descanso con condiciones básicas para el turista.

4.4.4. Implementación de seguridad en el circuito turístico

Consiste en brindar la seguridad necesaria en el trayecto del circuito turístico, como protección cercos en áreas de presenten abismos, señalizaciones, etc.,

4.5.CAPACITACIÓN Y ASESORÍA

4.5.1. Organización

- Formalización de la asociación
- Evaluación del funcionamiento de la asociación y definición de las responsabilidades

4.5.2. Sensibilización ambiental

- Talleres de medio ambiente.
- Tratamiento sostenible y adecuado de residuos sólidos y líquidos.

4.5.3. Servicios turísticos

- Seguridad de los socios y de los turistas.
- Conciencia turística.
- Servicio de atención al cliente.
- Teoría del turismo y ecoturismo.
- Necesidades básicas del turista.
- Técnicas de atención al cliente.
- Movimiento económico que genera la actividad turística.
- Las características del negocio.
- Preparación de los socios como guías locales o guías prácticos de ecoturismo.
- Guía e interpretación ambiental en turismo de naturaleza con reconocimiento de las distintas especies de flora y fauna del Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga.
- Elaboración de artesanía utilizando recursos de la zona, rescatando y mejorando las técnicas tradicionales.

4.6.MARKETING

4.6.1. PRODUCTO

El producto que vende el Área de Conservación Municipal Bosque de Huamantanga en general es la belleza escénica del paisaje y la naturaleza.

4.6.2. PRECIO

Es el valor monetario del servicio elegido. Se propone para este plan que el precio sea de S/. 35 a S/. 50 soles dependiendo de la época, transporte y servicios que requiere el turista.

4.6.3. PLAZA

Consiste en distribuir la oferta hacia la población en general a través de canales de televisión, periódico, revistas y redes sociales.

4.6.4. PROMOCIÓN

Se empleará el mix de promoción y de comunicación a través de afiches, trípticos, calendarios, videos, spots radiales, viajes con la prensa y guías turísticas a nivel regional promocionando el ecoturismo en el bosque de Huamantanga y las festividades de la provincia de Jaén.

4.7.ANALISIS ECONÓMICO

Se simularon 2 escenarios con precio de S/. 35.00 soles y S/. 50.00 soles el recorrido turístico para un periodo de 5 años.

Alternativa 1: Simulación de flujo de caja con precio de S/. 35.00 soles

Se consideró una tasa de descuento de 10% con una inversión de S/. 17000.00 soles obteniendo una relación de costo – beneficio de 1.03185, siendo rentable financieramente para una organización establecida por un máximo de 2 personas.

Tabla 19. Simulación de flujo de caja con precio de S/. 35.00 soles

	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
<i>Ingresos de caja</i>	-	6825	9371.25	14360.0625	23302.3219	24281.8833
<i>Venta</i>	-	5250	7350	11760	19950	19950
<i>Cantidad</i>	-	150	210	336	570	570
<i>Precio</i>	-	35	35	35	35	35
<i>Aportes de capital</i>	-	1575	2021.25	2600.0625	3352.32188	4331.88328
<i>Artesanía</i>	-	525	630	756	907.2	1088.64
<i>Paseos extras</i>	-	525	682.5	887.25	1153.425	1499.4525
<i>Alimentación extra</i>	-	525	708.75	956.8125	1291.69688	1743.79078
<i>Egresos de caja</i>	17000	20000	10100	5100	5100	5100
<i>Constitucionalidad</i>	2000	-	-	-	-	-
<i>Infraestructura y/o mantenimiento</i>	-	5000	100	100	100	100
<i>Apoyo técnico</i>	10000	5000	-	-	-	-
<i>Capacitaciones</i>	-	5000	5000	-	-	-
<i>Publicidad</i>	5000	5000	5000	5000	5000	5000
<i>Flujo del año</i>	-17000	-13175	-728.75	9260.0625	18202.3219	19181.8833
<i>VAN</i>				S/1,720.55		
<i>TIR</i>				12.00%		
<i>Relación beneficio/costo</i>				1.03185		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Tabla 20. Análisis de sensibilidad de la alternativa 1

		Cantidad de turistas				
VAN	S/1,720.55	100	150	400	500	1000
PRECIO S/.	S/5.00	-11564.06	-11393.311	-10539.5439	-10198.0371	-8490.50349
	S/25.00	-10198.04	-9344.2703	-5075.43622	-3367.90258	5169.76561
	S/30.00	-9856.53	-8832.0102	-3709.40931	-1660.36894	8584.83289
	S/35.00	-9515.024	-8319.7501	-2343.3824	47.1646986	11999.9002
	S/40.00	-9173.517	-7807.49	-977.355484	1754.69834	15414.9674
	S/45.00	-8832.01	-7295.2299	388.671426	3462.23198	18830.0347
	S/50.00	-8490.503	-6782.9699	1754.69834	5169.76561	22245.102

Fuente: Elaboración Propia

Alternativa 2: Simulación de flujo de caja con precio de S/. 50.00 soles

Se consideró una tasa de descuento de 10% con una inversión de S/. 17000.00 soles obteniendo una relación de costo – beneficio de 1.3413, siendo rentable financieramente para una organización establecida con máximo de 19 personas.

Tabla 21. Simulación de flujo de caja con precio de S/. 50.00 soles

	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
Ingresos de caja	-	8625	11943.75	18657.1875	30894.51563	31594.20234
<i>Venta</i>		7500	10500	16800	28500	28500
<i>Cantidad</i>		150	210	336	570	570
<i>Precio</i>		50	50	50	50	50
Aportes de capital		1125	1443.75	1857.1875	2394.515625	3094.202344
<i>Artesanía</i>		375	450	540	648	777.6
<i>Paseos extras</i>		375	487.5	633.75	823.875	1071.0375
<i>Alimentación extra</i>		375	506.25	683.4375	922.640625	1245.564844
Egresos de caja	17000	20000	10100	5100	5100	5100
<i>Constitucionalidad</i>	2000	-	-	-	-	-
<i>Infraestructura</i>		5000	100	100	100	100
<i>Apoyo técnico</i>	10000	5000	-	-	-	-
<i>Capacitaciones</i>		5000	5000	-	-	-
<i>Publicidad</i>	5000	5000	5000	-	-	-
<i>Flujo de año</i>	-17000	-11375	1843.75	13557.18	25794.51	26494.20
<i>VAN</i>				S/ 18,437.38		
<i>TIR</i>				27%		
Relación beneficio/costo				1.3413		

Tabla 22. Análisis de sensibilidad de la alternativa 2

VAN	Cantidad de turistas					
	S/18,437.38	100	150	400	500	1000
PRECIO S/.	S/5.00	-686.99	-516.24	337.53	679.03	2386.57
	S/25.00	679.03	1532.80	5801.63	7509.17	16046.84
	S/30.00	1020.54	2045.06	7167.66	9216.70	19461.90
	S/35.00	1362.05	2557.32	8533.69	10924.24	22876.97
	S/40.00	1703.55	3069.58	9899.72	12631.77	26292.04
	S/45.00	2045.06	3581.84	11265.74	14339.30	29707.11
	S/50.00	2386.57	4094.10	12631.77	16046.84	33122.17

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se consideró un cronograma de actividades a realizar en el primer año del desarrollo del plan.

Tabla 23. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Constitucionalidad												
Asociación privada sin fines de lucro												
Infraestructura												
Construcción o adecuación del ambiente principal												
Construcción o adecuación de uso múltiples												
Construcción o adecuación del ambiente de descanso al visitante												
Implementación de seguridad en el circuito turístico												
Capacitación y asesoría												
Formalización y legalidad												
Sensibilización ambiental												
Servicios de turismo												
Marketing												
Publicidad constante												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA