



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE HUANCAMELICA**

(creada por Ley N° 25265)



ESCUELA DE POSGRADO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
UNIDAD DE POSGRADO**

TESIS

**IMPACTO DE LAS ENERGÍAS
RENOVABLES EN EL BIENESTAR DEL
POBLADOR JACTO DEL DISTRITO DE
ASCENSIÓN HUANCAMELICA 2016**

**Línea de Investigación: Energía Renovable y Gestión
en el manejo de residuos**

PRESENTADO POR:

Bach. Mauro Eliseo CONTRERAS CARHUAPOMA

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN:
CIENCIAS DE INGENIERÍA
Mención: Ecología y Gestión Ambiental**

**HUANCAMELICA – PERÚ
2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(Creado por Ley N° 25265)

ESCUELA DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA
UNIDAD DE POSGRADO

(APROBADO CON RESOLUCIÓN N° 736-2005-ANR)



"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Ante el Jurado conformado por los docentes: M.Sc. Jorge Luis HUERE PEÑA, Mg. Carlos Enrique ESPINOZA QUISPE, Dr. Ruggerths Neil DE LA CRUZ MARCOS

Asesor (a): Dr. Amadeo ENRIQUEZ DONAIRES

De conformidad al Reglamento para Optar el Grado Académico de Magíster, de la Escuela de Posgrado, aprobado mediante Resolución Directoral N° 148-2016-EPG-R/UNH.

El candidato al GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE INGENIERÍA CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL.

Don, MAURO ELISEO CONTRERAS CARHUAPOMA, procedió a sustentar su trabajo de Investigación titulado "IMPACTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL BIENESTAR DEL POBLADOR JACTO DEL DISTRITO DE ASCENSIÓN HUANCAVELICA 2016".

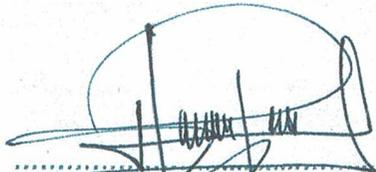
Luego de haber absuelto las preguntas que le fueron formulados por los Miembros del Jurado, se dio por concluido al ACTO de sustentación, realizándose la deliberación y calificación, resultando:

...APROBADO POR.....

Con el calificado

...MAYORIA.....

Y para constancia se extiende la presente ACTA, en la ciudad de Huancavelica, a los dos días del mes de abril del año 2018.

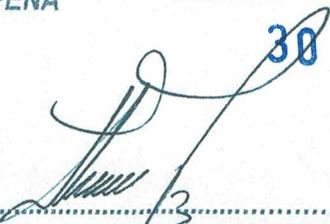

.....
M.Sc. Jorge Luis HUERE PEÑA
Presidente del Jurado.

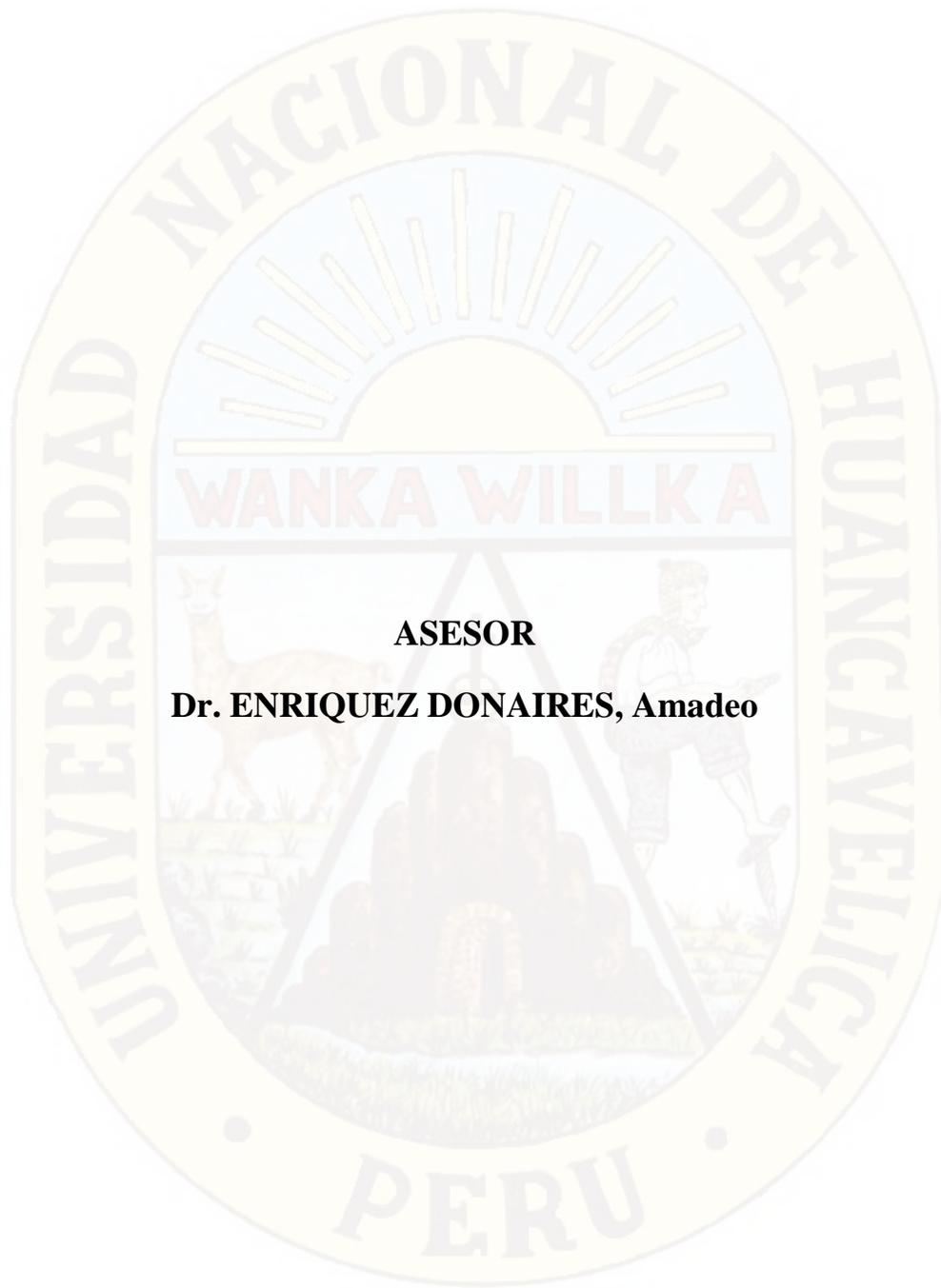
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE ES COPIA FIEL
DE LA ORIGINAL QUE TENGO A LA VISTA

.....
Lic. Adm. Alvaro Villa Chahuayo
SEGUNDO FEDATARIO DE LA UNH
Resolución N° 0021 - 2018 - R - UNH

30 JUL. 2018

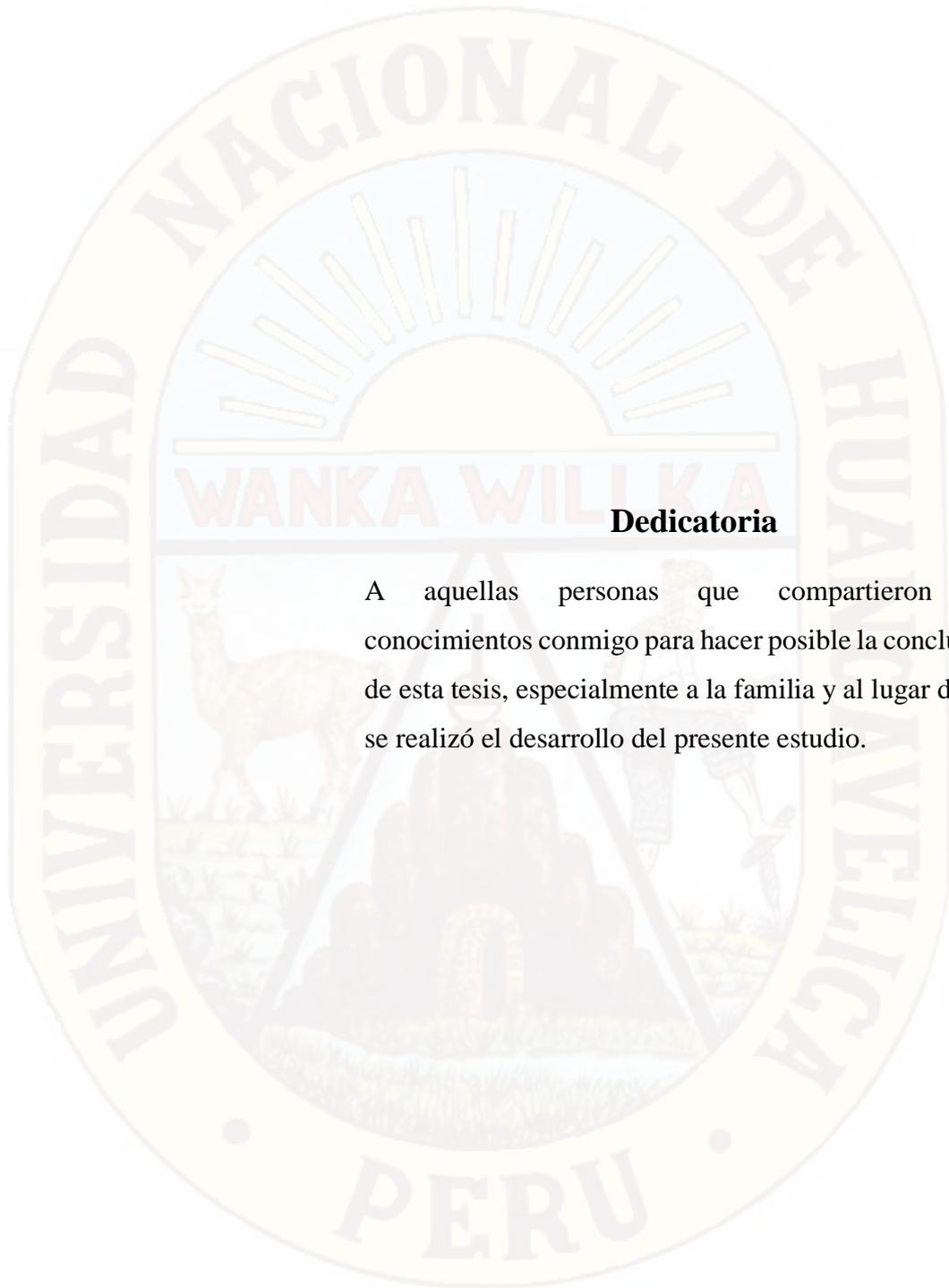

.....
Mg. Carlos Enrique ESPINOZA QUISPE
Vocal del Jurado


.....
Dr. Ruggerths Neil DE LA CRUZ MARCOS
Accesitario del Jurado



ASESOR

Dr. ENRIQUEZ DONAIRES, Amadeo



Dedicatoria

A aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta tesis, especialmente a la familia y al lugar donde se realizó el desarrollo del presente estudio.

Resumen

La presente tesis permite determinar el impacto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. El diseño de investigación es no experimental de tipo aplicada, de nivel explicativo, de corte transeccional. La población objeto de estudio son los pobladores del Centro Poblado de Jacto, perteneciente al Distritito de Ascensión, provincia y región de Huancavelica; conformada por 15 pobladores. La técnica aplicada para la recolección de información fue el cuestionario tipo Likert que constó de diez y nueve (19) ítems de preguntas cerradas con alternativas de nunca, ocasionalmente, algunas veces, frecuentemente y siempre.

De acuerdo al objetivo general se encontró que: existe un impacto positivo y significativo entre las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión – Huancavelica 2016. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (χ^2) ($\chi^2 = 30.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$). Respecto al objetivo específico 01: Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto, se demostró que: las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (χ^2) ($\chi^2 = 20.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$). Respecto al objetivo específico 02: Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto, se demostró que: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador con la aplicación del Ji Cuadrado (χ^2) ($\chi^2 = 16.313$, $gl = 2$, $p = 0.000$). En cuanto al objetivo específico 03: Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión ambiental del bienestar del poblador, se demostró que: las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar, de acuerdo al resultado obtenido con la aplicación del Ji Cuadrado (χ^2) ($\chi^2 = 15, 219$, $gl = 2$, $p = 0.000$).

Palabras clave: Energías renovables, energía solar, fotovoltaica y eólica; bienestar económico, social y ambiental.

Abstract

This thesis allows to determine the impact of renewable energies on the well-being of the inhabitant of Jacto of the Ascencion Huancavelica District 2016. The research design is non-experimental of the applied type, of explanatory level, of a transectional nature. The population under study are the inhabitants of the center Poblado de Jacto, belonging to the District of Ascensión, province and region of Huancavelica; conformed by 15 settlers. The technique applied to the collection of information was the Likert-type questionnaire that consisted of ten and nine (19) items of closed questions with alternatives never, occasionally, sometimes, frequently and always. According to the general objective, it was found that: there is a positive and significant impact among renewable energies on the welfare of the inhabitant of Jacto in the District of Ascensión - Huancavelica 2016. This is demonstrated by the Chi square test (χ^2) ($\chi^2 = 30.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$). Regarding specific objective 01: Determine the impact of renewable energy on the economic dimension of welfare of the inhabitant of Jacto, showed that: Renewable energy generate positive and significant impact on the economic dimension of welfare. Which is demonstrated with the Chi square test (χ^2) ($\chi^2 = 20.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$). Regarding specific objective 02: Determine the impact of renewable energy on the social dimension of the well-being of the inhabitant of Jacto, showed that: Renewable energies generate positive and significant impact on the social dimension of the well-being of the settlers with the application of the Chi Square (χ^2) ($\chi^2 = 16.313$, $gl = 2$, $p = 0.000$). Regarding specific objective 03: Determine the impact of renewable energy on the environmental dimension of the well-being of the population, it was shown that: Renewable energies generate positive and significant impact on the environmental dimension of well-being, according to the result obtained with the application of the Square Chi (χ^2) ($\chi^2 = 15,219$, $gl = 2$, $p = 0.000$).

Keywords: Renewable energies solar, photovoltaic and wind energy; economic, social and environmental welfare.

Índice:

Dedicatoria	ii
Resumen.....	iii
Abstract	iv
Índice:.....	v
Índice de tablas.....	vii
Índice de Gráficos	ix
Índice de Figuras	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I Planteamiento del Problema	1
1.1. Fundamentación del problema	1
1.2. Formulación del Problema	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la Investigación	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Justificación del estudio	5
CAPITULO II	6
Marco Teórico.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. A nivel internacional	6
2.1.2. A nivel Nacional	12
2.2. Bases teóricas	16
2.2.1. Energías renovables	16
2.2.2. Elementos en una instalación aislada.....	23
2.2.3. Módulo monocristalino isf-255, marca isofotón.....	25
2.2.4. Beneficios de la Energía Solar	36
2.2.5. Energía eólica.....	37
2.2.6. Bienestar.....	47
2.2.7. Dimensiones del Bienestar Humano	51
2.2.8. Características del bienestar	53
2.2.9. Situación de vivienda en Jacto	54
2.2.10. Vivienda mejorada en Jacto.....	55
2.3. Formulación de hipótesis.....	55
2.3.1. Hipótesis general.....	55
2.3.2. Hipótesis específicas:	55
2.3.3. Definición de términos	55
2.4. Identificación de variables.....	60
2.4.1. Variable independiente: Energía renovable	60
2.4.2. Variable Dependiente: Bienestar del poblador	61
2.4.3. Operacionalización de variables	62
CAPÍTULO III.....	63
Metodología de la Investigación	63
3.1. Tipo de investigación	63
3.2. Nivel de investigación	63

3.3.	Método de investigación.....	64
3.4.	Diseño de la investigación.....	65
3.5.	Población, muestra y muestreo.....	65
3.5.1.	La Población y muestra.....	65
3.5.2.	Muestreo.....	65
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	65
3.6.1.	Instrumentos.....	66
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos:.....	68
3.8.	Descripción de la prueba de hipótesis.....	68
CAPITULO IV.....		69
RESULTADOS.....		69
4.1.	Presentación e interpretación de datos.....	69
4.1.1.	Descripción.....	69
4.1.2.	Presentación de resultados por ítem variable independiente: Energías renovables.....	70
4.1.3.	Presentación de resultados por ítem variable dependiente: Bienestar del Poblador.....	79
4.1.4.	Resultados por dimensiones de la variable independiente.....	89
4.1.5.	Resultados por dimensiones de la variable dependiente: Bienestar del Poblador.....	91
4.2.	Procesos de prueba de hipótesis.....	95
4.2.1.	Discusión de resultados.....	98
Conclusiones.....		102
Recomendaciones.....		103
<i>Referencias</i>		104
ANEXOS.....		108

Índice de tablas

Tabla 1. <i>¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares?</i>	70
Tabla 2. <i>¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?</i>	71
Tabla 3. <i>¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?</i>	72
Tabla 4. <i>¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?</i>	73
Tabla 5. <i>¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?</i>	74
Tabla 6. <i>¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?</i>	75
Tabla 7. <i>¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?</i>	76
Tabla 8. <i>¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?</i>	77
Tabla 9. <i>¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?</i>	78
Tabla 10. <i>¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?</i>	79
Tabla 11. <i>¿Para Ud., sus ingresos que genera le permiten cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?</i>	80
Tabla 12. <i>¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?</i>	81
Tabla 13. <i>¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?</i>	82
Tabla 14. <i>¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?</i>	83
Tabla 15. <i>¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?</i>	84
Tabla 16. <i>¿Cuándo se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?</i>	85
Tabla 17. <i>¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?</i>	86
Tabla 18. <i>¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad del medio ambiente, nos referimos de cuidar el minado de una manera más consciente y responsable y evitar la contaminación ambiental?</i>	87
Tabla 19. <i>¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?</i>	88
Tabla 20. <i>Dimensión Energía Fotovoltaica</i>	89
Tabla 21. <i>Dimensión Eólica</i>	90

Tabla 22. <i>Dimensión Económica</i>	91
Tabla 23. <i>Dimensión Social</i>	92
Tabla 24. <i>Dimensión Ambiental</i>	93
Tabla 25. <i>Variable Independiente: Energías renovables</i>	94
Tabla 26. <i>Variable Dependiente: Bienestar del Poblador</i>	95
Tabla 27. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	96
Tabla 28. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	96
Tabla 29. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	97
Tabla 30. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	98



Índice de Gráficos

Gráfico 1. ¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares? .70	
Gráfico 2. ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?	71
Gráfico 3. ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?	72
Gráfico 4. ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?.....	73
Gráfico 5. ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?	74
Gráfico 6. ¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?.....	75
Gráfico 7. ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?.....	76
Gráfico 8. ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?	77
Gráfico 9. ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?.....	78
Gráfico 10. ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?.....	79
Gráfico 11. ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permiten cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?	80
Gráfico 12. ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?	81
Gráfico 13. ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?	82
Gráfico 14. ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?.....	83
Gráfico 15. ¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?.....	84
Gráfico 16. ¿Cuándo se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?	85
Gráfico 17. ¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?	86
Gráfico 18. ¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad del medio ambiente, nos referimos de cuidar el minado de una manera más consciente y responsable y evitar la contaminación ambiental?.....	87
Gráfico 19. ¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?	88
Gráfico 20. Dimensión Energía Fotovoltaica.....	89
Gráfico 21. Dimensión Energía Eólica	90
Gráfico 22. Dimensión Económica	91

Gráfico 23. Dimensión Social.....92
Gráfico 24. Dimensión Ambiental.....93



Índice de Figuras

Figura 1: Dimensión: Energía Solar Fotovoltaica	66
Figura 2: Dimensión: Energía Eólica.....	66
Figura 3: Dimensión: Económico	67
Figura 4: Dimensión: Social.....	67
Figura 5: Dimensión: Ambiental.....	67
Figura 6. Dimensión Energías Renovables	94
Figura 7. Dimensión Bienestar del Poblador	95
Figura 8. Validación de instrumento, Juez 1	109
Figura 9. Validación de Intrumento, Juez 2	110
Figura 10. Validación de Instrumento, Juez 3.....	111
Figura 11. Matriz de Consistencia	112
Figura 12. Cuestionario de investigación.....	113
Figura 13. Variable Dependiente: Bienestar del poblador	114
Figura 14. Jacto Ascensión Huancavelica.....	115
Figura 15. Vivienda actual, Jacto Ascensión Huancavelica	115
Figura 16. Camélidos sudamericanos Jacto Ascensión Huancavelica.....	116
Figura 17. Equipamiento con sistema hibrido, para Jacto, Ascensión Huancavelica	116
Figura 18. Prueba de rotor eólico de eje vertical, Jacto Ascensión Huancavelica. Elaboración propia	117
Figura 19. Diagrama electrónico, inversor de 12 Vcc a 220 Vca	117

Introducción

La sociedad contemporánea está viviendo un serio problema de cambio climático, que afecta sin distinciones de geografía, por otro lado persiste aún la brecha de pobreza económica que acecha especialmente a zonas alejadas de la urbanidad. Ante esta coyuntura es preciso plantearse alternativas de solución, de allí que en el presente trabajo se expone una serie de conceptos, teorías y propuestas cuya finalidad sea la búsqueda de bienestar del ser humano.

El tema del presente estudio, busca sentar las bases para dotar de energía eléctrica en viviendas dispersas con energía renovable, por vivienda para el bienestar del poblador de Jacto, que es un lugar disperso en las alturas del departamento de Huancavelica. Se escogió, como puntos de estudios a viviendas rurales, lugar aislado y disperso que no cuentan con servicio energía eléctrica debido al aislamiento, la poca accesibilidad y la extrema pobreza, que son características de estos pobladores. Muchos de ellos, aún en la actualidad usan velas, mecheros, pila seca, para paliar la falta de redes eléctricas que mellan en la calidad de vida del poblador en sus diferentes dimensiones, como en lo económico que tendría la implementación de esta propuesta (energías renovables), el mismo que permitiría que se reduzcan los costos por el consumo de electricidad. Además consideremos que esta es una tecnología limpia, modulable y fiable, y que se puede generar a pequeña escala, sin afectar al medio ambiente.

El presente estudio, pretende sentar bases para ejecutar investigaciones posteriores que permitan la implementación de energías alternativas a las tradicionales en lugares, que por su condición se encuentran dispersas y alejadas, brindándoles oportunidad de tener acceso a este servicio, contribuyendo así a la mejorara en su calidad de vida que se traduce en el bienestar a nivel social, económico y ambiental. Existen experiencias de trabajos similares en zonas rurales, con buenos resultados y que muy bien se pueden implementar en Jacto; el objeto de estudio, está constituido por un total de cinco viviendas dispersas del paraje de Jacto del distrito de Ascensión de la provincia de Huancavelica, el cual se encuentra a más de 4500 msnm, a 17 km de la ciudad de Huancavelica, cuyas coordenadas geográficas promedio es $12^{\circ}45'53.79''$ S, $75^{\circ}6'16.88''$ O.

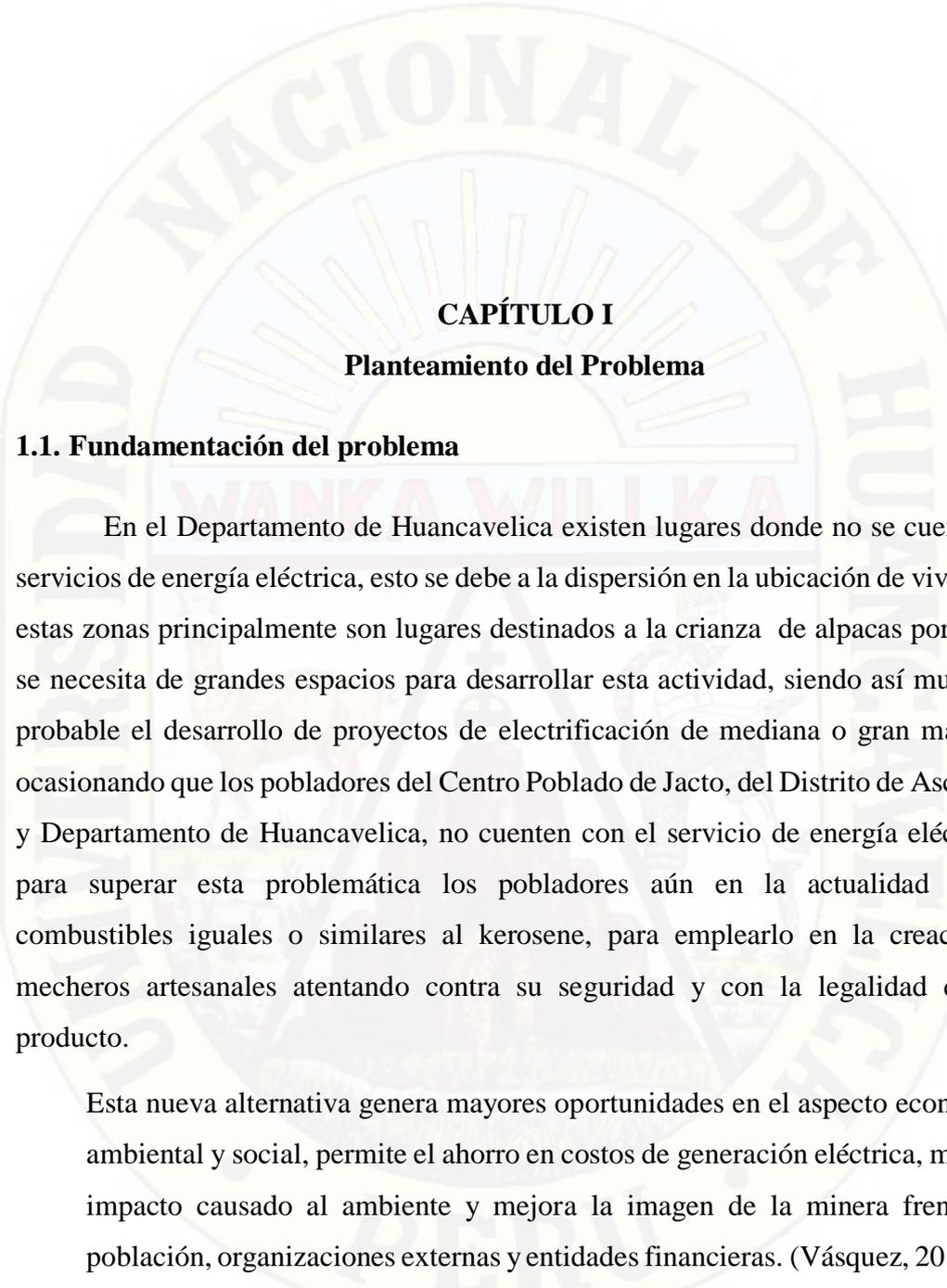
Las energías renovables son una opción sostenible y técnicamente viable de producir energía. Representan un escenario favorable en el contexto mundial a futuro que puede garantizar, no solo una disponibilidad de energía constante y por ende mayor bienestar, sino aportar a la lucha frente al cambio climático, a la protección del ambiente.

En nuestro territorio, existe una capacidad de generación solar significativa; sin embargo, debido a la falta de apoyo, difusión y a diversos intereses económicos, no se ha logrado explotar este tipo de energía, que tiene influencia directa en el bienestar del poblador.

El objetivo del presente, es determinar el impacto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto, Ascensión Huancavelica.

El trabajo se divide en cuatro capítulos. En el primer capítulo se realiza el planteamiento del problema y comprende la fundamentación del problema, la formulación del problema, los objetivos de la investigación y la justificación. El segundo capítulo presenta el marco teórico de la investigación, el cual sirve de fundamento científico para la formulación de las hipótesis y el análisis de los resultados de la investigación y comprende los antecedentes de la investigación, bases teóricas, formulación de hipótesis, definición de términos, identificación de variables y operacionalización de variables. En el tercer capítulo se describe la metodología de la investigación, estos son el tipología, nivel, método y diseño de investigación así como la población, muestra y muestreo de la investigación; las técnicas e instrumentos de recolección de datos; técnicas e instrumentos de recolección de datos, de procesamiento y análisis de datos y la descripción de la prueba de hipótesis. En el cuarto capítulo se presenta el trabajo de campo de la investigación que incluye la presentación e interpretación de los datos, proceso de prueba de hipótesis y la discusión de los resultados.

Finalmente, como resultado de la investigación, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación.



CAPÍTULO I

Planteamiento del Problema

1.1. Fundamentación del problema

En el Departamento de Huancavelica existen lugares donde no se cuenta con servicios de energía eléctrica, esto se debe a la dispersión en la ubicación de viviendas; estas zonas principalmente son lugares destinados a la crianza de alpacas por lo que se necesita de grandes espacios para desarrollar esta actividad, siendo así muy poco probable el desarrollo de proyectos de electrificación de mediana o gran magnitud ocasionando que los pobladores del Centro Poblado de Jacto, del Distrito de Ascensión y Departamento de Huancavelica, no cuenten con el servicio de energía eléctrica y para superar esta problemática los pobladores aún en la actualidad buscan combustibles iguales o similares al kerosene, para emplearlo en la creación de mecheros artesanales atentando contra su seguridad y con la legalidad de este producto.

Esta nueva alternativa genera mayores oportunidades en el aspecto económico, ambiental y social, permite el ahorro en costos de generación eléctrica, mitiga el impacto causado al ambiente y mejora la imagen de la minera frente a la población, organizaciones externas y entidades financieras. (Vásquez, 2016, p.2)

Contar con energía eléctrica, se ha vuelto casi una necesidad esencial para el desarrollo de la vida cotidiana del ser humano, como sabemos toda fuente energética puede ser aprovechada para ser transformada en otras energías, teniendo el ejemplo más conocido de su transformación en Luz o Iluminación, como también para utilizar algunas máquinas, o inclusive para utilizar aparatos de calefacción o radio receptores y otras necesidades que cubren la electricidad.

Encender una lámpara, poner la televisión o pulsar un interruptor son actos tan habituales en nuestra cotidianidad que, generalmente nos olvidamos de dónde procede la energía que utilizamos, la infraestructura ingente que hacen posible estos gestos y lo afortunados que somos al tener un suministro de electricidad en condiciones de calidad y seguridad, pueden estar en riesgo si las fuentes de las que se obtiene no se renuevan o se desatiende su necesario mantenimiento. Muchas son las ventajas de la energía eléctrica. (Roberto, 2011, p.1)

Es preciso contribuir con la mejora de las condiciones de vida del poblador de Jacto, ya que como se mencionó en el primer párrafo, aún a la fecha usan mecheros que contienen combustibles letales para la salud humana, o buscan pilas secas, que si bien son de bajo costo y las encuentras en todos lados, ofrecen un bajo porcentaje de energía, las no alcalinas duran muy poco en los aparatos de alto consumo, que además al ser de uso y desecharse rápido generan más basura.

El acceso universal a la energía en el Perú es un problema de exclusión, fundamentalmente rural. Las estadísticas revelan claramente la situación: el 40% de la población rural (cerca de 4 millones de personas) no tiene cobertura eléctrica (Banco Mundial, 2015), un millón de familias (que representan cerca de 5 millones de personas) todavía cocina exclusivamente con leña o bosta (ONU Energía, 2014); y cerca de seis millones de personas en zonas altoandinas y de la selva están consideradas en alto riesgo de salud por la ocurrencia de las heladas y el friaje (Ministerio de Salud, 2015). (Escobar, 2017, p.1.)

En la casi totalidad de los países del mundo, la estrategia más utilizada para dar acceso a la electricidad es la extensión de la red eléctrica. Sin embargo, esta estrategia es poco factible cuando se trata de llegar a zonas alejadas, de difícil acceso y con baja densidad de población. Una buena alternativa, son los sistemas autónomos y descentralizados, basados en energías renovables. Los sistemas eólicos y fotovoltaicos son una de las opciones técnicas posibles. Para diseñar estos sistemas, existen modelos matemáticos que consideran criterios técnicos y económicos pero se ha visto que es necesario incorporar criterios sociales para facilitar la integración de los sistemas de electrificación en el día a día de los beneficiarios. Este trabajo tiene como objetivo analizar las características sociales a incluir, incorporar éstas en los modelos matemáticos y estudiar la influencia de cada una sobre las soluciones de electrificación. (Lega, 2010, p.1)

Según el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), las inversiones en capacidad de energía renovable esta al mínimo nivel (o aún menor) que el de producir energía con carbón o gas natural. La eficiencia de la tecnología para generar este tipo de energía fue una de las principales razones por las que se abarató su costo, por ejemplo la eficiencia de los paneles solares ha dado un salto considerable desde el 2011, las turbinas de viento alcanzaron el 50% de eficiencia (antes estaban en 25%). El crecimiento ha sido acompañado de una disminución progresiva en los costos de maquinaria y el costo de los paneles solares han bajado el 80% mientras que a partir del 2013 las turbinas eólicas han disminuido en 30%, según la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA). Si bien, la evolución del consumo de energías limpias muestra una tendencia favorable, aún hay mucho por mejorar, sobre todo en las zonas rurales, donde los niveles de electrificación son bajos, comparados con los registrados en la zona urbana; más aún, el consumo de combustibles tradicionales alcanza el 80%.

Para enfrentar esto, el Estado implementó diversas medidas por ejemplo, el Ministerio de Energía y Minas tiene a cargo el Plan Nacional de Electrificación Rural, cuyo fin es extender la frontera eléctrica hacia los pueblos alejados del tendido eléctrico. Hasta el 2015, dicho plan ha invertido S/ 4,610 millones y ha logrado aumentar la cobertura eléctrica en áreas rurales de 45% (2007) a 78% (2015). Por otra parte el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) busca promover el acceso a energía menos contaminante en las poblaciones vulnerables, principalmente, mediante un subsidio de S/ 16.00 al consumo de GLP. Hasta julio 2015 eran cerca de 1.2 millones los hogares beneficiados con el programa. Finalmente, la Administración de Infraestructura Eléctrica (ADINELSA), es la encargada de impulsar la electrificación rural, vía la construcción de minicentrales hidroeléctricas, grupos térmicos, centrales eólicas, sistemas fotovoltaicos, pequeños sistemas eléctricos, línea de transmisión y subestaciones de subtransmisión. Cada una de las mencionadas acciones tiene por objetivo reducir la emisión de CO₂.

Como podemos observar, existe un marcado interés por implementar energía verde dentro del desarrollo de las sociedades y para ello la tecnología ha avanzado para fortalecer esta promoción ecológica, así se tiene establecidos claros criterios técnicos y económicos, más no criterios sociales; por ello se ha encontrado un

problema de causalidad entre el impacto de estas energías renovables y factores sociales o de bienestar en el Poblador de Jacto del Distrito de Ascensión.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera las energías renovables tienen impacto en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera las energías renovables tienen impacto, en la dimensión económica, del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?
- ¿De qué manera las energías renovables tienen impacto, en la dimensión social, en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?
- ¿De qué manera las energías renovables tienen impacto en dimensión ambiental, en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

1.4. Justificación del estudio

La lejanía, el aislamiento, la poca accesibilidad y la extrema pobreza, son características de estos pobladores y es preciso tomar acciones frente a estas necesidades humanas. Además, consideremos la configuración geográfica, las personas dedicadas a la actividad alpaquera, cuya característica común es la inaccesibilidad, teniendo un suelo montañoso y accidentado que entre otros factores imposibilita la intervención de electrificación para estas zonas.

Se expone finalmente, el efecto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto, así mismo se ha estudiado conceptos sobre la transformación de las energías eólicas y solares; así como también conceptos económico, social y ambiental, como dimensiones del bienestar del poblador.

Además se ha considerado el Decreto Ley 1002 del año 2008, en su artículo 10 “Investigación sobre energías renovables” estableciendo que el Consejo Nacional de ciencia Tecnológica e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas y los Gobiernos Regionales deberá implementar los mecanismos y acciones correspondientes para el desarrollo en proyectos de investigación sobre energías renovables, promoviendo la participación de universidades, instituciones técnicas y organizaciones de desarrollo especializadas en la materia. (Decreto Ley 1002, 2012, p. 1)

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes

Los antecedentes de la presente investigación se ubican en las siguientes esferas:

2.1.1. A nivel internacional

Cerdán, (2011), realizó la investigación: “*Diseño de un sistema de bombeo solar-eólico para consumo de agua en cabañas ecoturísticas en la Pitaya, Veracruz*”, en la Universidad Internacional de Andalucía - España, para la obtención del grado de maestro. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) El problema del suministro de servicios en zonas alejadas y/o de difícil acceso es común en muchos países, aún en los más desarrollados. Proyectos como el que se expuso en este trabajo de investigación, ayudan a solucionar problemas energéticos y de agua potable que afectan radicalmente el desarrollo de las comunidades, esto sin perder de vista la conservación del medio ambiente. Por estos motivos, el fomento al uso de este tipo de tecnologías se ha vuelto tan importante en la actualidad y es que el uso racional y eficiente de la energía puede determinar el futuro del planeta. 2) El recurso eólico en el sitio resultó ser muy bajo. Con velocidades promedio de viento menores a 4 m/s la máxima potencia producible será menor a 20 watts, esto si se tuviera un aerogenerador cuya eficiencia fuera cercana al límite de Betz la cual no es alcanzada por ninguno de los aerogeneradores que se encuentran actualmente en el mercado. Al tener poco recurso eólico se requerirá la instalación de un mayor número de aerogeneradores para lograr satisfacer la demanda energética. Esta solución eleva la

inversión inicial y es posible que los dueños no puedan pagarla. 3) Al tener poco recurso eólico podría optarse por un sistema monovalente sola. 4) Es posible la instalación de un sistema basado en fuentes alternas que satisfaga la demanda promedio anual de energía (1273.3 Wh/día).

Vélez, (2012), realizó la investigación: ***“Propuesta Metodológica para un Estudio de Prospectiva del Sector Energético Mediante el Uso de Sistemas Fotovoltaicos en Conjunto con los Nanomateriales”***, en el Instituto Politécnico Nacional de México, para la obtención del grado de maestro en Ingeniería Industrial. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) La energía eléctrica a través del uso de sistemas fotovoltaicos es energéticamente sustentable, ya que al compararse con las energías convencionales estos sistemas no emiten ningún gas de efecto invernadero, esto lograría perfilar a nuestra nación hacia un desarrollo más sustentable disminuyendo de forma significativa la producción de CO₂. 2). El costo de un sistema FV se mide por watt pico³² (US\$/Wp, por ejemplo). Los costos de los sistemas fotovoltaicos incluyen a los módulos, que representan entre un 40 y un 60% del total del costo del sistema FV, y el porcentaje restante comprende los costos de los inversores, estructuras de soporte, cableado e instalación. Típicamente, el costo de un sistema fotovoltaico para una potencia de 1 kW varía entre 4000 y 5000 dólares. Mientras que el costo por kWh fotovoltaico se acerca cada vez más al costo de otras fuentes convencionales, que oscila entre 10 y 25 centavos de dólar por kWh. 3) Para la conversión de electricidad en los paneles solares encontramos que los nanomateriales ofrecen un mayor rendimiento; ejemplo de ello son los concentradores fotovoltaicos que ofrecen una eficiencia entre el 30-38% y la eficiencia del módulo en total aproximadamente 25%. Por otro lado, los nanomateriales compuestos por películas avanzadas inorgánicas, ofrecen un rendimiento total del 8-12%, aunque siguen siendo estudiados. 4) México cuenta con un abanico de oportunidades para desarrollar la industria fotovoltaica, en primer lugar somos altamente beneficiados por la radiación solar, contamos con los centros e institutos de investigación sobre la materia, contamos con los elementos suficientes, hablando industrialmente, para incorporarlos al desarrollo de este proyecto, y otros recursos básicos.

Domínguez, (2012), realizó la investigación: ***“Diseño de un sistema fotovoltaico Para la generación de energía eléctrica en el COBAEV 35 XALAPA”***, en la Universidad Veracruzana México, para la obtención del grado de maestro en

Ingeniería Energética. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) El diseño del sistema fotovoltaico interconectado a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) promoverá en este subsistema una nueva cultura de eficiencia y ahorro energético a través del uso de fuentes renovables que contribuyan a mejorar las condiciones de los estudiantes no solo de la región de Xalapa, sino que posteriormente se puede hacer extensivo a todo el estado en los 59 planteles distribuidos en las ocho coordinaciones de zona tal y como lo establece la reforma energética en la se menciona que es de utilidad pública el uso de las tecnologías limpias y además promoverá la eficiencia y sustentabilidad energética. 2) El diseño este sistema con nuevas tecnología en los edificios seguirá el mismo patrón de instalación ya que los edificios de los Colegios de Bachilleres del Estado de Veracruz (COBAEV), que fueron construidos bajo un mismo esquema arquitectónico, solo varía por los lugares de la instalación. Es decir solo recalcularemos de acuerdo a las latitudes y a las variaciones de lugar. 3) los recursos que se utilizaban anteriormente para pago del consumo eléctrico serán destinados para promover actividades recreativas de los estudiantes y que contribuyan a una mejor formación ya que a través del diagnóstico energético se establece las bases para aprovechar de manera eficiente la energía eléctrica con la inversión inicial en el cambio de los equipos obsoletos.

Sánchez, (2012), realizó la investigación: “*Energía Renovable Y Medioambiente En Centroamérica*”, en la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, para la optar el grado académico de licenciada en ciencias jurídicas y sociales. La investigación llego a las siguientes conclusiones: 1) Se cumplió con desarrollar el tema de —Energía renovable y medioambiente en Centroamérica, tema que formará parte del —Manual de Derecho Ambiental, planificado por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rafael Landívar con objeto de realizar una publicación considerada como fuente formal de estudio. 2) A lo largo de la historia del ser humano, éste ha dependido de distintas fuentes de energía y su historia ha sido marcada por el descubrimiento de nuevas fuentes de energía y la evolución del uso de éstas. En la actualidad el ser humano se encuentra en un momento histórico en el que debido a los escasos de fuentes fósiles, los altos precios de éstas y la contaminación, el ser humano ha recurrido a nuevas fuentes de energía. Por lo que nos encontramos en un momento histórico de cambio en el uso de energías, trascendiendo hacia un mercado basado en las energías renovables. 3) En la actualidad

el desmesurado uso de fuentes de energías fósiles ha causado contaminación del ambiente mediante deforestación, lluvias ácidas y emisiones de gases efecto invernadero causantes del calentamiento global. La contaminación causada repercute en la calidad de vida del ser humano e impide su desarrollo integral ya que no cuenta con un medioambiente sano en el cual desarrollarse. 4) Las energías renovables dado a sus características especiales son beneficiosas para el medioambiente ya que no son fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero. Lo que las convierte en una solución viable ante la lucha contra el cambio climático. 5) En 1992 durante la Conferencia de las Naciones Unidas para el Ambiente y Desarrollo se reconoció internacionalmente que el actual sistema energético (basado en energías fósiles) es responsable del cambio climático y que el mismo puede ocasionar daños irreversibles en el medioambiente mundial. Mediante la ratificación de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático se asume el compromiso general de luchar contra el cambio climático. 6) Aunque Guatemala, por ser considerado país en vías de desarrollo, no tiene la obligación de reducir emisiones antropogénicas deben intentar no elevarlas desmesuradamente por lo que es indispensable no basar el desarrollo energético de los distintos sectores del país (comercial, residencial, industrial y transporte) en energías que eleven de forma desmesurada las cantidades de gases de efecto invernadero ya que ello sería contrario al compromiso general de luchar contra el cambio climático. 7) Se ha comprobado que Guatemala al igual que los demás países centroamericanos tiene un potencial excelente para desarrollar energías renovables, incluso tiene la capacidad de saciar su demanda energética solamente mediante la utilización de fuentes renovables de energía. Especialmente el país cuenta con gran potencial de energía hidroeléctrica. 8) Para que en cualquier país se pueda propiciar un ambiente atractivo para la inversión en energía renovables se debe contar con un marco jurídico completo en el cual se encuentren disposiciones específicas para el desarrollo de cada una de las fuentes de energía renovable, con el objeto de otorgar beneficios coherentes con el procesos de desarrollo de cada energía renovable y además con el objeto de proteger el ambiente de una mala implementación de dichas energías. 9) Se determinó, que Guatemala si bien cuenta con normativa relacionada con energías renovables, éstas no son efectivas para promover un ambiente de inversión en el campo de energías renovables. 10) La Ley Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable de Guatemala debe delimitar su ámbito de aplicación en relación a los sujetos beneficiarios del régimen. Los beneficios

fiscales en ella establecidos sí son aplicables a cualquier proyecto de energía renovable, sin embargo podrían ampliarse dichos beneficios y/o además ofrecer incentivos administrativos y de financiamiento.

Ortiz, (2015), realizó la investigación: ***“La contribución de las Energías Renovables al Desarrollo Económico, Social y Medioambiental”***, en la Universidad de Extremadura de España, para la obtención del grado de doctor. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) Las Energías Renovables son claves para el desarrollo del nuevo modelo económico, social y medioambiental de crecimiento sostenible. 2) Las energías renovables contribuyen a la competitividad. 3) Las Energías renovables contribuyen la generación de riqueza en la economía española. 4) Las energías renovables permiten la investigación, desarrollo e innovación. 5) Las energías renovables crecen más que el resto de los sectores de la economía. 6) Las energías renovables contribuyen a la lucha contra el cambio climático. 7) Las energías renovables contaminan menos durante su ciclo de vida. 8) Las energías renovables contribuyen a la seguridad de abastecimiento energético. 9) Las energías renovables contribuyen al desarrollo regional. 10) Las energías renovables contribuyen al empleo. 11) Las energías renovables no son los responsables del sobre dimensionamiento del sector eléctrico. 12) Las energías renovables no son las causantes del déficit de tarifa.

Vásquez, (2012), en su tesis. ***“La Evaluación Ambiental Estratégica en la Gestión Ambiental para la Energía Eólica del Estado de Baja California”***, desarrollado en México, para obtener el grado de maestro. Manifiesta que: 1) Baja California es un estado con alto potencial para el desarrollo de energía eólica. El aprovechamiento del recurso eólico ha sido mediante la creación de parques eolieléctricos, apoyados por autoridades pero criticados por su impacto en la sociedad y el medio ambiente. 2) La gestión ambiental mexicana carece de los mecanismos necesarios para resguardar de los daños ambientales que pueden ocasionar en las zonas ventosas. Ésta investigación analiza la gestión pública ambiental para el desarrollo de la energía eólica en el estado de Baja California y la posible aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) utilizada internacionalmente. 3) La investigación es un estudio de caso único, compuesto por análisis documental y de la información, análisis FODA y diversas entrevistas. La pertinencia de la investigación estriba en el planteamiento del instrumento al contexto mexicano y a la mejora de la gestión ambiental en las zonas ventosas de la entidad. Los principales hallazgos son a

nivel federal, indican que existe una relación entre el caso de estudio y la EAE, y que la efectividad de los principales atributos se ve condicionada al contexto político. Se concluyó que la aplicación de la EAE dependerá de los factores que forman parte del contexto político-institucional y del grado en que se permita su inclusión y aplicación.

García, (2016), realizó la investigación: ***“Energía Eólica Y Desarrollo Sostenible En La Región De La Rumorosa, Municipio De Tecate”***, para obtener el grado de maestro en el Colegio de la Frontera del Norte, Tijuana-México. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) Las categorías de beneficio social y beneficio económico obtuvieron valores altos y muy similares en ambas acciones analizadas. Sin embargo, dado que el desarrollo sostenible es multidimensional se sugiere que la construcción de centrales eólicas fomente el desarrollo local a través de los trece criterios identificados como más importantes en ambas acciones y que incluyen las tres dimensiones del desarrollo sostenible analizadas. 2) Los criterios socioeconómicos con mayor influencia para la aceptación de los proyectos eólicos que se han identificado son el criterio de uso local de la electricidad para cubrir necesidades que van desde el uso doméstico hasta la refrigeración industrial y la inversión a nivel local en centros educativos y de salud. Estos criterios se relacionan directamente con el crecimiento económico a nivel local, pues promueven el bienestar de la población y las fuentes de empleo. El desarrollo sostenible y la transición hacia fuentes renovables de energía se encuentran estrechamente ligados. En este sentido, los aportes de la investigación y su relevancia radican en lograr identificar a partir del análisis multicriterio más importantes para la sostenibilidad y que adicionalmente expresan las preocupaciones y necesidades de las personas encuestadas. 3) Para lograr aprovechar la energía renovable, y fomentar tanto el desarrollo sostenible como la aceptación social de la energía eólica se deben maximizar los beneficios socioeconómicos, las compensaciones ambientales e involucrar a las personas en la toma de decisiones. 4) La participación de la sociedad civil como socios en proyectos de energía renovable es un esquema que ha estado presente en Europa desde la década de 1970 (Bauwens et al., 2016). Sin embargo, de acuerdo con Rogers et al., (2008) es necesario un mayor apoyo institucional de las autoridades locales para facilitar la participación y los proyectos comunitarios. 5) Los intereses y preferencias de las personas también dependen de los beneficios que entran en juego. Según Álvarez (2006) la energía eólica contribuye a la creación de una importante tasa de empleo, así

como al desarrollo de muchas zonas rurales, pero una vez instalados los aerogeneradores, los parques eólicos no genera muchos puestos de trabajo. La creación de fuentes de empleo indirectas, incentivados por la inversión local a través de la creación de proyectos comunitarios de energía renovable podrían cambiar este panorama.

2.1.2. A nivel Nacional

Arce, Bravo, Medina y Tipiani, (2017), realizaron la investigación: “*Planeamiento Estratégico De La Industria Peruana De Energías Renovables*”, en la Universidad Católica del Perú, para la obtención del grado de maestro. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) El Perú es un mercado atractivo para el desarrollo de la industria de energía renovable, donde la fortaleza económica que presenta el país, en conjunto con los beneficios que muestra el Estado para la inversión, hacen que el mercado sea rentable. 2) La industria de energías renovables tiene como esencia la sostenibilidad, debido a que tiene menor impacto en el medio ambiente, genera puestos de trabajo y conciencia social. 3) La tendencia mundial por el apoyo al uso de energías renovables ha generado una oportunidad en el desarrollo de la industria en el Perú. Esta se ve respaldada por el Estado, el cual ha promulgado leyes para fomentar la inversión en la generación de energías renovables, como es el caso de las subastas energéticas. 4) En la actualidad, existe una sobreoferta del sistema y una desaceleración de la demanda eléctrica. Sin embargo, se identifican nuevos focos de mercado en zonas rurales y proyectos industriales alejados que no cuentan con acceso al SEIN. 5) Según la última subasta, los precios de generación de energía renovable son competitivos a nivel de Latinoamérica. El mercado extranjero vecino es un foco para exportar energía, como alternativa de solución ante la sobreoferta. 6) Actualmente, la industria de energía renovable no cuenta con capital humano calificado profesionalmente. Con ello, los costos de inversión y operación son más elevados, a pesar de tener precios competitivos en el mercado, lo que afecta a la rentabilidad de la industria. 7) A raíz del desarrollo de la industria, se está generando una fuente potencial de empleo. Esto trae como consecuencia varios impactos: a) incremento de empleo en el mercado actual de profesionales; b) la reducción del desempleo en las zonas rurales de implementación de los proyectos energéticos; c) desarrollo de programas académicos alineados a la necesidad de las empresas de la

industria. 8) El Estado sale beneficiado por el desarrollo de la industria de energía renovable. Gracias a los mecanismos creados para promover la inversión privada, los sectores no conectados se ven beneficiados con el servicio. 9) Actualmente uno de los impedimentos para la promoción de la inversión en proyectos de energía renovable está relacionado con los elevados montos de inversión de implementación y costos de operación. 10) La industria, actualmente, no cuenta con un mercado de proveedores de suministros local. Las plantas de energía renovable adquieren las maquinarias e insumos a través de importación. Esto incrementa los costos de operación y presupuesto anual, lo cual resta competitividad a la industria peruana. 11) Todo proyecto cuenta con un riesgo de aprobación social y cultural que afecta la implementación y ejecución de las plantas de energía renovable. Además, las zonas potenciales de mercado aún sufren estragos sociales o de terrorismo. 12) El Perú se ha vuelto un mercado atractivo para la industria de energía renovable por su potencial geográfico y climático. Sin embargo, se encuentra vulnerable ante fenómenos naturales por la falta de una cultura de prevención; esto genera un riesgo inminente en las operaciones de las plantas.

Chercca, (2014), realizó la investigación: “*Aprovechamiento del Recurso Eólico y Solar en la Generación de Energía Eléctrica y la Reducción de Emisiones de Co2 en el Poblado Rural la Gramita de Casma*”, en la Universidad Nacional de Ingeniería, para la obtención del grado de maestro en gestión ambiental. La investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) Mediante el aprovechamiento del recurso eólico y solar con la implementación de Sistema Híbridos eólicos-fotovoltaicos para la Caleta “La Gramita de Casma” se logra una solución técnica y económicamente viable. Es un proyecto de inversión social porque genera beneficios a toda la comunidad y mejora de la calidad de vida, sin embargo desde el punto de análisis como proyecto privado es necesario efectuar un subsidio no retornable que equivale al 80% de la inversión para que el proyecto sea rentable, estimando un tiempo de recupero de la inversión de 20 años a una tasa interna de retorno del 16,80%. 2) Los sistemas Híbridos son fiables, pues tienen una ventaja al aprovechar dos fuentes de alimentación energética (el sol y el viento), de esta forma se reduce el tamaño de la batería en comparación con un sistema de una sola tecnología. 3) A partir de la estimación de recursos se concluye que la zona de estudio presenta velocidades promedio anuales superiores a 5,26 m/s, la máquina eólica seleccionada fue un

aerogenerador de 2 kW de e irradiancia global anual superior a 5,75 kWh/m² uno de los valores más altos por la característica costera del lugar e interesante para llevar a cabo proyectos de electrificación aprovechando estos recursos naturales. En base a los cálculos de diseño se obtuvo una generación fotovoltaica anual de 14103,6 kWh y eólica anual de 7008 kWh y 24 baterías de 1300AH y 2V. 4). 4) Como resultado de cálculo del programa en hoja de Excel (fuente elaboración propia) nos permite dimensionar estos sistemas, mediante la combinación óptima de las fuentes fotovoltaicas, el aerogenerador y las baterías. Obteniéndose que los aportes para un funcionamiento óptimo son con energía eólica un 36% para abastecer cargas de viviendas, un 64% para generación fotovoltaica para abastecer cargas sólo de uso común y mediante acumuladores o baterías un 64% para abastecer cargas de uso común en ausencia de recursos eólicos y solares. Dichos cálculos fueron corroborados mediante el cálculo refinado del programa computacional HOMER para sistemas híbridos. 5) La metodología de cálculos y criterios de optimización aportados han permitido demostrar los beneficios de los sistemas de generación híbridos en relación a las otras alternativas, mostrando rentabilidad económica por la menor inversión y mayor fiabilidad en el suministro eléctrico. De esta manera se ha demostrado que el costo de un sistema híbrido eólico-fotovoltaico equivale al 70% del costo de un sistema netamente eólico con baterías, y que el costo relativos respecto a un sistema de generación netamente solar con baterías representa el 60% del costo total de inversión, y para en relación a la alternativa de implementar la red de MT para enlazar desde la ciudad de Casma la proporción del costo es del 3% del costo de inversión en la red MT, a esto debemos añadir que estos sistemas tienen mayor fiabilidad para la continuidad del servicio eléctrico. 6) Es posible disminuir los costos de un sistema híbrido porque se puede clasificar el tipo de carga otorgándole prioridades de criticidad, en el caso de nuestro estudio esto nos permitió reducir la capacidad de las baterías para atender las cargas de uso común. 7) El proyecto por ser de carácter modular permite que en el futuro pueda ser ampliado, extendiendo la oferta a los incrementos de carga por el crecimiento demográfico. Es probable que esto suceda después de la implementación del proyecto en la zona. 8) Con la ejecución de este proyecto se logra una reducción de emisiones de CO₂ a la atmosfera de 9,833 toneladas de CO₂ por año. Si masificamos este proyecto a zonas costeras de característica similar como son las caletas “La isilla”, “lobos”, “Tortuga” en Paita, “La Planchada”, “Los órganos”, “La Sorda”, “Matacaballos”, se lograría reducir más el

impacto ambiental es decir reducir las emisiones a la atmósfera un total de 78,64 ton CO₂ por año y consecuentemente mejorar calidad de vida de los moradores de la zona aislada de las redes eléctricas. 9) Si no se efectúa el financiamiento con fondos no retornables el proyecto no es factible económicamente ya que arroja un valor de TIR de 1,52% y un VAN negativo inferior a -37224 US\$, para los horizontes de evaluación de 20 años.

Lagos, (2015), realizó la investigación: “*Sistema Fotovoltaico para el ahorro de Energía Eléctrica en el Servicio de Alumbrado General de Condominios*”, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, para optar el grado de magister en tecnológica energética. La Investigación llegó a las siguientes conclusiones: 1) Luego de la experimentación en base al diseño factorial 3 2 se concluyó que en el tratamiento número ocho donde el factor A que corresponde al posicionamiento del panel solar fotovoltaico debe colocarse hacia el norte y el factor B que corresponde a la inclinación del panel debe graduarse a 42° y es en esta condición cuando el panel solar obtiene el más alto rendimiento. 2) Luego de realizado el análisis de la varianza para evaluar si los resultados del análisis factorial son corroborados, encontramos que el factor de posicionamiento es el más significativo, seguido de B y finalmente la interrelación de ambos factores, encontrándose una alta correspondencia de significatividad de los factores estudiados. 3) Del análisis de residuos según el orden de observación podemos observar que los residuos se encuentran en el tramo de +0.2 y - 0.6. y no indican que hay razón para sospechar cualquier violación de los supuestos de independencia y que no hay una dispersión muy amplia, que nos pueda inducir sobre una posible falla en los resultados. Por lo que concluimos que el diseño experimental realizado es consistente. 4) El sistema solar instalado en el condominio produce 330 kWh/año, cantidad de energía que cubre los requerimientos de iluminación de los pasadizos del condominio, que al costo de la tarifa eléctrica de electro Centro representa un ahorro de 230 nuevos soles. 5) En la instalación del sistema solar fotovoltaico hay un ahorro considerable y se cubre la necesidad de iluminación de los pasadizos del condominio, además de tener importancia en el contexto ambiental por la generación de energía limpia.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Energías renovables

2.2.1.1 Concepto de energía y energía renovable

La energía es la capacidad potencial que tienen los cuerpos para producir trabajo o calor, y se manifiesta mediante un cambio. Es energía el esfuerzo que hace una persona cuando pedalea sobre una bicicleta. También lo es el movimiento continuo del agua de un río, o el calor que desprende el carbón cuando se quema. Desde siempre, el hombre ha utilizado las fuentes de energía a su alcance para hacer un trabajo o para obtener calor. Primero su propia fuerza física o la de los animales domésticos. Luego la energía del viento y del agua. Más tarde llegaría la explotación de los combustibles fósiles - carbón, gas natural y petróleo y de la energía nuclear. En el futuro es probable que puedan aparecer nuevas fuentes pero, sea como fuere, la disponibilidad de energía ha sido siempre esencial para la humanidad. Tan esencial como pueda serlo, por ejemplo, el agua potable.

“La doctrina en general entiende por fuentes de energía renovables aquellas que por su cantidad en relación a los consumos que los seres humanos pueden hacer de ellas son inagotables y su propio consumo no afecta el medio ambiente” (Estrada & Arancibia, 2010, p. 13).

Estas fuentes de energía son muy importantes, por cuanto son muy abundantes en el planeta, y no afectan el medio ambiente, pues es tal la abundancia de estas energías renovables que basta decir que la energía solar recibida cada 10 días sobre la Tierra equivale a todas las reservas conocidas de petróleo, carbón y gas. (Estrada & Arancibia, 2010, p. 11).

De lo anterior, podemos afirmar que las energías renovables comprenden todas aquellas que se extraen de fuentes que se regeneran de manera natural, lo que garantiza que no se agoten y que se consideren en principio limpias o verdes, porque contaminan muy poco, y no emiten los gases que producen el efecto de invernadero; por lo que son una opción sostenible y técnicamente viable de producir energía y aportan una parte significativa de la producción eléctrica en varios países.

En definitiva, las energías renovables son inagotables al contrario que las fuentes tradicionales de energía como el carbón, el gas, el petróleo o la energía nuclear,

cuyas reservas son finitas; además “las energías limpias cuentan con la misma disponibilidad que el sol donde tienen su origen y se adaptan a los ciclos naturales, por eso las denominamos renovables” (Chable, 2014, p. 10).

Por otro lado, el acelerado desarrollo tecnológico ha permitido reducir los costos de inversión en energías renovables y “ha favorecido su expansión a una escala impensable hace tan solo quince años; y sus perspectivas de crecimiento son muy favorables” (Martin, 2014, p. 6).

El desarrollo de las energías limpias es imprescindible para combatir el cambio climático y limitar sus efectos más devastadores.

Por otro lado, las energías renovables han recibido un importante respaldo de la comunidad internacional con el “Acuerdo de París” suscrito en la Cumbre Mundial del Clima celebrada en diciembre de 2015 en la capital francesa. El acuerdo, que entrará en vigor en 2020, establece por primera vez en la historia un objetivo global vinculante, por el que los casi 200 países firmantes se comprometen a reducir sus emisiones de forma que la temperatura media del planeta a final del presente siglo quede “muy por debajo” de los dos grados, el límite por encima del cual el cambio climático tiene efectos más catastróficos- e incluso a intentar dejarlo en 1,5 grados. La transición hacia un sistema energético basado en tecnologías renovables tendrá asimismo efectos económicos muy positivos. Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), duplicar la cuota de energías renovables en el mix energético mundial hasta alcanzar el 36% en 2030 supondría un crecimiento adicional a nivel global del 1,1% ese año (equivalente a 1,3 billones de dólares), un incremento del bienestar del 3,7% y el aumento del empleo en el sector hasta más de 24 millones de personas, frente a los 9,2 millones actuales.

“El importante y acelerado desarrollo tecnológico ha permitido reducir sus costes y ha favorecido su expansión a una escala impensable hace tan solo quince años; y sus perspectivas de crecimiento son muy favorables”. (Martin, 2014, p. 6).

El crecimiento de las energías limpias es imparable, como queda reflejado en las estadísticas aportadas en 2015 por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), representan cerca de la mitad de la nueva capacidad de generación eléctrica instalada en 2014, toda vez que se han constituido en la segunda fuente global de electricidad, sólo superada por el carbón. (Alberto, 2014, p. 1).

2.2.1.2 Tipos de energías renovables

Las energías renovables se han extendido a nivel mundial gracias a sus grandes ventajas en comparación a las fuentes usadas frecuentemente para este fin, como el gas, el carbón y el petróleo, las cuales se encuentran sólo en algunos países; en cambio las energías renovables las encontramos casi en cualquier parte del planeta y existen diferentes fuentes de energía renovable, según los recursos naturales utilizados para la generación de energía y a continuación indicamos cuales son:

- **Bioenergía**

Se define como bioenergía a la energía que se obtiene de la biomasa. La biomasa, a su vez, es el material orgánico que más ha sido utilizado como combustible a lo largo de toda la historia de la humanidad. Es producida por las plantas al fijar luz, agua y dióxido de carbono mediante el proceso de fotosíntesis. En este proceso la energía solar queda almacenada en enlaces químicos, y puede ser liberada mediante procesos como la combustión, la digestión, la descomposición o bien mediante su hidrólisis y fermentación a combustibles líquidos o gaseosos. (Sampeiro & Martínez, 2010, p.30).

La bioenergía está integrada de manera compleja en los sistemas mundiales de biomasa que producen alimentos, piensos, fibra y productos forestales, así como en la gestión de desechos y residuos. Tal vez, más importante sea que la bioenergía cumple una función decisiva y está íntimamente vinculada a los medios de subsistencia cotidianos de miles de millones de personas en los países en desarrollo. Para extender considerablemente la producción de bioenergía será necesaria una gestión sofisticada del uso de la tierra y del agua; un aumento de la productividad mundial de insumos para la obtención de productos alimentarios, fibra, productos forestales y energía; mejoras sustanciales en las tecnologías de conversión, y un conocimiento detallado de las complejas interacciones sociales, energéticas y medioambientales asociadas a la producción y utilización de la bioenergía.

En otras palabras, la biomasa es la transformación de materia orgánica en energía, o sea, la materia prima orgánica (vegetal o animal), se utiliza para la producción de energía a partir de procesos como la combustión de materia orgánica. La biomasa, es un recurso renovable y además es la única fuente de energía con un emisor neutro de CO₂.

- **Energía solar directa**

La energía que proviene del sol es una de las más potentes y puras que posee la tierra. Genera vida y es el origen de casi todos los tipos de energías. El aprovechamiento de esta fuente de energía puede servir para transformarla en energía eléctrica o térmica.

Por lo tanto, la energía del sol se aprovecha de muchas formas. El concepto de energía solar directa hace referencia al conjunto de tecnologías de la energía renovable que explotan directamente la energía del Sol. Ciertas tecnologías renovables, como la eólica o la termooceánica, utilizan la energía solar después de que ésta ha sido absorbida por la Tierra y convertida en otras formas de energía. Los paneles fotovoltaicos son los más conocidos, pero la evolución tecnológica ha logrado cuatro generaciones y diversas variedades: paneles de bajo coste, flexibles, aplicables como una pintura sobre cualquier superficie, paneles solares en órbita alrededor de la Tierra u hojas artificiales que imitan la fotosíntesis de las plantas. La energía solar térmica se aprovecha en instalaciones domésticas y grandes centrales para producir electricidad y calor. Gracias a ella se obtiene calefacción, se calienta el agua en viviendas, piscinas, se cuecen alimentos o se secan productos.

¿Qué es la energía solar térmica de concentración? Los sistemas de energía solar térmica de concentración (ESTC) producen calor o electricidad mediante el uso de cientos de espejos que concentran los rayos del sol a unas temperaturas que oscilan entre 400 y 1.000° C. Existe una gran variedad de formas de espejos, métodos de seguimiento solar y de generar energía útil, pero todos ellos funcionan bajo el mismo principio. En la actualidad, una central de energía solar térmica de concentración tiene una potencia entre 50 y 280 MW y aún podría ser mayor. Estas centrales solares pueden integrarse con almacenamiento o en una operación híbrida con otros combustibles, y ofrecen una potencia firme y energía despachable a demanda. Son aptas para cargas punta y cargas base, y la electricidad generada se inyecta generalmente a la red eléctrica. (Greenpeace, 2009, p.7)

- **Energía geotérmica**

La energía geotérmica se produce a partir del calor del interior de la Tierra. La geotermia superficial va de los cero hasta unos 300 metros y a partir de ahí se

denomina geotermia profunda. La geotérmica se puede aprovechar en grandes instalaciones, capaces de producir varios megavatios (MW), o en calefacciones de distrito, una especie de calefacción central de un edificio pero para toda una ciudad. Los ciudadanos también pueden instalar sistemas domésticos geotérmicos de calefacción y agua caliente. (Muerza, 2015, p.3).

- **Energía hidroeléctrica**

La energía hidroeléctrica es electricidad generada aprovechando la energía del agua en movimiento. La lluvia o el agua de deshielo, provenientes normalmente de colinas y montañas, crean arroyos y ríos que desembocan en el océano. La energía que generan esas corrientes de agua, energía hidráulica, puede ser considerable, sólo basta dejarse llevar por una corriente. (Elblogverde, 2018, p.1).

Por lo tanto, la energía hidroeléctrica es una fuente de energía renovable que genera electricidad a partir de la energía del agua cuando ésta desciende de nivel. Es una tecnología probada, madura, predecible y competitiva en términos del costo. La energía mecánica de las cascadas es un medio antiguo, utilizado para el desempeño de diversas actividades desde los tiempos de la Grecia antigua, hace más de 2.000 años. La construcción de la primera central hidroeléctrica de 12,5 kW del mundo entró en funcionamiento sobre el Río Fox, en la central Vulcan Street en Appleton, Wisconsin (Estados Unidos), el 30 de septiembre de 1882. Aunque actualmente la función principal de la energía hidroeléctrica en materia de suministro mundial de energía consiste en generar electricidad en régimen centralizado, las centrales hidroeléctricas pueden funcionar también de manera aislada y abastecer a sistemas independientes, a menudo situados en las zonas rurales y apartadas de nuestro planeta. Por tanto, la energía hídrica es el aprovechamiento de las caídas de agua, esta energía cinética es transformada en energía eléctrica al poner a funcionar turbinas que mueven un aparato generador de electricidad.

- **Energía oceánica**

El movimiento de las mareas y las corrientes marinas son capaces de generar energía eléctrica de una forma limpia. Si hablamos concretamente de la energía producida por las olas, estaríamos produciendo energía undimotriz. Otro tipo de energía que aprovecha la energía térmica del mar basado en la diferencia de

temperaturas entre la superficie y las aguas profundas se conoce como maremotérmica. (Islas & Martínez, 2010, p. 37).

2.2.1.3 Energía Solar fotovoltaica

“La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía renovable y, por tanto, inagotable, limpia y se puede aprovechar en el mismo lugar en que se produce (autogestionada)” (Muñiz, 2007, p.15).

La energía solar fotovoltaica consiste en la transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica. Este tipo de energía, a menudo se la denomina directamente energía fotovoltaica.

Esta transformación en energía eléctrica se consigue aprovechando las propiedades de los materiales semiconductores mediante las células fotovoltaicas. El material base para la fabricación de paneles fotovoltaicos suele ser el silicio. Cuando la luz del Sol (fotones) incide en una de las caras de la célula solar genera una corriente eléctrica. Esta electricidad generada se puede aprovechar como fuente de energía.

La fabricación las células fotovoltaicas es un proceso costoso, tanto económicamente como en tiempo. El silicio con el que se fabrican las células fotovoltaicas es un material muy abundante en la Tierra. Sin embargo, el procesamiento del silicio es laborioso y complicado. Mediante unos procesos muy complicados se elaboran lingotes de silicio. Posteriormente, de estos lingotes de silicio se cortarán las obleas (células fotovoltaicas).

Otra fuente de obtención de silicio es el reciclado de la industria electrónica.

En la actualidad se están preparando otros materiales de mayor rendimiento.

Es importante que todas las células que componen un panel solar fotovoltaico tengan las mismas características. Después de la fabricación de las células fotovoltaicas, hay que seguir un proceso de clasificación y selección. (Roper, 2018, p.1).

Por tanto, una célula solar fotovoltaica está constituida generalmente por un disco monocristalino de silicio, de tal manera que una de las superficies sea de tipo n y el substrato de tipo p. De esta manera la unión p-n es paralela a la superficie iluminada de la célula. Sobre ambas caras de la célula se sitúan dos capas metálicas

para que el semiconductor pueda tomar contactos eléctricos. Una de las dos capas metálicas debe tener forma de rejilla para que la luz pueda penetrar en el semiconductor. La luz entra por la cara donde se produjo la difusión. La corriente fotovoltaica generada sale por el contacto p, atraviesa la carga y vuelve a entrar por el contacto n. Las células solares son frágiles y generan poca energía, por tanto se precisa agruparlas para producir suficiente energía y proporcionar robustez. La unión de varias células solares da lugar al módulo fotovoltaico, Si queremos que la producción de energía se realice de forma continua (y no se limite sólo a las horas con suficiente radiación solar) se instalarán sistemas de acumulación, como por ejemplo celdas electroquímicas.

2.2.1.4 Funcionamiento de un sistema fotovoltaico aislado

Una instalación fotovoltaica está compuesta por un grupo generador, formado por una extensión de paneles solares fotovoltaicos, un regulador de carga, un grupo acumulador y un inversor. Durante las horas de insolación, los paneles fotovoltaicos producen energía eléctrica en forma de corriente continua que es almacenada en los acumuladores. En los momentos de consumo energético, los acumuladores suministran a los receptores esta electricidad, que es transformada en corriente alterna por el inversor.

La energía solar fotovoltaica se basa en el efecto fotoeléctrico para convertir directamente la energía de los rayos solares en electricidad. Para obtener una corriente eléctrica se ha de crear una diferencia de potencial eléctrico. Se deben usar materiales conductores ya que sus electrones tienen una actividad más elevada y permiten crear flujo eléctrico fácilmente (Ecosol, 2006, p.1).

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá una visita anual en la que se realizarán, como mínimo, las siguientes actividades:

- Verificación del funcionamiento de todos los componentes y equipos.
- Revisión del cableado, conexiones, pletinas, terminales, etc.
- Comprobación del estado de los módulos: situación respecto al proyecto original, limpieza y presencia de daños que afecten a la seguridad y protecciones.

- Estructura soporte: revisión de daños en la estructura, deterioro por agentes ambientales, oxidación, etc.
- Baterías: nivel del electrolito, limpieza y engrasado de terminales, etc.
- Regulador de carga: caídas de tensión entre terminales, funcionamiento de indicadores, etc.
- Inversores: estado de indicadores y alarmas.
- Caídas de tensión en el cableado de continua.
- Verificación de los elementos de seguridad y protecciones: tomas de tierra, actuación de interruptores de seguridad, fusibles, etc. (Díaz, 2012, p. 108).

2.2.2. Elementos en una instalación aislada

Existe mencionado por Ingemecánica, Tutorial N° 192, Instalación Solar Fotovoltaica para vivienda, Componentes del sistema:

2.2.2.1 Módulos fotovoltaicos

Los módulos o paneles fotovoltaicos están formados por la interconexión de células solares dispuestas en serie y/o en paralelo de manera que la tensión y corriente que finalmente proporcione el panel se ajusta al valor requerido.

La conexión entre células puede ir en serie y/o en paralelo, para adaptar el panel a los niveles de tensión y corriente requeridos. Cada célula de las que compone un panel fotovoltaico es capaz de ofrecer una tensión del orden de 0,5 voltios y una potencia eléctrica alrededor de los 3 watios, aunque este valor dependerá de la superficie que mida la célula. De esta manera la potencia que pueda ofrecer un módulo dependerá del número de células que posea, estando diseñado para el suministro eléctrico en corriente continua (directa, DC), a un determinado voltaje (normalmente 12 ó 24 V).

La tensión e intensidad de corriente que es capaz de ofrecer un panel fotovoltaico dependerá del número de células que disponga y el tipo de conexión entre células. Como norma general, los paneles solares se fabrican disponiendo primero las células necesarias en serie hasta que se alcance la tensión que se desee a la salida del panel, y a continuación, estos ramales de células se asocian en paralelo hasta alcanzar el nivel de corriente deseado.

Por otro lado, al sistema completo formado por el conjunto de módulos o paneles fotovoltaicos dispuestos o conexiados en serie y/o en paralelo se le suele denominar generador fotovoltaico. Con el fin de poder ofrecer la potencia eléctrica deseada, así como de la tensión e intensidad de corriente a la salida del generador, los distintos módulos o paneles serán distribuidos en serie y/o en paralelo, según convenga.

Para formar un panel o módulo fotovoltaico, las células conectadas unas con otras se dispondrán encapsuladas y montadas sobre una estructura soporte o marco, conformando el llamado módulo fotovoltaico.

Los elementos que componen un módulo fotovoltaico son los siguientes:

- Una cubierta exterior transparente realizado en vidrio templado de unos 3 ó 4 mm de espesor, con su cara exterior texturada de modo que mejore el rendimiento cuando la radiación solar ocurre a bajo ángulo de incidencia, así como para absorber mejor la radiación solar difusa del ambiente.
- Un material de relleno interior, que funciona de encapsulante, hecho a base de vinilo de acetato etileno (EVA), que sirve para recubrir las células fotovoltaicas dentro del módulo, protegiéndolas de la entrada de aire o humedad, y evitando así que se produzca la oxidación del silicio que conforma las células, dado que de producirse dejarían de funcionar.
- Una cubierta posterior realizada normalmente a base de fluoruro de polivinilo (PVF), que además de sus propiedades como aislante dieléctrico, ofrece gran resistencia a la radiación ultravioleta, contribuyendo a servir de barrera a la entrada de humedad y ofreciendo una gran adhesión al material del que está hecho el encapsulante interior.
- Las propias células fotoeléctricas, ya estudiadas en apartados anteriores.
- Elementos de conexión eléctrica entre células, para establecer el circuito eléctrico.
- Una caja estanca de conexiones, dotada de bornes de conexión normalizados y con grado de protección IP65, de donde parte el cableado exterior del módulo para su conexión con otros módulos que conforman el sistema completo de generación fotovoltaica. En dicha caja se incluyen los diodos de protección cuya misión es la de reducir la posibilidad de pérdida de energía debido a un mal funcionamiento

por sombreados parciales de paneles y de evitar la rotura del circuito eléctrico por este efecto. Ello es así porque cuando se produce una sombra parcial sobre un panel, éste deja de generar corriente y se convierte en absorbedor de energía, lo que produciría un recalentamiento excesivo del mismo que podría dañarlo.

- El marco estructural realizado generalmente en aluminio anodizado que ofrece resistencia mecánica y soporte al conjunto. Se deberá comprobar en las especificaciones del fabricante del módulo su resistencia mecánica frente al viento y cargas de nieve, de manera que el conjunto se adecue a las condiciones ambientales del lugar donde se instalen.

Las prestaciones de los módulos que aparecen en la información técnica que proporciona cualquier fabricante están obtenidas sometiendo a los módulos a unas Condiciones Estándar de Medida (CEM) de irradiancia y temperatura, que son siempre las mismas y son utilizadas universalmente para caracterizar células, módulos y generadores solares. Estas condiciones son las siguientes:

- Irradiancia solar: 1000 W/m²;
- Distribución espectral: AM 1,5 G;
- Temperatura de célula: 25 °C.

No obstante, las condiciones reales de operación de los módulos serán distintas a los estándares anteriores, por lo que habrá que aplicar los correspondientes coeficientes correctores a los procedimientos de cálculos que se realicen. El valor de corriente generado por el módulo crece con la intensidad de radiación solar, mientras que la tensión que ofrece cae conforme aumenta la temperatura alcanzada en las células del módulo.

2.2.3. Módulo monocristalino isf-255, marca isofotón

Para entender mejor los parámetros incluidos en la ficha de características técnicas del módulo, se incluye algunas definiciones para su mejor comprensión:

- **Potencia nominal o máxima (PMÁX):** es también conocida como potencia pico del panel. Es el valor máximo de potencia que se puede obtener del panel, y se obtiene del producto entre la tensión y la corriente de salida del panel. Para el módulo seleccionado ISF-255, el valor de $PMÁX = 255 \text{ W (CEM)}$.

- **Tensión en circuito abierto (VOC):** es el valor máximo de voltaje que se mediría en el panel o módulo si no hubiese paso de corriente entre los bornes del mismo (intensidad de 0 amperios). Para el módulo seleccionado ISF-255, el valor de $VOC = 37,9 \text{ V}$ (CEM).
- **Intensidad de cortocircuito (ISC):** es la máxima intensidad que se puede obtener del panel fotovoltaico (tensión de salida 0 V). Para el módulo seleccionado ISF-255, el valor de $ISC = 8,86 \text{ A}$ (CEM).
- **Tensión en el punto de máxima potencia (VM ó VMÁX):** es el valor de la tensión en el punto de máxima potencia o potencia pico, que suele ser el 80% de la de vacío. También se suele representar como VMP. Para el módulo seleccionado ISF-255, el valor de $VMP = 30,9 \text{ V}$ (CEM).
- **Intensidad de corriente máxima (IM ó IMÁX):** es el valor de la corriente en el punto de máxima potencia o potencia pico. También se suele representar como IMP. Para el módulo seleccionado ISF-255, el valor de $IMP = 8,27 \text{ A}$ (CEM).

Recordemos que *CEM* se refiere que los valores antes indicados se han obtenido en Condiciones Estándar de Medida.

- **Sistema de Regulación**

Un regulador de carga, cuyo emplazamiento se indica con la letra B en la figura adjunta, es un equipo encargado de controlar y regular el paso de corriente eléctrica desde los módulos fotovoltaicos hacia las baterías.

Por lo tanto, estos dispositivos funcionan como un cargador de baterías, evitando además que se produzcan sobrecargas y a la vez limitan la tensión de las baterías a unos valores adecuados para su funcionamiento.

De este modo, un regulador de carga se encarga de controlar la forma de realizar la carga de las baterías cuando los paneles solares están recibiendo radiación solar evitando que se produzcan cargas excesivas. Y a la inversa, esto es, durante el proceso de descarga de las baterías destinado al consumo de electricidad en la vivienda, el regulador evita igualmente que se produzcan descargas excesivas que puedan dañar la vida de las baterías. De un modo sencillo, un regulador se puede entender como un interruptor colocado en serie entre paneles y baterías, que está

cerrado y conectado para el proceso de carga de las baterías, y abierto cuando las baterías están totalmente cargadas. Asimismo, en la actualidad la mayoría de los reguladores de carga disponen de una función que permite maximizar la energía capturada por el generador fotovoltaico mediante el uso de una tecnología específica de seguimiento y búsqueda del punto de máxima potencia de funcionamiento del generador (MPP, Maximum Power Point).

El regulador de carga se selecciona para que sea capaz de resistir sin daños unos valores de tensión nominal e intensidad máxima de acuerdo a la configuración del sistema de generadores fotovoltaicos instalados. De esta manera, éste debe estar dimensionado para soportar la intensidad máxima de corriente generada en el sistema, tanto en la línea de entrada al regulador procedente de los generadores fotovoltaicos, como en la línea de salida hacia las cargas que alimenta. En este sentido, la corriente máxima prevista por la línea de entrada al regulador desde los generadores fotovoltaicos es la correspondiente a la corriente de cortocircuito (I_{SC}) del generador fotovoltaico más un margen de seguridad (generalmente un 25%), para tener en cuenta los posibles picos de irradiancia o los cambios de temperatura. Por otro lado, la corriente máxima prevista por la línea de salida viene dada por el consumo de las cargas del sistema (aparatos eléctricos, electrodomésticos, etc.) también incrementada en un 25%. La elección del regulador será aquel que soporte la mayor de las dos anteriores corrientes eléctricas.

Como ya se ha visto, el regulador actúa interrumpiendo el suministro de electricidad desde las baterías de acumulación hacia la instalación interior de la vivienda cuando el voltaje de las baterías quede por debajo del umbral de funcionamiento, con objeto de evitar su descarga total que pueda provocar daños en las baterías.

Igualmente, durante los periodos de insolación donde los paneles solares están generando electricidad y el voltaje de las baterías llegue a un valor límite máximo, el regulador interrumpirá la conexión entre los módulos fotovoltaicos y las baterías, o bien actuará reduciendo gradualmente la corriente media entregada por los paneles.

Por lo tanto, a la hora de seleccionar el regulador más idóneo, se debe tener en cuenta que la tensión de desconexión de la carga de consumo del regulador debe elegirse para que la interrupción del suministro de electricidad a las cargas se produzca

cuando la batería haya alcanzado la profundidad máxima de descarga permitida, según indique las especificaciones del fabricante de la batería.

Todo regulador de corriente instalado debe estar convenientemente protegido frente a cortocircuitos que se produzcan en la línea de consumo de la vivienda, además de contra la posibilidad de poder producirse una desconexión accidental de la batería mientras los paneles están generando energía.

Las caídas internas de tensión del regulador entre sus terminales de generador y acumulador son inferiores al 4% de la tensión nominal (0,5 V para 12 V de tensión nominal), para sistemas de menos de 1 kW, y del 2% de la tensión nominal para sistemas mayores de 1 kW, incluyendo los terminales. Asimismo, las caídas internas de tensión del regulador entre sus terminales de batería y consumo deben ser inferiores al 4% de la tensión nominal (0,5 V para 12 V de tensión nominal), para sistemas de menos de 1 kW, y del 2 % de la tensión nominal para sistemas mayores de 1 kW, incluyendo igualmente los terminales.

En todo caso, las pérdidas de energía diarias causadas por el autoconsumo del regulador en condiciones normales de operación deberán ser inferiores al 3 % del consumo diario de energía.

Por último, indicar que todo regulador que se emplee en la instalación debe estar etiquetado con al menos la siguiente información:

- Tensión nominal (V)
- Corriente máxima (A)
- Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie
- Polaridad de terminales y conexiones.

- **Sistemas acumuladores solares**

Las baterías, también llamado acumuladores solares o fotovoltaicos, se utilizan para almacenar la energía eléctrica generada por el sistema de generadores fotovoltaicos, con objeto de disponer de ella en periodos nocturnos o en aquellas horas del día que no luzca el sol. No obstante, también pueden desempeñar otras funciones, como elementos que sirven para estabilizar el voltaje y la corriente de suministro, o para inyectar picos de corriente en determinados momentos, tales como en el arranque de motores.

Las baterías se componen básicamente de dos electrodos que se encuentran sumergidos en un medio electrolítico. Los tipos de baterías más recomendadas para uso en instalaciones fotovoltaicas son las de tipo estacionarias de plomo ácido y de placa tubular, compuestas de un conjunto de vasos electroquímicos interconectados de 2V cada uno, que se dispondrán en serie y/o paralelo para completar los 12, 24 ó 48 V de tensión de suministro y la capacidad de corriente en continua que sea adecuado en cada caso.

La capacidad de una batería se mide en amperios-hora (*Ah*), unidad de carga eléctrica que indica la cantidad de carga eléctrica que pasa por los terminales de una batería. Indica la cantidad de electricidad que puede almacenar durante la carga la batería, para después devolverla durante su descarga. No obstante, el tiempo invertido en la descarga de la batería influye de manera decisiva en su capacidad de almacenaje. De esta forma, conforme más rápido se realice la descarga de la batería su capacidad de suministro disminuye, debido a que más energía se pierde por la resistencia interna, y a la inversa, conforme el tiempo de descarga aumenta y se realiza de forma más lenta, entonces la capacidad de la batería aumenta. Por ello, al depender la capacidad de una batería del tiempo invertido en su descarga, éste valor se suele suministrar referido a un tiempo estándar de descarga (10 ó 20 horas), y para un voltaje final determinado.

- **Las Baterías**

En las instalaciones fotovoltaicas lo más habitual es utilizar un conjunto de baterías asociadas en serie o paralelo para almacenar la energía eléctrica generada durante las horas de radiación, para su utilización posterior en los momentos de baja o nula insolación. Hay que destacar que la fiabilidad de la instalación global de electrificación depende en gran medida de la del sistema de acumulación, siendo por ello un elemento al que hay que dar la gran importancia que le corresponde.

Para su empleo en instalaciones de electrificación fotovoltaica, es necesario conocer los siguientes conceptos:

- **Capacidad:** Es la cantidad de electricidad que puede obtenerse mediante la descarga total de una batería inicialmente cargada al máximo. La capacidad de un acumulador se mide en Amperios-hora (*Ah*), para un determinado tiempo de descarga, es decir una batería de 130Ah es capaz de suministrar 130A en una hora

o 13A en diez horas. Para acumuladores fotovoltaicos es usual referirse a tiempos de descarga de 100 horas. También al igual que para módulos solares puede definirse el voltaje de circuito abierto y el voltaje en carga. Las baterías tienen un voltaje nominal que suele ser de 2, 6, 12, 24V, aunque siempre varíe durante los distintos procesos de operación. Es importante el voltaje de carga, que es la tensión necesaria para vencer la resistencia que opone el acumulador a ser cargado.

- **Eficiencia de carga:** Es la relación entre la energía empleada para cargar la batería y a realmente almacenada. Una eficiencia del 100% significa que toda la energía empleada para la carga puede ser reemplazada para la descarga posterior. Si la eficiencia de carga es baja, es necesario dotarse de un mayor número de paneles para realizar las mismas aplicaciones.
- **Autodescarga:** Es el proceso por el cual el acumulador, sin estar en uso, tiende a descargarse.
- **Profundidad de descarga:** Se denomina profundidad de descarga al valor en tanto por ciento de la energía que se ha sacado de un acumulador plenamente cargado en una descarga. Como ejemplo, si tenemos una batería de 100Ah y la sometemos a una descarga de 20Ah, esto representa una profundidad de descarga del 20%.

A partir de la profundidad de descarga podemos encontrarnos con descargas superficiales (de menos del 20%) o profundas (hasta 80%). Ambas pueden relacionarse con ciclos diarios y anuales. Es necesario recalcar que cuanto menos profundos sean los ciclos de carga/descarga, mayor será la duración del acumulador. También es importante saber que, para la mayoría de los tipos de baterías, un acumulador que queda totalmente descargado, puede quedar dañado seriamente y perder gran parte de su capacidad de carga.

Todos estos parámetros característicos de los acumuladores pueden variar sensiblemente con las condiciones ambientales, tal como ocurría en los módulos fotovoltaicos.

- **Factor de rendimiento de la batería:** parámetro que se define como el cociente entre el valor de los amperios-hora que realmente se puede descargar de la batería dividido por el valor de los amperios-hora empleados en su carga.
- **Autodescarga:** es la pérdida de carga de la batería cuando ésta permanece en circuito abierto. Habitualmente se expresa como porcentaje de la capacidad

nominal, medida durante un mes, y a una temperatura de 20 °C. En general, los valores de autodescarga de las baterías empleadas no excederá del 6% de su capacidad nominal por mes.

- Capacidad nominal, C20 (Ah): es la cantidad de carga eléctrica que es posible extraer de una batería en 20 horas, medida a una temperatura de 20 °C, hasta que la tensión entre sus terminales llegue a 1,8V/vaso.
- Régimen de carga (o descarga): es un parámetro que relaciona la capacidad nominal de la batería y el valor de la corriente a la cual se realiza la carga (o la descarga). Se expresa normalmente en horas, y se representa como un subíndice en el símbolo de la capacidad y de la corriente a la cual se realiza la carga (o la descarga). Por ejemplo, si una batería de 100 Ah se descarga en 20 horas a una corriente de 5 A, se dice que el régimen de descarga es 20 horas (C20 = 100 Ah) y la corriente se expresa como I20 = 5 A.
- Profundidad de descarga (PD ó DOD): se define como el cociente entre la carga extraída de una batería y su capacidad nominal, expresándose normalmente en %.
- Profundidad de descarga máxima (PDM_{máx}): en este caso se define como el nivel máximo de descarga que se le permite a la batería antes que se produzca la desconexión del regulador, con objeto de proteger la durabilidad de la misma. Las profundidades de descarga máximas que se suelen considerar para un ciclo diario (profundidad de descarga máxima diaria) están en torno al 15-25%. Para el caso de un ciclo estacional, que es el número máximo de días que podrá estar una batería descargándose sin recibir los módulos radiación solar suficiente, está en torno a los 4-10 días y una profundidad de descarga del 75% aproximadamente. En todo caso, para instalaciones fotovoltaicas no se recomiendan descargas agresivas, sino más bien progresivas, por lo que las baterías a utilizar suelen ser con descarga de 100 horas (C100), pues cuanto más intensa y rápida es la descarga de una batería, menos energía es capaz de suministrarlos.
- Capacidad útil: es la capacidad disponible o utilizable de la batería y se define como el producto de la capacidad nominal por la profundidad máxima de descarga permitida.
- Estado de carga: se define como el cociente entre la capacidad residual de una batería, en general parcialmente descargada, y su capacidad nominal.

En la mayoría de las ocasiones, los sistemas de acumulación de energía esta formado por asociaciones de baterías, que esta conectadas en serie o en paralelo, para satisfacer las necesidades, bien de tensión, o bien de capacidad que sean demandadas. Mediante las asociaciones en serie de baterías se consigue aumentar el voltaje final respecto a la tensión de servicio que cada batería por sí sola puede ofrecer. En el conexionado en serie de varias baterías se debe conectar el borne negativo de cada batería con el positivo de la siguiente, y así sucesivamente. La tensión o voltaje que proporciona el conjunto es igual a la suma de las tensiones de cada una de las baterías individuales. Por el contrario, mediante las asociaciones en paralelo de baterías se consigue aumentar la capacidad de suministro del conjunto, es decir, su autonomía, sumando las capacidades nominales de cada batería y manteniendo el mismo voltaje de cada batería individual.

En otro orden de cosas, la capacidad nominal de los sistemas acumuladores empleados (medido en Ah) no excederá en 25 veces la corriente (en A) de cortocircuito en CEM del generador fotovoltaico seleccionado. La vida de un acumulador o batería, definida como la correspondiente hasta que la capacidad residual caiga por debajo del 80% de su capacidad nominal, deberá ser superior a 1000 ciclos, cuando se descarga el acumulador hasta una profundidad del 50% a 20 °C. Aunque siempre se seguirán las recomendaciones de los fabricantes, durante la instalación de un sistema acumulador solar se deberá asegurar que:

- El acumulador o baterías deben situarse en lugares ventilados y de acceso restringido.
- Se debe adoptar las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador, por ejemplo, mediante cubiertas aislantes.

Toda batería empleada en los sistemas acumuladores solares debe estar etiquetada, al menos, con la siguiente información:

- Tensión nominal (V);
- Polaridad de los terminales;
- Capacidad nominal (Ah);
- Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie.

- Placas solares, la energía solar se encuentra almacenada en partículas de luz: los fotones.
- Las placas o módulos solares fotovoltaicos usan ciertos materiales semiconductores, como el silicio, que absorben los fotones y los convierten en una corriente continua de electrones, es decir, en electricidad. Esta electricidad se recoge mediante unos hilos metálicos que al final la conducen hacia el regulador.
- **Inversor o Convertidor DC/AC**
 - El convertidor de corriente DC/AC, también llamado inversor u ondulator, es un dispositivo electrónico de potencia encargado de convertir la corriente continua (DC) proveniente de los generadores fotovoltaicos en corriente alterna (AC) para su consumo en la vivienda. Además sincroniza la frecuencia de la corriente inyectada con la de la red, adaptándola a las condiciones requeridas según el tipo de carga, garantizando así la calidad de la energía vertida en la instalación eléctrica de la vivienda.
 - Los inversores vienen caracterizados principalmente por la tensión de entrada desde las baterías, la potencia máxima que puede proporcionar y su eficiencia o rendimiento de potencia. Este último se define como la relación entre la potencia eléctrica que el inversor entrega para su uso (potencia de salida) y la potencia eléctrica que extrae del sistema de baterías o de los generadores fotovoltaicos (potencia de entrada). En general, los inversores en las instalaciones fotovoltaicas deben cumplir las siguientes exigencias:
 - Deben ofrecer una eficiencia lo más alta posible que minimice las pérdidas. El rendimiento de potencia de los inversores (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), oscila entre el 90% y el 97%. El valor del rendimiento depende mucho de la potencia de entrada, que deberá ser lo más cercana, o incluso tratar que sea igual a la nominal de funcionamiento del inversor, dado que si varía mucho entonces el rendimiento del inversor disminuye sensiblemente.
 - Estar adecuadamente protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas, como más adelante se verá.

- Disponer de elementos que incorporen el rearme y desconexión automática del inversor.
- Poder admitir demandas instantáneas de potencia mayores del 150% de su potencia máxima o nominal, con objeto de hacer frente a los picos de arranque que originan muchos electrodomésticos, como frigoríficos, lavadoras, etc., que van a demandar mayor potencia que la nominal en el momento de su puesta en marcha o arranque de sus motores.
- Ofrecer una baja distorsión armónica y bajo autoconsumo.
- Disponer de aislamiento galvánico.
- Disponer de sistema de medida y monitorización.
- Incorporar controles manuales que permitan el encendido y apagado general del inversor, y su conexión y desconexión a la interfaz AC de la instalación.
- Volviendo a las protecciones que deben incorporar en sus funciones los inversores de corriente, éstas deberán ser las siguientes.
 - Protección contra sobrecargas y cortocircuitos, que permita detectar posibles fallas producidos en los terminales de entrada o salida del inversor.
 - Protección contra calentamiento excesivo, que permita desconectar el inversor si la temperatura del inversor sobrepasa un determinado valor umbral, y mantenerse desconectado hasta que el equipo no alcance una temperatura inferior preestablecida.
 - Protección de funcionamiento modo isla, que desconectará el inversor en caso que los valores de tensión y frecuencia de red queden fuera de unos valores umbrales que permitan un funcionamiento correcto.
 - Protección de aislamiento, que detecta posibles fallos de aislamiento en el inversor.
 - Protección contra inversión de polaridad, que permite proteger el inversor contra posibles cambios en la polaridad desde los paneles fotovoltaicos.
- Por último, el envoltorio o carcasa que protege el dispositivo inversor ofrece un grado de aislamiento de tipo básico clase 1 y un grado de protección mínima IP20 para aquellos inversores instalados en el interior de edificios y

sean lugares inaccesibles, de IP30 para inversores situados en el interior de edificios y lugares accesibles, y con grado de protección mínima de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. (Perpiñán, 2018, p. 72)

- **Cableado**

Los sistemas fotovoltaicos, como toda instalación que queda permanente al aire libre, deben estar diseñadas para resistir las duras inclemencias meteorológicas (temperaturas ambientales extremas, radiación solar ultravioleta, humedad, resistencia a los impactos...) que condicionan la calidad de los materiales empleados.

Hasta hace relativamente poco, y debido a la falta de normalización al respecto, se utilizaba para el cableado y conexionado entre los paneles, de éstos con la caja del regulador de carga y de aquí al motor eléctrico de la bomba, cables eléctricos del tipo RV-K, muy comunes en cualquier otra instalación eléctrica, pero que para los usos en instalaciones fotovoltaicas ofrecen características limitadas. En efecto, el polietileno reticulado de la cubierta de los cables tipo RV-K es un material adecuado para aislamientos de cables eléctricos convencionales, pero para aplicaciones más exigentes, como el caso de las instalaciones fotovoltaicas, existen actualmente otros materiales también reticulados pero con características muy mejoradas, idóneos para estas aplicaciones.

De este modo, para el uso específico en instalaciones fotovoltaicas, se recomienda emplear cables del tipo *PV ZZ-F*, que están especialmente concebidos para aplicaciones fotovoltaicas.

- **Los cables PV ZZ-F**

Son cables unipolares con doble aislamiento, que tienen capacidad para transportar corriente continua hasta *1.800 V* de manera eficiente y con gran durabilidad en el tiempo.

Los cables tipo PV ZZ-F ofrecen gran resistencia térmica, además de una gran resistencia climática (rayos UV, frío, humedad...), que se comprueba mediante ensayos de resistencia a la intemperie. También presentan un excelente comportamiento y resistencia al fuego, que se comprueba mediante ensayos específicos de incendio.

Para ello, los materiales empleados para el aislamiento y la cubierta de este tipo de cables son de alta calidad, reticulados, de altas resistencias mecánicas, resistentes también a la abrasión, flexibles y libres de halógenos.

Asimismo, el conductor interior de los cables PV ZZ-F debe estar estañado, confiriéndose así una mayor resistencia a una posible corrosión por oxidación.

2.2.4. Beneficios de la Energía Solar

La energía solar tiene grandes beneficios, tanto para el planeta como para la sociedad, he aquí alguno de ellos:

- La energía solar es renovable. El sol es una fuente de energía constante lo que significa que siempre va a estar ahí todos los días.
- La energía solar es amigable con el medio ambiente. En comparación con los combustibles fósiles que emiten gases de efecto invernadero, sustancias cancerígenas y dióxido de carbono, las células solares no sueltan nada en el aire.
- Los paneles solares son muy fiables. De hecho, la mayoría de las personas generan electricidad para miles de horas con poco o ningún mantenimiento.
- Las células solares no hacen ruido durante la percepción de la energía. No existe ninguna otra fuente de energía renovable que sea completamente silenciosa.
- A largo plazo, la electricidad solar es más barata que comprarla de la compañía eléctrica. Hay un costo de arranque, pero luego empieza a pagarse por sí misma. Una vez que se llega al punto de equilibrio, después todo es ganancia. Compara esto con el pago de una factura mensual y no obtienes ningún retorno sobre la inversión.
- Hay una gran variedad de sistemas de paneles solares disponibles. Algunos pueden costar decenas de miles de dólares, y algunos sólo un par de cientos. Esto significa que cualquiera puede tener energía solar según sus posibilidades e ir aumentando su uso poco a poco.
- No estás obligado a conectarte a la red eléctrica. Puedes ser completamente autosuficiente y vivir fuera de la red.

- Obtener crédito por la electricidad en exceso. Si se construye un gran sistema de paneles solares suficiente, se puede hacer girar el medidor de electricidad al revés. La mayoría de las compañías de energía con mucho gusto compran o dan crédito por este exceso de electricidad.
- Créditos fiscales del Gobierno. La mayoría de los gobiernos proporcionan algún tipo de deducción o incentivo para que la gente compra sistemas de energía solar. En promedio, los descuentos suelen cubrir el 20-30% del coste del sistema.
- La tecnología solar está mejorando constantemente. Las instalaciones solares están aumentando en un increíble 50% cada año, la mayoría de los cuales son pequeños sistemas caseros.

2.2.5. Energía eólica

La energía es la capacidad de transformar o poner en movimiento algo. Para la economía y la tecnología, la energía es un recurso natural con los diversos elementos asociados que permiten utilizarlo de manera industrial.

Energía eólica

Eólico, por su parte, es un adjetivo que refiere a lo perteneciente o relativo al viento (ya que Eolo es el dios de los vientos en la mitología clásica). Se conoce como viento a la corriente de aire que se produce naturalmente en la atmósfera.

Estos conceptos nos permiten referirnos a la energía eólica, que es la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de las corrientes de aire.

Esta energía, como muchas otras, puede transformarse de diversas formas para que resulte útil en las actividades humanas. Con la energía eólica puede producirse electricidad o impulsar motores, por ejemplo.

El importante crecimiento que en los últimos años ha experimentado este tipo de energía se debe fundamentalmente a dos cosas: a que se ha tomado conciencia de la importancia de la sostenibilidad medioambiental y a que aquella ofrece multitud de ventajas.

En concreto, entre los beneficios más significativos que se pueden disfrutar gracias a la aplicación y desarrollo de la energía eólica destacan los siguientes:

- Reduce de manera considerable la contaminación y es que aquella, después de la solar, podemos decir que es la forma de energía más ecológica del momento. Eso lo consigue gracias a que en ella no se pone en marcha ningún tipo de proceso de combustión. Es decir, disminuye de manera notable las emisiones de dióxido de carbono que se lanzan a la atmósfera.
- Causa menos impacto en lo que es el suelo, ya que no sólo no necesita remover tierras sino que tampoco realiza ningún tipo de vertido en aquel.
- Permite lograr una cuantiosa energía.
- No menos importante es el hecho de que la energía que origina no necesita ser llevada ni en camiones o en tuberías, como si sucede con otras modalidades, lo que supone también que haya un impacto cero en lo que se refiere a su transporte.
- Se trata además de una fuente de energía inagotable ya que el viento no tiene un límite para acabarse.
- Contribuye de manera palpable, por las anteriores ventajas que hemos citado, a frenar lo que es el cambio climático.
- Impulsa el sector económico y permite la creación de muchos puestos de trabajo. (Merino, 2008, p.2)

La circulación del viento es una consecuencia de la radiación solar: el hecho de que en distintos puntos de la Tierra existan diferentes cuotas de insolación provoca la aparición de desequilibrios de temperatura que hacen variar la densidad de las masas de aire y, por consiguiente, variar la presión. El aire, como cualquier otro gas se mueve desde las zonas de alta presión a las de baja presión, produciendo el viento. Sin embargo, no sólo esta fuerza provocada por el gradiente de presión provoca el movimiento del aire; en la circulación de las masas de aire también influye la fuerza gravitacional, las fuerzas de fricción que provocan gradientes de viscosidad y la fuerza de Coriolis. Además, para definir con precisión el régimen de vientos en un punto también se deben considerar otras variables como la situación geográfica, las características del clima locales, la topografía de la zona, la orografía del terreno.

Se conoce con el nombre de energía eólica aquella que transforma la energía cinética del viento. La Tierra recibe una cantidad de energía procedente de la radiación

solar, funcionando como si se tratara de una máquina térmica, transforma este calor solar en energía mecánica, la energía cinética del viento. Para transformar esta energía cinética en energía mecánica aprovechable se usan multitud de máquinas eólicas, que son todas aquellas máquinas accionadas por el viento pudiéndose distinguir los aeromotores, si se usa directamente la energía mecánica (bombeo de agua, p.e.), y los aerogeneradores, si se acciona un generador eléctrico. Los aerogeneradores son los que han alcanzado un relativo grado de madurez y, por tanto son los que explicaré con algo más de detenimiento. Un aerogenerador, como cualquier otra máquina eólica consta de unos soportes y de unos sistemas de captación, orientación, regulación, transmisión y generación. Las máquinas eólicas deben reposar sobre un soporte que debe resistir el empuje del viento y las eventuales vibraciones. Por otra parte, su altura debe ser suficiente como para que las turbulencias debidas al suelo no afecten a la máquina y no se produzca una perturbación localizada sobre el régimen de vientos. El rotor en general, o la aeroturbina para el caso de un aerogenerador, es el elemento principal en el caso de una máquina eólica. Está integrada por un determinado número de palas y por el mecanismo de paso, que se utiliza para el control de la velocidad y potencia. Su misión es transformar la energía cinética del viento en energía mecánica aprovechable. Para definir totalmente una aeroturbina se deben dar tres parámetros: la velocidad típica, la solidez y el rendimiento. La velocidad típica es la relación entre la velocidad de la punta de la pala y la velocidad del viento. La solidez define la relación entre la superficie proyectada por las palas y la superficie descrita por las mismas en su movimiento de rotación; de este modo conocemos la eficacia del material usado y la sencillez constructiva. Finalmente el rendimiento expresa la cantidad de energía del viento que se transforma en mecánica en el eje de la aeroturbina o rotor. Los sistemas de orientación son los responsables de conocer la dirección del viento y situar el rotor en la misma dirección, de esta forma se disminuyen los esfuerzos y las pérdidas de potencia. Los dispositivos de orientación se suelen escoger según la potencia de la instalación eólica: en las de pequeña y mediana potencia se instala una cola que actúa como una veleta reorientando el rotor según el viento, mientras que en las mayores se usan palas inclinadas ligeramente hacia atrás, de tal forma que al rotar describan un cono, cuando el rotor no está orientado las palas que están más a favor del viento reciben un empuje mayor devolviendo al rotor a la posición de equilibrio. Los sistemas de regulación (mecanismos de paso) controlan la velocidad de rotación evitando los posibles cambios debidos a las alteraciones en la velocidad del viento. Lo más usual

es variar el ángulo de ataque de las palas, con lo que se aumenta o se disminuye el rendimiento aerodinámico y, por tanto, la potencia absorbida.

En los aerogeneradores se debe situar, como sistema de transmisión, un multiplicador entre el rotor y el generador. Esto es así porque no se puede accionar directamente un generador de corriente eléctrica por culpa de las bajas velocidades de rotación alcanzadas. (Díez, 2006, p. 3).

Finalmente, el sistema de generación, que está constituido normalmente por un alternador y es el encargado de generar la producción de energía eléctrica. La energía generada por una máquina eólica depende de dos factores: primero de la energía disponible en el lugar de emplazamiento de la máquina, representada por la curva de duración anual de vientos de las diferentes regiones, es decir, efectos relacionados con la dispersión, intermitencia y aleatoriedad de la energía eólica; el segundo factor es la necesidad de alcanzar un determinado umbral de conexión, por debajo del cual no hay energía suficiente para impulsar el rotor y por tanto la máquina es incapaz de suministrar potencia

2.2.5.1 Funcionamiento de la energía eólica

La energía eólica empieza con el sol, cuando el sol calienta una determinada zona de tierra, el aire alrededor de esta masa de tierra absorbe parte de este calor. A una determinada temperatura, este aire más caliente empieza a elevarse muy rápidamente, ya que un determinado volumen de aire caliente es más ligero que el volumen del aire frío.

Las partículas de aire se mueven más rápido y ejercen presión mayor que las partículas que se mueven más despacio, de modo que son necesarios menos de ellas para mantener la presión normal del aire a una cierta elevación. Cuando el aire caliente se eleva súbitamente, el aire frío fluye rápido para llenar el vacío dejado. Este aire que rellena el vacío velozmente es el viento. (Tamesol, 2016, p.1).

2.2.5.2 Ventajas y Desventajas de la Energía Eólica

VENTAJAS DE LA ENERGÍA EÓLICA

Las ventajas principales que nos ofrece esta energía son fundamentalmente las que afectan a:

- Medioambiente: El aire es un recurso inagotable y la energía que produce es limpia y no contamina. Evita la emisión de miles de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, por lo que es un elemento de suma importancia para ponerle freno al cambio climático.
- Economía: La producción de esta energía implica la generación de más puestos de trabajo que la convencional e incrementa la creación de trabajadores indirectos. Además por algo conocido como la transferencia de rentas se incrementa el PIB.

Otras ventajas: No es necesario importarla pues se trata de una energía de carácter local. Se ahorra en la adquisición de combustible.

DESVENTAJAS DE LA ENERGÍA EÓLICA

Producción: Debido a la baja densidad del viento, producir cantidades elevadas de electricidad a través de los molinos eólicos requiere espacios de mucha extensión. Además es muy difícil hacer coincidir los periodos de máxima demanda con los de alta generación, que suelen ser nocturnos, cuando los vientos son más fuertes.

Otras desventajas: Los efectos estéticos que provoca la construcción de una planta eólica en el campo, los sonidos que emiten los generadores, las interferencias electromagnéticas producidas por las antenas. Las aves de la zona también corren riesgo de mortalidad por los impactos con las palas de los generadores, aunque se pinten en colores muy llamativos. La necesidad de grandes extensiones para su construcción, debido al gran tamaño de los molinos. (Bioguía, 2015, p.1).

Ventajas y beneficios de la energía eólica:

- La energía eólica no produce emisiones de CO₂ ni otros gases contaminantes.
- La energía eólica no generan residuos de complicados tratamientos para evitar el daño en las cortezas terrestres o acuíferas.
- La energía eólica es inagotable.
- Reduce el agotamiento de otras fuentes energéticas contaminantes, por ende, ayuda a que sean cada vez menos explotadas.
- Puede competir y generar más rentabilidad que otras fuentes energéticas.

- La energía eólica no destruye la capa de Ozono.
- Su instalación requiere de una fuerte inversión, pero su mantenimiento es barato y muy rápido, en caso que se requiera intervención humana.
- No requiere de otros procesos que duplican o triplican los costos operativos.
- La energía obtenida es la misma que recibes en el hogar, comparando con otros métodos para generar electricidad.
- La energía eólica es independiente a las relaciones comerciales y posturas políticas, su valor es estándar.
- Se puede instalar en cualquier lugar en donde exista una cota de viento abundante. Puede ser dentro o fuera de la ciudad. (DINGOX, 2013,p.2)

2.2.5.3 Cuanta electricidad se crea a partir del viento en todo el mundo

La energía eólica suministra actualmente más del 3% del consumo mundial de electricidad y se espera que para 2020 se supere el 5%. A más largo plazo (2040), la Agencia Internacional de la Energía prevé que la energía del viento pueda cubrir el 9% de la demanda eléctrica mundial y más del 20% en Europa. (Solarset, 2012, p.1).

La energía eólica representa aproximadamente el 80% de la electricidad que produce el grupo ACCIONA anualmente. En 2014, la compañía produjo a partir del viento un total de 17.482 gigavatios hora (GWh), equivalente al consumo de cerca de cinco millones de personas. Por ámbitos geográficos, el 60% de la producción eólica estuvo destinada al mercado español, con 10.378 GWh, mientras que el 40% correspondió a otros países: EE.UU (2.278 GWh), México (2.174 GWh), Australia (932 GWh), Canadá (516 GWh), Portugal (417 GWh), Italia (239 GWh) e India (226 GWh), como principales mercados. (Acciona, 2011, p. 3).

2.2.5.4 Países líderes en energía eólica a nivel mundial

La energía eólica está presente en un total de 79 países; 24 de ellos con más de 1.000 megavatios (MW) instalados. En términos de acumulación de megavatios los cinco principales mercados son China, EE.UU., Alemania, España e India.

España ha sido uno de los países pioneros y líderes en el aprovechamiento del viento para producir electricidad. Treinta años después de instalarse el primer aerogenerador en el país, España ha conseguido ser el primer país del mundo en el que la energía eólica es la principal fuente de generación eléctrica durante un año entero (en 2013, con el 20,9% de la producción total), lo que le sitúa también como un país muy avanzado en las soluciones tecnológicas que permiten su integración en red. Con casi 23.000 MW instalados al cierre de 2013, España es el segundo país europeo por potencia eólica operativa después de Alemania (34.250 MW), y el cuarto del mundo, tras China (91.424 MW) y EE.UU. (61.091 MW) (Datos GWEC). (Asstic, 2015, p.1).

2.2.5.5 Yanacolpa, debajo del sol, Perú Soluciones de energía a 4000 metros de altura

Estar en las alturas, al pie de las montañas de Huancavelica, es estar debajo del sol, en un lugar en donde la naturaleza declara en cada momento su imponente magnitud. Paisajes extremos, surreales, enmarcados bajo el firmamento. Emely, una pequeña niña de 3 años, juega con dos globos; sus manos, quemadas por el frío y la sequedad del clima, desaparecen ante su agilidad y alegría, acercándose a nosotros casi como si nos estuviese esperando. A pesar de las duras condiciones, llegar a San Juan de Yanacolpa significa también sentir el calor de aquellas familias que nos abren sus puertas luego de varias horas de viaje. Yanacolpa es uno de los anexos que forman parte del distrito de Santiago de Chocorvos, en la provincia de Huaytará, en Huancavelica. Todas comunidades que viven alrededor de los 4000 metros de altura. Darío Toledo y Arbelia Mantarí, padres de Emely y Yesenia, desean lo mejor para sus hijas. Yesenia, de 12 años, frecuenta la escuela que se puede ver desde el pórtico de la cocina en que nos reciben, una pequeña habitación que carece de ventanas, usanza típica del lugar, con la finalidad de contrarrestar el frío. La escuela, aunque vacía, es la construcción más cercana y su único vecino, por así decirlo. Y es que en Yanacolpa las familias viven en estancias, viviendas en su mayoría construidas en piedra y con los techos bajos que distan varios kilómetros la una de la otra. Las familias, que practican la ganadería como única actividad económica y fuente de supervivencia, recurren al pastoreo de animales como ovejas, auquénidos y caballos. Debajo el sol, a 4000 metros de

altura, no es posible ningún tipo de agricultura tradicional. Además, debido a falta de leña para cocinar, las mujeres recolectan diariamente bosta (estiércol de animales de pastoreo), que luego utilizan como combustible para hacer fuego y poder cocinar en sus hogares. “La recogemos todos los días, algunas veces haciendo hasta caminatas de una hora”, nos comenta Arbelia. En Yanacolpa, cada familia abarca grandes extensiones de terreno, sin embargo, esto no siempre garantiza suficiente alimento para sus animales. Además, el cambiante clima, que en pocos minutos puede convertirse de un día claro y soleado en una tormenta de lluvia y granizo, no favorece el manejo del ganado. Sin carreteras cercanas ni electricidad, Yanacolpa aún siente el peso del aislamiento y la falta de vías de comunicación, medio que les permitiría realizar un comercio más dinámico con la región y poder generar mayores ingresos. Caminando en las alturas quedamos hipnotizados ante el inverosímil color celeste del cielo que muestra nubes a pinceladas blancas, mientras que nuestro equipo decide hacer una caminata para conocer a los demás pobladores. El día está despejado y la sequedad y el sol golpean nuestros rostros. Las familias de las otras estancias nos reciben con entusiasmo, nos cuentan de sus actividades. Nos dicen que estos últimos meses han sentido un cambio en sus vidas. Señalan a los pequeños paneles solares en el techo de sus viviendas y nos piden entrar a ver como alumbran las luminarias de los sistemas pico fotovoltaico. También nos comentan de sus cocinas mejoradas. Nos dicen que ayudan mucho, sienten un alivio en sus vidas, ahora hay menos humo en el hogar. (Bertello, 2012, p.30).

Con el mechero teníamos dificultades de visibilidad. Además, como lo poníamos en una esquina, alumbraba sólo una parte de la habitación y dejaba el techo negro. Antes, cada quince días traíamos dos galones de petróleo desde Ica, pero con las lámparas solares ya no gastamos nada. Darío Toledo, poblador de San Juan de Yanacolpa. (Bertello, 2012, p.30).

2.2.5.6 Energía Eólica, Luz para todos

PROBLEMA -Falta del servicio de energía eléctrica en zonas alto andinas del Perú (Huancavelica Perú).

SOLUCIÓN - Creación de un aparato generador de energía eólica que se instalará en cada vivienda y que servirá como fuente de energía en estos lugares desolados.

MÉTRICAS CLAVE - Número de unidades vendidas al mes. - Número de me gustas y recomendaciones en nuestras redes sociales. - Número de clientes nuevos.

PROPUESTA DE VALOR Reducir costos y presupuesto en conexiones de energía de luz, llevar más comunicación a las personas aledañas.

VENTAJA COMPETITIVA Esta idea de un captador de energía eólica busca beneficiar a zonas alto andinas por ello el proyecto se enfoca en llevar un sistema de captación de energía eólica con material residual, a bajo costo, y de muy fácil instalación. .

SEGMENTO GEOGRÁFICO: Distrito de Ccochaccasa, provincia de Lircay, región Huancavelica.

DEMOGRÁFICO: Hombre y Mujeres de 10 a 90 años.

PSICOGRÁFICA: Hombres y Mujeres de clases C, D y E.

CONDUCTUAL: Personas que habitan en zonas altos andinas.

CENTRO DE EMPRENDIMIENTO CONTINENTAL CANALES - Supermercados - Ferreterías - Facebook – Instagram

ESTRUCTURA DE COSTOS - Alquiler de la planta de producción. - Alquiler de un modelo de venta en un centro comercial. - Pago de salarios a nuestros trabajadores. - Adquisición e insumos. - Mantenimiento de nuestras redes sociales.

ESTRUCTURA DE INGRESOS - Venta de captadores de energía. – Instalaciones. (Continental, 2016, p.2)

2.2.5.7 Diseño y Construcción de un prototipo de aerogenerador tipo savonius para zonas altoandinas

La necesidad de energía de baja potencia en zonas aisladas de la red eléctrica producida por el menester del desarrollo de las TICs en el Perú, ha llevado al INICTEL-UNI a realizar investigación en generadores de energía alternativos

adecuados para desplegar redes de comunicación inalámbrica malladas en zonas alto andinas. En el presente trabajo se aborda el diseño, la construcción y pruebas en túnel de viento de un prototipo de aerogenerador tipo Savonius, el cual ha sido diseñado tomando en cuenta el potencial de viento en la zona de Lachocc en la región de Huancavelica (velocidades de viento promedio anual entre 4 y 5 m/s) a 4500 m.s.n.m. con el objetivo de energizar los equipos de comunicación de esta zona rural. Del diseño se obtuvo que el área mínima de barrido de las palas requerida para generar dicha demanda de energía es igual a 1,55 m². Asimismo las pruebas del aerogenerador se realizaron utilizando el túnel de viento, registrando la potencia generada con relación a la velocidad del viento. (Peña, 2013, p.1).

2.2.5.8 Tecnología de la Energía Eólica

Un aerogenerador es un dispositivo mediante el cual la energía cinética del viento es convertida en energía eléctrica. A modo de hélices, las palas de un aerogenerador giran entre 13 y 20 revoluciones por minuto, dependiendo de la tecnología empleada. La velocidad del rotor varía en función de la velocidad del viento para alcanzar una mayor eficiencia.

Con un tiempo de vida media superior a los 25 años, el funcionamiento de los aerogeneradores se registra en las siguientes fases:

Orientación automática: el aerogenerador se orienta automáticamente para lograr un máximo aprovechamiento de la energía cinética del viento. Para ello cuenta con los datos registrados por la veleta y el anemómetro que se encuentran en la parte superior. La barquilla gira sobre una corona situada al final de la torre.

Giro de las palas: las palas giran por acción del viento. El movimiento de las palas comienza con velocidades de viento de unos 3.5 m/s y proporcionan la máxima potencia con unos 11 m/s. Cuando los vientos son muy fuertes (25 m/s o más) las palas se colocan en bandera y el aerogenerador se frena para evitar tensiones excesivas.

- **Multiplicación:** el rotor, que es el conjunto de tres palas engarzadas en el buje, hace que gire un eje lento conectado a una multiplicadora que eleva la velocidad de giro desde 13 revoluciones por minuto (RPM) a unas 1,500 RPM.
- **Generación:** a través del eje rápido, la multiplicadora transfiere su energía al generador acoplado, que produce la electricidad.

- **Evacuación:** se conduce la energía generada por el interior de la torre hasta la base. Desde ahí pasa por una línea subterránea hasta la subestación, donde se eleva su tensión para inyectarla a la red eléctrica y enviarla a los puntos de consumo.
- **Monitoreo:** **todas** las funciones críticas del aerogenerador son monitoreadas y supervisadas desde la subestación y el centro de control, con el fin de detectar y resolver cualquier incidencia. (ESAN, 2016, p.1).

La energía eólica se ha consolidado rápidamente como parte integrante de la industria eléctrica. Partiendo de una capacidad acumulativa de 14 GW al término de 1999, la capacidad instalada mundial llegó a ser duodécupla en diez años, hasta alcanzar cerca de 160 GW al término de 2009. La mayor parte de esa capacidad está instalada en tierra, hallándose las instalaciones aguas adentro principalmente en Europa, con un total acumulativo de 2,1 GW. Al final de 2009, los países con mayor capacidad instalada eran Estados Unidos (35 GW), China (26 GW), Alemania (26 GW), España (19 GW) y la India (11 GW). En 2009, el costo de inversión total de las nuevas centrales eólicas instaladas era de 57.000 millones de dólares de 2005 de Estados Unidos, en tanto que los puestos de trabajo directos creados por el sector en 2009 se estiman en unos 500.000 en todo el mundo. (Melford, 2011, p.97).

2.2.6. Bienestar

2.2.6.1 El bienestar Humano como prioridad

El bienestar humano es un concepto ambiguo y confuso cuya consecución ha preocupado al ser humano durante toda su existencia y que exige una revisión profunda. El auge galopante de la concepción occidental del bienestar humano, entendido como nivel de consumo, amenaza con precipitarnos hacia un colapso civilizatorio. Hablemos de rescatar y transversalizar una concepción de bienestar humano más holística e integradora que esté sustentada en las necesidades humanas básicas y enfocada hacia aquellos valores intangibles que dan sentido a la vida, como las buenas relaciones sociales y unos ecosistemas bien conservados. Lograr un mundo feliz, justo y sostenible dependerá en gran medida de ello. (Aguado, et al., 2002, p.49).

Así podemos definir el bienestar humano como el estado en que los individuos tienen la capacidad y la posibilidad de llevar una vida que tienen motivos para valorar. La capacidad de las personas para procurarse una vida digna.

Es innegable que las necesidades materiales están relacionadas con el bienestar y estos a su vez con el acceso a los bienes y servicios. La base material para tener una buena vida incluye medios de sustento asegurados y adecuados, suficientes alimentos y agua limpia en todo momento, alojamiento, vestido, acceso a energía para calefacción y acondicionamiento de aire y acceso a bienes; sin embargo, Las relaciones sociales también se hacen presentes como parte importante del bienestar buscando la interacción entre los individuos de una misma comunidad, así como la cohesión social, la reciprocidad, el respeto mutuo, buenas relaciones de género y familiares y la capacidad para ayudar a los demás y mantener a los hijos. Así mismo, es preciso ligar a la calidad del medio ambiente y a la sostenibilidad de los servicios proporcionados por los ecosistemas. Por lo tanto, es posible realizar una evaluación del impacto del medio ambiente en el bienestar de las personas en los distintos componentes del bienestar.

2.2.6.2 Evolución del concepto de bienestar humano en la sociedad occidental

A continuación se presentará un breve recorrido acerca de la visión de bienestar en el tiempo.

- Mundo antiguo

Las sociedades de la antigua Grecia, organizadas en torno a grandes agrupaciones sociales conocidas como polis, permitieron la especialización de oficios sobre una base productiva esclavista y sexista, conviene no olvidarlo de tal forma que la sociedad podía satisfacer sus necesidades inmediatas al mismo tiempo que expandía sus inquietudes filosóficas y políticas, consideradas fundamentales en esta época (Aguado, et al., 2013).

- Comercialización del bienestar

Con la revolución industrial y la publicación de la riqueza de las naciones, de Adam Smith (1776), se producen algunos de los cambios más influyentes en el campo de la economía a través de la paulatina incorporación de la sociedad y la naturaleza en el mercado como factores de producción.

Estos factores comenzaron a ser manejados por las leyes del mercado, donde la oferta y la demanda marcaban el nivel más eficiente de uso de cada uno de ellos. Estos “eficientes” mercados, sin embargo, y como nos recuerda Dávalos, son “eficientes porque no son éticos”, pues bajo la lógica del coste/beneficio los recursos escasos, la distribución y las consideraciones con la naturaleza son aspectos de nula importancia. Así, por primera vez en la historia de la humanidad, la capacidad de subsistencia iba dependiendo de la “mano invisible” del mercado, cuya eficiencia fue incorporada en las ideas filosóficas de la época, donde la visión de la doctrina utilitarista (que se desarrolló durante el siglo XVIII a través de pensadores como Jeremy Bentham) sentaría las bases del pensamiento económico moderno, proponiendo la mayor felicidad para el mayor número de personas.

De esta forma, el bienestar se ligaba estrechamente a la producción material. A partir de este momento y hasta nuestros días ha prevalecido una concepción del bienestar humano de claro sesgo economicista (Aguado, et al., 2013, p.12).

- **El estado del bienestar**

Con todo ello llegamos a principios del siglo XX, con la teoría económica del bienestar (welfare) impulsada por Arthur Pigou, la cual se centraba en el uso eficiente de los recursos para lograr el máximo nivel de bienestar económico. Tiempo después, a mediados de la década de 1940, las ideas del economista británico John Maynard Keynes en pro del reforzamiento del Estado para satisfacer ciertas necesidades sociales comenzaron a adquirir fuerza en un escenario de crisis generalizada, producto de la gran depresión, que culminó posteriormente con la segunda guerra mundial.

Fue el nacimiento del conocido Estado de bienestar (Welfare State), por el cual se entiende aquel modelo general de organización social según el cual el Estado trata de proveer ciertos servicios o garantías sociales básicas a la totalidad de la población de un país y de protegerla frente a contingencias como el desempleo, la enfermedad, la vejez, etc. Anisi (citado por Aguado et al, 2013, p.22).

Conviene no olvidar, sin embargo, que el surgimiento del Estado de bienestar está directamente ligado al poder de los mercados.

El Estado de bienestar nunca se opuso al capitalismo (dependía de éste para sobrevivir), preocupándose más del control social que del cambio social. Ya partir de la crisis del petróleo de 1973 cuando el capital rompió con el pacto keynesiano. Se pasó entonces y sobre todo a partir de los años ochenta de un modelo capitalista (fordista y productivo) más o menos keynesiano a un modelo capitalista financiarizado, deslocalizado y crecientemente globalizado que perdura hasta nuestros días. De este modo la gestión del Estado de bienestar se desarrolló bajo las normas del mercado, orientadas a sacar beneficios de sectores como la educación, la sanidad o las pensiones, terminaron de degradar la idea keynesiana de un Estado capaz de cubrir aquellas necesidades básicas que los menos adinerados no podían adquirir a través del mercado.

Esta injusta situación, que cada vez amenaza más con someter y condicionar el bienestar humano de toda la humanidad a los codiciosos intereses de la esfera financiera, ha adulterado de tal forma el ideario bienestarista de las sociedades (occidentales sobre todo) que apremia más que nunca antes en la historia de la humanidad hacer un alto en el camino para repensar nuestro rumbo. Y para la nueva ruta que deberíamos tomar será suma mente conveniente rescatar muchas de las sabias ideas del pensamiento grecorromano que en buena medida venimos erradamente ignorando desde hace ya más de dos mil años.

- **Conceptos del bienestar humano**

Bienestar (de bien y estar) presenta tres entradas en el diccionario de la Real Academia Española (RAE): 1) conjunto de las cosas necesarias para vivir bien; 2) vida holgada o abastecida de cuanto conduce a pasarlo bien y con tranquilidad; y 3) estado de la persona en el que se le hace sensible el buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica. (Real Académica Española, 2018, p.31).

La capacidad de las personas para procurarse una vida que valoren está determinada por una diversidad de libertades instrumentales.

El bienestar humano implica tener seguridad personal y ambiental, acceso a bienes materiales para llevar una vida digna, buena salud y buenas relaciones sociales, todo lo cual guarda una estrecha relación con y subyace a la libertad para tomar decisiones y actuar. (Sen, 2011, p.1).

2.2.7. Dimensiones del Bienestar Humano

2.2.7.1 Dimensión económica

“Beneficios de las Energías Renovables: La medición de la economía”; proporciona el primer análisis global del impacto del despliegue de las energías renovables en la economía y las interdependencias entre sectores y mercados; demostrando que si se alcanzara un 36 % de generación renovable en el mix energético global en el año 2030; se lograría un incremento del producto interior bruto (PIB) a nivel mundial del 1,1 %, o sea unos u\$s 1,3 trillones; una mejora del bienestar humano de hasta el 3,7 por ciento y la generación de más de 24 millones de empleos en el sector, un importante incremento considerando los 9,2 millones de personas empleadas en el sector en la actualidad; siendo este incremento mayor en el sector de los biocombustibles con 9 millones de nuevos puestos de trabajo, seguido por la energía solar con 6,4 millones, la hidráulica con 5,5; la eólica con 3,3 y 0,2 millones para otras energías renovables. (Cruz, 2015, p.1).

2.2.7.2 El bienestar social

“Se entiende por bienestar al conjunto de factores que una persona necesita para gozar de buena calidad de vida. Estos factores llevan al sujeto a gozar de una existencia tranquila y en un estado de satisfacción” (Gardey, 2009, p.1).

Se expresa en diferentes aspectos de la vida social de la población: en el acceso a la educación, la salud, la alimentación, la vivienda o los bienes de consumo, entre otras cosas.

Considera que el consumo acelerado de combustibles fósiles para la generación de energía llevará eventualmente a su escasez, y la idea de usar energías renovables permitirá la seguridad energética y la sustentabilidad ambiental, que son dos aspectos importantes del bienestar social. Por lo tanto en el aspecto social, se pueden mencionar beneficios como: creación de empleos regionales; acceso a un mejor nivel de vida en áreas remotas, a través de electricidad o de contar con estufas y calentadores solares o a partir de biogás; una mejor salud debido a una menor contaminación; y superación técnica o profesional, por el grado de especialización necesario para instalar o producir energía renovable, lo que implica un mejor salario.

La energía garantiza el bienestar y funcionamiento económico con un gran impacto social. Al mismo tiempo la generación y consumo de energía tiene un impacto medioambiental importante. Se estima que dos terceras parte de las emisiones de gases contaminantes proviene de la generación de la energía. (Rébsamen, 2017, p.3).

Sistemas de **energía renovable**. Existen varios tipos de sistemas de energía renovable que utilizan los recursos naturales para producir energía. A diferencia de los combustibles fósiles, que toman cientos de miles de años en formarse, estos sistemas utilizan los rayos del sol o de la lluvia para producir energía y por lo tanto se clasifican como renovables. Además de los sistemas que utilizan el viento, el sol o el agua para producir energía eólica, energía solar o la hidroeléctrica, respectivamente, los sistemas renovables son aquellos que son bio-térmicos o geotérmicos. La bioenergía utiliza productos de animales y plantas para generar electricidad, mientras que los sistemas geotérmicos aprovechan el calor que emana del interior de la Tierra para producir energía. (Mowatt, 2017,p.2).

Plan estratégico Regional para el Desarrollo del Sector Alpaquero 2007 - 2017

Los camélidos sudamericanos constituyen el principal capital productivo en los ecosistemas alto andinos del Perú, Bolivia, Argentina y Chile. Para los productores andinos son fuente de fibra, carne y de trabajo de gran valor, constituyendo además adecuados medios de uso de la tierra en un ambiente geográfico con enormes dificultades. En el Perú, y en Huancavelica estos recursos, en su mayoría se encuentran en manos de Comunidades Campesinas que representan una población bastante amplia, herederas de un conocimiento y bagaje cultural ancestral y que por razones de nuestras estructuras de dominación constituyen la población más postergada y excluida del país. Para revertir y mejorar ese precedente, los actores del sector alpaquero en Huancavelica han aunado esfuerzos é integrado voluntades mediante una instancia y foro abierto denominado Mesa de Concertación Regional del Sector Alpaquero de Huancavelica MECOALP – HVCA. (Quicaño, 2008, p.6).

2.2.7.3 Ambiental

El impulso de las energías renovables es un eje estratégico a nivel mundial que busca principalmente prevenir el agotamiento eventual de combustibles en general, así como evitar los efectos tóxicos de la producción y uso de éstos.

Esto representa dos metas: la seguridad energética y la sustentabilidad ambiental.

En el aspecto ambiental, el uso de ER contribuye a la mitigación de efectos causados por las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático, además de una disminución de la concentración de partículas tóxicas en el aire, suelo y agua. (ITPE, 2016, p.2).

Sostenibilidad: Mejorar la calidad de vida humana viviendo dentro de la capacidad de carga o de sustentación de los ecosistemas de apoyo. Sostenibilidad ecológica: Para el ser humano la sostenibilidad es tener un medio ambiente vivible, una economía equitativa y procesos viables con una administración responsable del manejo de los recursos. Ecológicamente, la sostenibilidad se describe cómo la permanencia de los sistemas biológicos a seguir siendo diversos y productivos a través del tiempo, condición necesaria para el bienestar humano y de otros organismos. La sostenibilidad, no es una moda es una exigencia de los nuevos retos y reglas globales de competitividad que se están imponiendo en un entorno mundial de creciente demanda y escasez de los recursos naturales. (Gutiérrez, 2013, p.2).

2.2.8. Características del bienestar

Son energías renovables las que se generan mediante procesos y fuentes naturales que continuamente se regeneran o reponen. Las diferentes fuentes incluyen el viento, la luz solar, el agua, el calor geotérmico, las mareas, y diversas formas de biomasa. Este tipo de energía es inagotable y se renueva constantemente. (Acciona, Energías Renovables, 2016, p.1).

El bienestar desde la perspectiva “ambiental”.

Se ha visualizado como la relación que existe entre el individuo y la naturaleza en términos de la interacción que existe entre hogar y el espacio de trabajo con

los recursos bióticos, materiales y de información que existen en su comunidad. (Renger et al., 2000, p.23).

Consideran que el bienestar ambiental no solo tiene que ver con la necesidad de que la población cuente con el abasto de alimentos ó de agua potable; implica crear condiciones para garantizar la seguridad de los habitantes ante la presencia de enfermedades infecciosas, inseguridad y violencia, radiación ultravioleta, emisiones atmosféricas que dañen a la salud, presencia de contaminantes en suelo y agua. (Anspagn, 2004, p.5).

La necesidad de contar con una nueva propuesta de desarrollo integral y sostenible, motivados por continuar construyendo un futuro mejor para la población que durante muchísimos años se encuentra postergado, con graves problemas que afectan una vida digna, el Gobierno Regional y las municipalidades de Huancavelica, en alianza estratégica con un conjunto de instituciones de todo el departamento, promovió un proceso de planeamiento del desarrollo, participativo y democrático, que garantice una gobernabilidad sostenible en base al diálogo y concertación, condición fundamental para alcanzar un cambio que apunte a mejorar las condiciones y la calidad de vida de todos. (Alvarez y Sánchez, 2015, p.15)

2.2.9. Situación de vivienda en Jacto

El poblado Jacto, es una **población** o **comunidad rural** con cinco viviendas, que por lo general están conformadas por uno ó dos ambientes destinados tanto a cocinar como a pernoctar. Los ambientes destinados a dormitorio albergan tanto a los padres como a los hijos, incluso animales. Durante el día pueden funcionar como cocinas o comedores. Si la vivienda cuenta con dos ambientes es probable que el segundo esté destinado a almacenar productos para utilizarlos como alimentos.

Materiales de construcción utilizados en Jacto

Piedra: Es un material tradicional con gran presencia en la zona, y se usa en la base de los muros, con la finalidad de que este tenga mayor estabilidad, y que la lluvia, nieve y humedad no traspase por el piso de la vivienda.

Paja: Es muy utilizada debido a que abunda en la localidad. La paja funciona bien ya que no dejar pasar el frío, pero con la lluvia se pudre y debe cambiarse de forma regular. Es por esto que los pobladores adicionan plástico.

2.2.10. Vivienda mejorada en Jacto

Superando lo anterior, se mejore la vivienda en 25 m², con muros y piso de madera, ventanas con techo de eternita, adicionalmente contar con energía eléctrica de sistema híbrido, con acceso a agua en la vivienda, pararrayos con protección a descargas atmosféricas, y letrina seca.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

2.3.2. Hipótesis específicas:

- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

2.3.3. Definición de términos

- **Aerogenerador:** Máquina que transforma la energía del viento en energía eléctrica.
- **Amperio o ampere:** Es la unidad de intensidad de corriente eléctrica. Es la cantidad de electricidad que pasa por un conductor por un segundo. La corriente

está relacionada con la potencia expresada en watts o vatios de la siguiente forma
 $P \text{ (watts)} = I \text{ (amperes)} \times V \text{ (volts)}$.

- **Batería:** Componente del sistema PV para almacenar energía eléctrica (Ver también Capacidad de batería, ciclo vida). Las baterías mas utilizadas son de Plomo-ácido (Pb-acid) y Níquel-cadmio (Ni-Cd).
- **Bioenergía:** Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera o aprovechar el gas y el excremento de los establos.
- **Biomasa:** Cantidad o masa de materia orgánica procedente de organismos vivos que se puede encontrar en un lugar y un momento determinados
- **Cables:** Los cables de conexión de los paneles deben contar con doble aislación eléctrica y materiales resistentes a los rayos UV.
- **Capacidad nominal de batería:** Cantidad de ampere horas que se puede obtener de una batería según las condiciones especificadas de descarga, tales como el voltaje mínimo (cut-off voltaje), temperatura y corriente.
- **Celda Solar:** Es el elemento semiconductor más pequeño en un módulo fotovoltaico donde se produce energía eléctrica de la radiación solar incidente.
- **Calidad de vida:** Vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad.
- **Cambio climático:** Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.
- **Ciclo vida:** Número de ciclos de carga-descarga tolerada por una batería bajo condiciones normalizadas hasta que el comportamiento no cumple con las especificaciones; por ejemplo, hasta la capacidad disminuye a 80% de su capacidad nominal.
- **Combustibles fósiles:** Son los constituidos por restos fósiles de organismos vivos. Los principales son: el carbón, el petróleo y el gas natural.
- **Corriente Eléctrica:** Es el flujo de electricidad que pasa por un material conductor; siendo su unidad de medida el amperio. Se representa por la letra I.

- **Corriente Eléctrica Alterna:** El flujo de corriente en un circuito que varía periódicamente de sentido. Se le denota como corriente A.C. (Altern current) o C.A. (Corriente alterna).
- **Corriente Eléctrica Continua:** El flujo de corriente en un circuito producido siempre en una dirección. Se le denota como corriente D.C. (Direct current) o C.C. (Corriente continua).
- **CO₂:** Dióxido de carbono, es el principal de los gases de efecto invernadero, que en cantidades excesivas contribuye al calentamiento global del planeta. (cambio climático).
- **Densidad del aire:** La energía cinética del viento depende de la densidad del aire, es decir, de su masa por unidad de volumen, esto es, cuanto "más pesado" sea el aire más energía recibirá la turbina.
- **Densidad energética de la batería:** La relación entre la energía disponible en una batería y su volumen (Wh/l) o masa (Wh/kg).
- **Ecoeficiencia:** Es la capacidad de una entidad gestionada de satisfacer simultáneamente las metas de costo, calidad y rendimiento, su objetivo es reducir los Impactos Ambientales y conservar los recursos valiosos, para lo cual son necesarios procesos y productos más limpios y la utilización sostenible de los recursos.
- **Ecología:** Ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente.
- **Eficiencia energética:** La eficiencia energética es una práctica que tiene como objetivo reducir el consumo de energía. Dicho de otra manera, producir más con menos energía. No se trata de ahorrar luz, sino de iluminar mejor consumiendo menos electricidad.
- **Energía:** La energía es la capacidad de un cuerpo o un conjunto de éstos para efectuar un trabajo. Al pasar de un estado a otro, produce fenómenos físicos que manifiestan la transformación de la energía. La energía eléctrica se mide en kilowatt-hora (kWh).
- **Energía Cinética:** La energía cinética de un cuerpo es una energía que surge en el fenómeno del movimiento. Está definida como el trabajo necesario para acelerar un cuerpo de una masa dada desde su posición de equilibrio hasta una velocidad dada.

- **Energía eólica:** Energía cinética del aire, producida por el viento que aprovechan los molinos de viento provistos de aerogeneradores. El fuerte viento provoca el movimiento de las aspas y genera, a través de los generadores, energía eléctrica.
- **Energía geotérmica:** Aprovechamiento de las altas temperaturas del interior de la tierra para la obtención de calor y producción de energía eléctrica. El calor interno de la tierra ocasiona el derretimiento de rocas y calienta las aguas subterráneas y los gases subterráneos.
- **Energía hidráulica:** Fuerza que origina una corriente de agua y que es aprovechada como energía mecánica para mover maquinarias o producir energía eléctrica. Energía que se obtiene de los saltos de agua. La presión que origina la diferencia de alturas, se aprovecha mediante turbinas.
- **Energía solar:** Energía que proviene del sol y se transforma en electricidad mediante el efecto del calor del sol en una placa solar, produciendo la fusión de los núcleos atómicos de hidrógeno. Se usa principalmente mediante una batería que se carga durante el día, en instalaciones domésticas o iluminación exterior.
- **Energía renovable:** La energía renovable es aquella que no consume recursos y además no contamina, es decir, que trata de fuentes de suministro que pueden hacer de la energía un elemento sostenible.
- **Energía Verde:** Es la energía eléctrica generada mediante fuentes de energía renovables. Sostenible significa que la fuente de energía es inagotable, la energía es limpia. Su obtención y transformación tiene pocos efectos en el clima.
- **Factor de carga:** Para conocer la producción anual de energía de un aerogenerador se divide la producción anual de energía entre la producción teórica máxima, si la máquina estuviera funcionando a su potencia nominal (máxima) durante las 8760 horas del año. Este factor suele rondar el 20 o 30%.
- **Gases de invernadero:** Gases como el dióxido de carbono o el metano que se encuentran en la troposfera y que actúan como un techo que controla el ritmo de escape del calor de sol, desde la superficie terrestre.
- **Impacto ambiental:** Es el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente. La ecología, que estudia la relación entre los seres vivos y su ambiente, se encarga de medir dicho impacto y de tratar de minimizarlo.
- **Impacto económico:** Son los que sirven para medir la repercusión y beneficios de inversiones de infraestructuras, organización de eventos, así como de

cualquier otra actividad susceptible de generar un impacto socioeconómico, incluyendo cambios legislativos y regulatorios.

- **Impacto social:** Son cambios que ocurren en comunidades o personas como resultado de un cambio inducido externamente.
- **Mapa eólico:** Mapa en donde se consignan diversos datos de tipo eólico, tales como velocidades medias de viento, direcciones predominantes, regularidad.
- **Panel solar:** Sistema de captación de la radiación solar.
- **Panel fotovoltaico:** Panel con una serie de celdas o superficies fotovoltaicas, normalmente con marco y placa de montaje, preparado en fábrica.
- **Parque eólico:** Instalación eólica que comprende varios aerogeneradores y su infraestructura eléctrica, de medición y control correspondiente.
- **Poblador de zona rural:** Poblador de zona rural y no emplean energía renovable para electricidad en vivienda, siguen y utilizando, pilas, velas y mecheros para iluminación. El bienestar rural del poblado Jacto, se requiere aumento en el volumen y calidad de los bienes y servicios puestos a disposición y es consecuencia del desarrollo rural.
- **Potencia:** Es el trabajo o transferencia de energía realizada en la unidad de tiempo. Se mide en Watio (W) o kilowatio (kW).
- **Sostenibilidad:** Cualidad de sostenible, especialmente las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.
- **Radiación solar:** La intensidad de la radiación solar depende de los siguientes factores: Altura solar (latitud, fecha, y hora del día), ubicación del panel (azimut e inclinación), condición atmosférica (humedad, nubosidad y polución) y altura sobre el nivel del mar. La intensidad de la radiación solar incidente (o global) es la suma de la radiación solar directa, difusa y reflejada.
- **Resistencia Eléctrica:** Oposición que ofrece un cuerpo a un flujo de corriente que intente pasar a través de él.
- **Sistema PV:** Componentes del sistema que transforman la energía solar en energía eléctrica a través de la tecnología fotovoltaica incluyendo los paneles y los componentes que conforman el balance del sistema.

- **Suministro de baja tensión:** Aquéllos cuya tensión nominal de alimentación es inferior o igual a 1000 V. Suministro Abastecimiento de lo que se considera necesario.
- **Vatios-hora:** (Wh) Watt es una unidad de energía o trabajo. Mide el trabajo producido en una hora.
- **Veleta:** Es un accesorio utilizada para medir la dirección del viento, envía sus señales al controlador electrónico de forma que éste pueda girar el aerogenerador en contra del viento utilizando el mecanismo de orientación.
- **Velocidad media anual del viento:** Valor medio del módulo de la velocidad del viento en un emplazamiento y altura dados a lo largo de un año.
- **Voltio:** Unidad de fuerza que impulsa a las cargas eléctricas a moverse a través de un conductor. Su nombre, voltio, se debe al físico italiano, Alejandro Volta quien descubrió que las reacciones químicas originadas en dos placas de zinc y cobre sumergidas en ácido sulfúrico originaban una fuerza suficiente para producir cargas eléctricas.
- **Watt:** (W) Watt es la unidad de potencia o trabajo.

2.4. Identificación de variables

2.4.1. Variable independiente: Energía renovable

Se denomina Energía Renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o por ser capaces de regenerarse por medios naturales.

En consideración su grado de desarrollo tecnológico y a su nivel de penetración en la matriz energética de los países, las Energías Renovables se clasifican en Energías Renovables Convencionales y Energías Renovables No Convencionales. Dentro de las primeras se considera a las grandes centrales hidroeléctricas; mientras que dentro de las segundas se ubica a las generadoras eólicas, solares fotovoltaicas, solares térmicas, geotérmicas, mareomotrices, de biomasa y las pequeñas hidroeléctricas. (Osinermin, 2013, p.1).

2.4.2. Variable Dependiente: Bienestar del poblador

El bienestar es la mayor distancia posible de la supervivencia hasta el bienestar elevado a razón de ser del Estado y de los miembros que la componen. Efectos del desarrollo sobre el individuo, las familias y la sociedad. En el extremo opuesto del bienestar se encuentran la privación y la miseria. (Uribe, 2004, p. 13).

Al entender el bienestar como el conjunto de realizaciones del que dispone un individuo, es decir, como las actividades, seres y haceres que el individuo tiene a su alcance, es posible establecer una relación entre el concepto de bienestar y el concepto de estándar de vida. La hipótesis central de la investigación de la que este escrito forma parte es que los indicadores tipo SISBEN son indicadores del estándar de vida o del bienestar de los individuos. A medida que avance el proyecto se precisará aún más esta hipótesis. (Luis Fernando Gamboa, 1999, p.3).

2.4.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	Definición Conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
INDEPENDIENTE Energías renovables	Energía cuyas fuentes se presentan en la naturaleza de modo continuo y prácticamente inagotable. (Real Academia de la Lengua Española. 2015)	la energía, según la física, es la capacidad potencial que tienen los cuerpos para producir trabajo o calor, a partir de esta definición tenemos que la energía renovable, es aquella que se obtiene de fuentes naturales que son consideradas inagotables, debido a la inmensa cantidad de energía que contienen, y porque son capaces de regenerarse por medios naturales. (Dr. C. García Lara. 2008)	Energía solar fotovoltaica	Reducción del carbono Reducción de tarifas eléctricas Radiación solar Rendimiento	1 – 5	Escala de medición: Ordinal Escala valorativa: 5. Siempre 4. Casi siempre 3. A veces 2. Casi nunca 1. Nunca
			Energía eólica	Miniturbinas Zona ventosa Balance de consumo/Rendimiento	6– 9	
DEPENDIENTE Bienestar del poblador	Es la mayor distancia posible de la supervivencia hasta el bienestar elevado a razón de ser del Estado y de los miembros que la componen. (Recopilado por C. Uribe Mallarino. 2004)	Efectos del desarrollo sobre el individuo, las familias y la sociedad. En el extremo opuesto del bienestar se encuentran la privación y la miseria. (Recopilado por C. Uribe Mallarino. 2004)	Económico	Fuentes de ingreso Ingresos suficientes para cubrir necesidades	10 – 12	Escala de medición: Ordinal Escala valorativa: 5. Siempre 4. Casi siempre 3. A veces 2. Casi nunca 1. Nunca
			Social	Mejora de los niveles de salud Mejora de los niveles de educación	13– 15	
			Ambiental	Ecología verde Sostenibilidad	16 – 19	

Operacionalización de variables, Fuente: Elaboración propia.

Para la obtención de los resultados, se realizará la agrupación estadística con puntos de cohorte, para obtener categorías, utilizando la técnica de Estaninos, las cuales nos permitieron analizar solo en base a tres aspectos ordinales, los que son fáciles de comprender (como Bajo – moderado – alto).

CAPÍTULO III

Metodología de la Investigación

3.1. Tipo de investigación

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica. De esta manera, se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo. Así, la investigación aplicada impacta indirectamente en el aumento del nivel de vida de la población y en la creación de plazas de trabajo (Lozada, 2014).

De lo anterior tenemos que esta investigación plantea resolver problemas de la comunidad de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue el explicativo de acuerdo a Hernández Sampieri, que indica:

Los estudios explicativos parten de problemas bien identificados en los cuales es necesario el conocimiento de relaciones causa- efecto. En este tipo de estudios es imprescindible la formulación de hipótesis que, de una u otra forma, pretenden explicar las causas del problema o cuestiones íntimamente relacionadas con éstas. (Hernández et al, 2006, p 108).

3.3. Método de investigación

El método descriptivo consiste en describir, analizar e interpretar sistemáticamente un conjunto de hechos relacionados con otras variables tal como se dan en el presente. El método descriptivo apunta a estudiar el fenómeno en su estado actual y en su forma natural; por tanto las posibilidades de tener un control directo sobre las variables de estudio son mínimas, por lo cual su validez interna es discutible. A través del método descriptivo se identifica y conoce la naturaleza de una situación en la medida en que ella existe durante el tiempo del estudio, por consiguiente no hay administración o control manipulativo o un tratamiento específico. Su propósito básico es: Describir como se presenta y qué existe con respecto a las variables o condiciones en una situación. (UPLA, 1998, p.69).

En la investigación se utilizó el método descriptivo porque permitió conocer las características de las energías renovables en su impacto con el bienestar del poblador de Jacto. Del mismo modo, se utilizó, el método científico, ya que las etapas que se recorrió para obtener un conocimiento válido desde un punto de vista científico, se utilizó instrumentos fiables, como las pruebas de laboratorio. Por otro lado también se utilizó el método inductivo ya que se analizó un fenómeno particular para llegar a conclusiones generales, debido a que en nuestro caso, partimos del análisis de las dimensiones de Energía Renovable y Bienestar del poblador, para conocer el impacto del primero sobre el segundo en la comunidad de Jacto.

La observación científica puede definirse como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación. Dicho de otro modo, observar científicamente es percibir activamente la realidad exterior con el propósito de obtener los datos que, previamente, han sido definidos como de interés para la investigación. La observación que se realiza cotidianamente, como parte de nuestra experiencia vital, no puede ser considerada como científica pues no está orientada hacia objetos precisos de estudio, no es sistemática y carece de controles o de mecanismos que nos pongan a cubierto de los errores que podemos cometer cuando la realizamos. De todos modos ese cúmulo de observaciones que sin premeditación hace continuamente toda persona, tiene valor para el

investigador: puede servir de punto de partida o de referencia inicial para enfrentar luego el problema de realizar una observación verdaderamente científica o para contribuir a su mejor desarrollo y comprensión. (Sabino, 2000, p.3)

3.4. Diseño de la investigación

Esta investigación tiene el siguiente diseño: No experimental de corte transversal, de tipo aplicada, de nivel explicativo; apoyándonos en Hernández definimos al diseño experimental:

Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”. Así mismo los diseños de investigación transversal o transeccional recolectan datos en un solo momento y tiempo donde su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento. (Hernández et al., 2006.p. 158).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. La Población y muestra

Para el presente trabajo de investigación se tomó como muestra al total de los pobladores de la comunidad de Jacto del Distrito de ascensión Provincia y Departamento de Huancavelica, que en número son quince (15).

Por su parte Hernández (citado en Castro, 2003), expresa que “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra” (p.69).

3.5.2. Muestreo

El muestreo en el presente estudio es no aleatorio o no probabilístico y de tipo censal, dado que la muestra es igual a la población.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para este trabajo se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario, el mismo que contiene preguntas en escala tipo Likert, las mismas que se aplicaron a los pobladores de Jacto, con la finalidad de obtener informaciones

referente al objeto de investigación, tanto para la variable independiente, Energías Renovables y variable dependiente, bienestar del poblador.

3.6.1. Instrumentos

El instrumento a utilizar serán los Cuestionarios. Para Casas et al. (2003), el instrumento “es un documento que recoge en forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta” (p.528). Estructurado de la siguiente manera:

Variable Independiente: Energías Renovables

Proposición	Valoración				
	1	2	3	4	5
1. ¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares?	1	2	3	4	5
2. ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?	1	2	3	4	5
3. ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?	1	2	3	4	5
4. ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?	1	2	3	4	5
5. ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?	1	2	3	4	5

Figura 1: Dimensión: Energía Solar Fotovoltaica

Proposición	Valoración				
	1	2	3	4	5
6. ¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?	1	2	3	4	5
7. ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?	1	2	3	4	5
8. ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?	1	2	3	4	5
9. ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?	1	2	3	4	5

Figura 2: Dimensión: Energía Eólica

Variable Dependiente: Bienestar del poblador

Proposición	Valoración				
10. ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?	1	2	3	4	5
11. ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permite cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?	1	2	3	4	5
12. ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?	1	2	3	4	5

Figura 3: Dimensión: Económico

Proposición	Valoración				
13. ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?	1	2	3	4	5
14. ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?	1	2	3	4	5
15. ¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?	1	2	3	4	5

Figura 4: Dimensión: Social

Proposición	Valoración				
16. ¿Cuando se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?	1	2	3	4	5
17. ¿Tenía conocimiento Ud., que la Ecología. Se le llama así a la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y el entorno que los rodea. Medio Ambiente. Sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados, y que pueden ser modificados a través de la intervención humana?	1	2	3	4	5
18. ¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad ambiental primero debemos saber que sostenibilidad es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Por ende, sostenibilidad ambiental significa conservar y proteger el medio ambiente de forma indefinida.?	1	2	3	4	5
19. ¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?	1	2	3	4	5

Figura 5: Dimensión: Ambiental

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

Para el presente trabajo, se utilizó el software SPSS Versión 24 y Microsoft Office Excel 2010, para procesar los datos recolectados para ambas variables de estudio, los que se presentarán en sus respectivas tablas y figuras y su respectiva interpretación, de acuerdo a los objetivos y las hipótesis respectivas.

3.8. Descripción de la prueba de hipótesis

Para realizar este contraste se disponen los datos en una tabla de frecuencias. Para cada valor o intervalo de valores se indica la frecuencia absoluta observada o empírica (O_i). A continuación, y suponiendo que la hipótesis nula es cierta, se calculan para cada valor o intervalo de valores la frecuencia absoluta que cabría esperar o frecuencia esperada ($E_i = n \cdot p_i$, donde n es el tamaño de la muestra y p_i la probabilidad del i -ésimo valor o intervalo de valores según la hipótesis nula). El estadístico de prueba se basa en las diferencias entre la O_i y E_i y se define como:

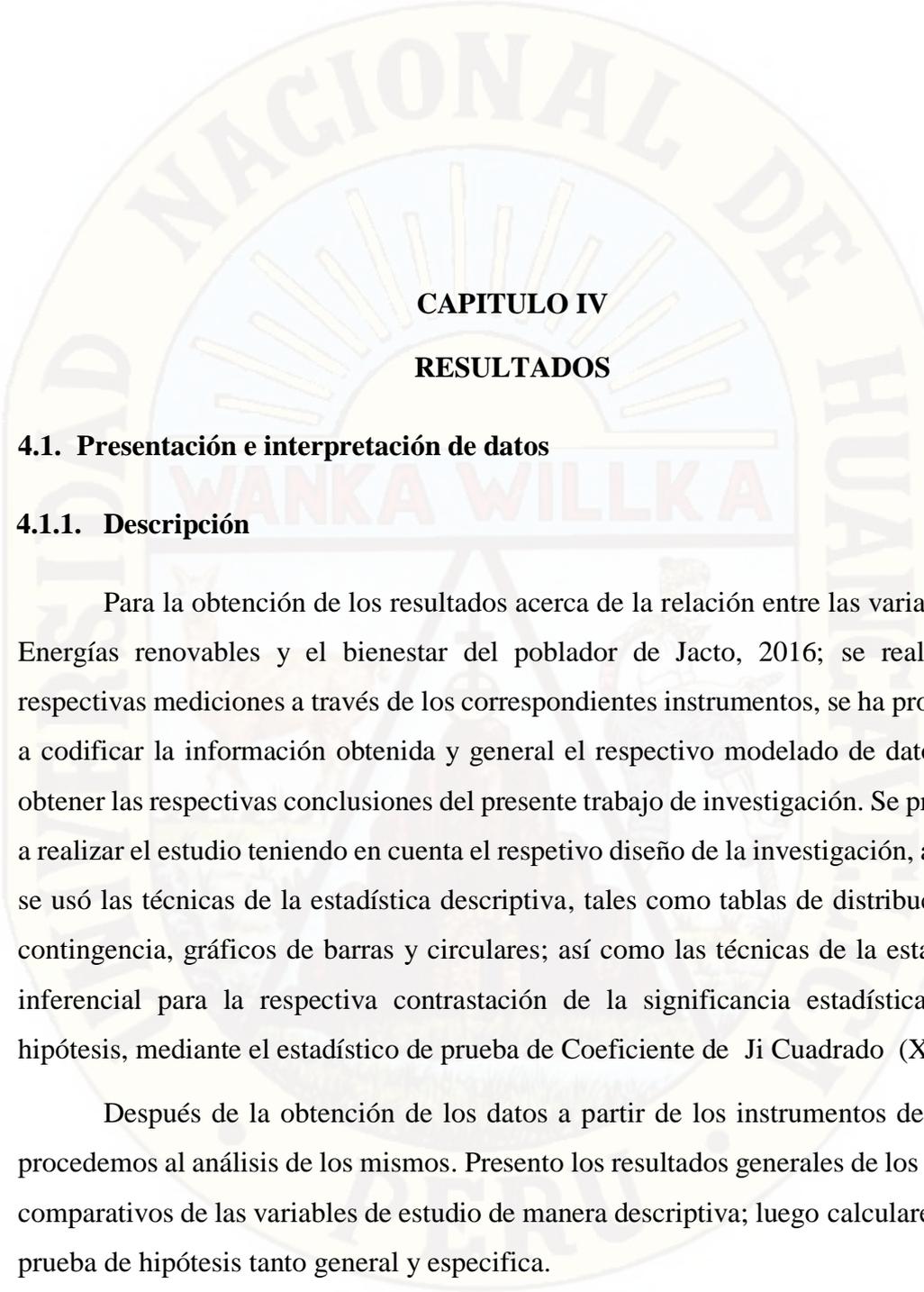
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}.$$

Definición:

χ^2 = Chi – cuadrado

O_i = Frecuencia de valor observado

E_i = Frecuencia de valor esperado



CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación e interpretación de datos

4.1.1. Descripción

Para la obtención de los resultados acerca de la relación entre las variables de Energías renovables y el bienestar del poblador de Jacto, 2016; se realizó las respectivas mediciones a través de los correspondientes instrumentos, se ha procedido a codificar la información obtenida y general el respectivo modelado de datos para obtener las respectivas conclusiones del presente trabajo de investigación. Se procedió a realizar el estudio teniendo en cuenta el respectivo diseño de la investigación, además se usó las técnicas de la estadística descriptiva, tales como tablas de distribución de contingencia, gráficos de barras y circulares; así como las técnicas de la estadística inferencial para la respectiva contrastación de la significancia estadística de la hipótesis, mediante el estadístico de prueba de Coeficiente de Ji Cuadrado (χ^2).

Después de la obtención de los datos a partir de los instrumentos descritos, procedemos al análisis de los mismos. Presento los resultados generales de los niveles comparativos de las variables de estudio de manera descriptiva; luego calcularemos la prueba de hipótesis tanto general y específica.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación tuvo como unidades de análisis a 15 pobladores del Centro Poblado de Jacto, distrito de Ascensión, Provincia y Región de Huancavelica.

4.1.2. Presentación de resultados por ítem variable independiente: Energías renovables

Dimensión Energía Solar Fotovoltaica

Tabla 1. *¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ocasionalmente	2	13,3	13,3	13,3
Alguna Veces	3	20,0	20,0	33,3
Frecuentemente	4	26,7	26,7	60,0
Siempre	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

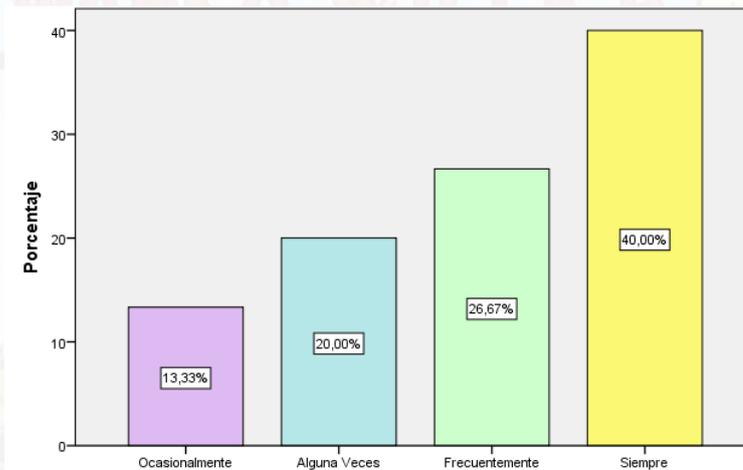


Gráfico 1. *¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares?*

Descripción: De la tabla 1 y del gráfico 1, observamos que el 13,3% de los encuestados considera que en un nivel “considerable” saben que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares; el 20% considera que “algunas veces”, el 26,7% considera “frecuentemente” y el 40% lo considera como “siempre”. De estos resultados se desprenden que la más de mayoría conoce sobre lo que la radiación solar puede hacer.

Tabla 2. ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algunas Veces	1	6,7	6,7	6,7
	Frecuentemente	7	46,7	46,7	53,3
	Siempre	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

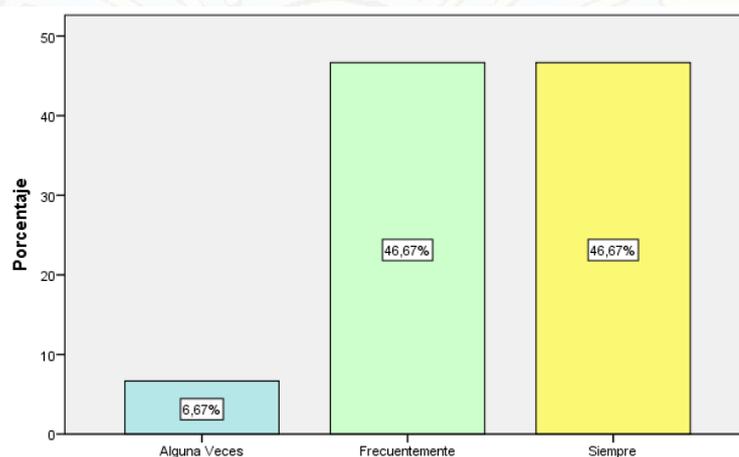


Gráfico 2. ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?

Descripción: De la tabla 2 y del gráfico 2, observamos que para el ítem: ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?, el 6,7% considera que “algunas veces”, el 46,7% lo considera “frecuentemente”, y el 46,7% lo considera como “siempre”. Lo que significa que para un buen sector de los pobladores efectivamente la energía fotovoltaica es una buena alternativa.

Tabla 3. ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	15	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

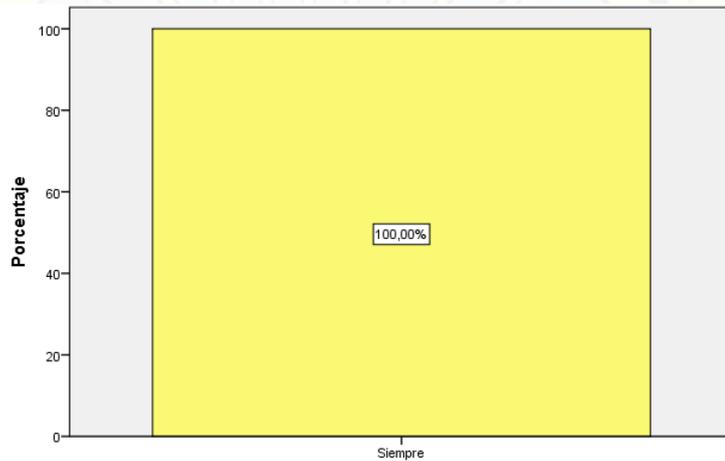


Gráfico 3. ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?

Descripción: De la tabla 3 y el gráfico 3, observamos que para el ítem: ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?, el 100% de los encuestados considera que “siempre”. De este resultado se desprende que los pobladores de Jacto tienen conciencia ambiental.

Tabla 4. ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Frecuentemente	8	53,3	53,3	53,3
Siempre	7	46,7	46,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

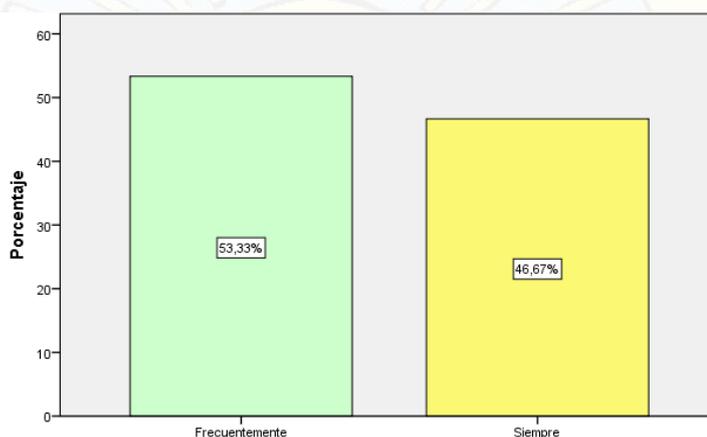


Gráfico 4. ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?

Descripción: De la tabla 4 y el gráfico 4, observamos que para el ítem: ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?, el 53,3% de los encuestados considera “frecuentemente” y el 46,7% considera “siempre”. De estos resultados se desprende que los pobladores de Jacto consideran que de optar por un sistema fotovoltaico aportarían con la reducción de gases que producen el efecto invernadero, pero que sin embargo existen realidades industriales distanciadas aún de la ecología verde.

Tabla 5. ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Algunas Veces	2	13,3	13,3	13,3
Frecuentemente	9	60,0	60,0	73,3
Siempre	4	26,7	26,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

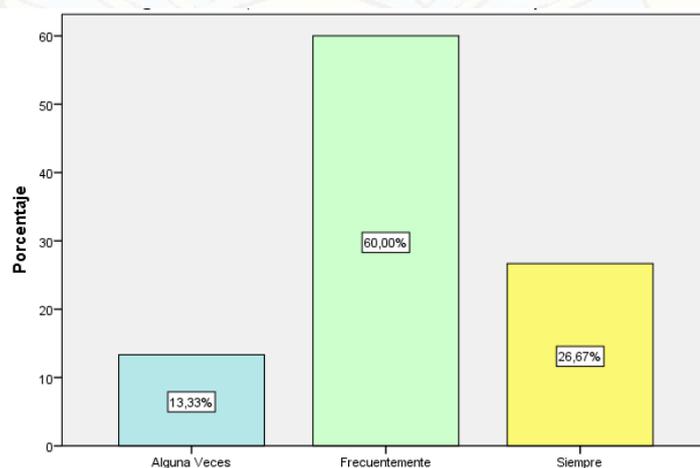


Gráfico 5. ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?

Descripción: De la tabla 5 y el gráfico 5, observamos que para el ítem: ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?, el 13,3% considera que “algunas veces”, el 60% considera que “frecuentemente” y el 26,7% considera “siempre”. De estos resultados se desprende que para la mayoría de los pobladores este sistema fotovoltaico podría permitirles acceso digno a este servicio.

Dimensión Energía Eólica

Tabla 6. *¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ocasionalmente	5	33,3	33,3	33,3
	Alguna Veces	8	53,3	53,3	86,7
	Frecuentemente	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

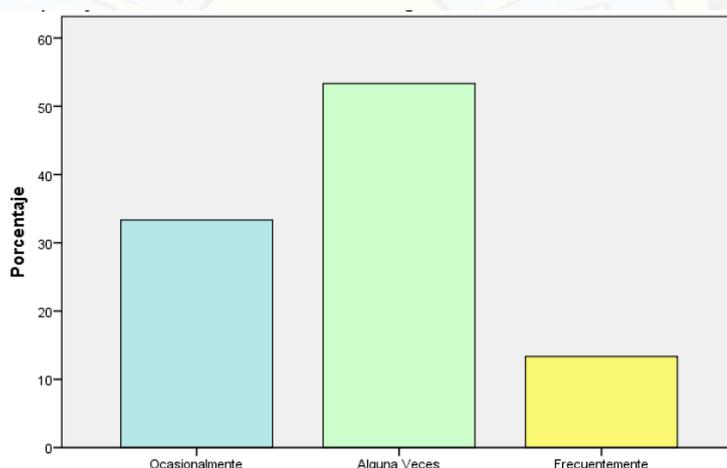


Gráfico 6. *¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?*

Descripción: De la tabla 5, observamos que para el ítem: *¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?*, el 33,3% considera que “ocasionalmente”, el 53,3% considera que “algunas veces” y el 13,3% considera “frecuentemente”. De estos resultados se desprende la mayoría de los pobladores de Jacto tienen conocimiento de la energía eólica como una forma de generar energía.

Tabla 7. ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Frecuentemente	7	46,7	46,7	46,7
Siempre	8	53,3	53,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

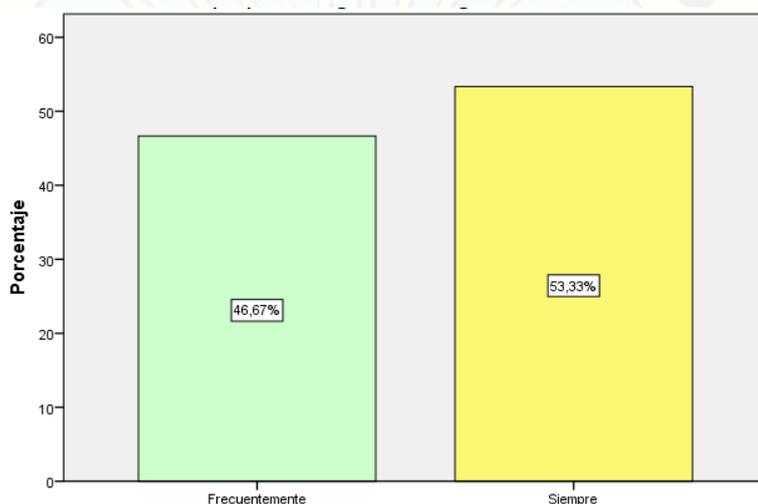


Gráfico 7. ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?

Descripción: De la tabla 7 del gráfico 7, observamos que para el ítem: ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?, el 46,7% considera que “frecuentemente”, el 53,3% considera que “siempre”. De estos resultados se desprende que: más del 50% de los pobladores conocen sobre su geografía y su ventosidad.

Tabla 8. ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ocasionalmente	3	20,0	20,0	20,0
Alguna Veces	5	33,3	33,3	53,3
Frecuentemente	5	33,3	33,3	86,7
Siempre	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

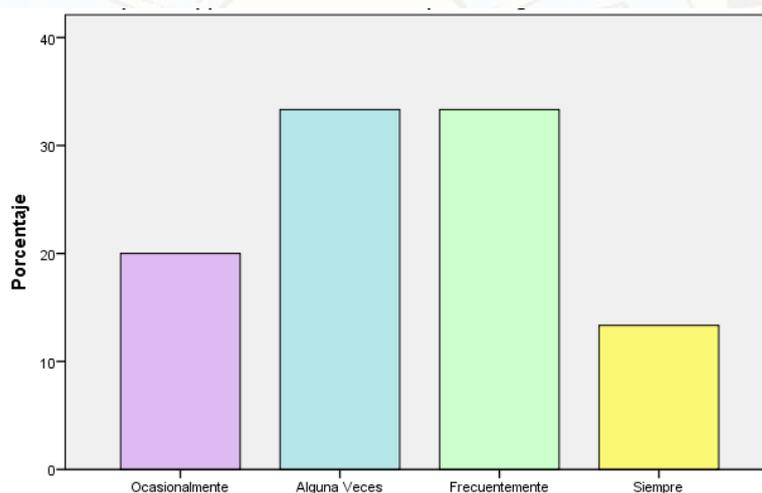


Gráfico 8. ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?

Descripción: De la tabla 8 y del gráfico 8, observamos que para el ítem: ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?, el 20% considera que “ocasionalmente”, el 33.3% considera que “algunas veces”, el 33.3% piensa que “frecuentemente” y el 13,3% afirma que “siempre”. De estos resultados se desprende que el poco conocimiento sobre la energía eólica hace que no consideren tan beneficioso para la zona donde radican.

Tabla 9. ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Alguna Veces	5	33,3	33,3	33,3
Frecuentemente	7	46,7	46,7	80,0
Siempre	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

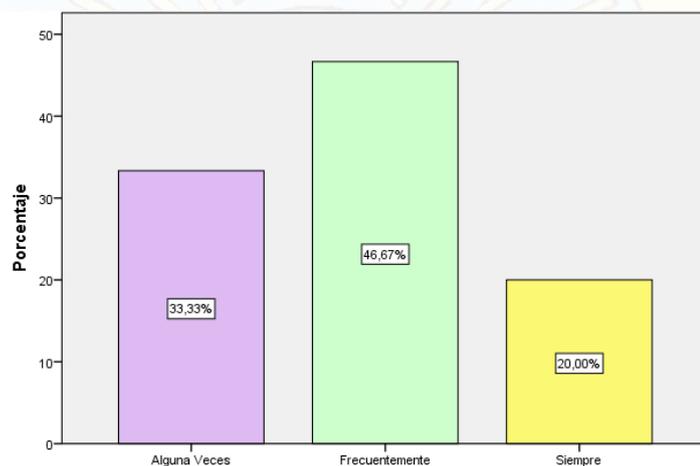


Gráfico 9. ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?

Descripción: De la tabla 9 y del gráfico 9, observamos que para el ítem: ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?, el 33,3% considera que “algunas veces”, el 46,7% piensa que “frecuentemente” y el 20% considera que “siempre”. De estos resultados tenemos que muy pocos pobladores conocen sobre el rendimiento que se puede generar de la energía eólica.

4.1.3. Presentación de resultados por ítem variable dependiente: Bienestar del Poblador

Dimensión Económica

Tabla 10. ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	33,3	33,3	33,3
	Ocasionalmente	4	26,7	26,7	60,0
	Alguna Veces	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

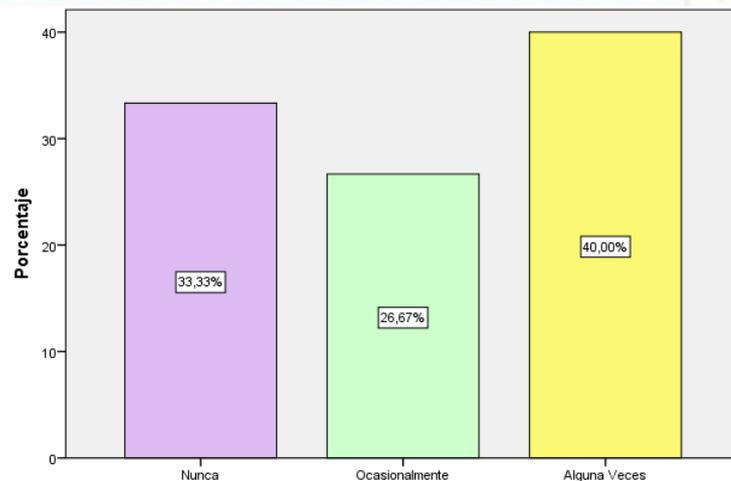


Gráfico 10. ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?

Descripción: De la tabla 10, observamos que para el ítem: ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?, el 33.3% considera que “nunca”, el 26,7% piensa que “ocasionalmente” y el 40% considera que “algunas veces”. De estos resultados se desprende que los pobladores de jacto tienen ingresos económicos limitados que apenas si cubrirían sus necesidades básicas.

Tabla 11. ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permiten cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ocasionalmente	5	33,3	33,3	33,3
Alguna Veces	8	53,3	53,3	86,7
Frecuentemente	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

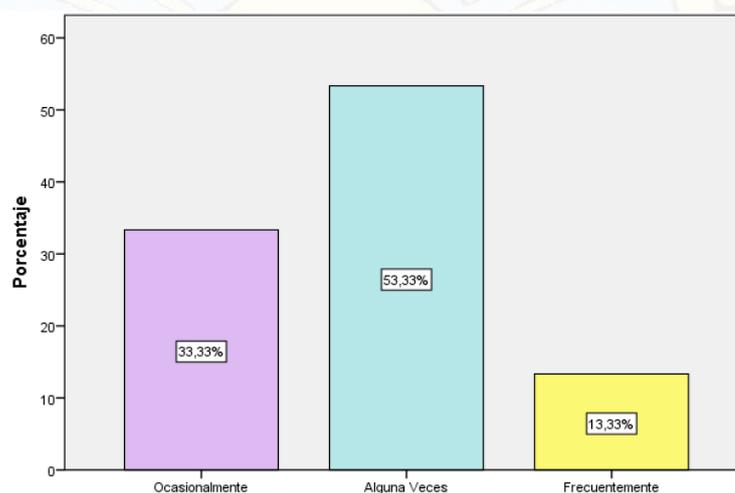


Gráfico 11. ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permiten cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?

Descripción: De la tabla 11 y del gráfico 11, observamos que para el ítem: ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permiten cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?, el 33.3% considera que “ocasionalmente”, el 53,3% piensa que “algunas veces” y el 13,3% considera que “frecuentemente”. De estos resultados se desprende que para los pobladores de Jacto sus ingresos aun siendo escasos le permiten consumir energía eléctrica.

Tabla 12. ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	3	20,0	20,0	20,0
Ocasionalmente	6	40,0	40,0	60,0
Alguna Veces	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

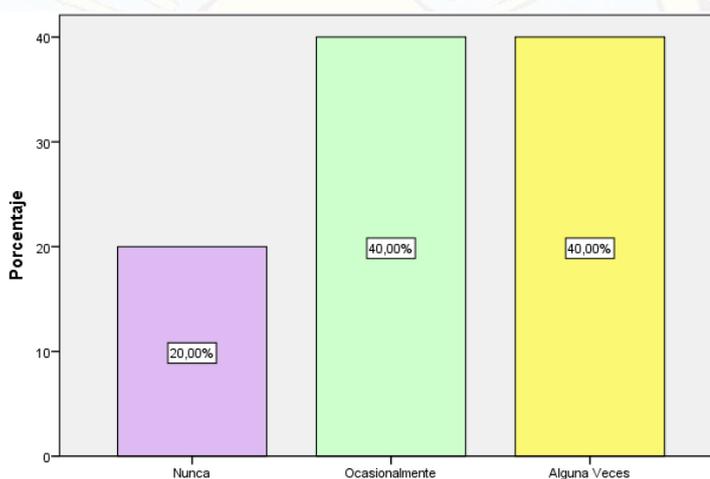


Gráfico 12. ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?

Descripción: De la tabla 11, observamos que para el ítem: ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?, el 20.0% considera que “nunca”, el 40% piensa que “ocasionalmente” y el 40% considera que “algunas veces”. De estos resultados se desprende que la mayoría de los pobladores tienen ingresos permanentes, este dato nos permitirá determinar la posibilidad de pago para cubrir los gastos de algún de estas energías renovables.

Dimensión Social

Tabla 13. ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alguna Veces	3	20,0	20,0	20,0
	Frecuentemente	10	66,7	66,7	86,7
	Siempre	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

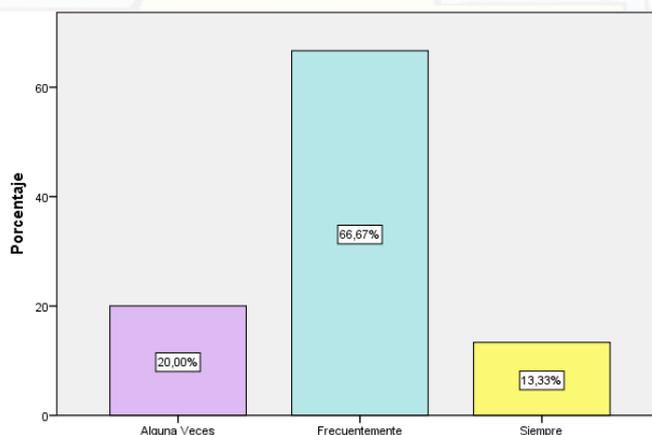


Gráfico 13 ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?

Descripción: De la tabla 13 y el gráfico 13, observamos que para el ítem: ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?, el 20.0% considera que “algunas veces”, el 66.7% piensa que “frecuentemente” y el 13.3% considera que “siempre”. De estos resultados se desprende que la mayoría de los pobladores afirma que de utilizar la energía solar fotovoltaica o eólica, éstos le permitirían mejorar sus niveles de salud.

Tabla 14. ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ocasionalmente	2	13,3	13,3	13,3
Alguna Veces	8	53,3	53,3	66,7
Frecuentemente	5	33,3	33,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

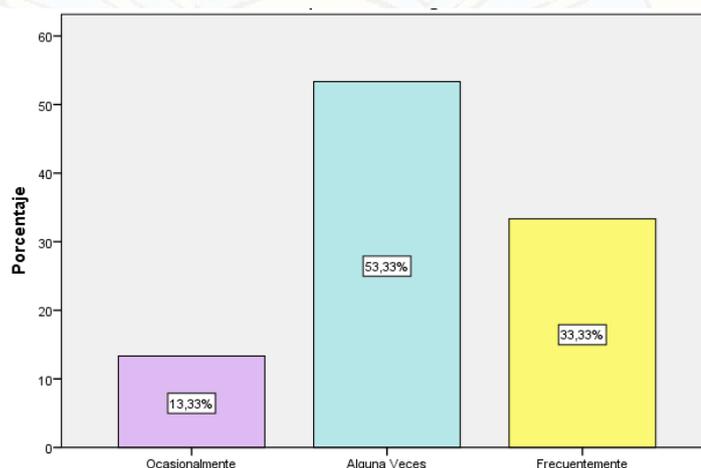


Gráfico 14. ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?

Descripción: De la tabla 14, observamos que para el ítem: ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?, el 13,3% considera que “ocasionalmente”, el 53,3% piensa que “algunas veces” y el 33,3% considera que “frecuentemente”. De estos resultados se desprende que la mayoría de los pobladores afirma que las actuales políticas de gobierno en lo referente a salud han mejorado, pero no lo suficiente.

Tabla 15. *¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ocasionalmente	5	33,3	33,3	33,3
Alguna Veces	8	53,3	53,3	86,7
Frecuentemente	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

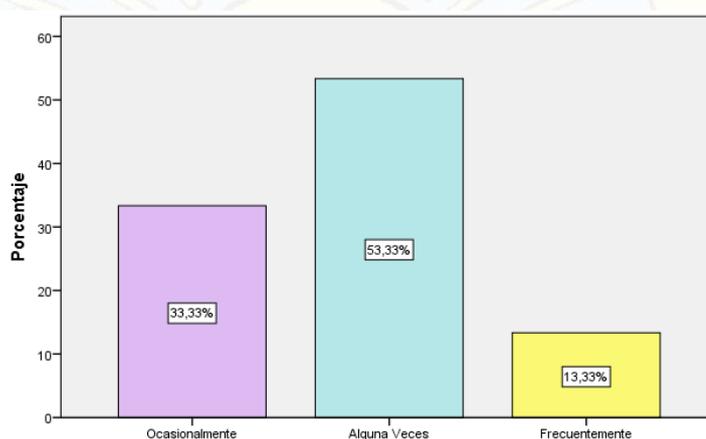


Gráfico 15. *¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?*

Descripción: De la tabla 15, observamos que para el ítem: *¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?*, el 33,3% considera que “ocasionalmente”, el 53,3% piensa que “algunas veces” y el 13,3% considera que “frecuentemente”. De estos resultados se desprende que para la mayoría de los pobladores los niveles de educación no han mejorado de manera significativa.

Dimensión Ambiental

Tabla 16. ¿Cuándo se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Nunca	3	20,0	20,0	20,0
Ocasionalmente	4	26,7	26,7	46,7
Alguna Veces	7	46,7	46,7	93,3
Frecuentemente	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

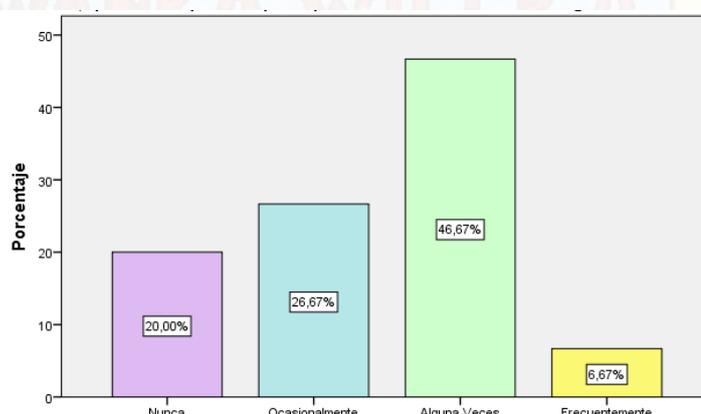


Gráfico 16. ¿Cuándo se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?

Descripción: De la tabla 16 y el gráfico 16, observamos que para el ítem: ¿Cuándo se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el “que contamina paga”, cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?, el 20% considera que “nunca”, el 26,7% piensa que “ocasionalmente” y el 46,7% “algunas veces” y el 6,7% considera que “frecuentemente”. De estos resultados se desprende que la mayoría de los pobladores de Jacto se cumple muy poco con el principio “quien contamina paga”, ya que las grandes empresas siguen contaminando el medio ambiente.

Tabla 17. *¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Alguna Veces	9	60,0	60,0	60,0
Frecuentemente	6	40,0	40,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

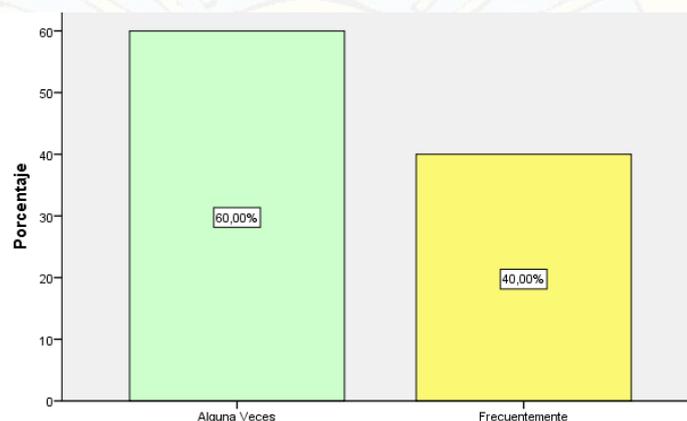


Gráfico 17. *¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?*

Descripción: De la tabla 17 y del gráfico 17, observamos que para el ítem: *¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?*, el 60% considera que “algunas veces” y el 40% piensa que “frecuentemente”. De estos resultados se desprende que el pobladores de jacto si tiene básicos conocimientos sobre medio ambiente y ecología.

Tabla 18. ¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad del medio ambiente, nos referimos de cuidar el minado de una manera más consciente y responsable y evitar la contaminación ambiental?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Alguna Veces	5	33,3	33,3	33,3
Frecuentemente	7	46,7	46,7	80,0
Siempre	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

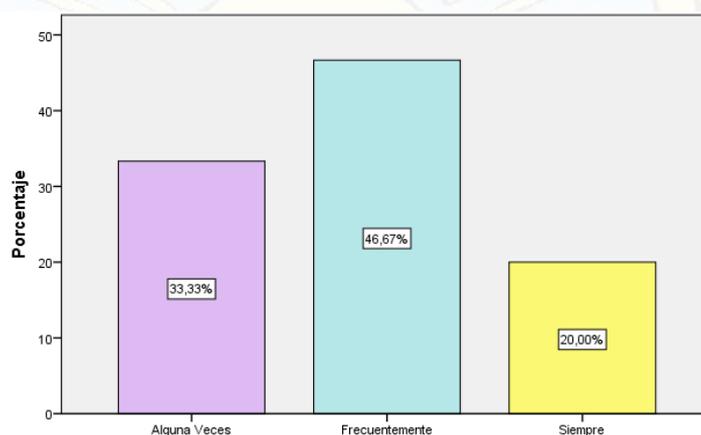


Gráfico 18. ¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad del medio ambiente, nos referimos de cuidar el minado de una manera más consciente y responsable y evitar la contaminación ambiental?

Descripción: De la tabla 18 y del gráfico 18, observamos que para el ítem: ¿sostenibilidad ambiental primero debemos saber que sostenibilidad es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Por ende, sostenibilidad ambiental significa conservar y proteger el medio ambiente de forma indefinida? el 33,3% considera que “algunas veces”, el 46,7% piensa que “frecuentemente” y el 20% afirma que “siempre”. Con estos resultados se tiene que los pobladores de Jacto De estos resultados se desprende que el pobladores de jacto mantienen una conciencia ecológica y medio ambiental.

Tabla 19. *¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	4	26,7	26,7	26,7
Ocasionalmente	6	40,0	40,0	66,7
Alguna Veces	5	33,3	33,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

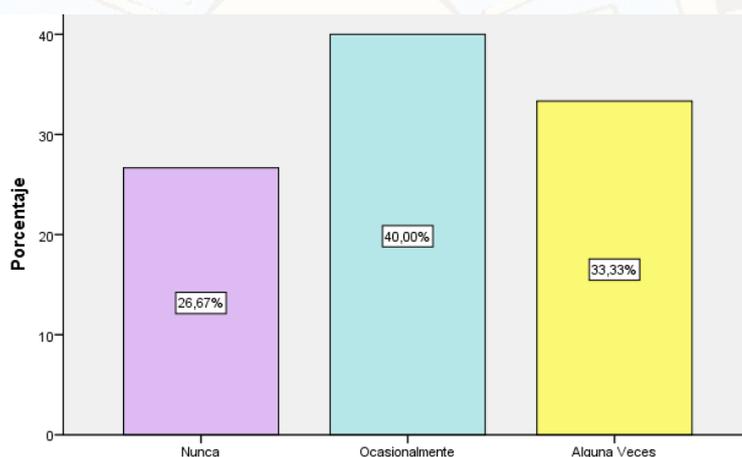


Gráfico 19. *¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?*

Descripción: De la tabla 19 y del gráfico 19, observamos que para el ítem: *¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?*, el 26, 7% considera que “nunca”, el 40% piensa que “ocasionalmente” y el 33.3% afirma que “algunas veces”. De estos resultados se desprende que sería necesario fortalecer capacidades cognitivas de carácter macro, con la finalidad que los pobladores estén informados sobre el rumbo del país y del mundo.

4.1.4. Resultados por dimensiones de la variable independiente

Dimensión Energía fotovoltaica

Tabla 20. Dimensión Energía Fotovoltaica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Bajo	4	26,7	26,7	26,7
Moderado	9	60,0	60,0	86,7
Alto	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

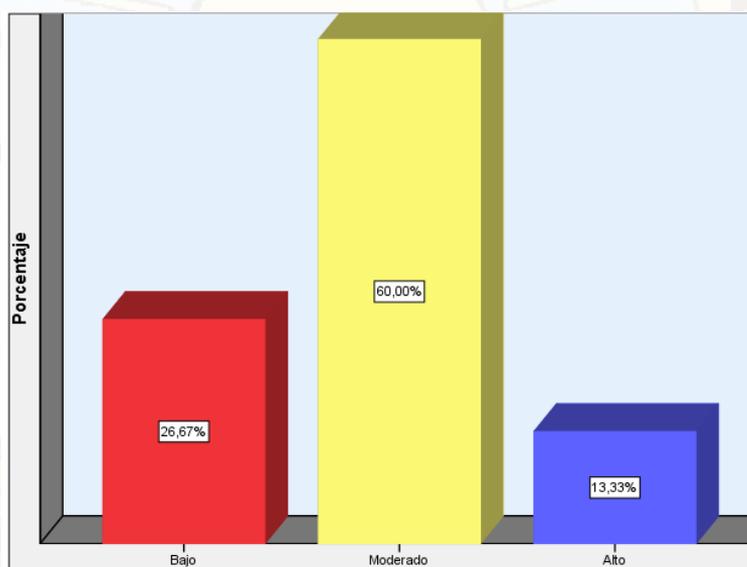


Gráfico 20. Dimensión Energía Fotovoltaica

Descripción: De la tabla 20 y la figura 20, tenemos los siguientes resultados de la Dimensión Energía Fotovoltaica: nivel bajo con 26,7%, nivel moderado 60.0% y nivel alto con 13.3%. De estos resultados podemos decir que la energía renovable fotovoltaica es aceptada de forma moderada en un 60% dentro de los pobladores de Jacto como una alternativa para generar energía eléctrica.

Tabla 21. *Dimensión Eólica*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Bajo	4	26,7	26,7	26,7
Moderado	8	53,3	53,3	80,0
Alto	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

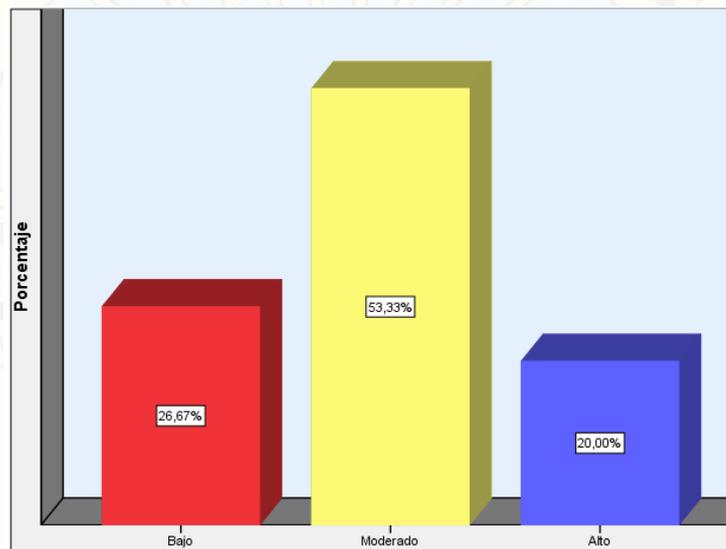


Gráfico 21. Dimensión Energía Eólica

Descripción: De la tabla 21 y del gráfico 21, tenemos los siguientes resultados de la Dimensión Energía Eólica: nivel bajo con 26,7%, nivel moderado 53.3% y nivel alto con 20%. De estos resultados podemos decir que la energía renovable eólica es aceptada de forma moderada en un 53,3% dentro de los pobladores de Jacto como una alternativa para generar energía eléctrica.

4.1.5. Resultados por dimensiones de la variable dependiente: Bienestar del Poblador

Tabla 22. *Dimensión Económica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	13,3	13,3	13,3
	Moderado	10	66,7	66,7	80,0
	Alto	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

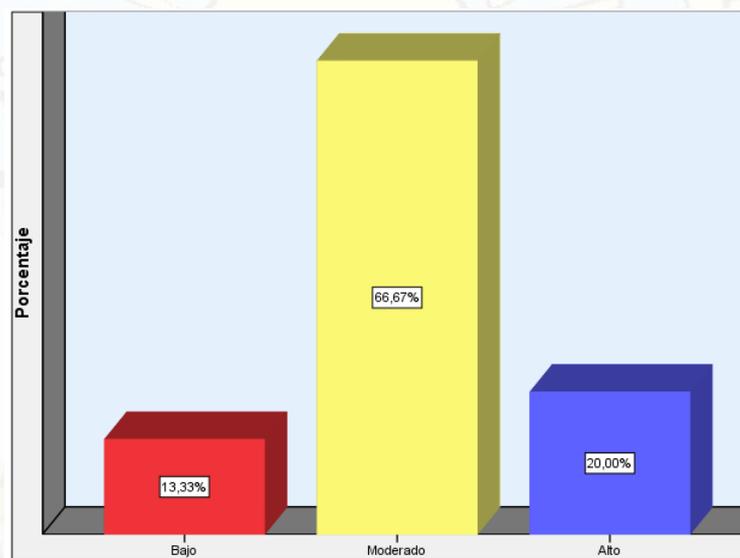


Gráfico 22. Dimensión Económica

Descripción: De la tabla 22 y el gráfico 22, tenemos los siguientes resultados de la Dimensión Económica: nivel bajo con 13,3%, nivel moderado 66.7% y nivel alto con 20%. De estos resultados podemos decir que los pobladores de jacto consideran que el uso de algunas de las energías renovables podrían generar impacto en sus economías de forma positiva ya que esta dimensión refleja que los pobladores podrían asumir costos razonables para el uso de esa energía.

Tabla 23. *Dimensión Social*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Bajo	4	26,7	26,7	26,7
Moderado	8	53,3	53,3	80,0
Alto	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

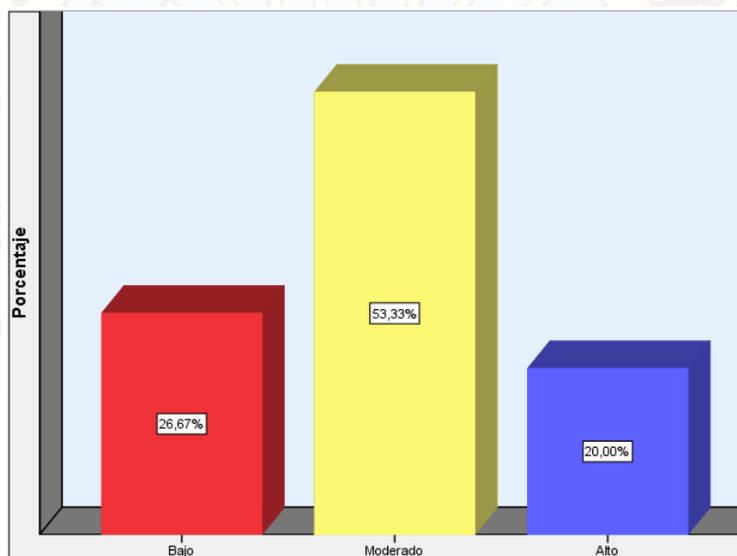


Gráfico 23. *Dimensión Social*

Descripción: De la tabla 23 y el gráfico 23, tenemos los siguientes resultados de la Dimensión social: nivel bajo con 26,7%, nivel moderado 53,3% y nivel alto con 20%. De estos resultados podemos decir que los pobladores de jacto consideran que el uso de algunas de las energías renovables podrían generar impacto a nivel social, con el acceso a salud y a educación que forman parte de mejores condiciones de vida.

Tabla 24. Dimensión Ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	6,7	6,7	6,7
	Moderado	10	66,7	66,7	73,3
	Alto	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

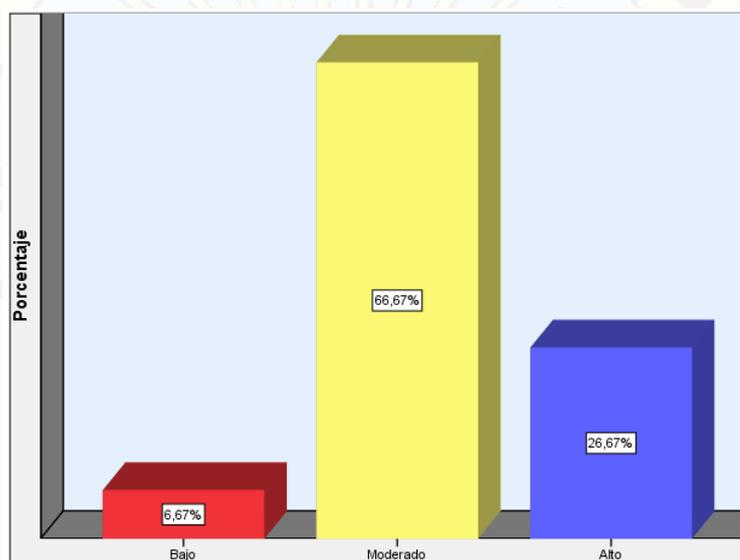


Gráfico 24. Dimensión Ambiental

Descripción: De la tabla 24 y el gráfico 24, tenemos los siguientes resultados de la Dimensión ambiental: nivel bajo con 6,7%, nivel moderado 66,7% y nivel alto con 26,7%. De estos resultados podemos decir que los pobladores de jacto consideran que el uso de algunas de las energías renovables contribuirían a crear medioambientes ecológicamente saludables.

4.1.1 Resultados agrupados por variables investigación (dependiente e independiente)

Tabla 25. Variable Independiente: Energías renovables

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	26,7	26,7	26,7
	Moderado	8	53,3	53,3	80,0
	Alto	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

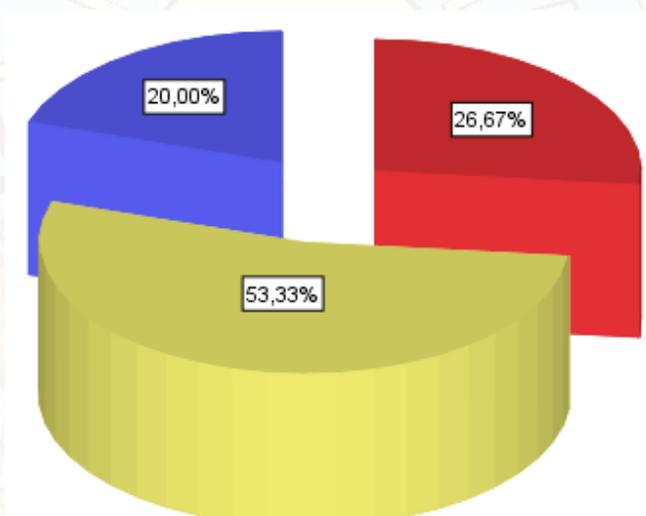


Figura 6. Dimensión Energías Renovables

■ Bajo
■ Moderado
■ Alto

Descripción: De la tabla 25 y el gráfico 25, tenemos los siguientes resultados de la variable independiente, energías renovables: nivel bajo con 26,7%, nivel moderado con 53,3% y nivel alto con 20%. De estos resultados podemos inferir en que los pobladores de jacto tienen aceptabilidad respecto a la posibilidad de uso de algunas de las energías renovables de esta investigación, consideran que el uso de algunas de las energías renovables contribuirían a crear medioambientes ecológicamente saludables.

Tabla 26. Variable Dependiente: Bienestar del Poblador

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Bajo	4	26,7	26,7	26,7
Moderado	6	40,0	40,0	66,7
Alto	5	33,3	33,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos.

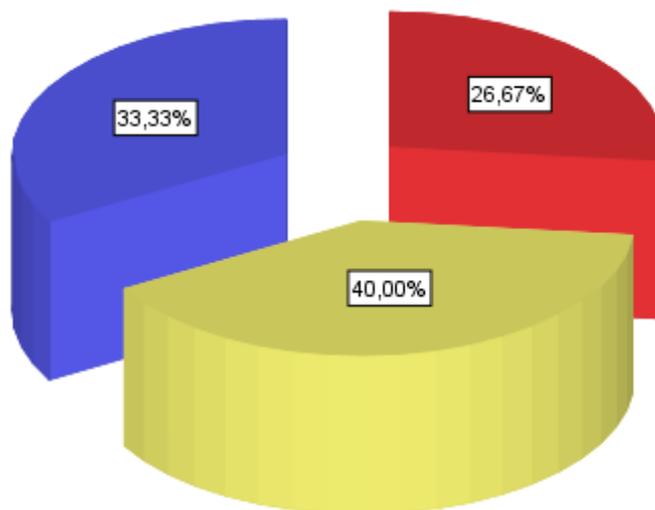


Figura 7. Dimensión Bienestar del Poblador



Descripción: De la tabla 26 y el gráfico 26, tenemos los siguientes resultados de la variable dependiente, bienestar del poblador: nivel bajo con 26,7%, nivel moderado con 40% y nivel alto con 33.3%. De estos resultados podemos inferir en que los pobladores de Jacto tienen en la actualidad carencias en cuanto a una manera digna de vivir que afecta las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

4.2. Procesos de prueba de hipótesis

Hipótesis general

Ho: Las energías renovables NO generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Ha: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Tabla 27. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,000 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	24,099	2	,000
Asociación lineal por lineal	14,000	1	,000
N de casos válidos	15		

a. 0 casillas (,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.87.

De la tabla 27 observamos: $X^2 = 30.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Y como el nivel de significancia es menor a 0.05, entonces aceptamos la hipótesis de investigación, por lo que Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Primera hipótesis específica

Ho: Las energías renovables NO generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Ha: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Tabla 28. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,063 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	16,923	2	,000
Asociación lineal por lineal	16,002	1	,000
N de casos válidos	15		

a. 0 casillas (,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.85.

De la tabla 28 observamos: $X^2 = 20.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Y como el nivel de significancia es menor a 0.05, entonces aceptamos la hipótesis de investigación, por lo que Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la

dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Segunda hipótesis específica

Ho: Las energías renovables NO generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Ha: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Tabla 29. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,313 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	17,516	2	,000
Asociación lineal por lineal	16,331	1	,000
N de casos válidos	15		

a. 0 casillas (,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.00.

De la tabla 29 observamos: $X^2 = 16.313$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Y como el nivel de significancia es menor a 0.05, entonces aceptamos la hipótesis de investigación, por lo que Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Tercera hipótesis específica

Ho: Las energías renovables NO generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Ha: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

Tabla 30. *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,219 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	15,197	2	,000
Asociación lineal por lineal	11,487	1	,000
N de casos válidos	15		

a. 0 casillas (,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.20.

De la tabla 30 observamos: $X^2 = 15,219$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Y como el nivel de significancia es menor a 0.05, entonces aceptamos la hipótesis de investigación, por lo que Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

4.2.1. **Discusión de resultados**

Luego de la contrastación de las hipótesis con la finalidad de determinar el impacto entre las variables de investigación, Energías Renovables y Bienestar del Poblador de Jacto del Distrito de Ascensión – Huancavelica 2016, obteniendo los siguientes resultados, $X^2 = 30.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Como podemos observar el nivel de significancia es menor al 5%, que es el error máximo que esperamos tener para rechazar la hipótesis de investigación, por lo tanto, esta evidencia estadística permite aceptar la hipótesis de investigación afirmando así que existe un impacto positivo y significativo entre las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión – Huancavelica 2016. De esta manera coincidimos con Cerdán, (2011), quien en su tesis: *“Diseño de un sistema de bombeo solar-eólico para consumo de agua en cabañas ecoturísticas en la Pitaya, Veracruz”*, desarrollado en la Universidad Internacional de Andalucía – España, quien en la conclusión 1), indica que en definitiva las zonas alejadas y/o de difícil acceso tienen el problema de suministro de servicios básicos y que se tiene que buscar la solución al mismo a través de proyectos que permitan el acceso a energía eléctrica (y al agua potable), ya que afectan radicalmente el desarrollo de las comunidades, esto sin perder de vista la conservación del medio ambiente.

Del mismo modo, coincidimos con Vélez, (2012), quien realizó la investigación: “Propuesta Metodológica para un Estudio de Prospectiva del Sector Energético Mediante el Uso de Sistemas Fotovoltaicos en Conjunto con los Nanomateriales”, en el Instituto Politécnico Nacional de México, que en su conclusión 1) indica que la energía eléctrica a través del uso de sistemas fotovoltaicos es energéticamente sustentable, ya que al compararse con las energías convencionales estos sistemas no emiten ningún gas de efecto invernadero, esto lograría perfilar a nuestra nación hacia un desarrollo más sustentable disminuyendo de forma significativa la producción de CO₂. Asimismo, también coincidimos con Domínguez, (2012), quien realizó la investigación: “Diseño de un sistema fotovoltaico Para la generación de energía eléctrica en el COBAEV 35 XALAPA”, en la Universidad Veracruzana México, quien en su conclusión 1) afirma que el diseño del sistema fotovoltaico (...) promoverá una nueva cultura de eficiencia y ahorro energético a través del uso de fuentes renovables que contribuyan a mejorar las condiciones de los estudiantes; al respecto se indica que la población de Domínguez son estudiantes, que el equivalente en nuestro estudio serían los pobladores de Jacto, ya que en ambos casos se busca mejorar las condiciones de vida de una población en situación de vulnerabilidad. Por otro lado, también citamos a Sánchez, (2012), quien realizó la investigación: “Energía Renovable Y Medioambiente En Centroamérica”, en la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, en esta investigación él nos señala en su conclusión 2) que (...) en la actualidad el ser humano se encuentra en un momento histórico en el que debido a la escases de fuentes fósiles, los altos precios de éstas y la contaminación, el ser humano ha recurrido a nuevas fuentes de energía (...), efectivamente estamos de acuerdo con Sánchez, ya que debido a los costos cuantiosos de represas y otros sistemas convencionales para generar energía eléctrica se presenta una nueva forma que por su practicidad permite mejorar las condiciones de vida de los pobladores de las zonas rurales, las mismas que por su lejanía sufren el desinterés político de las autoridades de turno.

Con respecto a los resultados de las hipótesis específicas las mismas que se muestran en las tablas 28, 29 y 30 tenemos los siguientes resultados estadísticos para la primera, segunda y tercera hipótesis específica, respectivamente: a) $X^2 = 20.00$, $gl = 2$, $p = 0.000$, b) $X^2 = 16.313$, $gl = 2$, $p = 0.000$, y c) $X^2 = 15, 219$, $gl = 2$, $p = 0.000$. Como podemos observar en todos ellos el nivel de significancia es menor al 5%, que

es el máximo de error que estamos dispuestos a aceptar, por lo que aceptamos las hipótesis específicas de investigación concluyendo que:

- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.
- Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.

De este modo coincidimos con Ortíz, (2015), quien realizó la investigación: ***“La contribución de las Energías Renovables al Desarrollo Económico, Social y Medioambiental”***, en la Universidad de Extremadura de España; en la que pone de manifiesto que las energías renovables son clave para el desarrollo del nuevo modelo económico social medio ambiental de crecimiento sostenible, que contribuyen a la competitividad, a la generación de riqueza, permite desarrollo e innovación, contribuyen a la generación del empleo, en suma contribuyen al desarrollo regional. Sin embargo también citamos a Vásquez, C. (2012), quien en su tesis. ***“La Evaluación Ambiental Estratégica en la Gestión Ambiental para la Energía Eólica del Estado de Baja California”***. México, finalmente explica que así una región pueda contar con un alto potencial para el desarrollo de (energía eólica) energía renovable, estos tienen que contar con una adecuada gestión ambiental y que en gran parte la puesta en marcha de proyectos ambientales dependerán de un contexto político-institucional. Con lo expuesto por Vásquez, se pone de manifiesto la importancia de la voluntad política para generar las condiciones necesarias y los proyectos de energías renovables puedan emerger y llegar a buen término, ya que son varias las experiencias que afirman ser exitosas y que contribuyen de manera eficaz al mejoramiento en las condiciones de vida de los ciudadanos, otorgándoles más oportunidades de estar conectados al mundo y con ello de poder capacitarse, informarse y comunicarse; en suma de brindarles condiciones dignas para poder desenvolverse. Y para apoyar lo vertido citamos a García, (2016), quien en su investigación: ***“Energía Eólica Y Desarrollo Sostenible***

En La Región De La Rumorosa, Municipio De Tecate”, desarrollada en México, llega a conclusiones similares a esta investigación, así García, manifiesta que:

“Las categorías de beneficio social y beneficio económico obtuvieron valores altos (...), los criterios socioeconómicos con mayor influencia para la aceptación de los proyectos (...) para cubrir necesidades que van desde el uso doméstico hasta la refrigeración industrial y la inversión a nivel local en centros educativos y de salud. Estos criterios se relacionan directamente con el crecimiento económico a nivel local, pues promueven el bienestar de la población y las fuentes de empleo. (...)”

De esta manera las energías renovables, contribuyen a la generación de desarrollo en zonas rurales y como bien lo mencionarán Arce, Bravo, Medina y Tipiani, (2017), en su tesis: “***Planeamiento Estratégico De La Industria Peruana De Energías Renovables***”, desarrollada en la Universidad Católica del Perú, “El Estado sale beneficiado por el desarrollo de la industria de energía renovable. Gracias a los mecanismos creados para promover la inversión privada, los sectores no conectados se ven beneficiados con el servicio”. Y si consideramos lo vertido por Lagos, (2015), quien en su tesis: “***Sistema Fotovoltaico para el ahorro de Energía Eléctrica en el Servicio de Alumbrado General de Condominios***”, desarrollado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, afirma que “el sistema solar instalado (...) produce (suficiente) cantidad de energía que cubre los requerimientos de iluminación (...) (y que) al costo de la tarifa eléctrica de electro Centro representa un ahorro de 230 nuevos soles”; reconfirmamos nuestra hipótesis de investigación en cuanto a la ventajas económicas, sociales y ambientales, debido a que las energías renovables, no solo cubren las necesidades del poblador sino también permiten óptimo uso de los recursos económico, añadiendo a esto el valor de vivir una vida ecológica con energía limpia.

Conclusiones

1. Primera: En referencia al objetivo general: Determinar el impacto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. Se concluye que: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (X²) (Sig. Bilateral = 0,000 < 0,05; X² = 30,00; gl = 2).
2. Respecto al objetivo específico 01 Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016, se concluye que: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (X²) (Sig. Bilateral = 0,000 < 0,05; X² = 20,0; gl = 2).
3. Respecto al objetivo específico 02: Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016, se concluye que: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (X²) (Sig. Bilateral = 0,000 < 0,05; X² = 16,313; gl = 2).
4. Respecto al objetivo específico 03: Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016, se concluye que: Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016. El cual se demuestra con las prueba de Ji Cuadrado (X²) (Sig. Bilateral = 0,000 < 0,05; X² = 15,219; gl = 2).

Recomendaciones

1. Conforme a los resultados estadísticos de la hipótesis general se tiene que la variable independiente (energías renovables) tiene un gran impacto positivo y significativo en la variable dependiente (bienestar del poblador), por lo que se recomienda poner este estudio al servicio de las instancias gubernamentales locales, regionales y porque no nacionales, para que desde su función competente puedan viabilizar proyectos que permitan la intervención de entidades públicas o privadas con la finalidad de invertir en energías limpias, brindando una alternativa viable de solución a los problemas de servicios eléctricos en zonas rurales con dificultades en su accesibilidad.
2. Las energías renovables pueden dinamizar la economía de una región, por lo que es preciso desarrollar políticas de gobierno que puedan crear las condiciones a fin de que se puedan invertir capitales, buscando beneficio para los pobladores de zonas alejadas y permitiendo la sana inversión y/o capitalización de los privados.
3. En este momento histórico en el cual nos encontramos, no podemos soslayar la responsabilidad de crear accesibilidad a los medios de comunicación para estar capacitados e informados por lo que se recomienda a las autoridades pertinentes (Gobierno Regional o Local) gestionar convenios con entidades no gubernamentales a fin de poder establecer ciertos lineamientos para definir cuáles son los requerimientos mínimos para un desarrollo social digno en los pobladores de Jacto.
4. Se recomienda desarrollar campañas agresivas y masivas sobre la importancia de usar energías renovables, en la vida cotidiana de los ciudadanos con la finalidad de construir un ambiente en el que el desarrollo y el avance no pueda atentar contra nuestra propia existencia, y tener la posibilidad de ir creando conciencia sobre la necesidad de vivir en un medio ambiente sano.

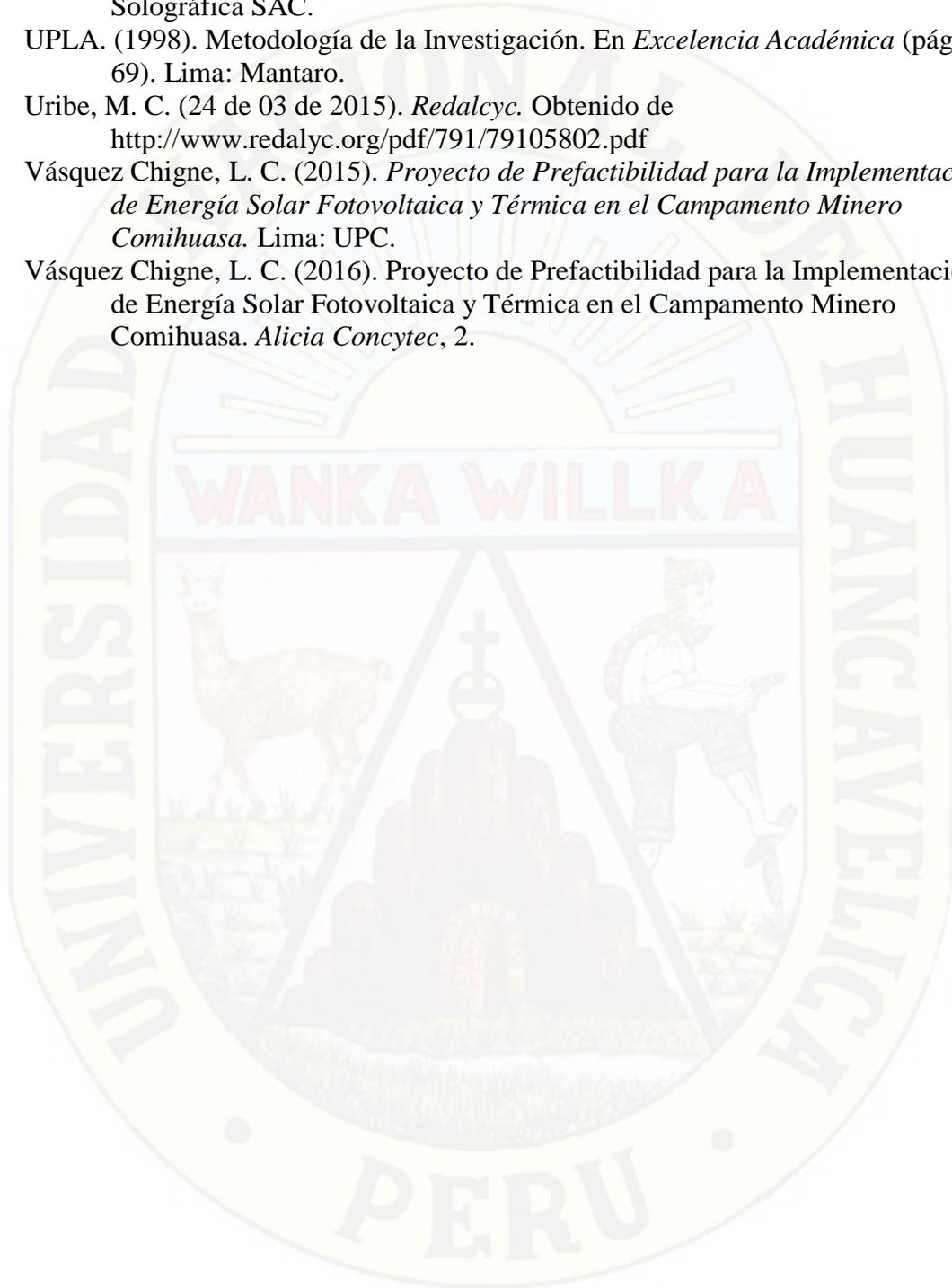
Referencias

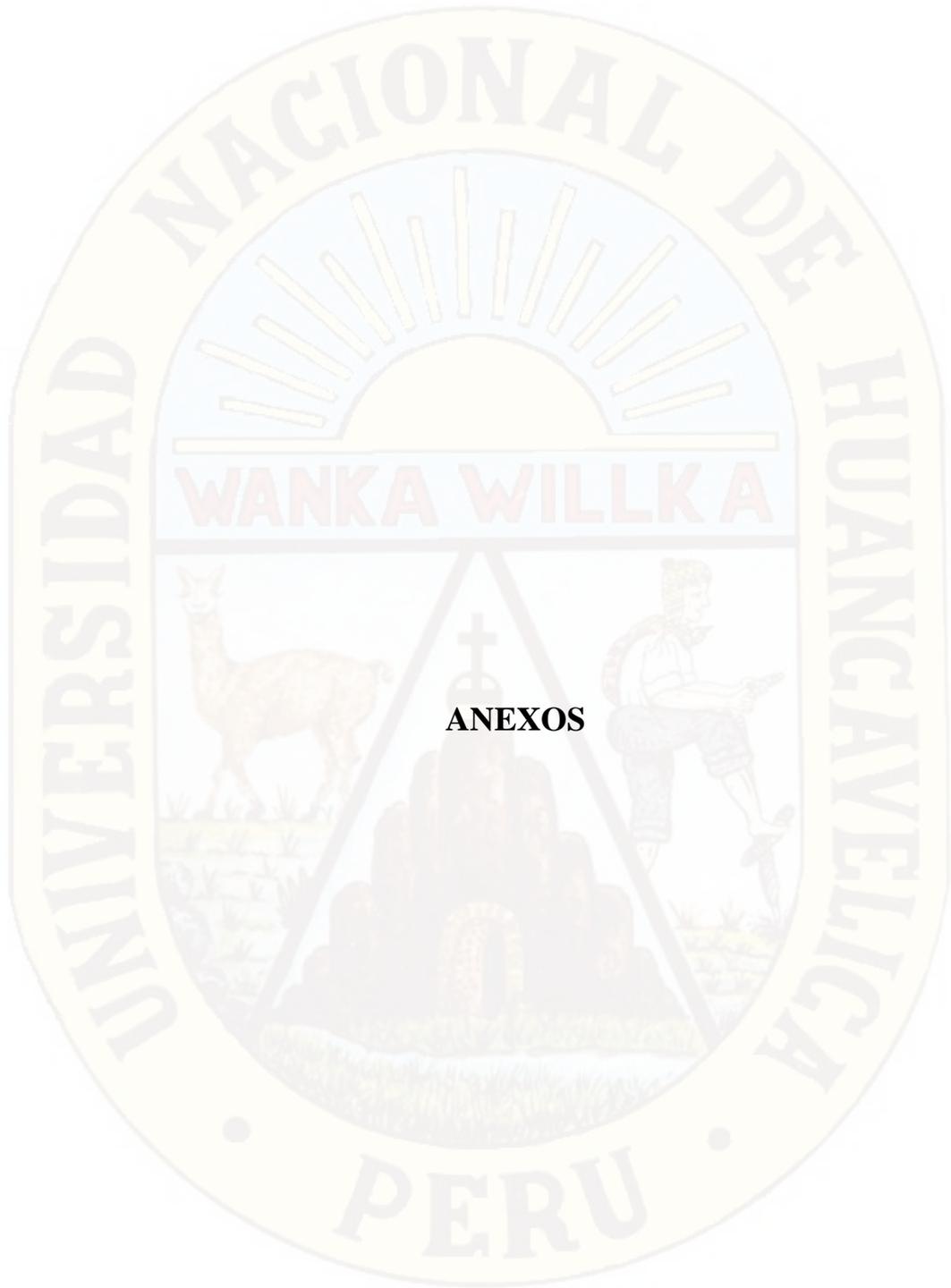
- (s.f.).
Acciona. (02 de 06 de 2016). *Energía solar fotovoltaica y su contribución* / Acciona. Obtenido de <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/fotovoltaica/>
- Acciona. (13 de 16 de 2016). *Energías Renovables*. Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/energias-renovables/>
- Aguado, C. D. (2002). *La necesidad de repensar el bienestar humano en un mundo*. Madrid: Scrib.
- Aguado, M., Calvo, D., Dessal, C., Riechmann, J., Gonzáles, J., & Montes, C. (24 de 01 de 2013). *Fuhem*. Obtenido de https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/119/Repensar_el_bienestar_humano_M._Aguado_y_otros.pdf
- Aguaedén. (8 de 3 de 2018). *Eden*. Obtenido de <https://www.aguaeden.es/blog/ques-es-el-bienestar-social>
- Alberto. (2014).
- Anspagn, H. (2004). Bienestar ambiental. 12.
- Aparicio, M. P. (2010). *Energía Solar Fotovoltaica*. Barcelona: Marcombo.
- Asstic. (2015). *¿Qué países son líderes en la implantación de Energía Eólica a Nivel Mundial?* Lima: ASSTICPERU.
- Bertello, C. (2012). Sistemas fotovoltaicos. *Amaray*, 30.
- Bertello, C. (2012). Yanacolpa, debajo del sol. *Amaray*, 30.
- Bioguia. (2015). *Ventajas y Desventajas de la Energía Eólica*. Argentina.
- Bunge, M. (1972). *La Investigación Científica*. Barcelona: Ateneo.
- Calderón Hernández, G. (2004). *Gerencia del talento humano en el sector Público: análisis en entidades públicas de Manizales, Pereira y Armenia*. Obtenido de www.redalyc.org: <http://www.redalyc.org/pdf/205/20502804.pdf>
- Calvente, D. (2015). Energía eólica. *Inove Ecoenergía, S.L*, 1.
- Chable. (2014).
- Cochran. (1971). *El muestreo en la investigación científica*. Madrid: Ateneo.
- Continental, U. (12 de 10 de 2016). "Energía Eólica". Obtenido de Luz eléctrica para: <https://www.continental.edu.pe/emprendimiento/wp-content/uploads/2018/06/Energ%C3%ADa-e%C3%B3lica.pdf>
- Cordova, I. (2010). *Estadística Aplicada a la Investigación*. Lima: San Marcos.
- Córdova, M. (2002). *Estadística Aplicada*. Lima: San Marcos.
- Cruz, S. (2015). El impacto de las energías renovables en la economía global. *Energías Renovables en la Economía Global*, 1.
- Decreto Ley 1002, 2. a. (2012). La Investigación en Energías Renovables y el Decreto Ley 1002/2008. *Modelo Energético Sostenible*, 1.
- DINGOX. (2013). *Beneficios y ventajas de la energía eólica*.
- Ecosol, T. (2006). *Renovables Vivienda aislada*. Córdova: Solarweb.
- Elblogverde. (13 de 7 de 2018). *Energía hidráulica Renovable a través del agua*. Obtenido de <https://elblogverde.com/la-energia-hidraulica/>
- ESAN. (2016). Tecnologías de conversión de energía eólica y solar. *Conexión ESAN*, 1,2.
- Europa, E. S. (2017). ¿Qué es el bienestar social? *Eden*.
- Fernández, D. P. (1 de 9 de 2006). *Torre Solar*. Obtenido de http://data.torre-solar.es/thesis/2000_Pedro_Fernandez_Diez-energia_eolica-135p.pdf

- Fernández, L., & Gutierrez, M. (1 de 1 de 2013). *Scielo.conicyt*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v24n2/art13.pdf>
- Gardey, J. P. (2 de 7 de 2009). *Definición de bienestar social*. Obtenido de Definición de bienestar social : <https://definicion.de/bienestar-social/>
- Geographic, N. (2010). *Energía hidroeléctrica*. Redacción National Geographic.
- Glodoaldo Alvarez Ore, L. A. (2015). Plan de desarrollo regional concertado. *GRH*, 15.
- Great Place. (10 de diciembre de 2015). *Greatplacetowork.com.pe*. Obtenido de [Greatplacetowork.com.pe](http://www.greatplacetowork.com.pe): <http://www.greatplacetowork.com.pe/publicaciones-y-eventos/blogs-y-noticias/1033-las-100-mejores-empresas-para-trabajar-en-eeuu-2016>
- Great Place. (12 de diciembre de 2015). <http://www.greatplacetowork.com.pe/>. Obtenido de <http://www.greatplacetowork.com.pe/>: http://www.greatplacetowork.com.pe/storage/documents/El_poder_de_la_gente.pdf
- Greenpeace, S. y. (2009). *Energía Solar Térmica de Concentración*. California.
- Gutiérrez, L. F. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. *Scielo*, 2.
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Isabel Quicaño Quispe, D. F. (2008). Plan estratégico regional para el desarrollo del sector alpaquero 2007 - 2017. *Región Huancavelica*, 6.
- ITPE. (2016). El impacto de las energías renovables en la sociedad. *Instituto tecnológico del petróleo y energía*, 2.
- Jacinto Díaz Mancilla, J. E. (2012). *Organización y control de mantenimiento de Instalaciones solares fotovoltaicas*. España: Paraninfo.
- Jacinto Díaz Mancilla, J. E. (2012). *Organización y Control de Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas*. MADRID: Paraninfo S.A.
- Javier María Méndez Muniz, R. C. (s.f.). *Energía Solar Fotovoltaica*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Javier María Mendez Muñoz, R. C. (2007). *Energía Solar Fotovoltaica*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del Comportamiento*. México D.F: McGrawHill.
- Lega, B. D. (2010). *Modelo para el diseño de proyectos de electrificación rural con consideraciones técnicas y sociales*.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. *deria jubata en E cuador*, 34.
- Luis Fernando Gamboa, D. C. (1 de 11 de 1999). *Borradores de Investigación*. Obtenido de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10852/3708.pdf>
- Mamani Suaquita, D. (7 de 2015). *ideas online*. Obtenido de <http://www.ideassonline.org/public/pdf/MicrogeneradoresPeru-ESP.pdf>
- Martin. (2014).
- Mateo Aguado, D. C. (2002). La necesidad de repensar el bienestar humano en un mundo cambiante. *PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global*, 49.
- Mateo Aguado, D. C. (2002). *La necesidad de repensar el bienestar humano en un mundo cambiante*. Docplayer.
- Melford, M. (2011). *fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático*. ipcc.
- Merino, J. P. (2008). *Energía Eólica*. Brasil: definicion.de/energia-eolica.

- Mowatt, K. (2017). Los impactos sociales, económicos y ambientales de los sistemas de energías renovables. *Tamesol*, 2.
- Muerza, A. F. (2015). *Las ocho principales energías renovables*. Eroski.
- Muñiz, M. (2007). *Energía Solar Fotovoltaicas*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Osinergmin. (16 de 17 de 2013). *Las energías renovables*. Obtenido de <http://www2.osinerg.gob.pe/EnergiasRenovables/contenido/IntroduccionEnergiasRenovables.html>
- Pérez, C. (2008). *Técnicas de análisis multivariante de datos*. Madrid: Pearson.
- Posada, S. (2016). ¿Qué países son líderes en la implantación de energía eólica a nivel mundial? *Energías*, 2.
- Rafael Escobar*, P. G. (2017). Energización rural mediante el uso de energías renovables para fomentar un desarrollo integral y sostenible. *Soluciones Prácticas*, 1.
- Real Academica Española. (2018). *Real Academica Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=bienestar>
- Rébsamen, E. (2017). Ethos. *Hacia un Mexico Sostenible*, 3.
- renovables, D. e. (2002). *Definición y tipos de energías*. España.
- Roberto. (1 de 2 de 2011). *twenergy*. Obtenido de <https://twenergy.com/a/las-ventajas-de-la-energia-electrica-404>
- Rolando Wilder Adriano Peña, R. P. (11 de 11 de 2013). *Diseño y construccion de un prototipo de aerogenerador tipo savonius para zonas altoandinas*. Obtenido de XX Simposio Peruano de Energía Solar: <http://www.perusolar.org/wp-content/uploads/2013/12/Adriano-Pe%C3%B1a-Rolando.pdf>
- Roper, L. D. (24 de 05 de 2018). *Energía Solar Fotovoltaica*. Obtenido de <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica>
- Sabino, C. (2000). *La observación científica*. Caracas: Apache Server. Obtenido de http://www.unida.org.ar/Bibliografia/documentos/Transversal/EL_PROC_D E_INV/Capitulo_9.htm
- Sanchez, C. (1998). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: Lumbreras.
- Sandoval , H. (17 de 03 de 2015). <http://www.esan.edu.pe/>. Obtenido de <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/03/17/sera-posible-modernizar-gestion-publica/>
- Sen, A. (17 de 7 de 2011). *El bienestar Humano*. Obtenido de <http://vforcitizens.blogspot.com/2011/07/el-bienestar-humano-segun-amartya-sen.html>
- Sierra, R. (2002). *Técnicas de investigación social*. Madrid: Paraninfo.
- Significados. (2017 de 3 de 10). *Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/bienestar-social/>
- Significados. (10 de 3 de 2017). *Significados.com*. Obtenido de <https://www.significados.com/bienestar-social/>
- SIPSE, G. (2017). El impulso de las energías renovables es un eje estratégico a nivel mundial que busca principalmente prevenir el agotamiento eventual de combustibles en general, así como evitar los efectos tóxicos de la producción y uso de éstos. *Milenio Novedades*, 2.
- Solarset. (2012). *¿Cuánta Electricidad se Crea a Partir del Viento en todo el Mundo?* España: Solarset Energies.
- Suaquita, D. M. (2015). *Sistemas de Generación de Energía Eólica*. Perú.
- Tamesol. (2016). *¿Cómo funciona la energía eólica?* España: Ligatus.

- Toledo, E. T. (2017). Las mujeres, protagonistas de los Centros Luz en Casa en Oaxaca. *Fundación Acciona Microenergía*, 3.
- Tomàs, J. (2007). *Introducción a la Metodología Cuantitativa de SPSS*. Madrid: Solográfica SAC.
- UPLA. (1998). Metodología de la Investigación. En *Excelencia Académica* (pág. 69). Lima: Mantaro.
- Uribe, M. C. (24 de 03 de 2015). *Redalyc*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/791/79105802.pdf>
- Vásquez Chigne, L. C. (2015). *Proyecto de Prefactibilidad para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica y Térmica en el Campamento Minero Comihuasa*. Lima: UPC.
- Vásquez Chigne, L. C. (2016). Proyecto de Prefactibilidad para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica y Térmica en el Campamento Minero Comihuasa. *Alicia Concytec*, 2.





ANEXOS



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del Juez : RIVERA TRUCIOS FREDY
 1.2. Grado Académico / mención : DOCTOR / MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
 1.3. Cargo e institución donde labora : SOSTENIBLE
 1.4. Autor del instrumento(s) : Mg. Cárdenas Pineda, Lina Yubana
 1.5. Lugar y fecha : HUANCAVELICA, 18/07/2016

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.					X
8. COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.			X		
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1xA + 2xB + 3xC + 4xD + 5xE}{50} = \frac{0.88}{1} = 0.88$

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	<input type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....

Nombres y Apellidos: FREDY RIVERA TRUCIOS

Figura 8. Validación de instrumento, Juez 1



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del Juez : HUARACC QUISPE YOHNNY
 1.2. Grado Académico / mención : MAGISTER / GESTION PUBLICA
 1.3. Cargo e institución donde labora : DIRECTOR EAP ADMINISTRACION UNH
 1.4. Autor del instrumento(s) : Mg. Cárdenas Pineda, Lina Yubana
 1.5. Lugar y fecha : HUANCAVELICA, 22/07/2016

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.				X	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				X	
COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.				X	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		↓ A	↓ B	↓ C	↓ D	↓ E

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0.82}{1} = 0.82$

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	<input type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....

.....
 Nombres y Apellidos

Mg. Yohanny Huaracc Quispe.

Figura 9. Validación de Instrumento, Juez 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
 (Creada por ley 25265)
ESCUELA DE POST GRADO
 (Aprobado con Resolución N° 736-2005-ANR)



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del Juez : HUAMAN MANCILLE MERY LUZ
- 1.2. Grado Académico / mención : MAGISTER / GESTION PÚBLICA
- 1.3. Cargo e institución donde labora : Mg. Cárdenas Pineda, Lina Yubana
- 1.4. Autor del instrumento(s) : COORDINADORA LOCAL - INEI
- 1.5. Lugar y fecha : HUANCAVELICA, 25/07/2016

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.			X		
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1xA + 2xB + 3xC + 4xD + 5xE}{50} = \frac{0 + 0 + 3 + 4 + 5}{50} = 0.84$

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD(Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	<input type="radio"/>	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	<input type="radio"/>	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	<input type="radio"/>	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	<input type="radio"/>	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....

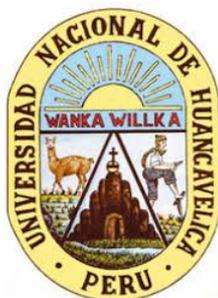
Mg. Mery Luz Huaman Mancille
 CLAD: 09250
 Nombres y Apellidos

Figura 10. Validación de Instrumento, Juez 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA
IMPACTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL BIENESTAR EL POBLADOR DE JACTO DEL DISTRITO DE ASCENSION HUANCVELICA
2016

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE INVESTIGACIÓN						
¿De qué manera las energías renovables tienen impacto en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016? Problemas Específicos:	Determinar el impacto de las energías renovables en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.	Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.	Variable Independiente	- Energía Hídrica	· Cataratas	La investigación es de tipo aplicada.						
			Variable Dependiente	Energías renovables	- Energía Solar	· Ríos	NIVEL DE INVESTIGACIÓN					
					Económico	· Salto de agua	Explicativo					
						Social	· Mini hidráulica	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN				
Ambiental	· Reducción del carbono	No experimental, de corte transeccional, de nivel explicativo										
¿De qué manera las energías renovables tienen impacto, en la dimensión económica, del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión?	Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de	Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión económica del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de	Variable Dependiente	Energía Eólica	· Reducción de tarifas eléctricas	x						
					· Energía independiente		POBLACIÓN Y MUESTRA					
					· Miniturbinas			La investigación abarcará tomando como referencia a los pobladores del C.P. Jacto del Distrito de Ascensión Provincia y Región Huancavelica.				
					· Zona ventosa							
· Balance de consumo	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS											
¿De qué manera las energías renovables tienen impacto, en la dimensión social, en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?	Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.	Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión social del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.	Bienestar del poblador	Económico	· Fuentes de ingreso	Encuesta.						
					Social		· Ingresos suficientes para cubrir necesidades	Análisis Bibliográfico.				
					Ambiental		· Mejora de los niveles de salud					
							· Mejora de los niveles de educación					
· Ecología verde												
· Sostenibilidad												
¿De qué manera las energías renovables tienen impacto en la dimensión ambiental, en el bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016?	Determinar el impacto de las energías renovables en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto, del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.	Las energías renovables generan impacto positivo y significativo en la dimensión ambiental del bienestar del poblador de Jacto del Distrito de Ascensión Huancavelica 2016.										

Figura 11. Matriz de Consistencia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA ESCUELA DE POSTGRADO

Cuestionario de Investigación

Estimado poblador, el presente cuestionario es parte de la investigación "IMPACTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL BIENESTAR EN EL POBLADOR DE JACTO DEL DISTRITO DE ASCENSIÓN HUANCAMELICA 2016", su finalidad es la obtención de información para determinar el impacto entre las variables de investigación. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y anónima, no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación.

❖ **Marque con un aspa (x) el número que mejor le identifica.**

Escala de valoración	1	2	3	4	5
	Nunca	Ocasionalmente	Algunas Veces	Frecuentemente	Siempre

VARIABLE INDEPENDIENTE: ENERGÍAS RENOVABLES

DIMENSIÓN: Energía Solar Fotovoltaica

Proposición	Valoración				
1. ¿Sabe Ud., que la radiación solar se puede convertir en energía eléctrica y que este tiene lugar en la célula fotovoltaica, más conocida como paneles solares?	1	2	3	4	5
2. ¿Para Ud., los paneles solares, que es una forma de generar energía eléctrica por medios fotovoltaicos, es una buena alternativa para contar con energía eléctrica en Jacto?	1	2	3	4	5
3. ¿Para Ud., es importante utilizar la energía solar fotovoltaica, ya que puede reducir el dióxido de carbono?	1	2	3	4	5
4. ¿Ud., cree que al reducir el dióxido de carbono, mediante el uso de energía solar fotovoltaica, disminuirán las emisiones de gases los mismos que generan el efecto de invernadero?	1	2	3	4	5
5. ¿Si Ud., utiliza la energía solar fotovoltaica, cree que tendría acceso digno a la energía eléctrica, asumiendo un costo razonable por ello?	1	2	3	4	5

DIMENSIÓN: Energía Eólica

Proposición	Valoración				
6. ¿Sabía Ud., que la energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto de invernadero?	1	2	3	4	5
7. ¿Tiene conocimiento Ud., que en la región Huancavelica existen zonas ventosas, que permitan generar energía eólica?	1	2	3	4	5
8. ¿Utilizar mini turbinas para generar energía cinética por medio de la energía eólica (vientos) puede ser beneficioso para la región donde vivimos?	1	2	3	4	5
9. ¿Cree Ud., que la energía eólica genera un consumo y/o rendimiento mejor que la energía eléctrica?	1	2	3	4	5

Figura 12. Cuestionario de investigación

VARIABLE DEPENDIENTE: BIENESTAR DEL POBLADOR

DIMENSION: Económico

Proposición	Valoración				
10. ¿Los ingresos que Ud., genera para su calidad de vida, son los suficientes para cubrir sus principales necesidades?	1	2	3	4	5
11. ¿Para Ud., sus ingresos que genera le permite cubrir satisfactoriamente el consumo de energía eléctrica (tarifas eléctricas) de manera sustentable?	1	2	3	4	5
12. ¿Sus fuentes de ingreso que Ud., genera son suficientes y permanentes de forma mensual?	1	2	3	4	5

DIMENSION: Social

Proposición	Valoración				
13. ¿Cree Ud., que la utilización de energía solar fotovoltaica o energía eólica permitan mejorar los niveles de salud de las personas?	1	2	3	4	5
14. ¿Los cambios de políticas de gobierno actualmente han mejorado el nivel de salud de la población en general?	1	2	3	4	5
15. ¿De acuerdo a su diagnóstico cree Ud., que los niveles de educación han mejorado en nuestra región el cual permita salir de la extrema pobreza en que nos encontramos?	1	2	3	4	5

DIMENSION: Ambiental

Proposición	Valoración				
16. ¿Cuando se habla de medio ambiente, se tiene en cuenta también los principios de política ambiental y uno de estos principios es el "que contamina paga", cree Ud., que se cumple este principio cuando se habla de ecología verde?	1	2	3	4	5
17. ¿Tenía conocimiento Ud., que la ecología verde es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno y que el medio ambiente es el entorno en sí?	1	2	3	4	5
18. ¿Cree Ud., que cuando se habla de sostenibilidad del medio ambiente, nos referimos de cuidar el minado de una manera más consciente y responsable y evitar la contaminación ambiental?	1	2	3	4	5
19. ¿Tenía conocimiento Ud., que dentro de los objetivos del desarrollo del milenio como objetivo sostenible, está garantizar la sostenibilidad del medio ambiente como un eje primordial para el desarrollo de nuestro país?	1	2	3	4	5

Figura 13. Variable Dependiente: Bienestar del poblador

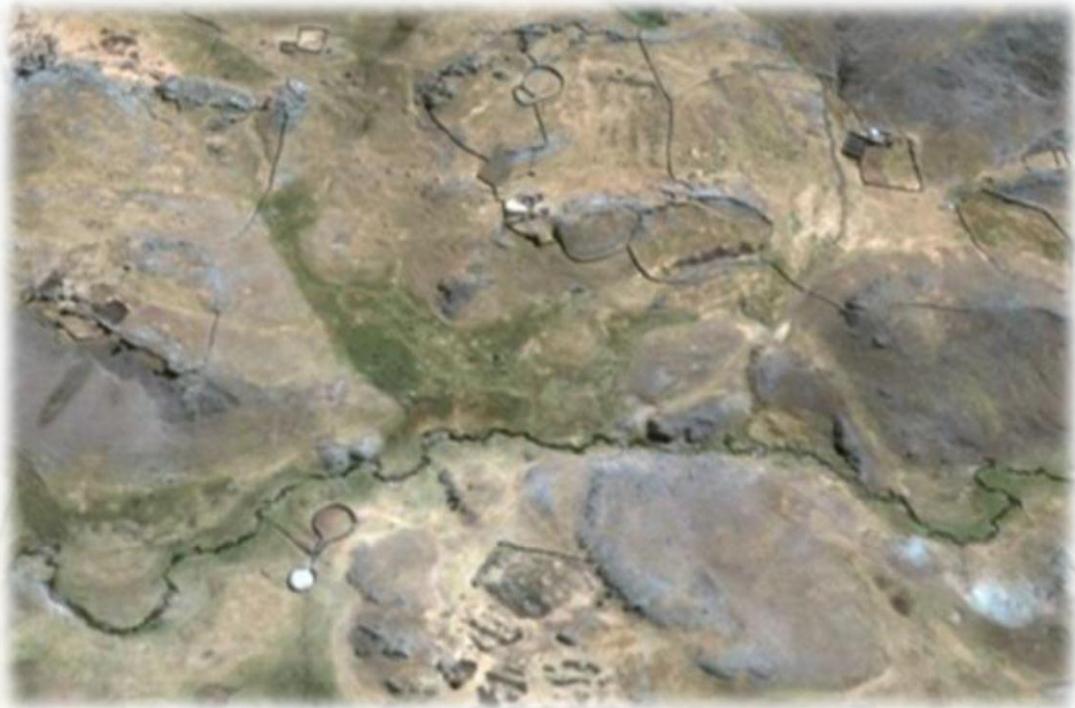


Figura 14. Jacto Ascensión Huancavelica



Figura 15. Vivienda actual, Jacto Ascensión Huancavelica



Figura 16. Camélidos sudamericanos Jacto Ascensión Huancavelica

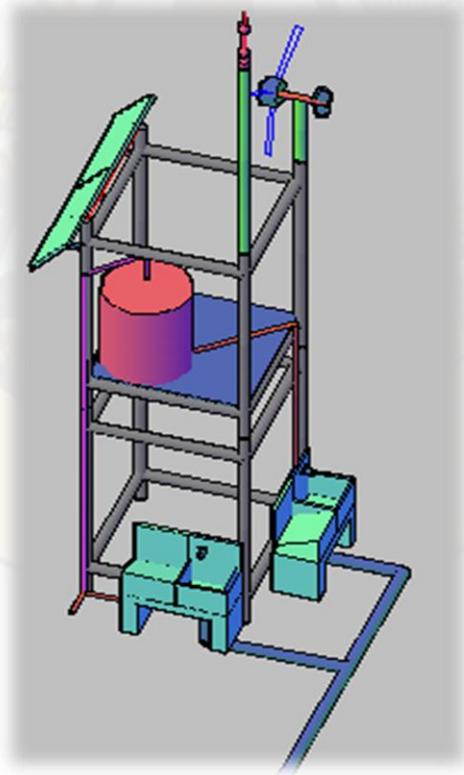


Figura 17. Equipamiento con sistema híbrido, para Jacto, Ascensión Huancavelica



Figura 18. Prueba de rotor eólico de eje vertical, Jacto Ascensión Huancavelica. Elaboración propia

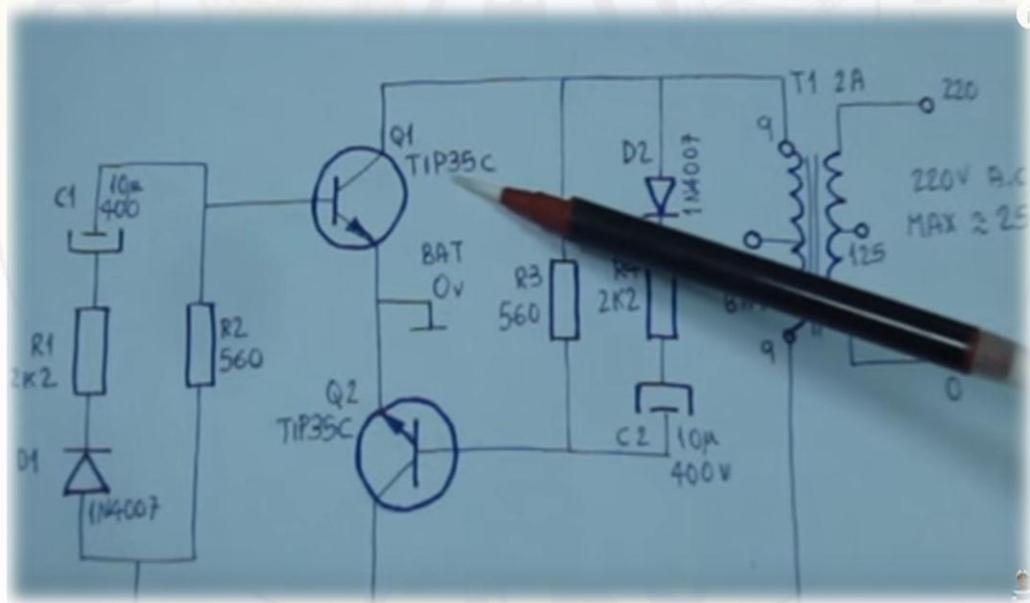


Figura 19. Diagrama electrónico, inversor de 12 Vcc a 220 Vca