

T.M/621.31/H82

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y  
ELECTRÓNICA



**“LA ELECTRIFICACIÓN RURAL EN EL  
PERÚ – UN ENFOQUE DE  
PRODUCTIVIDAD – PROBLEMAS Y  
SOLUCIONES”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
INGENIERÍA ELÉCTRICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE  
SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**CARLOS ALBERTO HUAYLLASCO MONTALVA**

Callao, 2014  
PERÚ

## **HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN**

Dr. CIRO ITALO TERÁN DIANDERAS  
Dr. JUAN HEBER GRADOS GAMARRA  
Dr. MARCELO NEMESIO DAMAS NIÑO  
Mg. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMENEZ

Presidente  
Secretario  
Vocal  
Miembro

### **ASESOR**

MSc. Ing. FRANCO VÉLIZ LIZÁRRAGA

Libro de Actas N° 01, folio N° 023 de Actas de Sustentación de Tesis de la  
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.

Fecha de aprobación 07 de noviembre de 2014.

### **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres Leonardo e Irene, que no están conmigo pero a quienes debo la vida, a mis hermanos, por la unión y la familia que me brindan y a mi esposa Frida, por su constante amor y apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por su infinita bondad en orientar mi vida y hacerme un hombre de bien.

Agradezco a todas las instituciones y profesionales que atendieron la encuesta y me proporcionaron información y consejos para la realización de mi Tesis.

Agradezco especialmente a mis profesores que con la transmisión de sus conocimientos permitieron el desarrollo de este trabajo.

Agradezco muy especialmente a mi Asesor MSc. Ing. Franco Véliz Lizárraga por su dedicación y consejos.



# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>   | <b>12</b> |
| 1.1 <i>Identificación del problema</i>  | 12        |
| 1.1.1 <i>Selección general: "Problemas en la Electrificación Rural"</i>   | 12        |
| 1.1.2 <i>Selección específica: "La electrificación rural en el Perú, un enfoque de productividad, problemas y soluciones"</i> | 13        |
| 1.2 <i>Formulación de problemas</i>   | 14        |
| 1.2.1 <i>Problema general</i>   | 14        |
| 1.2.2 <i>Sub problemas</i>  | 15        |
| 1.3 <i>Objetivos de la investigación</i>  | 15        |
| 1.3.1 <i>General</i>  | 15        |
| 1.3.2 <i>Específicos</i>  | 15        |
| 1.4 <i>Justificación</i>  | 16        |
| 1.4.1 <i>Naturaleza</i>   | 16        |
| 1.4.2 <i>Magnitud</i>   | 17        |
| 1.4.3 <i>Trascendencia</i>  | 17        |
| 1.4.4 <i>Vulnerabilidad</i>   | 17        |
| 1.4.5 <i>Práctica u organizacional</i>  | 18        |
| 1.4.6 <i>Socio política</i>   | 18        |
| 1.4.7 <i>Económica</i>  | 18        |
| 1.5 <i>Limitaciones y facilidades</i>   | 19        |
| 1.5.1 <i>Teórica</i>  | 19        |
| 1.5.2 <i>Temporal</i>   | 20        |
| 1.5.3 <i>Espacial</i>   | 20        |
| <b>II. MARCO TEÓRICO</b>  | <b>21</b> |
| 2.1 <i>Antecedentes de la electrificación rural en el Perú</i>  | 21        |
| 2.1.1 <i>Historia de la electrificación rural en el Perú</i>  | 21        |
| 2.1.2 <i>Principales logros de la electrificación rural</i>   | 27        |
| 2.1.3 <i>Situación socio económica de la población en la zona rural</i>   | 30        |
| 2.2 <i>Organización del sub sector eléctrico para la electrificación rural</i>  | 42        |
| 2.2.1 <i>Organización del sub sector eléctrico del Perú a partir de la Ley de</i>   |           |

|                                   |  |           |
|-----------------------------------|--|-----------|
|                                   | <i>Concesiones Eléctricas</i>  | 42        |
| 2.2.2                             | <i>Organización del sub sector eléctrico para la electrificación rural</i>           | 46        |
| 2.2.3                             | <i>Participación del sector privado en la electrificación rural</i>                  | 47        |
| 2.3                               | <i>Problemática de la electrificación rural</i>                                      | 48        |
| 2.3.1                             | <i>Análisis de la institucionalidad existente para la electrificación rural</i>      | 48        |
| 2.3.2                             | <i>Situación del marco legal</i>   | 50        |
| 2.3.3                             | <i>Situación del marco técnico</i>   | 53        |
| 2.3.4                             | <i>Posibilidad de la electrificación rural en el marco económico</i>                 | 55        |
| 2.3.5                             | <i>Sostenibilidad de la electrificación rural</i>                                    | 59        |
| 2.4                               | <i>La electrificación rural y el desarrollo productivo</i>                           | 60        |
| 2.4.1                             | <i>Desarrollo productivo en el Perú</i>  | 60        |
| 2.4.2                             | <i>El Perú en el escenario de la globalización</i>                                   | 62        |
| 2.4.3                             | <i>Desarrollo productivo de la electrificación en la costa rural</i>                 | 66        |
| 2.4.4                             | <i>Desarrollo productivo de la electrificación en la sierra rural</i>                | 67        |
| 2.4.5                             | <i>Desarrollo productivo de la electrificación en la selva rural</i>                 | 68        |
| <b>III. VARIABLES E HIPÓTESIS</b> |  | <b>70</b> |
| 3.1                               | <i>Definición de las variables</i>   | 70        |
| 3.2                               | <i>Operacionalización de variables</i>   | 70        |
| 3.3                               | <i>Hipótesis general e hipótesis específicas</i>                                     | 71        |
| 3.3.1                             | <i>Hipótesis general</i>   | 71        |
| 3.3.2                             | <i>Hipótesis específicas</i>   | 71        |
| <b>IV. METODOLOGÍA</b>            |  | <b>73</b> |
| 4.1                               | <i>Tipo de investigación</i>   | 73        |
| 4.2                               | <i>Diseño de la investigación</i>  | 73        |
|                                   | 4.2.1 <i>Perspectiva teórica del conocimiento</i>                                    | 74        |
|                                   | 4.2.2 <i>Estrategia de investigación a quienes van a ser dirigidas las encuestas</i> | 76        |
|                                   | 4.2.3 <i>Método para la recolección de datos y su análisis</i>                       | 78        |
| 4.3                               | <i>Población y muestra</i>   | 79        |
| 4.4                               | <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>                               | 87        |
| 4.5                               | <i>Procedimientos de recolección de datos</i>  | 89        |
| 4.6                               | <i>Procesamiento estadístico y análisis de datos.</i>                                | 90        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>V. RESULTADOS</b>   | <b>92</b>  |
| 5.1 <i>Resultados parciales</i>  | 92         |
| 5.1.1 <i>Estudio de documentos empleados para la investigación</i>                               | 92         |
| 5.1.2 <i>Resultados de la encuesta</i>   | 112        |
| 5.2 <i>Estudio de casos</i>  | 133        |
| 5.3 <i>Resultados finales</i>  | 149        |
| <br>   |            |
| <b>VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>   | <b>153</b> |
| 6.1 <i>Contrastación de hipótesis con los resultados</i>   | 153        |
| 6.2 <i>Contrastación de resultados con otros estudios similares</i>                              | 161        |
| <br>   |            |
| <b>VII. CONCLUSIONES</b>   | <b>173</b> |
| <br>   |            |
| <b>VIII. RECOMENDACIONES</b>   | <b>176</b> |
| <br>   |            |
| <b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>  | <b>179</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXOS</b>  |            |
| Anexo N°1 <i>Matriz de Consistencia</i>  | 184        |
| Anexo N°2 <i>Abreviaturas utilizadas en la Tesis</i>   | 186        |
| Anexo N°3 <i>Costos de la Electrificación Rural</i>  | 188        |
| Anexo N°4 <i>Registros fotográficos de Instalaciones Eléctricas Rurales en mal estado.</i>       | 198        |
| Anexo N°5 <i>Procesamiento Estadístico para determinar la muestra de Empresas Concesionarias</i> | 201        |
| Anexo N°6 <i>Determinación de Muestras para la Encuesta</i>                                      | 210        |
| Anexo N°7 <i>Cuadernillo de Encuesta</i>   | 218        |
| Anexo N°8 <i>Resultados de la Encuesta</i>   | 220        |
| Anexo N°9 <i>Resumen de Respuestas a la Encuesta</i>   | 223        |
| Anexo N°10 <i>Estimación de Población Beneficiada con el Uso Productivo de la Electricidad</i>   | 237        |
| Anexo N°11 <i>Estimación de Longitud de Redes Instaladas para la Electrificación Rural</i>       | 252        |



## **ÍNDICE DE TABLAS**

|  |     |
|--|-----|
| Tabla N° 2.1 Niveles Socioeconómicos Censo 2007 .....                  | 32  |
| Tabla N° 2.2 Población en Edad de Trabajar .....                       | 36  |
| Tabla N° 2.3 PEA Nacional - Población Económicamente Activa .....      | 38  |
| Tabla N° 2.4 Índice de Desarrollo Humano en el Perú.....               | 64  |
| Tabla N° 4.1 Empresas Eléctricas con Sistemas Eléctricos Rurales ..... | 83  |
| Tabla N° 4.2 Determinación de Muestras para Encuesta.....              | 85  |
| Tabla N° 4.3 Determinación de Muestras Definitivas para Encuesta ..... | 87  |
| Tabla N° 6.1 Resultados de la Encuesta                                 | 154 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico N° 2.1 Relación entre Cobertura de Electricidad y Pobreza .....  | 40  |
| Gráfico N° 2.2 Evolución Déficit Promedio de Ingreso de los Pobres respecto<br>a la Línea de Pobreza Rural Nacional - Período 2008-2012..... | 42  |
| Gráfico N° 2.3 Relación entre IDH y Consumo Percápita (kW.h).....  | 65  |
| Gráfico N° 4.1 Curva de Densidad Normal.....   | 85  |
| Gráfico N° 4.2 Curva de Densidad Normal Final.....   | 87  |
| Gráfico N° 5.1 Coordinación entre Organismos para la Electrificación Rural.....  | 117 |
| Gráfico N° 5.2 Instrumentos Legales para Incentivar el Uso Productivo.....   | 120 |
| Gráfico N° 5.3 Subsidios para Uso Productivo de Electricidad .....   | 123 |
| Gráfico N° 5.4 Nivel Tecnológico para Electrificación Rural.....   | 129 |
| Gráfico N° 5.5 Difusión de Información para Uso Productivo de la Electricidad..  | 133 |
| Gráfico N° 6.1 Avance en la Difusión de Información .....  | 155 |
| Gráfico N° 6.2 Coeficiente de Gini, 1997-2010 .....  | 163 |
| Gráfico N° 6.3 Coeficiente de GINI entre 1999 - 2009 .....   | 164 |

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

|   |     |
|---|-----|
| Figura N° 2.1 Hitos Importantes en la Electrificación Rural.....                        | 26  |
| Figura N° 2.2 Organización del Sector Eléctrico del Perú a partir de la LCE .....       | 45  |
| Figura N° 2.3 Mercado y Transacciones Eléctricas según la LCE .....                     | 45  |
| Figura N° 2.4 Organización del Sub Sector Eléctrico para la Electrificación Rural ..... | 47  |
| Figura N° 4.1 Entorno General en la Electrificación Rural.....                          | 75  |
| Figura N° 4.2 Entorno Específico en la Electrificación Rural.....                       | 76  |
| Figura N° 8.1 Propuesta de Organización de Apoyo al Desarrollo Productivo Rural         | 178 |

## **RESUMEN**

*La electrificación rural está cumpliendo con los fines de impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos en forma incipiente, el desarrollo económico que experimenta el Perú puede verse perjudicado por la desigualdad que este genera, considero que prever este tema permitirá al país un desarrollo sostenido, el objeto del trabajo es contribuir a la organización y difusión de información en aspectos productivos en la electrificación rural, de modo que aporte para acortar la brecha de desigualdad.*

*Se inicia con una visión histórica del desarrollo de la electrificación rural, se resumen las organizaciones y las relaciones entre ellas que las leyes y las normas han creado para enfrentar este reto, con base al análisis del entorno de la electrificación rural, se obtiene las entidades que participan en su desarrollo, se recopila información de carácter normativo, estudios nacionales y extranjeros sobre el tema, conversatorios y foros, informaciones periodísticas y páginas web, se diseña una encuesta para recibir opiniones de las partes que intervienen, agrupándolos en organismos, empresas de distribución, consultores de ingeniería o desarrollos productivos y público usuario.*

*En conclusión, se determina, que uno de los problemas es el número de actores implicados, que debería ser en teoría algo positivo, sin embargo es un problema porque no se crea una estrategia conjunta en este tema, por*



*ello, una de las recomendaciones es una propuesta de organización de apoyo al desarrollo productivo rural; se ha estimado que se beneficiaría a 875 100 habitantes, año 2014, y a 1 365 300 habitantes, año 2023.*

## **ABSTRACT**

*The rural electrification is fulfilling the ends of impelling the economic, social and cultural development of the towns in incipient form, the economic development that the Peru experiences can it turns harmed by the inequality that this it generates, I consider that to foresee this topic will allow to the country a sustained development, the object of the work is to contribute to the organization and diffusion of information in productive aspects in the rural electrification, so it contributes to shorten the breach of inequality.*

*It begins with a historical vision of the development of the rural electrification, summary the organizations and the relationships among them that the laws and the norms have created to face this challenge, with base to an analysis of the environment of the rural electrification, it is obtained the entities that participate in their development, it is gathered information of normative character, national studies and foreigners on the topic, conversations and forums, journalistic informations and pages web, a survey is designed to receive opinions of the parts that intervene, containing them in organisms, distribution companies, engineering consultants or developments productive and public user.*

*In conclusion, it is determined that one of the problems is the number of implied actors that should be in theory something positive, however it is a problem because a combined strategy is not believed in this topic, for it, one of the recommendations is a proposal of support organization to the rural*

*productive development; it has been considered that it would benefit to 875 100 inhabitants, year 2014, and to 1 365 300 inhabitants, year 2023.*

## **I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Identificación del problema**

#### **1.1.1 Selección general: "Problemas en la Electrificación Rural"**

*La electrificación rural como instrumento de lucha contra la pobreza y el subdesarrollo ha cumplido con sus objetivos en forma incipiente y no ha logrado impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos, pese a los esfuerzos que al respecto realizan los diversos gobiernos en el país, al año 2013, los esfuerzos por llegar con la electricidad a los hogares de zonas rurales ha significado la construcción de 3 990 km de líneas de transmisión y 46 695 km de líneas primarias, que conectan el SEIN a estas poblaciones<sup>1</sup>.*

*En los sistemas aislados la prestación del servicio se realiza sin criterio técnico, administrativo ni económico, lo que ocasiona que las instalaciones no sean operadas y mantenidas adecuadamente, se encuentren en condiciones inseguras, exista mala calidad del servicio, se produzca el deterioro de las instalaciones y en algunos casos se produzca la extinción del servicio.*

*El marco legal vigente no garantiza una gestión sostenible de los proyectos de electrificación rural especialmente en aquellos sistemas que no están a cargo de las empresas de distribución.*

---

<sup>1</sup> En Anexo N° 11 se presentan los cálculos de los km de líneas de transmisión y primarias.

*En general el mercado eléctrico que alimentan los sistemas eléctricos rurales está conformado por pobladores en extrema pobreza y con niveles económicos de subsistencia lo que los imposibilita a asumir el costo del servicio, originando el deterioro paulatino de las instalaciones.*

**1.1.2 Selección específica:** *“La electrificación rural en el Perú, un enfoque de productividad, problemas y soluciones”.*

*Existen problemas en la electrificación rural clasificados en el orden institucional, económico, legal, técnico y comercial que deben ser estudiados y contenidos no en forma dispersa sino en un documento que sirva de referencia para toda persona involucrada en el tema.*

*Los esfuerzos para el desarrollo de las instalaciones eléctricas rurales deben complementarse con una acción multisectorial que comprenda a los ministerios de Energía y Minas, Economía y Finanzas y del Medio Ambiente, a fin de dotar de sistemas eléctricos a estas zonas que sean sostenibles en el tiempo. Al respecto se debe coordinar los planes de Electrificación Rural con Foncodes, Sierra Exportadora y otras instituciones y proyectos orientados al desarrollo rural.*

*El técnico que define un determinado sistema de suministro eléctrico para una zona rural, especialmente las zonas aisladas del sistema eléctrico nacional, debe contar con un instrumento que lo oriente a la toma de la mejor decisión técnica y económica.*

*Los pobladores de las zonas rurales deben conocer las formas de obtener el mayor provecho productivo de la electrificación rural con fines de su participación no sólo en los proyectos sino en su desarrollo personal.*

*Las personas que participen en las organizaciones que se definan para la operación y mantenimiento de estos sistemas deben conocer la forma de organizarse y los derechos y deberes que asumen.*

*Todo ello debe estar contenido en un documento, el mismo que debe contar con la adecuada difusión, tema que también será motivo de la investigación.*

## **1.2 Formulación de problemas**

### **1.2.1 Problema general**

*¿Cómo por la falta de información en aspectos de productividad y una organización adecuada en la electrificación rural en el Perú no se ha logrado impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los*

*pueblos de estas zonas?*

### *1.2.2 Sub problemas*

*¿Cómo la falta de normas legales aplicadas a la productividad en la electrificación rural en el país no permite el desarrollo rural?*

*¿Cómo la falta de información de instituciones relacionadas con el desarrollo de la electrificación rural en el Perú no permite un desarrollo productivo de la población?*

*¿Cómo la falta de una comunicación eficaz hace que los pobladores de la zona rural desconozcan el beneficio que representa los sistemas eléctricos en el desarrollo del país?*

## *1.3 Objetivos de la investigación*

### *1.3.1 General*

*Contribuir al conocimiento y la difusión de información en aspectos de productividad en la electrificación rural en el Perú para lograr impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas, acortando las brechas de desigualdad y permitiendo un desarrollo sostenido del país.*

### *1.3.2 Específicos*

- a. Recomendar mejoras a la legislación y normatividad existente aplicables a la electrificación rural con fines de conseguir su*

*desarrollo productivo.*

- b. Conformar un compendio ordenado que reúna en un solo documento la información de instituciones relacionadas con el desarrollo de la electrificación rural en el Perú de modo que se acceda al desarrollo productivo de la población.*
- c. Proporcionar a los pobladores beneficiados con la electrificación rural conocimientos para un desarrollo productivo con el uso de la electricidad.*

#### **1.4 Justificación**

*La ejecución del presente trabajo de investigación, se justifica por su:*

##### **1.4.1 Naturaleza**

*El servicio eléctrico en zonas rurales es un bien económico al cual deben acceder los pobladores para lograr su desarrollo y superación, permitiendo también el desarrollo de la sociedad en su conjunto.*

*Estos servicios no sólo deben poder ser factibles de construirse, sea con subsidios o de otra forma, sino que deben ser herramientas que impulsen el desarrollo de la zona rural.*



*Existen estudios realizados en este sentido que deben recopilarse, actualizarse y conformar un único documento que sea difundido para beneficio de los pobladores de las zonas rurales.*

#### **1.4.2 Magnitud**

*En el área rural una población de cerca de 2,2 millones de habitantes aún carece del servicio eléctrico, una parte importante de esta población corresponde a extrema pobreza, fundamentalmente a la ubicada en zonas de selva y la sierra sur del país, esta población no sólo debe ser electrificada, sino que debe integrarse a la cadena productiva del país.*

#### **1.4.3 Trascendencia**

*El índice de electrificación rural es del 70% ubicando al país en el antepenúltimo lugar en América Latina, si se desea tener un país en desarrollo sostenido es necesaria la inclusión de esta población, no sólo brindándoles el acceso a la electricidad sino promoviendo su uso en un beneficio productivo.*

#### **1.4.4 Vulnerabilidad**

*Existe abundante información relacionada con el tema que se encuentra en forma dispersa y no integrada, la misma debe ser recopilada, mejorada de ser el caso e integrada en un documento*

*que debe ser convenientemente difundido.*

#### **1.4.5 Práctica u organizacional**

*El medio adecuado de conseguir el desarrollo mediante los servicios eléctricos pasa por la definición de organizaciones de la población con fines productivos, de modo de lograr el desarrollo y sostén económico, este es un punto débil en los procesos de electrificación rural, que devienen en la sub-utilización de las instalaciones eléctricas, no permitiendo su sostenibilidad y el deterioro y casi desaparición del servicio, como resultado de la investigación se debe definir tipos de organización para este fin, proporcionando los documentos necesarios para su adecuación legal y funcionamiento.*

#### **1.4.6 Socio política**

*El incluir a esta importante población del Perú con un servicio eléctrico que le brinde posibilidades de desarrollo es un elemento de primera importancia para la realización del estudio.*

#### **1.4.7 Económica**

*Identificar las fuentes productivas por región geográfica y difundirlas constituye otro elemento de importancia económica que corresponde a un resultado del estudio.*

## 1.5 Limitaciones y facilidades

*El desarrollo de esta investigación tiene las siguientes limitantes:*

### 1.5.1 Teórica

*En la presente investigación se utilizará la información y resultados de las siguientes fuentes:*

**a. Problemática de la electrificación rural y su fiscalización.**

*Documento elaborado para la Gerencia de Fiscalización Eléctrica del OSINERGMIN por la empresa Latin Bridge Business S.A..*

**b. Diagnóstico de la electrificación rural en el Perú.**

*Documento de trabajo de la Gerencia de Fiscalización de OSINERGMIN.*

**c. Componentes de producción de los usos productivos de**

**la electricidad.** *Documento elaborado para el Ministerio de Energía y Minas por la empresa Latin Bridge Business S.A., de este documento se utilizará las conclusiones de usos productivos definidos para distintas regiones del país.*

**d. Norma técnica de calidad de los servicios eléctricos rurales y normas y especificaciones de diseño aplicables**

**a áreas rurales.** *Documentos elaborados por el Ministerio de*

*Energía y Minas, se utilizarán las consideraciones técnicas para dotar de un buen servicio eléctrico en las zonas rurales, además de considerar la estructura de armados de construcción.*

**e. Leyes y reglamentos aplicables a la electrificación rural.**

*Constituyen el marco legal de base para la investigación, se determinará su aplicación y recomendaciones de mejoras para la electrificación rural.*

**f. Planes nacionales y planes maestros de electrificación rural.**

*Constituyen el marco técnico de base para la investigación.*

**1.5.2 Temporal**

*La investigación es aplicada - transversal. La idea de la investigación se inicia con el curso de Metodología de la Investigación Científica y Tesis I y Tesis II de la Maestría en Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica. La investigación se plantea con base a los cursos mencionados y debe concluir en el 2014.*

**1.5.3 Espacial**

*La investigación comprende el espacio geográfico de las zonas rurales a nivel nacional, como en costa, sierra y selva.*

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la electrificación rural en el Perú**

*En este capítulo se realiza una breve reseña histórica del desarrollo de la electrificación rural en el Perú, desde los tiempos iniciales de la misma hasta nuestros días en el 2014, se destaca los principales logros en todo este periodo y se comenta el marco socio-económico de la población en la zona rural del país.*

#### **2.1.1 Historia de la electrificación rural en el Perú**

*La electrificación rural en el Perú se remonta a inicios del siglo XX, cuando la electricidad tuvo su presencia en nuestro país (la electricidad llegó al Perú a fines del siglo XIX), aunque se dio en forma incipiente, fundamentalmente como consecuencia de la electrificación de haciendas ubicadas en la costa, asentamientos mineros y alguna fábrica como Lucre en Puno<sup>2</sup>, introdujeron la electricidad, beneficiando indirectamente, en algunos casos, a poblaciones rurales vecinas a ellas.*

*Posteriormente, la instalación de centrales eléctricas en algunas capitales departamentales, permitió, en algunos casos, la electrificación de algunas localidades rurales, tal es el caso de la antigua central hidroeléctrica de Calca para dar servicio a la ciudad del Cusco, permitiendo la instalación del sistema eléctrico para la*

---

<sup>2</sup> Javier Ramírez Gastón - GTZ

*misma localidad de Calca<sup>1</sup>.*

*Muchos otros pueblos, con el apoyo de la Junta de Obras Públicas (JOP) y la gestión de algún diputado, instalaron grupos electrógenos o construyeron minicentrales hidroeléctricas durante los años 1940 a 1950, pero este servicio sólo se brindaba por horas y de calidad deficiente, sin embargo, hubo algunos casos que merecen una mención especial, como la planta hidroeléctrica que construyera la comunidad de Muquiyauyo en el año 1920 para su propio servicio y el de la ciudad de Jauja<sup>3</sup>.*

*En 1962 se crea Servicios Eléctricos Nacionales, para atender con pequeños grupos electrógenos a localidades aisladas y lejanas de las ciudades.*

*En el año 1966, a partir de un convenio con la AID, con intervención de este organismo en un 80% del financiamiento, una donación del Estado del 10% y participación de la Cooperativa de Electrificación con el 10% del financiamiento, se efectuó un programa piloto de electrificación en algunos pueblos del valle del Mantaro, a partir de la central hidroeléctrica de Concepción (730 kW), esto permitió la expansión eléctrica en varios pueblos como*

---

<sup>3</sup> Fuente MEM

*Orcotuna, Mito, Matahuasi, entre otros, constituyendo este el primer proyecto de electrificación rural mediante el diseño y construcción de un sistema eléctrico exclusivo para este fin.*

*En la década de 1970, con el desarrollo de líneas de transmisión de las centrales de Cañon del Pato en Ancash y de Machupicchu en el Cusco, se desarrolló los sistemas eléctricos a lo largo del Callejón de Huaylas y del Valle del Urubamba, respectivamente; en esos mismos años también se electrificaron algunos pueblos fronterizos en el departamento de Tumbes.*

*A partir del año 1980 se inicia una nueva etapa de expansión de la frontera eléctrica en la zona rural, con la creación en Electroperú de la Gerencia de Electrificación Provincial, Distrital y Rural, y con la aprobación de dispositivos legales como el D.L. 163, que otorgó fondos para estos fines, ejecutándose una gran cantidad de proyectos, sobre todo en la sierra sur del país.*

*En 1982 se promulga la Ley General de Electricidad que estableció el marco jurídico que permita el desarrollo descentralizado del sector eléctrico, la creación de Empresas Regionales autónomas dentro de su ámbito de responsabilidad, crea el Plan Maestro de Electricidad, Plan Nacional de Expansión de la Frontera Eléctrica y*



*los Planes de Desarrollo Eléctrico. El desarrollo de la electrificación rural continúa a cargo de la Gerencia de Electrificación Provincial Distrital y Rural de Electroperú.*

*En 1992 se promulga la Ley de Concesiones Eléctricas, se establece la división tripartita de actividades del sector eléctrico en Generación, Transmisión y Distribución, el Estado actúa como regulador de estas actividades, pero no se norma la electrificación rural.*

*En el 2002 se promulga la Ley de Electrificación Rural y de Localidades Aisladas y de Frontera, pero la promulgación de la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, hizo inviable su aplicación por lo que no se reglamentó.*

*En el 2006 se promulga la Ley General de Electrificación Rural (Ley 28749) (LGER), que declara de necesidad nacional y utilidad pública la electrificación de zonas rurales y localidades aisladas y de frontera del país, crea los recursos destinados a la ejecución de proyectos de electrificación rural, establece que la administración estará a cargo de la DEP/MEM, encargada de ejecutar el Plan de Electrificación Rural y declara prioritario el uso de los recursos energéticos renovables solar, eólico, geotérmico, hidráulico y*



*biomasa. Posteriormente se crea la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) en reemplazo de la DEP/MEM, encargada de la ejecución de los Sistemas Eléctricos Rurales (SER), así como en la promoción de la participación privada, coordinar con los gobiernos regionales y locales, empresas concesionarias y demás entidades del Gobierno Nacional.*

*En la LGER se establece que los recursos para la electrificación rural se constituyen en bienes inembargables<sup>4</sup>, que son los siguientes:*

- a) Transferencias del sector público;*
- b) Fuentes de financiamiento externo;*
- c) 100% del monto de las sanciones que imponga OSINERGMIN a las empresas concesionarias;*
- d) 25% de los recursos de la privatización de empresas eléctricas;*
- e) 4% de las utilidades de las empresas de generación, transmisión y distribución del sector eléctrico;*
- f) Aportes, asignaciones y donaciones;*
- g) Recursos a través de convenios;*
- h) Aporte de los usuarios de 1 UIT por MW.h facturado;*
- i) Excedentes provenientes de la DGE/MEM ; y*

---

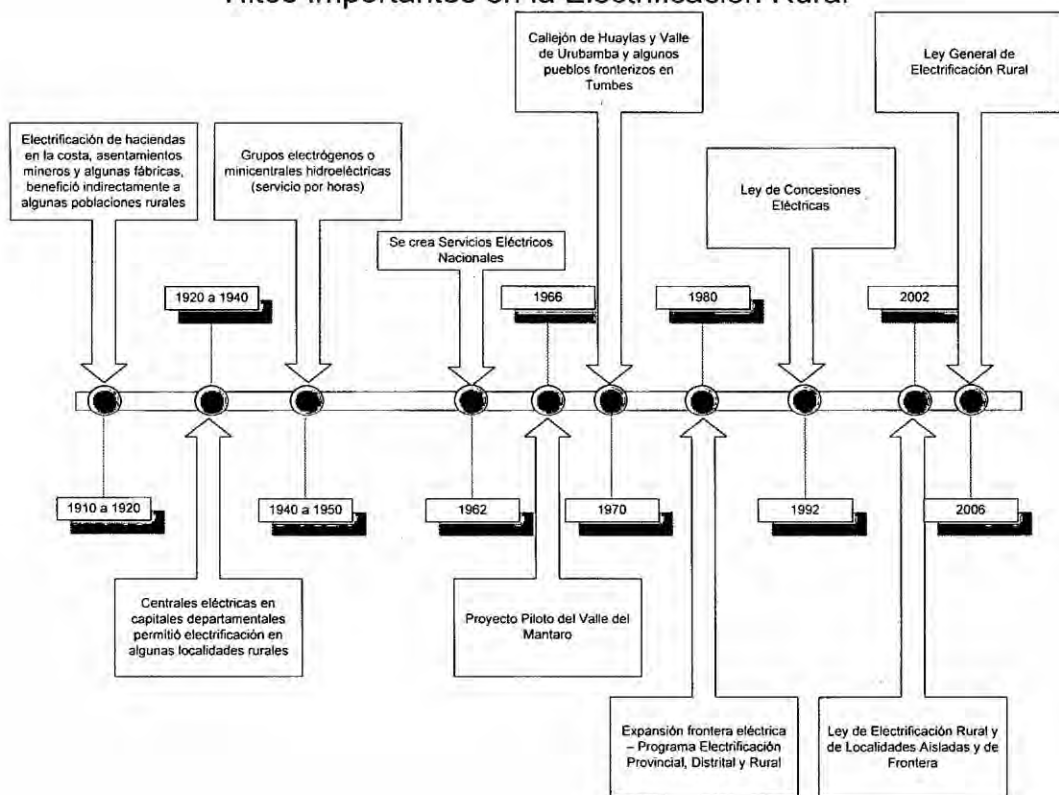
<sup>4</sup> Ministerio de Energía y Minas

j) Otros que se asignen.

Al presente la LGER es el marco que está impulsando el desarrollo eléctrico en zonas rurales.

En la siguiente figura se resume los principales hitos en la historia del desarrollo de la electrificación rural en el Perú.

Figura N° 2.1  
Hitos Importantes en la Electrificación Rural



### *2.1.2 Principales logros de la electrificación rural*

*Desde las primeras formulaciones de los años 60, los objetivos de Electrificación Rural, han privilegiado el carácter de medio de consumo de la energía eléctrica, más que el de insumo productivo. En el primer gobierno del Presidente Belaunde (1963-1968), se planteó el uso de la electricidad, con fines de irrigación en la costa y en el altiplano (se habló de bombear el agua del Lago Titicaca) pero fueron formulaciones que no se materializaron en objetivos de política, dominando más bien, la perspectiva de generalizar su uso, como bien de consumo, con el fin de "elevar el nivel de vida de todos los peruanos".*

*Después del paréntesis del gobierno militar, que orientó sus acciones a consolidar el sistema interconectado, se relanza la perspectiva de desarrollar la expansión de la frontera eléctrica a las localidades rurales.*

*La agudización de la pobreza de la Sierra, se ve agravada por la presencia de grupos armados con intenciones insurreccionales, llamando seguramente la atención del gobierno, de la necesidad de mejorar las condiciones de vida de estas regiones más pobres y con mayor peligro de ser incorporadas a la violencia terrorista. De esta manera, se definió la necesidad de mejorar las condiciones de vida*

*de las áreas rurales a través, entre otras cosas, de una política de expansión de la frontera eléctrica a capitales provinciales y distritales y a pequeños pueblos y comunidades andinas.*

*Esta perspectiva continuó y fue afianzada a través del Plan del Trapecio Andino que diseñó el INP, dando especial relevancia a las inversiones públicas de Electrificación Rural en dicha región, siempre en la perspectiva de mejorar las condiciones sociales de vida, y de "sacar del olvido y del aislamiento secular a millones de peruanos que viven en el campo"<sup>5</sup>.*

*En el país el 90% de la población total al año 2013<sup>6</sup> cuenta con servicio eléctrico. Sin embargo en el área rural el índice de electrificación sólo alcanza el 70%, ubicándonos como país en el antepenúltimo lugar en América Latina<sup>7</sup>.*

*En el área rural una población estimada en 2,2 millones de personas aún carece del servicio eléctrico, a pesar del enorme esfuerzo que realiza el Estado para mejorar el índice de electrificación y llevar la energía eléctrica a las zonas rurales, localidades aisladas y de frontera del país.*

---

<sup>5</sup> Jaime Ramirez Gastón. Mensaje Presidencial 28 de julio de 1964, pp. 213, 215.

<sup>6</sup> Fuente MEM.

<sup>7</sup> Estadística CEPAL

*Esta realidad explica la necesidad y la importancia de electrificar las zonas rurales, mayormente conformados por pequeños pueblos alejados y aislados en los que las viviendas están muy dispersas, con una baja densidad poblacional, muchos de los cuales se encuentran por debajo de la línea de pobreza.*

*La dispersión de las viviendas y el aislamiento y alejamiento de los pequeños pueblos de las áreas rurales explica también el alto costo de la electrificación rural, al año 2013 se han construido 3 990 km de líneas de transmisión y 46 695 km de líneas primarias, que conectan al SEIN. Las obras eléctricas se encarecen por la mayor extensión de las líneas y la construcción de las fuentes de energía y si a esto se adiciona la baja densidad poblacional, el mínimo consumo inicial y la baja rentabilidad, se encuentra la explicación de la necesidad de aportes de capital y de subsidios, tanto durante la etapa de construcción de las obras eléctricas como durante la administración, la operación y el mantenimiento de los servicios eléctricos rurales que sólo el estado puede afrontarlos en cumplimiento de una de sus obligaciones para con los pueblos de las áreas rurales del país.*

*Además, el alejamiento y aislamiento de los pueblos de las*

*áreas rurales, muchos de los cuales aún están incomunicados por carecer de caminos de acceso y de energía eléctrica, contribuyen a que no tengan la oportunidad de instruirse por lo que sus niveles culturales no son los esperados.*

*Estos hechos justifican la necesidad de realizar estudios multidisciplinarios que contribuyan no sólo a identificar la capacidad adquisitiva del poblador rural, sino a determinar el potencial de las posibilidades de desarrollo para mejorar la situación económica, social y cultural del poblador rural.*

*El desarrollo de las áreas rurales para ser armónico y autosostenido debe obedecer no sólo a la realización de estudios con participación multisectorial de los organismos del Estado que tienen que ver con la agricultura, la ganadería, la pesquería, la pequeña y mediana industria, la artesanía y otros que se dan en cada realidad, sino que deben contar con la participación del poblador rural por ser los directos beneficiarios de tal desarrollo y porque es importante que los estudios contemplen sus reales necesidades.*

### **2.1.3 Situación socio económica de la población en la zona rural**

*Las variables para definir los niveles socioeconómicos (NSE),*

son los siguientes:

- *Instrucción del jefe de familia: grado de instrucción.*
- *Salud-consulta médica: adonde acude para consultar problema de salud.*
- *Bienes del hogar: posesión de bienes.*
- *Hacinamiento: habitaciones exclusivas para dormir y cantidad de miembros en el hogar.*
- *Materiales de la vivienda: material predominante en pisos.*
- *Otras variables: ocupación, productos bancarios, baños, acceso a internet.*

*Como base de datos para el análisis de este índice se utilizará la del informe "Niveles Socioeconómicos Perú 2008 – 2009" de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM) y el "Market Report de abril 2012" de la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI<sup>8</sup>).*

*El 35,5% de la población del país corresponden al NSE E, lo que significa que estos hogares están compuestos en promedio por 4,7 personas, el jefe del hogar por lo general no ha concluido la escuela, alrededor del 60% de los jefes de hogar son mujeres, el ingreso*

---

<sup>8</sup> Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización. OSINERGMIN. 2009.



familiar promedio es de S/. 600,00 mensuales, aproximadamente el 2,5% recibe remesas del exterior, destina el 60% de sus ingresos para alimentación frente a un 40% a nivel nacional y 10% para cubrir servicios básicos (agua, luz, teléfono), perciben que los ingresos son insuficientes y tienen dificultades y que el ingreso mínimo para vivir bordean los S/. 900,00.

En cuanto a la vivienda el piso es predominantemente de tierra, tienen en promedio 3 habitaciones de las cuales 2 se usan como dormitorios (3,1 persona por dormitorio), uno de cada tres cocina con kerosene, leña o carbón y el acceso a computadora e internet es prácticamente nulo.

Los departamentos con mayor población situada en NSE E son: Huancavelica, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca y Huánuco.

Tabla N° 2.1  
Niveles Socioeconómicos Censo 2007

| Niveles Socioeconómicos | Total Población |       | Población Urbana |       | Población Rural |       |
|-------------------------|-----------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
|                         | 27 412 157      |       | 20 810 288       |       | 6 601 869       |       |
| NSE A/B (Alto/Medio)    | 2 494 506       | 9,1%  | 3 350 456        | 16,1% | 85 824          | 1,3%  |
| NSE C (Bajo Superior)   | 6 962 688       | 25,4% | 8 053 581        | 38,7% | 726 206         | 11,0% |
| NSE D (Bajo Inferior)   | 8 223 647       | 30,0% | 6 243 086        | 30,0% | 1 973 959       | 29,9% |
| NSE E (Marginal)        | 9 731 316       | 35,5% | 3 163 164        | 15,2% | 3 815 880       | 57,8% |

Fuente: APEIM - INEI



a) *Pobreza y extrema pobreza*

*Pobreza es cuando no se logra cubrir la canasta de bienes y los servicios mínimos esenciales, la extrema pobreza es cuando no se logra alcanzar siquiera una nutrición adecuada. La idea detrás de estos conceptos es que nadie puede tener una vida humana digna sin la satisfacción de las necesidades básicas; la persona que no recibe educación, que no tiene acceso a servicios de salud, que no tiene techo, agua o luz no está en condiciones de desarrollar sus potenciales.*

*En el Perú se mide la pobreza bajo un enfoque monetario absoluto y objetivo, lo que significa que considera pobre a todas las personas residentes en hogares particulares, cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente, no supera el umbral de pobreza o monto mínimo necesario para satisfacer necesidades alimentarias y no alimentarias.*

*Es monetaria ya que, no considera otras dimensiones no monetarias como la desnutrición, necesidades básicas, exclusión, etc. Es objetiva, porque el estándar con la que se mide la pobreza no resulta de la percepción subjetiva de los individuos, sino que se deduce de un conjunto de procedimientos que determinan si un individuo se encuentra o no debajo del umbral que lo califica como*

*pobre.*

*En el año 2007 el valor de la línea de pobreza total, que representa el costo de una canasta mínima alimentaria y no alimentaria, ascendió a S/.229,40 por persona al mes. La línea de pobreza extrema que comprende el costo de la canasta mínima alimentaria en S/.121,20 por persona al mes.*

*Para el 2007 el 39,3% de la población se encontró en situación de pobreza, de los cuales 13,7% son pobres extremos; en comparación con el año 2006 la tasa ha disminuido en 5,2% de los cuales 2,4% corresponde a extrema pobreza. El INEI menciona que el 2010 la pobreza monetaria se redujo al 30,8% de la población en el Perú y la pobreza extrema alcanzó el nivel de 7,6%, según se mencionó, estos valores responden a una nueva metodología para el cálculo de la pobreza monetaria peruana y que está basada en los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2007<sup>9</sup>.*

*Cabe notar que la incidencia de la pobreza por aéreas de residencia, regiones naturales y dominio geográfico es la siguiente:*

*Área de residencia:*

---

<sup>9</sup> El Comercio – 2012-04-28

- *Área urbana: 25,7%*

- *Área rural: 64,6%*

*Región Natural:*

- *Costa: 22,6%*

- *Sierra: 60,1%*

- *Selva: 48,4%*

*Dominios geográficos:*

- *Sierra Rural: 73,3%*

- *Selva Rural: 55,3%*

- *Costa Rural: 38,1%*

- *Sierra Urbana: 36,3%*

- *Selva Urbana: 40,3%*

- *Costa Urbana: 25,1%*

- *Lima Metropolitana: 18,5%*

*En cuanto a la pobreza extrema de un total de 13,7%, tenemos:*

*Área de residencia:*

- *Área urbana: 3,5%*

- *Área rural: 32,9%*

*Región Natural:*

- *Costa: 2,0%*

- *Sierra: 29,3%*

- *Selva: 17,8%*

*Dominios geográficos:*

- *Sierra Rural: 40,8%*
- *Selva Rural: 23,4%*
- *Costa Rural: 10,5%*
- *Sierra Urbana: 8,5%*
- *Selva Urbana: 11,0%*
- *Costa Urbana: 2,1%*
- *Lima Metropolitana: 0,5%*

*b) Población en edad de trabajar*

*De acuerdo al XI censo de Población y VI de Vivienda del 2007, la Población en Edad de Trabajar (PET), más de 14 años, es de 19 646 652 personas, el 71% de la población total, de los cuales, en el área urbana alcanzan los 15 379 882 personas y en el área rural los 4 266 770.*

**Tabla N° 2.2**  
**Población en Edad de Trabajar**

|                      |            |        |
|----------------------|------------|--------|
| <b>PET TOTAL</b>     | 19 646 652 | 100,0% |
| <b>Áreas Urbanas</b> | 15 379 882 | 78,3%  |
| <b>Área Rural</b>    | 4 266 770  | 21,7%  |

Fuente: INEI - XI Censo de Población

*Es importante tener en cuenta que el conjunto de la población se encuentra en un proceso de transición, caracterizado por un*

*descenso en la fecundidad así como de la mortalidad, lo que conlleva a una progresiva reducción de la población menor de 14 años y a un aumento de la población en edad de trabajar y de la población adulta mayor, esta situación varía al interior de los departamentos y diversas regiones dependiendo del estadio de transición demográfica en que se encuentre.*

*c) Población económicamente activa*

*Se considera PEA a aquella población de 14 años a más que se encuentra participando en la actividad económica ya sea que cuenta con un empleo o que se encuentra activamente buscando empleo.*

*En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), esta alcanza los 10 637 880 personas, 54,1% de la PET, de los cuales 6 877 166 son hombres y 3 760 714 son mujeres. Del total de la PEA 10 163 614 personas se encuentran en situación de ocupados y 474 266 en calidad de desocupados. En el área urbana 8 128 649 de la PEA está ocupada y en el área rural alcanza a 2 034 965 personas.*

Tabla N° 2.3  
PEA Nacional - Población  
Económicamente Activa

|                              |            |        |
|------------------------------|------------|--------|
| <b>PEA TOTAL</b>             | 10 637 880 | 100,0% |
| <b>Hombres</b>               | 6 877 166  | 64,6%  |
| <b>Mujeres</b>               | 3 760 714  | 35,4%  |
| <b>Situación Ocupados</b>    | 10 163 614 | 95,5%  |
| - Área Urbana                | 8 128 649  | 76,4%  |
| - Área Rural                 | 2 034 965  | 19,1%  |
| <b>Situación Desocupados</b> | 474 266    | 4,5%   |

Fuente: INEI - XI censo de Población y VI de Vivienda

*En el periodo intercensal 1993 – 2007 la PEA se ha incrementado con una tasa promedio anual de 2,8%, cifra superior al crecimiento promedio de la población total, es decir aproximadamente 248 475 personas que ofrecen sus servicios anualmente. En relación a género la PEA femenina se ha incrementado en un 4,1% anual mientras que la masculina en sólo 2,2%.*

*La PEA por departamentos, San Martín, Madre de Dios, Amazonas, Cusco, Lima y Ucayali tienen la mayor proporción de PEA ocupada, en estos departamentos la tasa de ocupación es más de 96,0%. Por otro lado en Tacna, Piura, Puno y Moquegua se observan las mayores tasas de desempleo que fluctúan entre el*

6,1% al 8,4%.

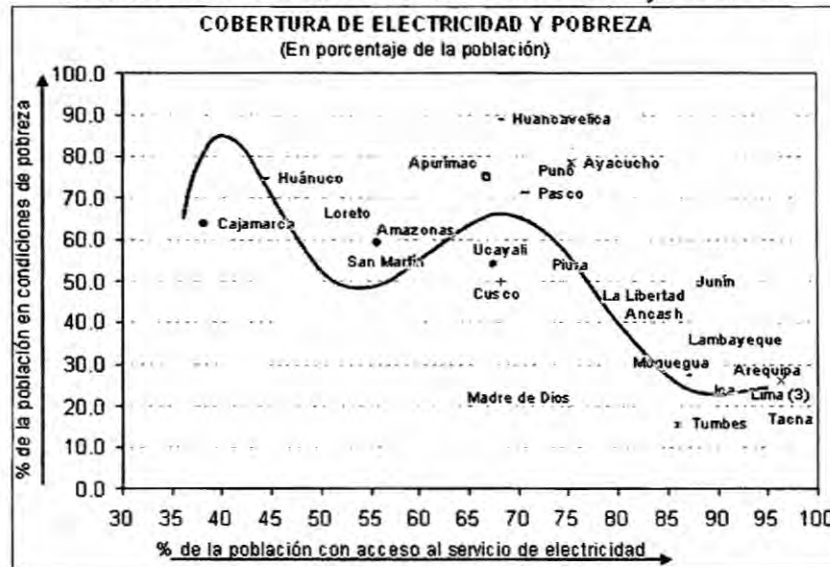
*Otros temas a considerar con relación a la PEA, son: el nivel de educación alcanzado y su variación intercensal, grupo de edades, género, acceso a seguridad social, condiciones de trabajo, sector en que desarrollan sus actividades.*

*En el Documento de Trabajo N° 12-GFE<sup>10</sup> se incluye un gráfico de bastante interés con fines de conocer la relación entre la pobreza y el acceso al servicio de electricidad, en el se percibe una relación entre la pobreza y el acceso al servicio de electricidad, donde las regiones más pobres son las que presentan una menor cobertura eléctrica, se indica en el documento que esta situación se convierte en última instancia en un círculo vicioso muy perjudicial para el desarrollo del país, puesto que el menor acceso a servicios básicos limita la capacidad de las familias de las regiones para poder incrementar sus ingresos a través de factores tales como una mayor educación o la diversificación de sus actividades económicas, el gráfico se incluye en la Figura siguiente.*

---

<sup>10</sup> Gerencia de Fiscalización Eléctrica – OSINERGMIN.

Gráfico N° 2.1  
Relación entre Cobertura de Electricidad y Pobreza



Fuente: Documento de Trabajo N° 12-GFE. OSINERGMIN

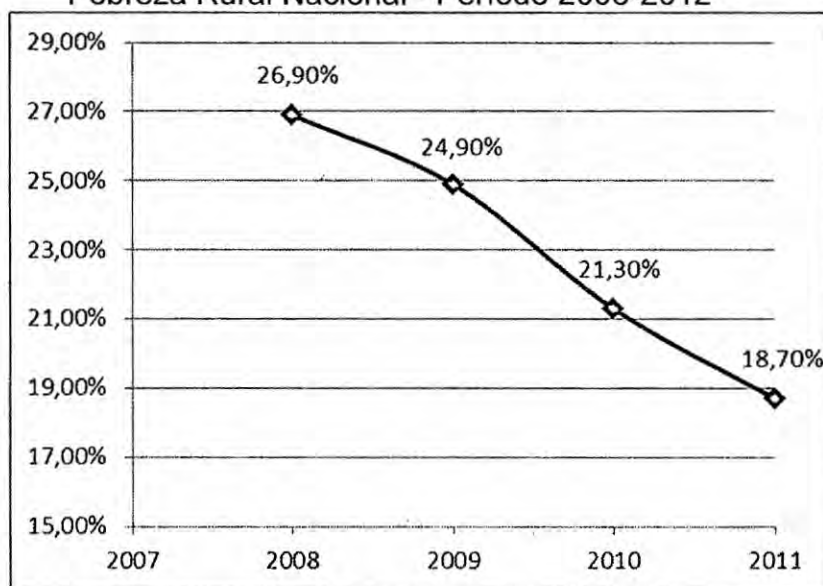
El gráfico anterior fue obtenido por el OSINERGMIN con el proceso de información del Anuario Estadístico de Electricidad 2006 del Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Electricidad e información del INEI publicada en el Informe Técnico: Pobreza en el Perú en el año 2007.

Revisando el informe “Brecha de Pobreza a Nivel de la Línea de Pobreza Rural” del Banco Mundial, elaborado en el 2012, leemos que los altos niveles de crecimiento sostenido en la economía peruana en los últimos años son resultado de cambios en sectores que tradicionalmente han sido pro-pobres, agrega el documento que el análisis para el periodo 2008-2011 demuestran que la reducción de la pobreza observada ha sido consistente con el patrón de crecimiento y que este por fin está beneficiando a los pobres,



*persistiendo aún la desigualdad, sin embargo, las mejoras más notables han ocurrido entre los pobres que habitan las áreas urbanas y peri-urbanas marginales, mientras que la reducción de la pobreza en el área rural ha sido limitada, observándose mejores resultados en la zona rural de costa y selva, y casi ninguna variación en la sierra rural, donde habitan dos (02) de cada tres (03) pobres del Perú, esto se observa en el siguiente gráfico obtenido con información de este informe, el porcentaje mostrado corresponde al déficit promedio de ingreso de los pobres respecto de la línea de pobreza (se considera a los no pobres como con déficit cero), expresado como porcentaje de la línea de pobreza rural nacional. Esta medida refleja la profundidad de la pobreza y su incidencia.*

Gráfico N° 2.2  
Evolución Déficit Promedio de Ingreso de los Pobres respecto a la Línea de Pobreza Rural Nacional - Período 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de información del Banco Mundial  
Los no pobres tienen déficit 0%

## 2.2 Organización del sub sector eléctrico para la electrificación rural

### 2.2.1 Organización del sub sector eléctrico del Perú a partir de la Ley de Concesiones Eléctricas

El D.L. 25844 Ley de Concesiones Eléctricas fue promulgado el 06 de noviembre de 1992, publicado el 19 de noviembre de 1992 y entró en vigencia el 05 de diciembre del mismo año.

El Reglamento de la Ley fue promulgado por Decreto Supremo N° 009-93-MEM publicado el 25 de febrero de 1993.

*La Ley y su Reglamento han sido conceptuados para dar inicio a la modernidad en el Servicio de Electricidad, bajo los siguientes principios:*

- *Régimen de Concesiones.*
- *Calidad de Servicio.*
- *Sistema de Precios.*

*En el proceso intervienen las siguientes entidades:*

- *Usuarios o Clientes.*
- *Empresas Eléctricas.*
- *Comité de Operación Económica del Sistema (COES).*
- *OSINERGMIN - Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria – GART.*
- *Estado.*

*Los usuarios o clientes son aquellos que realizan sus transacciones en forma libre, o los que pertenecen al Servicio Público de Electricidad.*

*Las empresas eléctricas pueden ser generadoras, transmisoras y distribuidoras independientes, así como, por excepción, aquellas*

*que generan, transportan y/o distribuyen simultáneamente en sistemas aislados.*

*El COES está conformado por empresas Generadoras y Transmisoras de un mismo sistema interconectado, cuyo objetivo fundamental es el despacho a mínimo costo.*

*El OSINERGMIN-GART es el organismo técnico, descentralizado y autónomo, responsables de fijar las tarifas de energía eléctrica y las tarifas de transporte de hidrocarburos líquidos por ductos, de transporte de gas natural por ductos y de distribución de gas natural por ductos.*

*El Estado está representado por el Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Electricidad, responsable del otorgamiento de concesiones y autorizaciones para participar en el negocio eléctrico, la promoción, normalización y fiscalización.*

Figura N° 2.2  
Organización del Sector Eléctrico del Perú a partir de la LCE

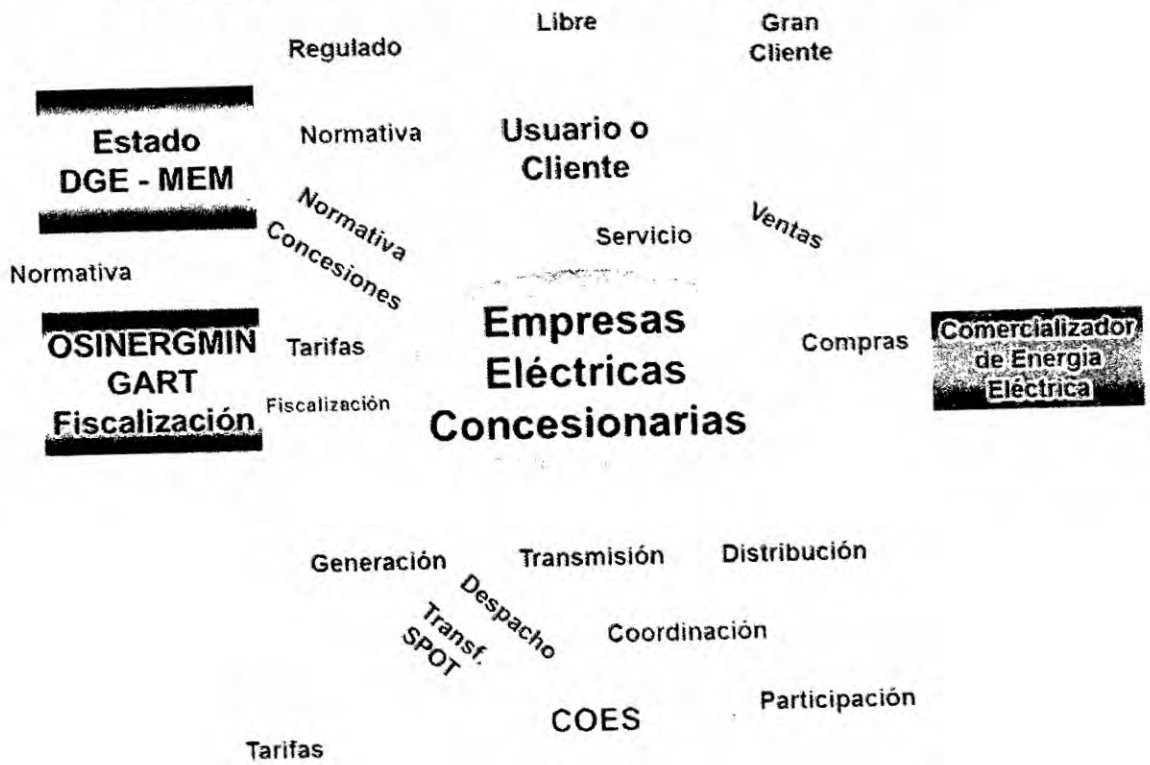


Figura N° 2.3  
Mercado y Transacciones Eléctricas según la LCE



### *2.2.2 Organización del sub sector eléctrico para la electrificación rural*

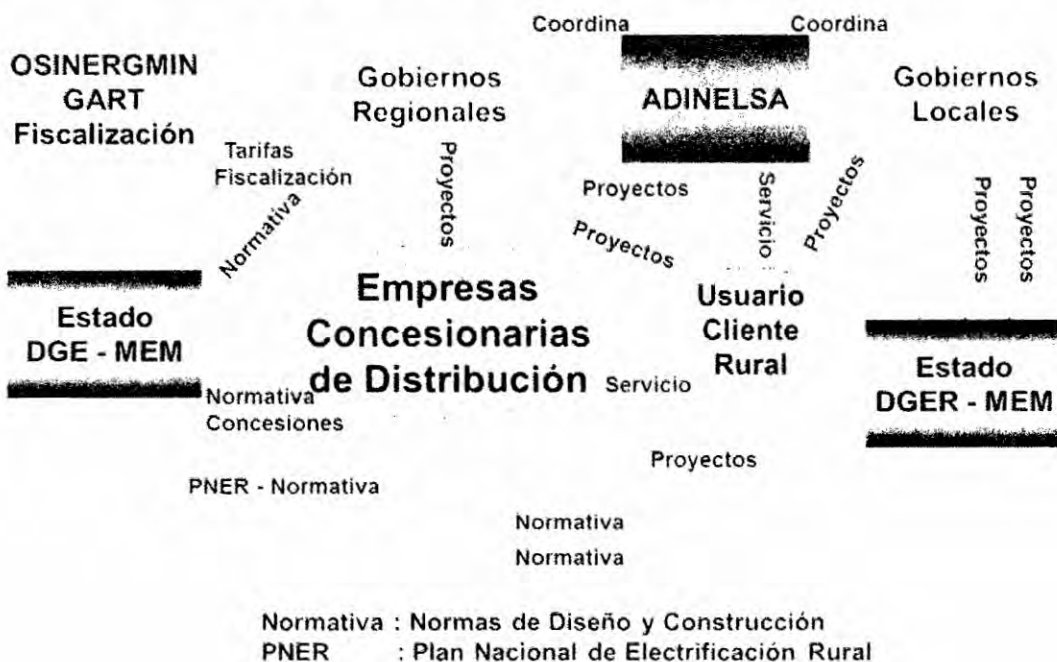
*La organización del sub sector eléctrico peruano para la electrificación rural involucra los siguientes organismos:*

- El Ministerio de Energía y Minas como órgano rector, normativo y promotor.*
- La Dirección General de Electrificación Rural como encargado de conducir el desarrollo de los proyectos de electrificación rural.*
- Adinelsa como administrador de los bienes, obras e infraestructura eléctrica construidas por el Estado en el ámbito rural.*
- Las empresas concesionarias de distribución de propiedad del Estado encargadas de recibir las obras eléctricas rurales para su administración, operación y mantenimiento.*
- OSINERGMIN como órgano supervisor y fiscalizador del servicio público de electricidad.*
- Fondo Nacional de Electrificación Rural (FONER) que maneja los fondos concursables dirigidos a la electrificación rural.*
- Los Gobiernos Regionales como ejecutores de proyectos y obras de electrificación rural.*
- Las Municipalidades o Gobiernos Locales, que aún cuando su ley orgánica señala que la prestación del servicio público de*

electricidad no constituye su función tienen bajo su cargo la promoción de tal actividad.

Cada uno de estos organismos en su respectivo nivel, vienen cumpliendo un rol para hacer realidad la electrificación de las zonas rurales, localidades aisladas y de frontera del país.

Figura N° 2.4  
Organización del Sub Sector Eléctrico para la Electrificación Rural



### 2.2.3 Participación del sector privado en la electrificación rural

El sector privado no ha mostrado interés en invertir en estas zonas, los esfuerzos que se realizan parten de los proyectos y programas identificados del Gobierno Nacional (DGER/MEM,

*FONER, Empresas Eléctricas, y otras entidades del estado),  
Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.*

*Para Guido Valdivia, ex ministro de Vivienda, el sector privado  
no invierte en estas zonas por la alta migración de su población.<sup>11</sup>*

## **2.3 Problemática de la electrificación rural**

### **2.3.1 Análisis de la institucionalidad existente para la electrificación rural**

*Otro de los problemas de la electrificación rural es el número de  
actores implicados y lo que debería ser en teoría algo positivo, es un  
problema porque no se ponen de acuerdo para crear una estrategia  
conjunta en este tema. La electrificación rural está a cargo de la  
Dirección General de Electrificación Rural (DGER) por parte del  
Ministerio de Energía y Minas, del Fondo Nacional de Electrificación  
Rural (FONER), de los gobiernos regionales y locales, de los  
operadores eléctricos locales, de los organismos no  
gubernamentales y hasta de las mineras y empresas privadas como  
parte de sus programas sociales.*

*Por eso no es extraño que algunas comunidades estén dentro  
de más de un plan de electrificación por parte de diferentes*

---

<sup>11</sup> Peru.21 domingo 27 de febrero de 2011



*organismos y que al final sea descartado por ambos o que las tarifas por pago de energía eléctrica consumida así como la calidad de la misma, varíen drásticamente incluso entre vecinos de un mismo caserío (mientras uno paga N soles, el otro no paga nada o paga el doble).*

*¿Pero bastará sólo con "electrificar" para solucionar el problema?*

*Pues claro que no, se tienen que crear planes de energización rural, o acaso sólo con electricidad nuestros hermanos podrán protegerse del intenso frío, o también cocinar o proteger sus sembríos.*

*Habría que crear planes conjuntos (estado - universidades - sector privado - cooperación internacional) para transferir tecnologías apropiadas para cada sector (casas bioclimáticas para protegerse de las heladas, cocinas mejoradas para optimizar el uso de la leña, invernaderos , biodigestores, etc.).*

*El estado debe ser el promotor de políticas que apoyen a las energías renovables, esto no es un trabajo solo para el Ministerio de Energía y Minas, también deberían estar implicados los ministerios de Vivienda, de Salud y de Educación así como los gobiernos*

regionales.

### 2.3.2 Situación del marco legal

Las actividades en el Subsector Eléctrico Peruano están reguladas por el D.L. N° 25844 - LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS (LCE), que constituye la norma principal del subsector eléctrico y establece los principios, políticas, derechos, obligaciones y condiciones, entre otros aspectos, para desarrollar en las actividades eléctricas del país.

El D.S. N° 009-93-EM - REGLAMENTO DE LA LCE (RLCE), detalla los procedimientos para participar en las actividades eléctricas y cálculo de tarifas para el mercado regulado, entre otros aspectos.

La LEY N° 28832 LEY PARA ASEGURAR EL DESARROLLO EFICIENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA, promulgada en julio del 2006, que modifica algunos artículos de la LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS, estableciendo, entre otros aspectos, un Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados destinado a favorecer el acceso y utilización de la energía eléctrica a los Usuarios Regulados atendidos por Sistemas Aislados.

*El desarrollo de la Electrificación Rural está normado por los siguientes dispositivos legales:*

- *Ley N° 28749 LEY GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL.*
- *Decreto Supremo N° 025-2007-EM, que aprueba el REGLAMENTO DE LA LEY DE ELECTRIFICACIÓN RURAL, promulgado el 10 de mayo del 2007.*
- *La Ley N° 28546 - LEY DE PROMOCIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN ZONAS RURALES, AISLADAS Y DE FRONTERA DEL PAÍS, publicado el 16 de junio del 2005 y cuyo objetivo es la promoción de las energías renovables, como la energía solar fotovoltaica, eólica, biomasa y pequeños recursos hidráulicos, para fines de electrificación, mejoramiento de la calidad de vida y protección del medio ambiente.*
- *Otras normas conexas relativas a la electrificación en zonas rurales, localidades aisladas y de zona de frontera que ha sido emitida en el 2008, tales como el D.L. N° 1001 Regula la Inversión en Sistemas Eléctricos Rurales (SER) Ubicados en Zonas de Concesión y el D.L. N° 1002 Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de*

## *Energías Renovables.*

*El marco legal vigente no garantiza una gestión sostenible de los proyectos de electrificación rural especialmente en aquellos sistemas que no están a cargo de las empresas de distribución. Los altos costos de proveer el servicio eléctrico así como la operación y mantenimiento de las instalaciones obligan a adoptar una política de subsidios con la finalidad de garantizar su sostenimiento.*

*La normativa está orientada a la Electrificación Rural con redes.*

*Existen mecanismos de subsidios cruzados en Generación, Transmisión y Distribución, dentro del ámbito de las empresas concesionarias, los mismos que no se aplican a los servicios fuera del área de responsabilidad de estas concesionarias. El FOSE, que constituye un subsidio al consumo eléctrico, se aplica también sólo en el ámbito de empresas concesionarias de distribución. Terceros (empresas municipales y otros) no tienen subsidio y deben comprar energía en bloque más cara que las empresas de distribución. Esta situación desincentiva la participación de terceros interesados en prestar el servicio (dado que no cuentan con la ventaja de los subsidios cruzados), estableciendo un quasi monopolio a favor de las concesionarias.*

*Si bien los subsidios cruzados permiten cubrir los costos de los servicios rurales atendidos mediante redes y en el ámbito de empresas concesionarias de distribución, la percepción de las empresas es que la cobranza por el servicio en las localidades rurales no cubre sus costos, sin tomar en cuenta que como consecuencia de estos mecanismos de subsidio cruzados afectan la tarifa que se aplica a los otros usuarios del sistema, quienes pagan un cargo adicional a su consumo para cubrir los subsidios.*

*No es clara la aplicación de subsidios para generación rural mediante Fuentes de Energía Renovable, especialmente para el suministro en localidades aisladas.*

*A la fecha están dadas las condiciones para que siguiendo un orden lógico se pueda lograr la electrificación de las zonas rurales. Sin embargo, aún cuando el marco legal está dado debe complementarse con normas y procedimientos que simplifiquen y hagan viable la electrificación rural.*

### **2.3.3 Situación del marco técnico**

*En el marco técnico y dado el impulso para electrificar las zonas rurales, se han elaborado una serie de normas que resuelven los*

*aspectos técnicos, estas son las siguientes:*

*LA NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS – NTCSE, publicada el 09 de octubre de 1997 y su entrada en vigencia al día siguiente de su publicación, la misma que ha tenido una serie de modificatorias, establece condiciones de calidad de producto, calidad de suministro, calidad de atención comercial y calidad de Alumbrado Público para la prestación del Servicio Público de Electricidad. La norma establece límites y tolerancias para los diversos aspectos contemplados, así como compensaciones a los clientes y sanciones por incumplimiento.*

*La NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS RURALES – NTCSE, publicada el 24 de mayo de 2008 y su entrada en vigencia el 01 de julio de 2008, establece las condiciones de calidad de producto y de suministro para los Sistemas Eléctricos Rurales. Las condiciones de calidad de Servicio Comercial y de Alumbrado Público se rigen por los procedimientos de supervisión elaborados por el OSINERGMIN.*

*Normas y Especificaciones Técnicas de Diseño Aplicables a Áreas Rurales, documentos elaborados por la Dirección General de Electricidad en el año 2006.*

#### *2.3.4 Posibilidad de la electrificación rural en el marco económico*

*Los problemas más significativos que hacen difícil que la electrificación rural cumpla con su objetivo de llevar la energía eléctrica a los pueblos de las zonas rurales que aún carecen del servicio eléctrico son:*

- Los pequeños pueblos de las áreas rurales del país se encuentran alejados de los centros urbanos y muchos de ellos aislados y de difícil acceso por la geografía existente y con viviendas muy dispersas.*
- Estos pueblos se encuentran mayormente en zonas de la selva y de la sierra alta, con baja densidad poblacional, muchos de ellos en situación de pobreza y otros de extrema pobreza por lo que la capacidad adquisitiva del poblador rural es baja.*
- Estas características hacen que las obras eléctricas tengan un alto costo por la mayor extensión de las líneas y por la construcción de fuentes de energía que obligan a efectuar apreciables inversiones en la etapa constructiva y gastos sustantivos en la etapa de explotación de los servicios eléctricos rurales.*
- Si a esto se adiciona el mínimo consumo inicial y la baja*



*rentabilidad, la empresa privada no tiene interés en participar porque comercialmente no encuentran los incentivos esperados. Entonces por ahora sólo queda el Estado para afrontar tales inversiones y gastos.*

- Actualmente la legislación considera que el órgano rector, normativo y promotor de la electrificación rural debe utilizar el 1% de los recursos que la ley provee para conducir la educación en el uso productivo de la energía eléctrica. Conducción que debe realizar conformando un equipo promotor que lidere la ejecución de sendos estudios multidisciplinarios que conduzcan a identificar la capacidad adquisitiva del poblador rural y determinen el potencial de las posibilidades de desarrollo tendientes a mejorar la situación económica, social y cultural del poblador rural.*
- La participación del poblador rural aún no ha sido tomada en cuenta en su real dimensión. En el caso de la electrificación rural la participación del futuro usuario debe darse no sólo durante el planeamiento y desarrollo de los estudios, sino también durante la implementación de la electrificación de sus pueblos, contribuyendo así a la reducción de los costos de construcción. Esta participación será de fundamental importancia durante la administración, operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos rurales, a través de la organización de una empresa cuyo eficiente manejo permita lograr importantes ahorros y*



*precios razonables para la energía eléctrica que no sólo genere recursos para hacer sostenible el servicio eléctrico sino también para el logro de su desarrollo económico, social y cultural. Esta convocatoria para la participación del poblador rural también debe ser otra de las responsabilidades del equipo promotor creado por el ente rector de la electrificación rural en el país.*

*- Aún cuando existe un marco legal este debe complementarse con normas y procedimientos que simplifiquen y hagan viable la electrificación rural. Los lineamientos generales de este ordenamiento son:*

*a) Promoción de las posibilidades de desarrollo eléctrico en las zonas rurales.*

*b) Difusión del conocimiento de los diversos tipos de organización empresarial y selección de la más adecuada para el manejo de la electrificación rural.*

*c) Establecimiento del compromiso para una participación eficiente y productiva del poblador rural.*

*d) Realización de un estudio socio económico que permita determinar el poder adquisitivo del poblador rural y ubique las mejores formas para lograr su desarrollo económico, social y cultural. Estos estudios deben ser ejecutados por un equipo multidisciplinario liderado por el órgano rector de la electrificación rural en el país.*

- e) *Instrucción en el conocimiento y en el uso productivo de la energía eléctrica, calificada como una de las más extraordinarias herramientas de progreso y bienestar.*
- f) *Formalización de la organización más adecuada para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos rurales, organización que puede ser privada, pública, comunal, asociativa, municipal, etc., con la cual estén plenamente de acuerdo y comprometidos a contribuir con su eficiente desempeño y sostenibilidad en el tiempo.*
- g) *Realización de los estudios de ingeniería para la ejecución de las obras de electrificación rural en la que participen los pobladores no sólo para conocer su futuro sistema eléctrico sino principalmente para contribuir con su construcción.*
- h) *Ejecución de las obras de electrificación rural con la participación debidamente organizada y motivada del poblador rural. Estas obras por su misma naturaleza serán financiados por el Estado o por cualquiera de las entidades públicas y deberán contar en todo el proceso con la presencia y participación del órgano ejecutor de la electrificación rural (DGER) dependiente del ente rector, normativo y promotor del Estado (MEM).*

- i) *Finalmente las pruebas y la puesta en servicio de los sistemas eléctricos rurales con el cual el poblador y los pueblos rurales están plenamente de acuerdo y totalmente motivados para contribuir con su desarrollo, mejora continua y sostenibilidad en el tiempo.*

*Los costos de la electrificación rural, dependiendo de la fuente de alimentación, se presentan en el Anexo N°3, han sido obtenidos del estudio Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización.*

#### *2.3.5 Sostenibilidad de la electrificación rural*

*Uno de los problemas más significativos de la electrificación rural es la sostenibilidad especialmente en los pueblos alejados y aislados. En el pasado reciente las obras de electrificación rural se realizaron sin un mayor concierto considerándola como un problema meramente técnico, dejando de contemplar su carácter eminentemente económico, social y cultural.*

*Algunos de los programas de electrificación rural se han perdido en el tiempo, las redes eléctricas o los módulos instalados no tuvieron un adecuado mantenimiento, ello en parte por la pérdida de los aportes de pobladores para este efecto, cuando estos sistemas son administrados por los municipios, y otro por el desinterés de las*

*empresas concesionarias de atender zonas fuera de concesión.*

*En el Anexo N°4 se presentan registros fotográficos de algunos casos que sustentan lo mencionado.*

## **2.4** *La electrificación rural y el desarrollo productivo*

### **2.4.1** *Desarrollo productivo en el Perú*

*El Perú en el corto plazo ha desarrollado en el escenario de la globalización, pero este progreso es relativamente más lento que algunos países de su entorno regional y mundial, en términos del Índice de Desarrollo Humano (IDH)<sup>12</sup>, aún cuando tiene recursos y oportunidades para superar esta situación.*

*La situación general del sector productivo en el área rural es la siguiente:<sup>13</sup>*

- Uso de tecnología anticuada, fruto muchas veces de donaciones.*
- La mayoría de las empresas son de carácter familiar.*
- La mano de obra utilizada en la recogida y transformación de los productos, no es cualificada y está subempleada con*

---

<sup>12</sup> Lecciones para una agenda de política e investigación. Banco Mundial, 2008.

<sup>13</sup> Componente de Promoción de los Usos Productivos de la Electricidad. Latin Bridge Business S.A.. Abril 2006.

*ingresos bajos.*

- *Los trabajadores del campo aportan muy poco valor añadido a los procesos.*
- *No hay programas de capacitación, en aspectos de desarrollo profesional.*
- *Escasez de capital de trabajo.*
- *Altas dificultades para acceder a créditos existentes.*
- *Falta de cultura asociativa en la mayoría de los sectores.*
- *Desconocimiento de cómo acceder a los mercados.*
- *En la mayoría de los sectores productivos, la participación de la mujer es alta, tanto a nivel de emprendedores como de trabajadores.*

*En lo que corresponde a las facilidades para formar empresas, el Perú está entre las economías que cuentan tanto con un sector privado bien desarrollado como con un sistema regulatorio razonablemente eficiente con el que se ha conseguido un sensato equilibrio entre las protecciones que ofrecen las buenas normas y la necesidad de contar con un sector privado dinámico, libre de regulaciones excesivamente gravosas<sup>14</sup>, ocupa el puesto 42 entre 184 economías, antes del Perú está Chile en el puesto 34 en Latinoamérica.*

---

<sup>14</sup> Doing Business 2014 – Entendiendo las Regulaciones para las Pequeñas y Medianas Empresas. Banco Mundial.

#### 2.4.2 *El Perú en el escenario de la globalización*

*El grado de electrificación de la zona rural en el país está por debajo de los países de la región, sólo es superior a Bolivia y Honduras<sup>15</sup>, a pesar del esfuerzo que realiza el Estado para mejorar este índice.*

*El análisis del crecimiento del Perú en el periodo 2004-2007 demuestra la reducción de la pobreza, consistente con el patrón de crecimiento y que este por fin está beneficiando a los pobres, persistiendo aún la desigualdad; sin embargo, las mejoras más notables han ocurrido entre los pobres que habitan las áreas urbanas y peri-urbanas marginales, mientras que la reducción de la pobreza en el área rural ha sido limitada, observándose mejores resultados en la zona rural de costa y selva, y casi ninguna variación en la sierra rural<sup>16</sup>.*

*De acuerdo al Informe sobre Desarrollo Humano 2013 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el IDH para el Perú es de 0,741, que lo ubica en el puesto 77 entre 187 países en el mundo, las cifras estadísticas corresponden al año 2012, se indica que entre el año 1980 a 2012 este IDH para el Perú ha*

---

<sup>15</sup> Información Estadística de CEPAL.

<sup>16</sup> ¿Qué nos dicen los cambios en la pobreza del Perú entre 2004 y 2007?, Lecciones para una agenda de política e investigación. Banco Mundial, 2008.

*variado de 0,59 a 0,741, respectivamente. El referido Informe indica que entre el año 1980 al 1990 el IDH creció en promedio 0,65%, entre 1990 al 2000 creció en promedio 0,93% y entre 2000 al 2010 creció 0,78% En el Informe se menciona que la esperanza de vida al nacer es de 74,2 años y el ingreso nacional bruto per cápita (US\$ de 2005) es de 9 306.*

*El IDH, muestra las desigualdades territoriales que reflejan el contexto económico desigual: los índices más altos se centralizan en Lima Metropolitana, en las provincias de la Costa, áreas de mayor concentración demográfica y zonas urbanas.*

*En mayo del 2006 Kofi Annan hace un llamado a la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para actuar con mayor imaginación en la exploración de los caminos que permitan abastecer a los pobres de energía moderna, asimismo en el mismo año el Banco Mundial pone a la energía como un pilar de su lucha contra la pobreza. De acuerdo al grafico que a continuación se muestra, se puede visualizar una clara relación entre el IDH y el consumo per cápita de energía eléctrica (kW.h).*



Tabla N° 2.4  
Índice de Desarrollo Humano en el Perú

IDH. Posición y valores del Perú en los últimos años

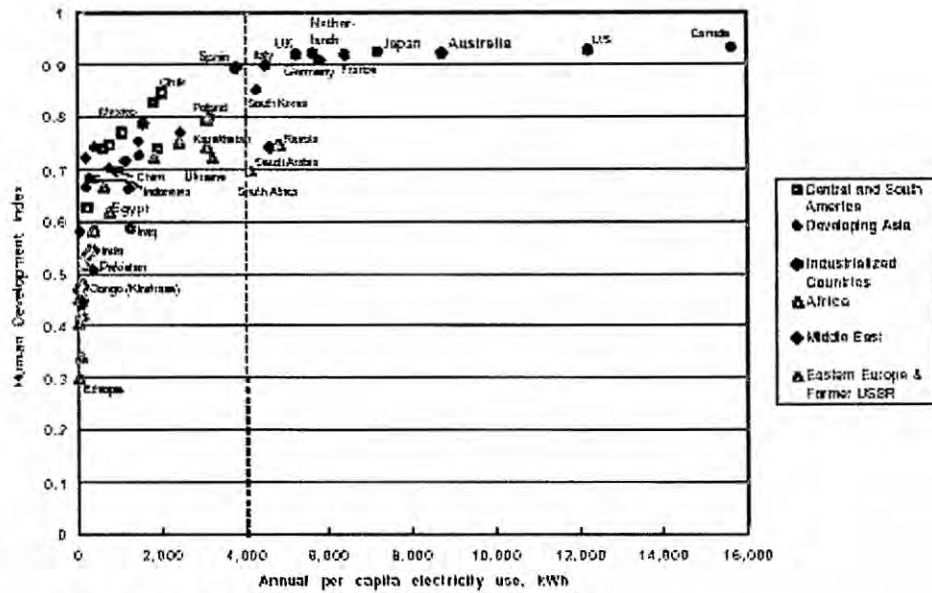
| Año Informe | No. de países | Ranking Perú | IDH Perú | Año Estadísticas |
|-------------|---------------|--------------|----------|------------------|
| 2013        | 187           | 77           | 0,741    | 2012             |
| 2011        | 186           | 80           | 0,738    | 2010             |
| 2010        | 177           | 63           | 0,723    | 2009             |
| 2007 - 2008 | 177           | 87           | 0,773    | 2005             |
| 2006        | 177           | 82           | 0,767    | 2004             |
| 2005        | 177           | 79           | 0,762    | 2003             |
| 2004        | 177           | 85           | 0,752    | 2002             |
| 2003        | 175           | 82           | 0,752    | 2001             |
| 2002        | 173           | 82           | 0,747    | 2000             |
| 2001        | 162           | 73           | 0,743    | 1999             |
| 2000        | 174           | 80           | 0,737    | 1998             |

El IDH es un indicador resumen, que varía teóricamente entre 0 y 1, promedia la longitud de la vida (medida por la esperanza de vida al nacimiento), el logro educativo (las capacidades derivadas de la lucha contra el analfabetismo y la cobertura educativa en todos los niveles) y el acceso al bienestar material (disponibilidad de bienes, mediante el PBI per cápita). Su estructura considera además la disponibilidad de información en todos los países del mundo, o en la gran mayoría de ellos.

Fuente: PNUD. Informes del Desarrollo Humano de los años respectivos



Gráfico N° 2.3  
Relación entre IDH y Consumo Percápita (kW.h)



Fuente: AIE, World Energy Outlook

En los últimos 10 años la producción PBI del Perú ha crecido 86%, la electricidad 92% y los hidrocarburos 260%, si se duplica la demanda la oferta debe crecer en igual o mayor valor, lo que indica que debemos hacer lo que hemos hecho en los últimos 100 años.

Los reportes del World Economic Forum 2014, The Global Energy Architecture Performance Index - Report 2014, BP Statistical Review of World Energy June 2013 y la Morgan Stanley Research, nos brindan índices e indicadores como el índice de performance en arquitectura energética 2013/2014, índices de competitividad y el costo de la electricidad y otros, comparando a 148 países del mundo, el Perú muestra mejoras desde 1992, año de cambios en la

*estructura del negocio eléctrico, se proyectan mejoras en estos indicadores, el índice de competitividad, índice HERFINDAHL-HIRSCHMAN, ha variado de 10 000 en el año 1992, a 2 400 en el 2012, proyectándose a 1 500 para el 2016, el FERC indica que el índice de competitividad debe ser 1 800 o menor. Por otro lado el Morgan Stanley Research indica que el costo de la electricidad para el año 2020 será de 6,6 cUS\$/kW.h para el Perú, mientras en Chile será de 12,1 cUS\$/kW.h.*

*El desarrollo económico que experimenta el país puede verse perjudicado por la desigualdad que este genera, problemas que vienen enfrentando las economías desarrolladas, que en algunos casos han tomado decisiones de cambios estructurales, prever este tema permitirá al Perú un desarrollo sostenido y acortar la brecha de desigualdad.*

#### *2.4.3 Desarrollo productivo de la electrificación en la costa rural*

*Con base al estudio elaborado por Latin Bridge Business S.A. para el MEM en el año 2006, se distinguió los siguientes potenciales productivos en la zona rural, identificándose la región y zonas de los usos productivos:<sup>17</sup>*

*Costa rural:*

---

<sup>17</sup> Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización. Latin Bridges Business S.A.

- *Equipamiento para trabajos de carpintería.*
- *Equipamiento para producción de calzado y casacas de cuero.*
- *Pozos para riego operados con motores diesel.*
- *Pozos para extracción de agua con fines de uso doméstico.*
- *Procesos con empleo de molinos.*
- *Mejoramiento de cultivos y procesamiento de caña de azúcar.*
- *Procesamiento de frutas.*
- *Actividades de artesanía.*
- *Actividades de avicultura y apicultura.*
- *Procesamiento de hortalizas, alfalfa.*
- *Procesamiento de madera de eucalipto.*
- *Actividades vinícolas.*
- *Procesamiento de lácteos.*
- *Procesamiento del langostino.*
- *Congelamiento y envasadoras de conservas.*

#### *2.4.4 Desarrollo productivo de la electrificación en la sierra rural*

*Con base al estudio mencionado se distinguió los siguientes potenciales productivos en la sierra rural:*

- *Procesamiento de granos trabajados en forma artesanal.*
- *Procesamiento de tubérculos (papa, yuca, etc.).*
- *Cultivos de maíz, choclo, cebada y arvejas.*

- *Procesamiento de carnes.*
- *Procesamiento de lanas.*
- *Elaboración de artesanía (pequeños motores).*
- *Actividades turísticas.*
- *Acopio y procesamiento de frutas y semillas.*
- *Procesamiento de café, té, cacao y otros.*
- *Actividades en pequeña minería.*
- *Actividades en crianza de ganado.*
- *Producción de leche y quesos.*
- *Procesamiento y envasado de jugos (durazno y otros).*
- *Procesamiento de flores.*
- *Producción de alcachofa.*
- *Actividades de apicultura.*

#### 2.4.5 *Desarrollo productivo de la electrificación en la selva rural*

*En forma idéntica para la selva rural:*

- *Procesamiento de café.*
- *Procesamiento de frutales (noni, camu camu, sachu inchi y otros).*
- *Procesamiento de arroz.*
- *Procesamiento de madera.*
- *Actividades de ganadería.*
- *Mejoramiento de actividad agroindustrial local (cereales,*

*leguminosas, fibras, entre otros.).*

- *Desarrollo de pequeñas industrias.*
- *Piscigranjas de paiche y otros pescados.*

### III. VARIABLES E HIPÓTESIS

#### 3.1 Definición de las variables

Se definió dos variables a investigar, la variable independiente, que corresponde a la información en electrificación rural, y la variable dependiente, que corresponde a organismos o instituciones que trabajan con los pueblos de la zona.

**Variable X =** Información en Electrificación Rural.

**Variable Y =** Organismos o instituciones que trabajan con los pueblos de la zona rural.

#### 3.2 Operacionalización de variables

Para demostrar y comprobar las hipótesis formuladas, la operacionalizamos, obteniéndose las variables y los indicadores que a continuación se presentan:

**Variable X =** Información en electrificación rural.

**Indicadores:**

|               |    |
|---------------|----|
| Institucional | X1 |
| Económico     | X2 |
| Legal         | X3 |
| Técnico       | X4 |
| Comercial     | X5 |

**Variable Y** = *Organismos o instituciones que trabajan con los pueblos de la zona rural.*

**Indicadores:**

|   |    |
|---|----|
| <i>Instituciones u Organismos estatales y privados</i>            | Y1 |
| <i>Empresas concesionarias</i>                                    | Y2 |
| <i>Empresas consultoras</i>                                       | Y3 |
| <i>Usuarios de proyectos productivos de electrificación rural</i> | Y4 |

**3.3 Hipótesis general e hipótesis específicas**

**3.3.1 Hipótesis general**

*Con la ayuda de una información sistematizada sobre la electrificación rural en el Perú y una organización adecuada lograremos impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.*

**3.3.2 Hipótesis específicas**

**a. Hipótesis específica 1**

*Con la ayuda de normas legales aplicadas a la productividad en la electrificación rural en el país se logrará el desarrollo rural.*

**b. Hipótesis específica 2**

*Divulgando la información de instituciones relacionadas con la electrificación rural se logrará un desarrollo productivo de la*

*población rural.*

*c. Hipótesis específica 3*

*Con una comunicación eficaz se logrará informar a los pobladores de las zonas rurales el beneficio que representan los sistemas eléctricos rurales en el desarrollo productivo.*



## **IV. METODOLOGÍA**

### *4.1 Tipo de investigación*

*La investigación es aplicada - transversal. La idea de la investigación se inicia con el curso de Metodología de la Investigación Científica y Tesis I y Tesis II de la Maestría en Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica. La investigación se plantea con base a los cursos mencionados y debe concluir en el 2014.*

### *4.2 Diseño de la investigación*

*Unidades de Análisis: Usuarios de energía eléctrica en áreas rurales de la costa, sierra y selva del Perú.  
Dispositivos legales y normativos para la electrificación rural en el Perú.  
Organismos e Instituciones relacionadas con la Electrificación Rural. Usos productivos de la electricidad en zonas rurales. Organización para una gestión en la producción y sostenimiento de la electrificación rural.*

*El diseño de la investigación comprendió las siguientes etapas:*

- Perspectiva teórica del conocimiento.*
- Estrategia de investigación a quienes van a ser dirigidas las*

*encuestas.*

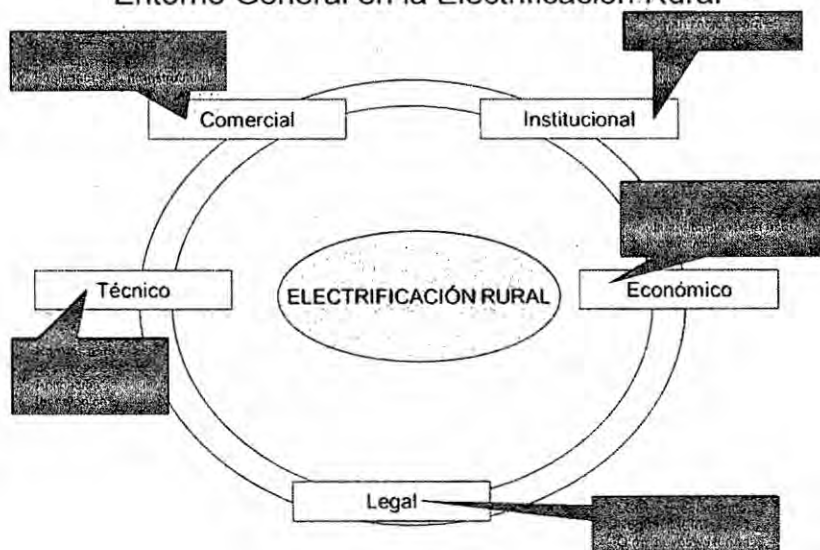
- *Método para la recolección de datos y su análisis.*

#### *4.2.1 Perspectiva teórica del conocimiento*

*Para poder establecer la mejor forma de realizar la investigación debemos revisar cuáles son los factores del entorno de la electrificación rural para usos productivos, distinguiendo un entorno general y un entorno específico, el primero está conformado por los elementos de política que inciden en el desarrollo de la electrificación, contemplan las decisiones de estado que pueden favorecer el desarrollo de los usos productivos con el empleo de la electricidad en el área rural, estos los he clasificado en factores de orden institucional, económico, legal, técnico y comercial, que se resumen en la siguiente figura.*

*Estos elementos conforman la **variable X**, y corresponde a la lectura y estudio de la información que se reúne para la Tesis, esta información se indica en la bibliografía (Referenciales).*

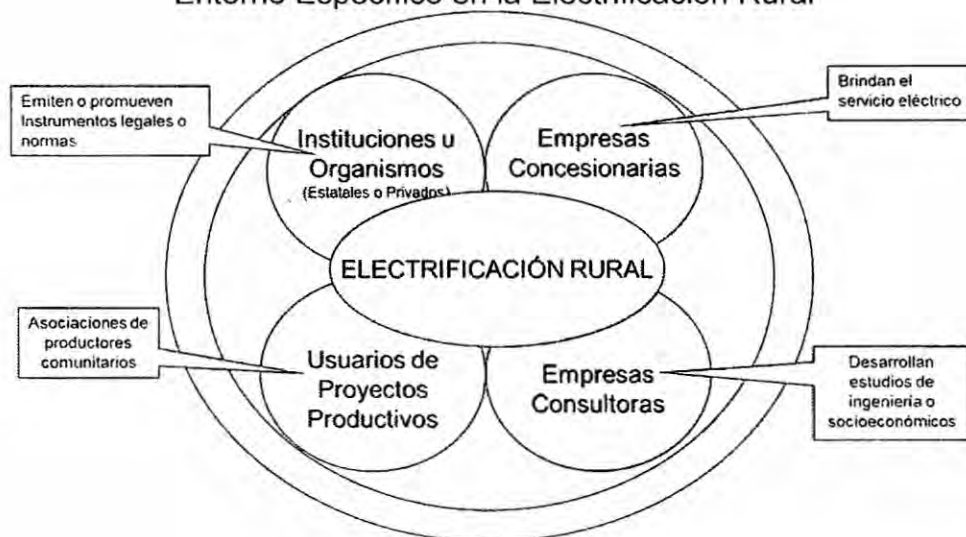
Figura N° 4.1  
Entorno General en la Electrificación Rural



*En capítulos anteriores se ha comentado respecto a estos documentos, Los resultados y análisis están expresados en capítulos anteriores del Informe.*

*La **variable Y** corresponde a los elementos que conforman el entorno específico en la electrificación rural, la investigación se efectuó con base a encuestas, estos se han clasificado en instituciones u organismos, empresas concesionarias, empresas consultoras y usuarios de proyectos productivos, que se resumen en el siguiente gráfico:*

Figura N° 4.2  
Entorno Específico en la Electrificación Rural



#### 4.2.2 Estrategia de investigación a quienes van a ser dirigidas las encuestas

En el proceso de electrificación rural peruano intervienen entidades que conforman el entorno específico, es al que se aplican las encuestas, sin descuidar que el enfoque está referido al uso productivo de la electrificación rural, este entorno se ha clasificado según el siguiente detalle:

##### **Instituciones u Organismos estatales y privados:**

Comprenden a las instituciones u organismos que emiten o promueven instrumentos legales o normas, intervienen decididamente en el negocio eléctrico mediante la definición de tarifas, elaboran planes de electrificación y desarrollan proyectos de

*electrificación en áreas rurales o estudian temas relacionados a la electrificación rural con fines de mejoras.*

### ***Empresas concesionarias***

*El Perú cuenta con más de 25 empresas concesionarias de distribución, sin embargo, existen empresas de generación que también han incursionado en la electrificación rural, fundamentalmente con fines de atender el servicio eléctrico cercano a su concesión. Para efectos del estudio se ha considerado a empresas concesionarias que atienden los sectores típicos clasificados como urbano-rurales y rurales, corresponden a los sectores típicos de distribución 4 y 5, los cuales se han desarrollado en un mayor número de sectores para la regulación del año 2013, distinguiéndose el sector 4 como urbano-rural, el sector 5 como rural de media densidad, el sector 6 como rural de baja densidad y el sector 7 como Sistema Eléctrico Rural, este último comprende el 30% de la población rural que falta electrificar, está conformado por sistemas eléctricos que son las “colas” de los sistemas eléctricos rurales, estos están calificados según la Ley General de Electrificación Rural.*

### **Empresas consultoras**

*Corresponde a las empresas que desarrollan los estudios de ingeniería o socio-económicos, seleccionan tecnologías y normalizan equipamiento para la electrificación rural, estas empresas en su mayoría son nacionales, pero también existe alguna empresa extranjera.*

### **Usuarios de proyectos productivos de electrificación rural**

*Se considera a proyectos agroindustriales o asociaciones de productores comunitarios que han desarrollado proyectos productivos con la electrificación rural. Para este efecto se ha seleccionado un número de usuarios rurales productivos que han sido ubicados por su participación en exposiciones o foros.*

#### **4.2.3 Método para la recolección de datos y su análisis**

*Habiendo distinguido cuatro entidades que conforman el entorno específico de la electrificación rural, se ha utilizado la estadística para determinar las muestras representativas de cada una de ellas, se ha desarrollado una encuesta con cinco preguntas que cubran el aspecto institucional, económico, legal, técnico y comercial, en concordancia con el entorno general y la agrupación de la información utilizada como referencia, esta encuesta se aplica a los representantes de los organismos o instituciones que conforman las*

*muestras de cada entidad, clasificados como instituciones u organismos estatales y privados, empresas concesionarias, empresas consultoras y usuarios de proyectos productivos de electrificación rural, de modo de conocer sus apreciaciones y analizarlos según la respuesta a cada pregunta.*

*El método para la recolección de datos consideró la aplicación de la encuesta mediante entrevistas y un diálogo con el entrevistado, empleando una grabadora y transcribiendo las respuestas a un texto escrito para facilitar su análisis, el cual se realiza por un método de comparación de las respuestas.*

#### *4.3 Población y muestra*

*Para la obtención de las muestras se aplica la estadística, se selecciona el siguiente criterio:*

*Criterio: Proyectos de Productividad en Electrificación Rural*

*q: desarrollan proyectos de productividad*

*p: no desarrollan proyectos de productividad*

*Las muestras se obtienen para las siguientes poblaciones:*

### **Consultores de Estudios de Electrificación Rural**

*Prieto Consultores S.A. - PRICONSA*

*Lamehyer Agua y Energía*

*Latin Bridge Business S.A.*

*DISA Contratistas Generales S.A.*

*Ian S.A. - IANSA*

*S&Z Consultores Asociados S.A.*

*DESCO - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo*

*FAO - Organización de las Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agricultura*

*ARCOFI PERÚ SAC*

*Total = 9*

*q = 4 desarrollan proyectos de productividad*

*p = 5 no desarrollan proyectos de productividad*

### **Organismos**

*Dirección General de Electrificación Rural*

*Dirección General de Electricidad*

*Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A.-*

*ADINELSA*



*Gobierno Regional de Lima*  
*Gobierno Regional de Arequipa*  
*Gobierno Provincial de Huarochirí*  
*Gobierno Provincial de Quillabamba - Cusco*  
*Gobierno Local de Mariatana*  
*Gobierno Local de Sto. Domingo de los Olleros*  
*ITDG - Intermediate Technology Development Group - ONG*  
*Centro de Energías Renovables CER-UNI*  
*Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de*  
*Telecomunicaciones - INICTEL-UNI*  
*Universidad Nacional Agraria de la Molina*  
*AGRORURAL - Programa de Desarrollo Productivo Agrario*  
*Rural del Ministerio de Agricultura*

*Total = 14*

*q = 14 desarrollan proyectos de productividad*

*p = 0 no desarrollan proyectos de productividad*

***Usuarios***

*APAYAL S.L.P.*

*Asociación Chocna – Cadena Productiva de Lácteos*

*Agroindustriales del Valle Florido*

*Asociación de Productores de Tuna y Cochinilla*

### *Comunidad de Huancaya*

*Total = 5*

*q = 5 desarrollan proyectos de productividad*

*p = 0 no desarrollan proyectos de productividad*

### **Empresas Concesionarias**

*Existen 26 empresas concesionarias que brindan servicio eléctrico a zonas rurales definidas como sectores de distribución típicos 4 (urbano rural), 5 (rural) y 6 (Sistema Eléctrico Rural), la información y el procesamiento de la misma se presenta en el Anexo N°5, de estas empresas se ha obtenido el número de sistemas eléctricos que operan en estos sectores típicos y el porcentaje que corresponde a estos con respecto al total de sistemas eléctricos rurales en el Perú, resultando en la tabla siguiente:*

*De la tabla se aprecia que cinco empresas acumulan el 57,43 % de los sistemas eléctricos rurales, por lo que esas cinco empresas se definen como la población de la que se obtendrá la muestra, para contar con información de empresas representativas de los sistemas eléctricos rurales.*

Tabla N° 4.1  
Empresas Eléctricas con Sistemas Eléctricos Rurales

| Código       | Empresa                     | Total      | % de Total     |
|--------------|-----------------------------|------------|----------------|
| ELC          | ELECTROCENTRO               | 37         | 18,32%         |
| HID          | HIDRANDINA                  | 23         | 11,39%         |
| ELP          | ELECTRO PERÚ                | 21         | 10,40%         |
| EOR          | ELECTRO ORIENTE             | 21         | 10,40%         |
| ESE          | ELECTRO SUR ESTE            | 14         | 6,93%          |
| ELN          | ELECTRONORTE                | 11         | 5,45%          |
| SEA          | SEAL                        | 11         | 5,45%          |
| ESM          | ELECTRO DUNAS               | 10         | 4,95%          |
| ENO          | ELECTRONOROESTE             | 9          | 4,46%          |
| EPU          | ELECTRO PUNO                | 9          | 4,46%          |
| EDN          | EDELNOR                     | 6          | 2,97%          |
| ELS          | ELECTROSUR                  | 5          | 2,48%          |
| EGM          | EGEMSA                      | 4          | 1,98%          |
| CUR          | SINERSA                     | 2          | 0,99%          |
| EGA          | EGASA                       | 2          | 0,99%          |
| EGN          | EGENOR                      | 2          | 0,99%          |
| EGS          | EGESUR                      | 2          | 0,99%          |
| ENS          | ENERSUR                     | 2          | 0,99%          |
| ETO          | ELECTRO TOCACHE             | 2          | 0,99%          |
| KLP          | KLP -Kallpa Generación S.A. | 2          | 0,99%          |
| SGB          | SAN GABÁN                   | 2          | 0,99%          |
| CEV          | COELVISAC                   | 1          | 0,50%          |
| CHI          | CHINANGO SAC                | 1          | 0,50%          |
| ECA          | EDECAÑETE                   | 1          | 0,50%          |
| EDG          | EDEGEL                      | 1          | 0,50%          |
| EEP          | EEPSA                       | 1          | 0,50%          |
| <b>TOTAL</b> | <b>26</b>                   | <b>202</b> | <b>100,00%</b> |

*ELC ELECTROCENTRO*

*HID HIDRANDINA*

*ELP ELECTRO PERÚ*

*EOR ELECTRO ORIENTE*

*ESE ELECTRO SUR ESTE*

*Total = 5*

*q = 2 desarrollan proyectos de productividad*

*p = 3 no desarrollan proyectos de productividad*

| Totales |    | %       |                |           |               |
|---------|----|---------|----------------|-----------|---------------|
| q =     | 25 | 75,76%  | desarrollan    | proyectos | de            |
|         |    |         |                |           | productividad |
| p =     | 8  | 24,24%  | no desarrollan | proyectos | de            |
|         |    |         |                |           | productividad |
| N =     | 33 | 100,00% |                |           |               |

Aplicando estadística sobre estos resultados se obtiene la siguiente muestra:

$$n = (p \cdot q) / (e / z)^2$$

e = error relativo <0 ; 5%>

1- $\alpha$  = nivel de confianza <90 ; 99,99%>

$$p = 0,7576$$

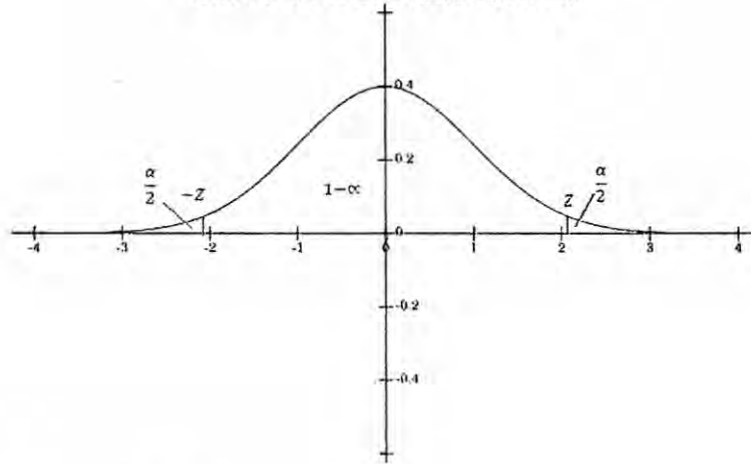
$$q = 0,2424$$

$$e = 5,00\%$$

$$1-\alpha = 95,00\%$$

Seguendo la curva de densidad normal, se tendría el siguiente resultado:

Gráfico N° 4.1  
Curva de Densidad Normal



$$z = 1,96$$

$$\eta = 282,2112029$$

Efectuando una corrección de la muestra:

$$\eta = n_{-0} / (1 + n_{-0} / N)$$

$$n_{-0} = 282,2112$$

$$N = 33$$

$$n = 29,54517 = 30$$

Con lo cual las muestras serían:

Tabla N° 4.2  
Determinación de Muestras para Encuesta

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 4      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 13     |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 8      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 4      |
|                     | 33        | 100,00% | 29     |

Se ha efectuado tres aproximaciones, cuyo detalle se presenta

en el Anexo N°6, la tercera de ellas es la aplicada para seleccionar las muestras, corresponde a la siguiente:

$$p = 0,7576$$

$$q = 0,2424$$

$$e = 15,00\%$$

$$1-\alpha = 85,00\%$$

$$n_0 = (p \cdot q) / (e/z)^2$$

$$\alpha = 0,15$$

$$\alpha/2 = 0,075$$

$$\text{Para: } 0,925$$

$$Z = 0,92364 \quad 0,03$$

$$Z = 0,92507 \quad 0,04$$

$$0,90147 \quad 0,03951049$$

$$Z = 1,2 + 0,0395105 = 1,2395105$$

$$n_0 = 28,22$$

$$\text{Si } n_0/N > 0,05$$

$$n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

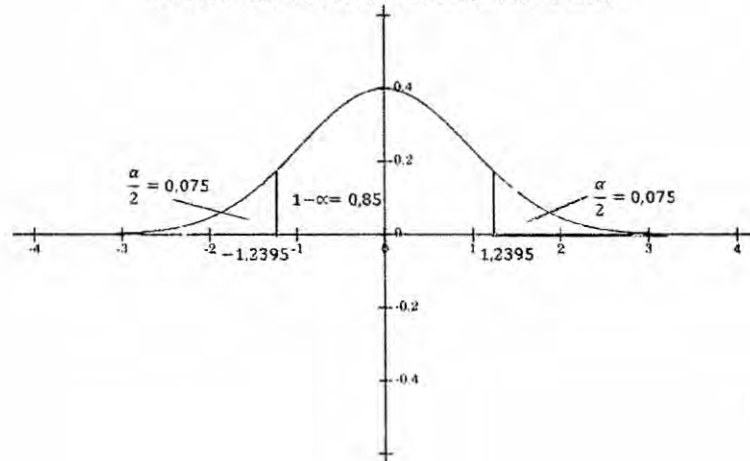
$$\text{Si } n_0/N \leq 0,05$$

$$n = n_0$$

$$n_0/N = 0,855152$$

$$n = 15,2117 = 15$$

Gráfico N° 4.2  
Curva de Densidad Normal Final



Con lo cual las muestras serían:

Tabla N° 4.3  
Determinación de Muestras Definitivas para Encuesta

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 2      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 6      |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 4      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 2      |
|                     | 33        | 100,00% | 14     |

La determinación de los representantes de cada población, que conforman la muestra y a los que se efectuará la encuesta se realizó por sorteo, a los cuales se les entrevistó para responder la encuesta.

#### 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El cuadernillo de encuesta se ha elaborado planteando cinco preguntas, que correspondan a los indicadores de la variable de

*Información en Electrificación Rural, se debe precisar que las mismas preguntas se han planteado a todos los encuestados. El cuadernillo para la encuesta se presenta en el Anexo N°7. Estas preguntas se detallan a continuación*

1. *La electrificación rural en el Perú depende de la Dirección General de Electrificación Rural, Dirección General de Electricidad, ADINELSA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales (Municipalidades), Empresas de Distribución, ¿considera que existe una correcta coordinación entre estos organismos? o ¿es posible mejorar esta coordinación?, ¿de qué forma?.*

2. *¿Qué instrumentos legales considera debería desarrollar el Perú para incentivar el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales?.*

3. *Se menciona que subsidios como el FOSE desincentivan el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales, al no querer pagar los pobladores por un mayor consumo y verse favorecidos con este incentivo. ¿Considera esta apreciación correcta?, ¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales?.*



4. Respecto a los aspectos técnicos de diseño y normalización ¿considera que se ha conseguido un nivel tecnológico adecuado para el desarrollo de la electrificación rural?, ¿qué podríamos mejorar?

5. ¿La difusión de proyectos productivos que usen electricidad en zonas rurales se realiza de forma adecuada? ¿Considera que existe suficiente información y apoyo a los usuarios del servicio eléctrico en estas zonas para desarrollar proyectos productivos que usen electricidad?

Al final de cada pregunta se le solicita al entrevistado una valoración del avance del rubro consultado, de la siguiente manera:

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

#### 4.5 Procedimientos de recolección de datos

Las encuestas se han efectuado con base a un diálogo directo

*con el entrevistado, con ayuda de una grabadora, se explica al entrevistado la intención de la encuesta y se le solicita autorización para grabarla, posteriormente se traslada a texto la entrevista grabada para su análisis.*

#### *4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos*

*El resultado de la encuesta, de acuerdo a como fue diseñada, contempla dos productos, uno referido a la opinión o respuesta del encuestado a la interrogante planteada, y otro, a la valoración establecida como avance existente en el rubro consultado.*

*En lo referido a las respuestas brindadas se analizan en detalle en el numeral 5.1.2 Resultados de las encuestas, en este tema no se efectúa un procesamiento estadístico, se resume las respuestas recibidas.*

*En lo referido a la valoración brindada como avance en el país del rubro consultado, este, por ser un resultado escalar se ha procesado estadísticamente, dado que la consulta se realiza a cuatro poblaciones distintas, se ha obtenido el promedio para cada población y el promedio general, de modo de efectuar un análisis más apropiado a los resultados.*

*La valoración promedio y la general obtenida por los*

*entrevistados ha sido trasladada a gráficos tipo radial, cuyo procesamiento se muestra en el Anexo N°8, y los resultados en el siguiente capítulo.*

*Un resumen de las respuestas a cada pregunta permite compararlas y obtener conclusiones útiles para el estudio, las mismas se muestran en el siguiente capítulo.*

## **V. RESULTADOS**

### *5.1 Resultados parciales*

#### *5.1.1 Estudio de documentos empleados para la investigación*

*En la relación de documentos utilizados para la investigación en el presente trabajo, se tiene documentos que conforman el marco teórico del conocimiento para el estudio, fundamentalmente conforma el marco legal vigente, el marco técnico en el cual se está desarrollando la electrificación rural en el Perú, el marco regulatorio y otros documentos que tratan sobre el uso productivo de la electricidad en el área rural, tales como informes del Banco Mundial, Diagnósticos y estudios de la problemática de la electrificación rural, trabajos desarrollados por ONG's, y otros.*

*Dentro de la bibliografía utilizada se ha listado un Foro Internacional sobre Experiencias Latinoamericanas en el Desarrollo de Proyectos de Electrificación Rural, Empleo de las Energías Renovables y Usos Productivos de la Electricidad; igualmente un Conversatorio sobre Experiencia Peruana en el Desarrollo de Proyectos Productivos de la Electricidad en Zonas Rurales; también artículos periodísticos de diarios de circulación nacional relacionados al tema de investigación, Información del INEI y links de artículos publicados en internet sobre el tema de investigación; todos estos documentos se presentan en el Anexo N°12 en medio electrónico, su*

estudio y resultados se detallan en esta parte de la Tesis.

➤ **Experiencias Latinoamericanas en el Desarrollo de Proyectos de Electrificación Rural, Empleo de las Energías Renovables y Usos Productivos de la Electricidad. Foro Internacional, MEM – DGER - AEP, abril 2010**

*Como conclusiones del Foro se puede mencionar las siguientes:*

- En el contexto de la electrificación rural para los países en desarrollo, el sistema MRT es la tecnología ideal hacer empleada en las etapas iniciales de la electrificación. El tema más importante es planificar la red previendo su modificación futura de MRT a redes de distribución con dos conductores y luego a tres conductores (trifásica). La modificación futura incluye el uso de materiales y equipos comunes que permanecen en servicio en tanto la demanda se desarrolla y el coeficiente de electrificación se incrementa.*
- Las tarifas de distribución eléctrica del sector rural considera que los sistemas MRT son técnica y económicamente más eficientes.*
- Los sistemas de distribución MRT son 40% más económicos que los sistemas de distribución convencionales.*
- Los armados de puesta a tierra reconocidos en la tarifa garantizan tensiones de toque y paso acorde con los*

*requerimientos de seguridad solicitados por la Norma DGE RD N°018-2003-EM/DGE.*

- La tarifa de distribución del sector rural con redes MRT reconoce los convertidores de fase para los usuarios trifásicos con consumos superiores a 300 kW.h.*
- La capacidad de transporte de los sistemas de distribución MRT utilizados para el diseño de la empresa modelo del sector rural no supera los valores de 15 A de acuerdo con la directiva emitida por la Dirección General de Electricidad, DGE N° 001-85-EM/DGE y los "Criterios para la Selección y de Diseño de los Sistemas de Distribución Rural en el Perú" desarrollado por Electro Perú en 1986.*
- El Ministerio de Energía y Minas debe de implementar las normas de construcción y seguridad para el desarrollo y operación segura de los sistemas monofilares con retorno por tierra (MRT).*
- La regulación actual, para el cálculo del VAD considera estudios adaptados a la demanda en sistemas eléctricos modelos elegidos por sector típico, generándose tarifas únicas por sector típico aplicable a todas las realidades a nivel nacional; y que gradualmente ascienden en valor desde el sector típico 1 hasta el 5, viéndose perjudicadas las zonas urbano-rurales y rurales.*

- *Se recomienda la sustitución del sector típico, por "área típica" por cada empresa, en razón a que el área típica, representaría mejor las características socio-económicas de cada zona o zonas (distrito, provincia, etc.) perteneciente a cada área de concesión.*
- *Las tecnologías alternativas para el uso productivo de la electricidad en zonas rurales deben acompañarse con un adecuado planeamiento eléctrico (estudio de mercado, proyección de la demanda).*
- *La experiencia muestra que los diagramas de carga de zonas rurales con uso productivo son más eficientes que los de zonas rurales sin uso productivo.*
- *OLADE (Organización Latinoamericana de Energía) tiene lecciones aprendidas tales como: una metodología para la identificación de la línea base de un proyecto; incorporación de variables sociales a los proyectos; una metodología para la selección de las comunidades; involucrar como asesores a los principales actores del sector rural; se consulta a las comunidades antes de empezar las actividades; activa participación de la población en la gestión de los proyectos, con participación de la mujer en las decisiones de la comunidad; la comunidad es propietaria del proyecto en general y de sus equipos; desarrollo de proyectos*



*productivos que generan ingresos adicionales; establecimiento de asociaciones civiles con definición de estatutos; existencia de una conciencia colectiva para asumir los pagos por los servicios; la población está cumpliendo con los compromisos de pago a una entidad externa a la comunidad; la legalización de mecanismos para la administración financiera son procesos burocráticos y hay que preparar a la comunidad; la autogestión como herramienta de participación de la población; las mujeres fueron el pilar fundamental para la implementación; implementar un proyecto en una comunidad tan alejada de la sede del ejecutor es muy costoso, sobre todo en cuanto a los desplazamientos; la participación de la población en todo el proceso de construcción y puesta en marcha de los equipos; la demostración de proyectos/equipos en operación es un instrumento para información, sensibilización y capacitación; para la evaluación de Impacto se requiere de un tiempo mínimo de operación para medir resultados; el cumplimiento de los tiempos en comunidades aisladas debe tener mayor holgura; incrementar el seguimiento a la operación de los proyectos piloto para garantizar el adecuado funcionamiento de proyectos productivos; la difusión de la experiencia desarrollada a los países de la Región; estas experiencias las*



*presentan también la página web de OLADE.*

- Experiencias en la Región Cusco ha dejado las siguientes lecciones: poco tiempo del proyecto; hay que dar visibilidad al proyecto desde un inicio; relativizar la importancia del financiamiento; apoyo institucional viene cuando hay iniciativas en marcha; resultados concretos generan confianza; se debe promover modelo empresarial; el proyecto tiene que tomar en cuenta las oportunidades; plataforma de apoyo a medio o largo plazo.*
- La fijación casi excluyente de los Programas de Electrificación Rural sobre la oferta como motor de creación y expansión del Mercado Eléctrico en Zonas Rurales no tuvo los resultados esperados. Lo evidencia el contraste entre el significativo incremento del Coeficiente de Electrificación y el estancamiento en un nivel relativamente bajo del Consumo Promedio Mensual por familia.*
- En más de una década, el esfuerzo y recursos aplicados por el Estado a electrificar viviendas rurales, incrementó significativamente el acceso de la población rural al servicio eléctrico, pero no logró intensificar su consumo de energía eléctrica.*
- Se proporciona “Luz” a las viviendas pero no se suministra “Energía” para actividades de modernización y producción en*

*el campo, en las parcelas productivas.*

- La LGER y su Reglamento propugnan convertir el “Gasto Social”, que no genera riqueza, en “Inversión Social” que hace posible el aprovechamiento racional de recursos humanos y naturales de las zonas rurales. Que agrega valor a la producción y al trabajo del poblador rural.*
- En adelante, la Electrificación Rural no puede considerarse como proceso confinado a la dotación de servicios eléctricos domiciliarios, a la simple sustitución de velas por focos o de lamparines a kerosén por lámparas eléctricas. La Electrificación Rural debe ser apreciada sustantivamente como construcción de infraestructura eléctrica en el campo, en territorio en que la población rural realiza o podría realizar trabajo productivo. Debe tratarse como implantación de infraestructura eléctrica para el Desarrollo Rural.*
- No hay modo de cumplir la LGER y su Reglamento si es que no se promueve activamente la identificación, definición y ejecución de proyectos concernientes a actividades productivas y a cadenas producción – comercialización que generen Usos Productivos de la Electricidad en zonas rurales.*
- Creación y expansión de Mercado Eléctrico accionando fundamentalmente sobre la Demanda.*
- Impulsar la mejora, refuerzo, ampliación de redes existentes*

*para hacer factible el suministro a cargas productivas en el campo, dentro del área de influencia de PSE en operación.*

- Asegurar el Acceso y la Permanencia del Usuario en el Servicio requiere contar con sistemas eléctricos apropiados y que el poblador esté en condiciones de pagar la factura mensual por el servicio. En mercados estructurados, como los existentes en áreas urbanas, estas exigencias generalmente son compatibles entre si. En zonas rurales, donde el mercado eléctrico es incipiente, pueden resultar contrapuestas y hasta excluyentes.*
- Con el transcurso del tiempo disminuye el rendimiento de los equipos, y su desgaste obliga a intervenciones de mantenimiento correctivo más frecuentes y de mayor envergadura. En consecuencia los costos de operación y mantenimiento, aun bajo gestión eficiente, tienden a incrementarse.*
- El nivel y estructura del ingreso familiar resulta por tanto determinante para lograr Servicios Eléctricos Rurales económicamente sostenibles y para asegurar la permanencia del poblador rural en el Servicio Eléctrico. La población rural en nuestro país es preponderantemente campesina. Su principal actividad es la agricultura minifundista de subsistencia. Registra reducido nivel de empleo productivo y*

*bajo poder adquisitivo. Su ingreso familiar depende del volumen y destino de la producción agropecuaria (consumo propio y excedente para intercambio o venta); y del mercado laboral no agrario (minería, artesanía, comercio, turismo, servicios). Sin un nivel mínimo de desarrollo rural la economía campesina seguirá orillando el umbral de subsistencia.*

- La razón fundamental, sino la única, para otorgar subsidios al consumo es la existencia de población en pobreza o en extrema pobreza. El objetivo del subsidio no es favorecer a la empresa sino asistir a los pobres y a los indigentes. Los subsidios aun estableciéndose expresamente como medios temporales, tienden a convertirse en permanentes. Su efecto en el largo plazo puede ser pernicioso.*
- La alternativa al subsidio permanente no es dejar a la población rural pobre, sin acceso efectivo a servicios básicos. La alternativa a la pobreza no es la dádiva ni el abandono o exclusión. La alternativa es el Desarrollo. No se trata entonces solo del diseño de políticas de subsidio (transitorio o permanente) orientadas a mitigar el impacto de costos altos y crecientes. Lo que más bien se requiere son políticas y estrategias para impulsar la producción y generar empleo en un marco integral de Desarrollo Rural.*

- *La expansión del Mercado Eléctrico rural vinculada solo con el segmento de consumo domiciliario aportaría poco al propósito de hacer que los Sistemas Eléctricos Rurales resulten sostenibles. Lograr la Expansión y Consolidación del Mercado Eléctrico en Zonas Rurales exige por tanto actuar sobre sus otros segmentos (comercial, industrial, servicios).*
- *La escasa consideración de Usos Productivos de la electricidad compromete el logro de Servicios Eléctricos Rurales Sostenibles y restringe la permanencia del poblador rural en el Servicio Eléctrico. Los programas de electrificación rural pierden progresivamente su potencial como herramienta de desarrollo, asumiendo únicamente características de programas para mitigar o aliviar la pobreza. Sin uso productivo de la electricidad la eficacia y eficiencia de la inversión resulta muy baja; la situación económica de las empresas que prestan Servicios Eléctricos Rurales será crítica aun con tarifas que reflejen costos de eficiencia.*
- *El éxito de la Electrificación Rural no debe apreciarse únicamente por la evolución del coeficiente de electrificación; la capacidad instalada en centrales de generación y en sub-estaciones de transformación o por los kilómetros de líneas tendidas para transporte y distribución. Qué sentido tendría un Coeficiente de Electrificación de 85 ó 90 % frente a*

*consumos mensuales de 15 o 20 kW.h/conexión. El éxito debe apreciarse y medirse también y fundamentalmente por la energía efectivamente distribuida, por el número de kW.h. realmente entregados en cada periodo al consumidor final.*

- La Electrificación Rural en su fase fundamental y sustantiva debe incorporar Usos Productivos de la Electricidad en el campo, en las parcelas donde se realizan las actividades agropecuarias. Solo así será instrumento efectivo para impulsar el tránsito de economías rurales de subsistencia a economías competitivas de mercado, en las que los productos agropecuarios procesados y con mayor valor agregado local proporcionen al campesino un nivel de ingreso concordante con su esfuerzo.*
- Un uso masivo de las energías renovables en zonas rurales es absolutamente necesario si se quiere proporcionar a la población rural condiciones de vida aceptables y frenar así la migración a zonas urbanas, con el consecuente efecto social negativo. Para lograrlo se requiere, como ha demostrado la experiencia en muchos países, su promoción por parte de las diferentes instituciones públicas, consistente en programas de información, capacitación e incentivos económicos para la adquisición de la tecnología requerida (aerogeneradores, paneles solares, cocinas mejoradas, etc.).*



- *Se debe crear una institución nacional que coordina y promueve todas las actividades en energías renovables, con capacidad de convocar a todas las instituciones involucradas. Promover el acercamiento entre Gobierno, organizaciones civiles, universidades y empresas, aprovechando al máximo la potencialidad y experiencia de cada uno de estos grupos de la sociedad peruana.*

➤ ***Conversatorio “Usos Productivos de la Energía Eléctrica en Áreas Rurales Electrificadas”, CIP - ADINELSA, marzo 2012***

*Como conclusiones del conversatorio se puede listar lo siguiente:*

- *Mejorar la eficiencia productiva a través de una tarifa de la energía eléctrica máxima fijada para un periodo de tiempo específico.*
- *Se considera que la Electrificación Rural no es un fin en si mismo, y que ella es sólo un medio para contribuir al desarrollo sostenido del país, por lo que la infraestructura que el Estado construye requiere de la complementación y concurso de todos los sectores involucrados que identifiquen oportunidades productivas que permitan el desarrollo socioeconómico sostenible del Perú y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores en pobreza y extrema*

*pobreza.*

- Proponer al Poder Ejecutivo a través de una Resolución Suprema, la Creación de una Comisión Multisectorial que coordine y optimice las Inversiones de las entidades estatales encargadas del desarrollo rural del país, dicha comisión debería tener una Presidencia y secretaria técnica.*
- Promover en coordinación con las Universidades e Institutos Tecnológicos del país, la creación de Escuelas de Formación de Técnicos Eléctricos Rurales, que aseguren la sostenibilidad de la infraestructura eléctrica existente y faciliten la promoción de los Usos Productivos de la Electricidad.*
- El desarrollo rural depende mucho más de la adecuada capacitación de los productores que de la abundancia de sus recursos; mucho más de insumos intelectuales que de insumos materiales; mucho más del “cómo hacer” que del “con qué hacer”.*

➤ **Artículos periodísticos de diarios de circulación nacional relacionados al tema de investigación**

*El estudio Niños del Milenio confirmó lo revelado por otras importantes investigaciones presentadas este año: el progreso económico que experimenta el Perú en los últimos años ha*



*contribuido a ensanchar la desigualdad de oportunidades entre los niños<sup>18</sup>. Agrega el artículo que “Los promedios ocultan grandes disparidades en el Perú, donde la vida es mucho más difícil para un niño pobre, rural y con madre indígena y poco educada. Peor si se trata de una niña”, apunta el documento preparado por el Grupo de Análisis para el Desarrollo (Grade) y el Instituto de Investigación Nutricional (INN). Las conclusiones de la investigación, aplicada a 2 800 niños en 20 localidades del país, indican que si bien la pobreza en general va disminuyendo poco a poco, las diferencias en el acceso a servicios básicos, logros educativos, salud y trabajo infantil son cada vez más grandes, principalmente entre los niños urbanos y los rurales.*

*En las últimas dos décadas, la pobreza se redujo en 20 puntos, pero las brechas sociales en solo 2. Ello implica que salen de la pobreza sobre todo quienes durante su infancia tienen las herramientas básicas: nutrición adecuada, atención en salud, acceso a educación, agua potable, electricidad, saneamiento, entre otros.<sup>19</sup> La investigación abarca por primera vez en el Perú el Índice de Oportunidades Humanas (IOH), que mide cobertura de herramientas básicas y equidad de oportunidades. Así, revela que comparado con 18 países de América Latina, el Perú es más desigual en la*

---

<sup>18</sup> El Comercio 2012-02-07

<sup>19</sup> El Comercio 2012-02-16

*distribución espacial de oportunidades: "Si se comparan las provincias de Argentina, los estados de Brasil y todas las divisiones políticas subnacionales, se halla que el IOH de Lima en acceso a electricidad está en el 20% superior del ranking regional, mientras que la sierra peruana (urbana y rural) está en el 10% inferior". En acceso al agua potable, todas las áreas rurales del Perú se encuentran en el 15% inferior.*

*En los últimos veinte años, entre 1990 y 2010, la tasa de pobreza en América Latina se redujo 17 puntos porcentuales, desde el 48,4% al 31,4 % de la población, mientras que la de la indigencia bajó 10,3 puntos, del 22,6% al 12,3%.<sup>20</sup> Según la CEPAL, la disminución de la pobreza en el último año se explica principalmente por un incremento de los ingresos laborales y también, aunque en menor grado, por las transferencias públicas monetarias. Cinco países de la región registraron disminuciones significativas en sus tasas de pobreza entre 2009 y 2010: Perú, Ecuador, Argentina, Uruguay y Colombia.*

*De cada 100, 77 salen de la pobreza por un negocio propio, lo mencionó Manuel Méndez del Río, Presidente de la Fundación*

---

<sup>20</sup> El Comercio 2011-11-29

*BBVA Microfinanzas, en entrevista en el diario El Comercio.<sup>21</sup> Menciona que “lo peor que puede hacerse a una persona pobre es darle dinero que no podrá devolver, porque entonces la estás pasando de la pobreza a la indigencia. Si lo que se quiere es erradicar la pobreza, no hay mejor fórmula que empatar el poder multiplicador de las microfinanzas con el espíritu emprendedor del peruano”. Sostiene con convencimiento que “hay un paradigma que ha resultado ser falso: el que la gente pobre necesite subsidios”.*

*“El alto crecimiento que viene mostrando el Perú brinda una oportunidad única para sentar las bases del desarrollo futuro”, según BM.<sup>22</sup> La entidad multilateral sostiene que a pesar de los avances en el aspecto macroeconómico, El Perú sigue atrás de otros países de la región Latinoamericana en cuanto a los niveles de pobreza y de desigualdad. Es más, revela que la brecha de ingresos de los ricos y los pobres se ha ampliado. Pese al buen desempeño de la economía de Perú en el último lustro, la entidad multilateral reconoce que se ha dado un aumento en la polarización espacial de los ingresos entre grandes ciudades, ciudades de tamaño medio y zonas rurales, a pesar de que ha habido una reducción de la desigualdad dentro de cada uno de estos espacios. Un indicador que llama la atención a la entidad multilateral, es que el Perú se encuentra en el tercio inferior*

---

<sup>21</sup> El Comercio 2011-04-23

<sup>22</sup> Diario Gestión 2011-03-30

*de países de la región en lo que respecta a garantizar las mismas oportunidades para todos, lo que contrasta con su liderazgo en índices como Haciendo Negocios (Doing Business). Esto significa que si un niño peruano nace en un ambiente de mucha carencia, solo por haber nacido en ese lugar tiene una alta probabilidad de ser pobre de por vida.*

*En el 2011 Perú.21 publicó los siguientes comentarios:<sup>23</sup> “Lo que necesita el próximo gobierno es brindar más asesorías y capacitaciones en las comunidades más pobres del país, de tal manera que les puedan enseñar técnicas de crianza de animales y cosechas. Con ello se lograría incrementar las capacidades de sus pobladores” – Richard Webb. “Las inversiones privadas han generado más oportunidades para que las personas puedan salir de su condición de pobreza. Considero, además, que el próximo presidente debe preocuparse en temas de salud y educación porque permitirán seguir reduciendo la brecha de pobreza” – Enrique Vásquez.*

*Mujeres ocupan más puestos gerenciales.<sup>24</sup> Más mujeres se están incorporando al mercado laboral y están logrando ocupar los mejores puestos en las empresas. En el Perú, el 27% de los cargos*

---

<sup>23</sup> Perú.21 2011-05-20

<sup>24</sup> Perú.21 2012-04

*gerenciales está en manos de mujeres, según un estudio que realizó la consultora Grant Thornton. En su Reporte Internacional que recoge información de 11 500 empresas en 40 economías del mundo, la firma señaló que el porcentaje peruano es el más alto de la región junto con Brasil. En países como Chile, la participación llega a 21%; en Argentina, a 20%, y en México, a 18%. Además, en el país, el 15% del total de puestos CEO, es decir, presidentes o gerentes generales, es desempeñado por mujeres.*

➤ ***Información del INEI respecto a la pobreza monetaria***

*El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) dio a conocer que al año 2012 continuó la disminución de la pobreza monetaria, que bajó en 2,0 puntos porcentuales respecto al 2011, lo que significa que 509 mil personas dejaron de ser pobres, al presentar las Cifras de Pobreza 2012, se precisó que el 25,8% de la población, es decir 7 millones 800 mil personas se encuentran en situación de pobreza, porcentaje menor al del 2011 (27,8%). También se indicó que, la medición de la pobreza monetaria que se realiza, toma en cuenta el gasto y no el ingreso de las personas. El costo promedio de la Canasta Básica de Consumo se estima en 284 nuevos soles por persona. Se agrega como ejemplo, que en el caso de un hogar compuesto por 5 personas, el costo mensual de la canasta sería de 1 420 nuevos soles. Aquellas personas que tengan*

*un gasto por debajo de este monto serían consideradas pobres<sup>25</sup>, se agregó que un pobre extremo es aquel cuyo gasto es de 151 nuevos soles mensuales, monto que no alcanza para cubrir el costo de una canasta mínima alimentaria, en un hogar con 5 personas, el costo de la canasta mínima alimentaria es de 755 nuevos soles. Estos valores responden a una nueva metodología para el cálculo de la pobreza monetaria peruana y que está basada en los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2007<sup>26</sup>.*

*Según el lugar de residencia, en el año 2012, la pobreza en el área rural afectó al 53,0% de la población, resultado inferior en 3,1 puntos porcentuales comparado con el 2011 (56,1%); este resultado, refleja los efectos del crecimiento sostenido de la economía que llegó a las regiones donde se concentran los niveles más altos de pobreza y donde se han focalizado los programas sociales. Cabe precisar que, más del 50% de los pobladores que dejaron la pobreza en el 2012 provienen del área rural, en tanto, la pobreza en el área urbana alcanzó al 16,6%, resultado menor en 1,4 puntos porcentuales al registrado en el 2011 (18,0%).*

➤ **Microcréditos enfocados en la Mujer**

*De la revisión de links de artículos publicados en internet,*

---

<sup>25</sup> Nota de Prensa del INEI N° 067 – 08 Mayo 2013

<sup>26</sup> El Comercio – 2012-03-29



*existen unos que indican las excelentes experiencias en la formulación de microcréditos enfocados básicamente en la mujer, experiencias que se informan se han desarrollado en países en Latinoamérica (Perú, Ecuador, Bolivia, etc.), en Estados Unidos de América, Bangladesh, Sudáfrica, etc., mencionan que la razón de la buena experiencia con estos microcréditos se debería a lo siguiente:*

- Las mujeres tienen muchas más probabilidades de ser pobres. Los informes del Programa de las Naciones Unidas indican que, de los 1,3 millones de personas en todo el mundo que viven en la pobreza extrema, el 70 por ciento son mujeres. Las mujeres ganan sólo el diez por ciento de los ingresos mundiales y poseen menos del diez por ciento de la propiedad mundial.*
- A menudo viven en circunstancias represivas.*
- A menudo llevan la peor parte de las dificultades económicas en general.*
- Si es empleada, son más propensas a perder sus puestos de trabajo que los hombres.*
- A menudo se necesitan dos ingresos para mantener una familia, por lo que se obligan a generar un segundo ingreso.*
- Es más difícil para las mujeres que a los hombres para adquirir el capital que necesitan para iniciar o ampliar un*

*negocio.*

- Ha quedado claro para las microfinancieras de todo el mundo, que, en general, las mujeres necesitan el autoempleo y microcréditos más que los hombres.*
- Es la experiencia universal de microcrédito que las mujeres devuelven los préstamos mucho más consistente a como lo hacen los hombres, quizá porque valoran la oportunidad más grandemente que los hombres.*

*Whole Planet Foundation se ha asociado con Pro Mujer Perú para proporcionar créditos, en Arequipa y Cuzco, prometiendo US\$ 300 000,00 en tres años para Arequipa y US\$ 500 000,00 para Cuzco, para atender microcréditos para mujeres. Pro Mujer Perú forma parte del Pro Mujer Microfinanzas, red dedicada a empoderar a las mujeres latinoamericanas a salir de la pobreza a través del acceso a la microfinanciación, servicios de salud y capacitación empresarial. Sólo en Perú, Pro Mujer actualmente sirve a más de 50 000 clientes. El préstamo promedio es de US\$ 245 y la atención se centra en las mujeres pobres del medio rural.*

#### *5.1.2 Resultados de la encuesta*

*A continuación se efectúa comentarios a las respuestas a la encuesta y se obtienen algunas conclusiones de las mismas, un*



resumen de las respuestas se presenta en el Anexo N°9.

**Pregunta: 1** *La electrificación rural en el Perú depende de la Dirección General de Electrificación Rural, Dirección General de Electricidad, ADINELSA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales (Municipalidades), Empresas de Distribución, ¿considera que existe una correcta coordinación entre estos organismos? o ¿es posible mejorar esta coordinación?, ¿de qué forma?*

**Comentarios:**

- *Sólo las Empresas de Distribución pueden encargarse de la electrificación rural social (viviendas) y productiva.*
- *Los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, por no ser entidades especializadas en la distribución eléctrica, no cumplen con los objetivos empresariales, afectando la calidad del servicio.*
- *ADINELSA hace una coordinación con los entes regionales, con los gobiernos locales, los municipios, inclusive con grupos de poder en cada zona, porque, porque la responsabilidad de ADINELSA es, lo quiera o no, administrar esos centros.*
- *Debería haber un ente encargado de centralizar esa coordinación, no que sea solamente ADINELSA no que sea la empresa X sino un ente que centralice.*
- *Se requiere una asesoría respecto a cómo van a comercializar*

*sus productos, cuáles son los mercados, cuáles son los precios, qué equipos requieren para hacer su producto, y cómo se les hace asequible esos equipos.*

- Ente importante y rector es la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas, como entidad que posibilite canales de comunicación entre diferentes entidades que puedan facilitar la electrificación.*
- El segundo ente es la empresa que da el servicio de electrificación.*
- Entidad clave es el Gobierno Regional quien tiene recursos para apoyar a ADINELSA, también deben considerarse a las entidades sectoriales como el ministerio de agricultura que podría ayudar a promover el uso productivo, por ejemplo agroindustria.*
- Estos proyectos se ubican generalmente fuera de la concesión de las empresas de distribución eléctrica.*
- En principio, el SNIP considera como beneficios de la electricidad: la iluminación, la información (radio y televisión, internet), el entretenimiento (TV), la refrigeración (en costa y selva). Las actividades productivas solo deben ser cargas entre 1 y 5 kW, y solo monofásicas. Según el SNIP, subsidiar cargas mayores: trifásicas y por ejemplo 10 kW, es una competencia desleal al sector privado.*
- Se puede mejorar las coordinaciones:*

- *Firma de convenios que incluyan tanto la electrificación rural como las inversiones necesarias para soportar estas ampliaciones rurales.*
  - *Normativa de construcción y fiscalización acorde con la realidad de la electrificación rural (bajo nivel de consumo de energía eléctrica, geografía accidentada sensible a condiciones climáticas, ingresos económicos bajos, el nivel de calidad y compensaciones debe estar limitado por los ingresos tarifarios, etc.).*
  - *Que el desarrollo de la ingeniería sea aprobado por las empresas que recibirán las obras.*
  - *Exista una plataforma de gobierno (ministerios) para realizar inversiones estratégicas creando polos de desarrollo en lugares distribuidos en el Perú que permita el desarrollo de las localidades rurales.*
- *A veces los gobiernos locales, por intereses propios, contratan contratistas que no brindan un muy buen acceso al ambiente y dejan muchos vacíos, porque, por decir, ejecutan obra pero no ven el tema del CIRA, el tema de servidumbre, el tema de declaración de impacto ambiental, no ven el tema de servidumbre y otras cosas más, dejan vacíos, muchos vacíos.*
  - *El ministerio se traza unas metas, que no las conocen las concesionarias, y por cumplir aceleran mucho, ejecutan trabajos*

*y al final la concesionaria se entera que en determinada zona hay una electrificación que ha hecho el ministerio.*

- No existe una adecuada coordinación entre estos organismos; pues, aunque la DGER/MEM coordina con los gobiernos locales y regionales, estos tienen autonomía y ejecutan los proyectos sin informar a la DGER/MEM. Por ello es frecuente que se registren duplicidades en el Banco de Proyectos del SNIP.*
- La DGER/MEM una vez concluidas las obras las dona al concesionario del Estado, mientras que los gobiernos locales y regionales solo pueden entregar sus instalaciones vía cesión en uso.*
- La calidad de los proyectos ejecutados por gobiernos locales y regionales es muy pobre por lo que muchas veces no pueden entregar sus instalaciones a los concesionarios, quedando como única opción la venta de energía en bloque, lo que hace insostenible un proyecto.*
- Debería participar en la coordinación SEDAPAL por la importancia del agua en la electrificación y el sector de educación son grandes ausentes en las zonas rurales.*

*Respecto a la valoración del avance en este rubro los resultados se presentan en el siguiente gráfico.*

Gráfico N° 5.1  
Coordinación entre Organismos para la Electrificación Rural



**Pregunta: 2** ¿Qué instrumentos legales considera debería desarrollar el Perú para incentivar el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales?.

**Comentarios:**

- Evaluar un esquema tarifario para las Cargas Productivas Rurales-(CPR), normalmente debajo de los 10kW, donde se evalúe una tarifa en MT y BT en horas fuera de punta, que para este tipo de cargas se podría plantear de unas 3 h.
- Las CPR tienen una operación temporal, de tal forma que se podría establecer un “cargo fijo”, más el consumo de energía en horas punta y fuera de punta. De esta forma se permitirá que la producción rural, que es temporal y puede operar fuera de punta-

*hfp, se conecte en hfp, con lo cual, la ED podrá vender más energía sin requerir mayor inversión en MT.*

- La posibilidad que se permita a las ED de ser aval de préstamos para la conexión eléctrica de las cargas rurales, a través del recibo de energía, de tal forma que los usuarios productivos puedan recibir un préstamo para implementar su conexión eléctrica, y la ED pueda cargar en el recibo la amortización del préstamo, con cargo al corte de la energía en el caso de que el usuario no pague su recibo.*
- En un primer momento se hacen pequeñas empresas, pequeñas fábricas, pequeños usos productivos podría darse un apoyo por lo menos en el caso de impuestos de IGV. Se puede dar para los dos o tres primeros años una disminución por lo menos en impuestos.*
- Que la empresa eléctrica pueda vender dispositivos eléctricos que puede adquirir a gran escala y bajo precio y pueda cobrarlos en la factura, porque eso no está permitido, entonces un dispositivo que permita producir o fabricar algo, el negocio está en que consuman electricidad pero con el beneficio de la generación de un producto.*
- Implementación de los mecanismos legales que destinen recursos económicos a los polos de desarrollos en zonas rurales de forma integral (no sólo uso productivo de energía eléctrica) sin*

*dejar de promover los programas o proyectos actuales.*

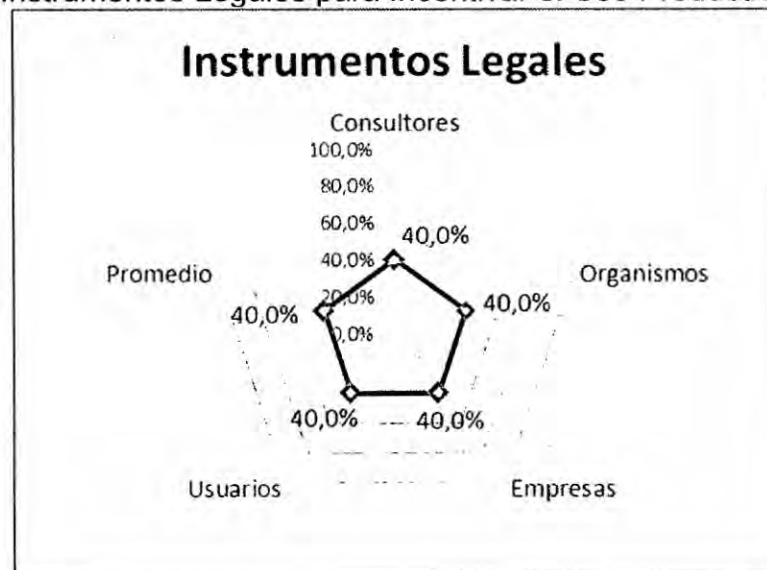
- Se propone que esta función sea encargada al Ministerio de Inclusión Social (además de coordinar el planeamiento y determinación la ubicación de estos polos de desarrollo, así como la elaboración del plan de implementación). El planeamiento debe incluir cuáles son los usos productivos a desarrollar en las localidades. Esta propuesta de largo plazo no es excluyente con los programas actuales, deben mantenerse, pero son iniciativas aisladas.*
- El tema principal es las coordinaciones que tengan que hacerse desde un primer momento, digamos desde cuando se hace el estudio de prefactibilidad, entonces la consultora que tenga que ver con eso no solamente tiene que detectar el tema de la vivienda, sino también cuál es el potencial productivo que pueda existir en la zona, y ya dar las recomendaciones del caso para ir direccionando el tema.*
- Tiene que haber Campaña de capacitación, sensibilización y MYPEs para darle Valor agregado a su producción.*
- La parte física está pero la parte del desarrollo de capacidades falta implementar, un programa que ayude a la población, y formen su pequeña empresa, comercialice sus productos y se desarrolle. La inclusión laboral-comercial para beneficio de la población en su calidad de vida.*



- *Apoyo para formalizar como persona jurídica para trabajar con proyectos productivos del gobierno.*

*Respecto a la valoración del avance en este rubro los resultados se presentan en el siguiente gráfico.*

Gráfico N° 5.2  
Instrumentos Legales para Incentivar el Uso Productivo



**Pregunta: 3** *Se menciona que subsidios como el FOSE desincentivan el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales, al no querer pagar los pobladores por un mayor consumo y verse favorecidos con este incentivo. ¿Considera esta apreciación correcta?, ¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales?.*



### **Comentarios:**

- *Respecto a las cargas productivas, la idea es que no estén sujetas al FOSE, ya que se implementen negocios rentables, y la idea es de darles las facilidades tarifarias (sin subvención), y el aval para el financiamiento de sus instalaciones.*
- *De todas maneras tienes que darle un subsidio para que la gente que no pueda pagar, pueda hacerlo, pero utiliza ese dinero del FOSE, principalmente para usos productivos, es más pienso que el FOSE no debería aplicarse en las ciudades, en las zonas urbanas, etc..*
- *¿Cuál es el uso de la electricidad para los pobres?, iluminación, y para iluminación, ni siquiera venderle con regalarle un foco ahorrador ya te ahorraste en iluminación el 80%. ¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales? yo te diría que sí, con ese enfoque.*
- *Sería en el caso de dar una holgura, por lo menos en los impuestos que cobra la SUNAT.*
- *Debería darse este incentivo, pero debe haber un acuerdo de aporte, como experiencia, cuando los gobiernos locales dicen que van a poner los equipos, los pobladores ya no quieren aportar, por eso no se les debe decir de frente yo te voy apoyar con equipos porque la gente no se esfuerza por conseguir su*

*desarrollo. La gente se desmoviliza, podrían entrar al proceso de acuerdo público-privado que se está dando actualmente.*

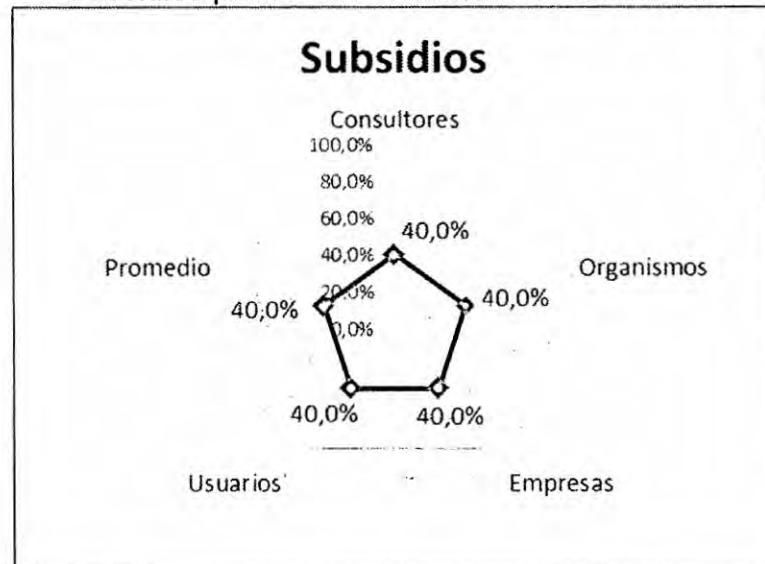
- Cualquier inversionista al tener las restricciones que tienen esas zonas rurales, preferiría invertir en otras localidades (ubicación) que les brinden lo necesario para maximizar su rentabilidad (vías de acceso, cercanía al mercado, agua, desagüe, electricidad, seguridad, etc.).*
- Sí debería haber incentivos económicos y tributarios toda vez que los capitales son escasos en estas zonas y tienen restricciones ya antes mencionadas para arriesgarse a un negocio sostenible.*
- El FOSE no está direccionado al tema de usos productivos sino al uso de la vivienda, si hay una vivienda que tiene una pequeña empresa familiar, definitivamente por el consumo que pueda tener, el FOSE no le va a llegar, pero tiene unos mayores ingresos que le van a permitir pagar ese consumo de energía.*
- Pienso que no debería existir algún incentivo para el uso productivo, por una situación de experiencia propia, estaríamos siendo en una situación de malacrianza hacia al poblador con muchos subsidios, el poblador, cuando ve que de por medio hay un negocio, comienza de por si a generarse muchos mercados, se incentivan nuestros paisanos de esa zona.*
- En más de una ocasión hemos tenido, o hemos escuchado*

manifestaciones de gente de comunidades que ya están electrificadas con redes, por ejemplo, pero dicen allí está la electricidad y nunca nadie nos ha dicho que más podemos hacer, aparte de prender un foco, un televisor, y allí quedó todo.

- Deben existir incentivos económicos pero del tipo de acceder al crédito más bajo, a comprar maquinaria con descuento o a plazos con un mínimo de interés, debe ser reembolsable.
- Más que incentivo debe haber un precio justo, ya no se requiere subsidios.

Respecto a la valoración del avance en este rubro los resultados se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 5.3  
Subsidios para Uso Productivo de Electricidad



**Pregunta: 4** *Respecto a los aspectos técnicos de diseño y normalización ¿considera que se ha conseguido un nivel tecnológico adecuado para el desarrollo de la electrificación rural?, ¿qué podríamos mejorar?.*

**Comentarios:**

- *Respecto a la electrificación rural del sector que está faltando (alrededor del 20%), se requiere desarrollar una reingeniería y/o introducir nueva tecnología rural que permita llegar a los usuarios rurales dispersos a costos competitivos respecto a los paneles solares.*
- *Se cuenta con tecnología que es necesario probar, haciendo proyectos piloto, donde se podría lograr reducir los costos unitarios entre el 20 al 30% de los costos actuales, y que permitirían integrar a nuevos usuarios que actualmente se les está dejando sin electrificar, y que su alternativa sería con energía no convencional (mayormente paneles solares).*
- *Si estoy hablando que con los usos productivos voy por lo menos a triplicar de ese 11 kW.h llegar a 30 kW.h al mes, entonces tengo que prever que las redes estén preparadas para eso.*
- *El Ministerio hace el desarrollo de los proyectos en zona rural, se los entrega a las empresas, pero no toma en cuenta los planes*

- de las empresas, no me refiero que las empresas no quieren recibir las redes, me refiero que si es compatible con el nivel de tensión, etc., que tengan las empresas. Entonces es un poco de coordinación con las empresas, Ministerio con Ministerio también.*
- Hay un buen nivel que se ha conseguido, ahora al haberse estandarizado los productos, las líneas y todo lo demás, cuando el Ministerio compra lo compra en bloque y entonces hay economías de escala.*
  - Todavía las empresas no se da cuentan de la importancia de la electrificación en las zonas rurales, para el incentivo de los procesos productivos. Debe haber también un avance en el incentivo de parte de las empresas, porque creen que tienen poca ganancia, se dirigen más a vivienda y no a los procesos productivos.*
  - Se dice que el sistema monofásico con retorno por tierra (MRT) es una barrera para el uso productivo. Si consideramos que actualmente el objetivo es ampliar el coeficiente de electrificación (electrificar localidades que no cuentan con servicio eléctrico cuyo costo de inversión por vivienda es alto) debe cumplir con los requisitos de seguridad y economía principalmente pero no se debe pretender que todas las localidades utilicen la energía eléctrica como uso productivo (sería muy costoso), por lo tanto, el sistema (MRT) parece el más adecuado.*

- *Las excepciones de diseño resultarán del estudio de mercado, es decir redes más robustas cuando corresponda (desarrollar las redes de acuerdo a la demanda o los polos de desarrollo). Las redes eléctricas se diseñarán para soportar los usos productivos, siempre y cuando se tenga la información del potencial y que serán impulsados con programas para su creación.*
- *Uno de los aspectos que debe mejorar es la calidad de servicio teniendo en cuenta la dispersión y longitud de las redes eléctricas. En general es necesario, revisión de los sistemas de protección y coordinación de aislamiento acorde con la realidad rural (extensos y expuestos a condiciones climáticas diversos), manteniendo criterios de economía y seguridad.*
- *No hay un gran incentivo para el uso de la madera, sobre todo el tema del eucalipto, porque hay una tremenda deforestación, tampoco no hay muchas empresas que se estén dedicando al tratamiento de postes de madera, entonces eso encarece, en el tema de diseño y normalización.*
- *El gran problema que tienen las empresas concesionarias es la selectividad en cuanto a la protección, allí hay dos situaciones muy marcadas, uno es el tema regulatorio tarifario de OSINERGMIN, que no reconoce dentro del valor tarifario el uso de recloser o interruptores automáticos, para poderle dar selectividad a determinadas zonas, en lo que es el aspecto*

*eléctrico, y casi la gran mayoría de proyectos ejecutados simple y llanamente tienen seccionadores tipo cut out, que inclusive no están, en el tema de los fusibles, no están calibrados a un estudio de protección, eso lo que ocasiona es, lamentablemente, que un problema que se presente en la cola de la línea corra hasta el punto de inicio, porque no hay una selectividad en el trayecto de poder dispersar el problema, sectorizarlo.*

- Por los bajos consumos que se tiene de estas zonas rurales, y las grandes longitudes que se hace para poder atenderlos el nivel de pérdidas técnicas ha crecido considerablemente, el cual, en muchos casos no está siendo reconocido por el organismo regulador el OSINERGMIN en el tema tarifario.*
- También el desbalance que se tiene por el famoso MRT, que el contratista muchas veces no tiene en cuenta, no hace un buen balance de fases para poder evitar el problema del desbalance de corrientes.*
- La DGER/MEM cuenta con normas técnicas basadas en prescripciones de normas internacionales, por lo que el nivel tecnológico alcanzado es alto. Sin embargo, hay factores de la naturaleza que son muy difíciles de controlar, como por ejemplo el rayo. Por eso, los costos de las líneas rurales que sean confiables por rayos serán mucho más altos que los costos de líneas ubicadas en zonas sin descargas atmosféricas.*

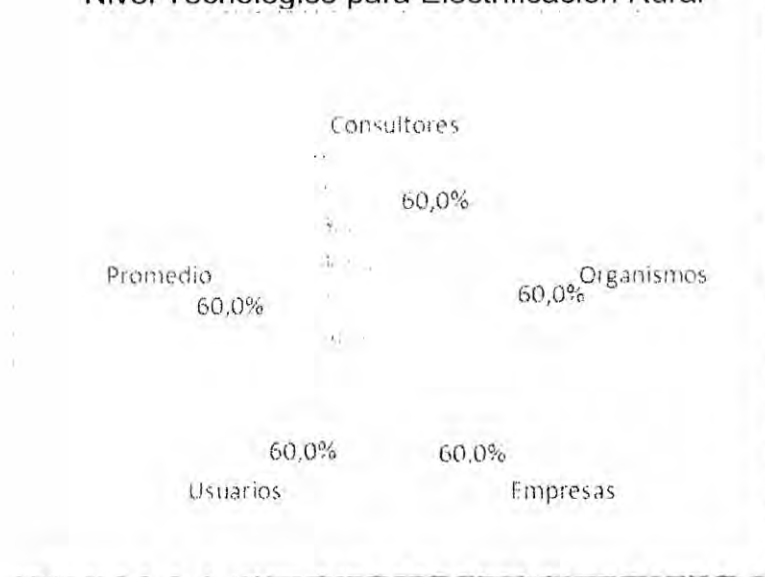


- *Podría mejorar aún más, puede explicar en el sistema fotovoltaico todavía estamos como en un laboratorio, todavía no hemos llegado a una madurez intermedia como en las redes ya está bien definido las características técnicas que se requiere para la zona rural.*
- *No hay mucho espacio para mejorar lo tecnológico, lo técnico, y eso se mejora casi naturalmente, en términos de nuevos diseños, nuevos materiales, etc., lo que hace falta es mejorar la gestión y administración, es el tema neurálgico, mantenimiento, sostenibilidad, esas cosas.*
- *Puedo mejorar la duración de las baterías, el uso de led`s en los paneles, etc. Los diseños y normalización, que el personal conozca como minimizar costos para la operación y mantenimiento con la innovación de tecnología de punta.*

*Respecto a la valoración del avance en este rubro los resultados se presentan en el siguiente gráfico.*



Gráfico N° 5.4  
Nivel Tecnológico para Electrificación Rural



**Pregunta: 5** ¿La difusión de proyectos productivos que usen electricidad en zonas rurales se realiza de forma adecuada?  
¿Considera que existe suficiente información y apoyo a los usuarios del servicio eléctrico en estas zonas para desarrollar proyectos productivos que usen electricidad?

**Comentarios:**

- Salvo esfuerzos que hacen ADINELSA, en algunos casos las Empresas de Distribución que van a hacer proyectos productivos, y la Dirección de Fondos Concursables, no hay mucha mayor difusión.
- Habría que hacer una difusión, por ejemplo, no solamente en los usos sino el potencial de los usos productivos, sino también

*cómo se pueden organizar las localidades, que ellos participen identificando los proyectos, haciendo una proyección de cuáles son las ventajas, yo creo que en la difusión falta bastante por avanzar. Creo que es un proyecto que puede entrar en lo que se ha publicitado mucho, que es la inclusión social.*

- No hay mucha información, la gente siempre más está pensando que la electricidad es para iluminación, y no le dan un valor agregado, eso significa capacitación, que vayan ingenieros y que le digan que pueden hacer, porque de por sí la gente no lo va a hacer, es muy poca la capacitación que tienen en esa zona.*
- Creo que no, si no hubiera el proyecto del MEM, no habría iniciativa; la difusión es escasa.*
- En Cajamarca hay pueblos que piensan que la electricidad produce la muerte, tienen temor al uso de la energía eléctrica en su vivienda. Trabajar con ellos para enseñarle y dar mayor información sobre el uso de motores, etc..*
- En las Zonas rurales no hay comparación de costo beneficio, prefieren el uso de la vela que la luz eléctrica.*
- En estas zonas, la difusión lo hacemos como un teatro para informar el uso de la electricidad, con sus propias costumbres, incentivar a los campesinos.*
- Faltan ingenieros en electricidad que estén capacitados en proyectos productivos en zonas rurales que puedan capacitar a*

*los pobladores.*

- Se requiere bastante esfuerzo en zonas rurales para mantener una difusión adecuada, coordinación y la conformación de la plataforma inter institucional que promueva los usos productivos.*
- La propuesta es que exista en lugares claves, una institución que dependa o bien, del Ministerio de Inclusión Social o del Presidente del Consejo de Ministros con funciones específicas: estudio de mercado, conformación de la plataforma interinstitucional, conducción de los proyectos integrales (incluyendo los usos productivos de energía eléctrica), elaboración de los perfiles básicos que permitan obtener recursos y distribuir su ejecución con calendarios establecidos a las diferentes instituciones relacionadas (agricultura, producción, energía y minas, educación, salud, etc.).*
- Hay mucha entidad que ya se está metiendo en el tema, pero hay muy poca difusión de parte de los gobiernos locales, estamos hablando de procesos productivos, pero hay que ver verdaderamente qué existe en cada zona, para poder incentivarlos y acrecentarlos.*
- No está definido qué es una carga productiva. Si se trata de cargas de pequeña artesanía o de bombas de agua, alimentados con líneas monofásicas y menores de 5 kW, no existe ningún problema en su implementación, pues las líneas rurales, debido a*

*las características mecánicas mínimas tienen potencia suficiente en horas fuera de punta para atender cargas productivas de la magnitud señalada. El SNIP indica que las cargas productivas podrían ser hasta del 20 % de la carga total doméstica, con suministro monofásico.*

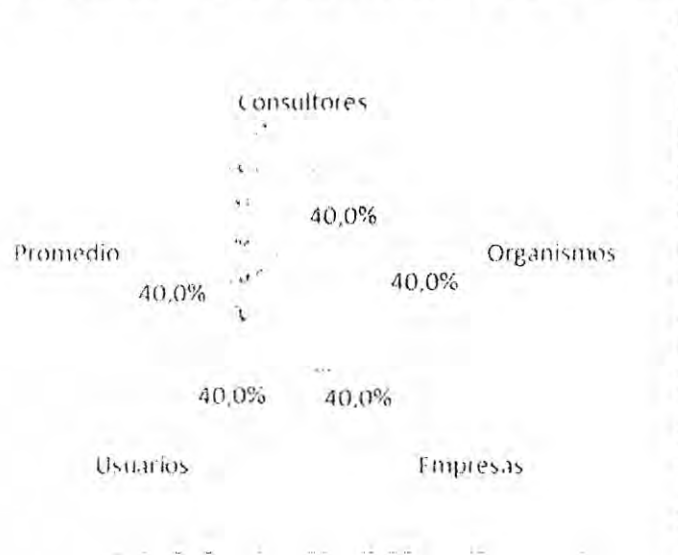
- Falta bastante la difusión, para llegar al nivel que estamos, se han llevado a cabo muchas reuniones para convencer a la gente, explicar las ventajas al tener este sistema de electrificación, también deben ayudar las municipalidades, universidades, instituciones tecnológicas. Si se está avanzado en forma adecuada.*
- Es muy poco tiempo todavía que se está aplicando esto del uso productivo como para decir si está bien o está mal, si yo sé es porque estoy medio metido en el tema, sino ni sabría, sé que hay algunas consultorías que se han hecho, por los privados por supuesto, en algunas comunidades por supuesto hay ejemplos importantes, interesantes, que sí han respondido frente a requerimientos de organizarse mejor, y usar electricidad productivamente, yo creo que nadie tendría una respuesta adversa, o negativa.*
- Tiene que haber difusión de proyectos productivos con desarrollo de las capacidades y sensibilización.*
- Falta mayor difusión, si ellos supieran que a mayor uso de electricidad en la parte productiva hay mayor desarrollo,*

podemos ver casos como en Japón donde el valor agregado en su producción, como deshidratar o hacer conservas de la materia prima, se obtienen mayores ganancias. Hay mucho por hacer todavía en la zona rural.

- Hay que dar mayor difusión porque no está claro, son pocos los que conocen, la gran mayoría no tiene la información.

Respecto a la valoración del avance en este rubro los resultados se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 5.5  
Difusión de Información para Uso Productivo de la Electricidad



## 5.2 Estudio de casos

Con las entrevistas efectuadas y dentro del diálogo con el entrevistado se ha determinado un número de casos que se

*comentan a continuación:*

**Caso 1.-**

*Cada caso va a ser diferente, algunos casos, pueden ser la utilización en pozos tubulares, en otros casos se ve por ejemplo lo que está haciendo en Ayacucho ADINELSA para incentivar la crianza de cuyes, hay una señora que produce, creo que 2 000 cuyes al mes, saca la carne la pone en lata y lo está exportando creo que a Japón, con la piel qué es lo que están haciendo?, están haciendo cuero que lo utilizan para carteras, zapatos, etc.*

**Comentario.-**

*Si se pudiera replicar lo que hace ADINELSA a mayor escala, lo que se conseguiría sería el desarrollo productivo del campo, lo que podría convertirse en la verdadera revolución del campo, con base a la propia producción existente en la actualidad, pero tecnificándola.*

**Caso 2.-**

*Aquí en la sierra de Lima ha habido un proyecto que tienen melocotones, chirimoyas, etc., y tienen la carretera que ahora ya debe estar asfaltada, para llegar al pueblo es media hora,*

*pasas por una especie de precipicio donde solo pasa un camioncito, tienen que esperar que llegue el camioncito hasta esa zona, cuando estás en ese pueblo, tú vez desde allí otros pueblos, pero tienes que pasar por unos valles, y las zonas de cultivo son como rectángulos, cosechan en un lado y van a cosechar en el otro lado, mientras que aquí secan, después van a cortar, limpiar y fumigar, para eso se habían conseguido unos aparatitos a gasolina, cuando llegó la electricidad se puso postes en cada esquina, y con motorcitos eléctricos cortan, con eso fumigan, es mucho más barato que la gasolina, no tienen que esperar traer la gasolina de otro lado.*

**Comentario.-**

*Este caso es un ejemplo del aprovechamiento eléctrico en el agro, directamente en el campo, donde las faenas cotidianas son mejoradas con el empleo de la electricidad, a costos menores que el empleo de otros combustibles.*

**Caso 3.-**

*Para sacar su producto, como su producto se malograba, tenían que mal baratearlos, menos mal que surgió un productor que se unió con uno que producía frugos, porque la fruta no importa que esté golpeada, pero ellos querían darle más valor,*



*producir fruta en la zona y aprovecharla, no se si lo llegaron hacer, pero sí les pusieron una oroya, para pasar de un pueblo a otro, y bajar los productos, allí también, con su motorcito ellos mejoran la salida del producto, el nivel de frutas malogradas se reduce y muchas más ventajas, te digo cada caso es particular.*

**Comentario.-**

*El uso productivo de la electricidad no implica poner maquinaria para fines de producción únicamente, también es posible mejorar o salvar las condiciones de infraestructura, para poder extraer los productos del agro a puntos de acopio de fácil o mejor acceso terrestre, de modo que los productos, sobre todo los perecibles, logren salir en menor tiempo a los puntos de consumo.*

**Caso 4.-**

*En la zona de crianza de cerdos, los cerdos tienen una particularidad, se juntan por el frio, obviamente son aplastados los cerdos más pequeños, la tasa de mortalidad es muy alta, qué es lo que pusieron?, pusieron unas zonas como bebederos, allí les pusieron comida y esta era calentada, de manera que los cerdos se ponían y ya no necesitaban apretujarse porque*



*estaban calentitos, y bajaba la tasa de mortalidad.*

**Comentario.-**

*Este es un caso de crianza de ganado en zonas donde la baja temperatura había que combatirla, para evitar que al juntarse el ganado para protegerse del frío se producía alta mortalidad, este caso es otro ejemplo del empleo de la electricidad no para maquinarias productivas, sino para mejorar la producción al combatir la mortalidad del ganado. Como este caso deben existir muchos otros donde debemos aplicar el ingenio para aumentar la producción.*

**Caso 5.-**

*En otras zonas, y eso sí lo he visto pero no creo que lleguemos todavía, en esas famosas chacritas americanas, criar cerdos pero en el interior, uno dice se crían cerdos en el interior y esos cerdos se ahogan con su propia pestilencia, pero no, el piso, eso es en un nivel quizás otro de inversión, pero tenían el piso ligeramente con una pendiente, le daban la comida, etc., comían y eso lo sacaban y tenían extractores de aire, estaban calientes, no tenían la inclemencia del frío de afuera, se alimentaban y vivían al interior de un edificio, o sea cada caso va a tener su solución, pero justamente para eso es coordinar*

con otros organismos.

**Comentario.-**

*Algo que debemos ver son las experiencias en otros países para convivir con las exigencias del medio ambiente, tal vez algunas soluciones requieran de mayores inversiones que otras, pero para ello se tiene que evaluar e investigar, considero que las universidades podemos aportar en este campo.*

**Caso 6.-**

*Por ejemplo, si encuentra que en la zona hay mucha crianza de ganado ovino, entonces el proceso productivo va por el tema de la lana, o sea confección de chompas, mantas, x cosas, entonces para eso dónde interviene la electricidad, a lo mejor para el tema del teñido, que se hace artesanalmente a lo mejor podría cambiarse, el tema del secado, igualito si por ejemplo el tema es de granos de café, entonces cómo interviene la electricidad, conocen el secado del café, en el pilado, procesado, esas cosas, pero no solamente es hablar, decir te voy a direccionar tú comienzas a producir lana, sino que también tiene que haber una coordinación con algún organismo llámese del estado u ONG, de tal manera que*

*pueda ayudar a que esa producción, digamos de lana, de chompas, mantas, tenga que entrar en un mercado.*

**Comentario.-**

*Indudablemente que existe un esfuerzo de promoción que se debe impulsar, para ello utilizar páginas web existentes o desarrollar alguna o algunas con el apoyo del estado, donde se pueda promocionar y hacer conocer las posibilidades de compra de los productos del agro peruano. El esfuerzo no es llegar únicamente con la electricidad, es obtener el mayor provecho de la misma.*

**Caso 7.-**

*Tendría que entrar también el tema turismo, el tema que alguna otra entidad que le busque el mercado, ya hay entidades, existen las entidades, pero mientras no le toquen las puertas no llegan.*

**Comentario.-**

*El turismo a los sitios arqueológicos se encuentra bastante desarrollado, salvo en lugares de reciente descubrimiento, pero se puede explorar el turismo en sus versiones de aventura, de vivir en la naturaleza, de avistamiento de animales y aves,*

*actualmente algunas comunidades están haciendo algún desarrollo en ese sentido.*

**Caso 8.-**

*En el tema salud, muchos gobiernos locales que hacen postas médicas, inclusive hasta con equipamiento, pero cuando llega la electricidad la sorpresa es que a veces el nivel de tensión no es el adecuado para el equipamiento que existe, o llega con el famoso sistema MRT de una sola fase, y lo que se necesita es otro sistema trifásico, entonces ese equipamiento en algunas localidades se ha encontrado que no se usa, ha estado años tras años y no se usa, hasta que alguien llega, como que descubre la pólvora.*

**Comentario.-**

*Existen convertidores de la corriente monofásica a trifásica, pero de poca potencia, es un tema que se debe investigar, lo que se debe tomar en cuenta es la coordinación entre gobiernos locales y las empresas eléctricas para la selección adecuada de los equipos en las instalaciones de salud y otras.*

**Caso 9.-**

*En la costa es el tema de los pozos, entonces tiene que*

*intervenir la concesionaria, tiene que intervenir el gobierno local, el interesado, agricultura, ¿por qué?, la concesionaria por el tema eléctrico con la Dirección General de Electricidad, en el tema ¿por qué interviene agricultura?, porque agricultura tendría que ver el tema de pozos de riego, autorización de aguas subterráneas, ojo, cómo consigue ese pequeño agricultor el financiamiento de la bomba, porque uno puede ponerle la alimentación a un metro del pozo, pero si no hay una bomba de nada vale.*

**Comentario.-**

*La abundancia de pozos de agua que existen en la costa peruana amerita un estudio de la posibilidad de su electrificación, indudablemente con una coordinación de los sectores de energía y agricultura, pues en efecto existen las autorizaciones del empleo de aguas subterráneas, sin embargo, esto debe complementarse con proyectos más ambiciosos, como aquel que promueve que el agua de los ríos debe desviarse para el subsuelo, convirtiéndolo en una gran represa, antes de perderlo en el mar, para mejorar el nivel de la napa freática y aprovecharlo con los pozos de riego.*

#### **Caso 10.-**

*Antamina, en el sector de San marcos – Huari que puso una granja piloto en la cual, como tema de proceso productivo, se veía la crianza de truchas, el tema de apicultura con las abejas, el sembrado de la papa canchan, porque la realidad nuestra es que los grandes centros de consumo como Macdonald's, Burger, traen papa de otros países, porque es una papa que tiene ciertas características para poderla guardar, congelar, todo eso, en esta zona de Huari se incentivó mucho la siembra de ese tipo de papa, Antamina puso un centro de acopio para ver como comenzaban, estos grandes centros de consumo, podrían adquirir, inclusive motivó a los agricultores para que puedan juntarse y hacer todo un centro de acopio muy grande, lamentablemente, con el tiempo no funcionó, pues cuando comienza a verse los intereses de la administración y las situaciones económicas, nuestros paisanos se pelean mucho.*

#### **Comentario.-**

*En efecto que en nuestras organizaciones populares pueden producirse conflictos de intereses, pero también existen las exitosas que no han pasado por estas dificultades, por análisis de información en este trabajo de investigación, se ha visto que la participación de la mujer puede resultar mejor que la del*

*hombre, sobre todo en el manejo económico, es un tema a estudiar.*

**Caso 11.-**

*Hay mucha entidad que ya se está metiendo en el tema, pero hay muy poca difusión de parte de los gobiernos locales, estamos hablando de procesos productivos, pero hay que ver verdaderamente qué existe en cada zona, para poder incentivarlos y acrecentarlos.*

**Comentario.-**

*El problema de difusión es el mayor de todos, en esto tiene que efectuarse un esfuerzo y un diseño de la organización para procurar llegar a la mayor parte de la población rural.*

**Caso 12.-**

*En el Cusco el tema de la agricultura ha disminuido notablemente, porque el poblador alto andino simplemente ve al turismo como ingreso mucho más fácil, sin mucho esfuerzo, pero "one dollar" quería meterse a la chacra a sembrar papa, maíz, y otra cosa, entonces hay que incentivar demasiado.*

**Comentario.-**

*Las posibilidades locales deben descubrirse e incentivarlas, por ello es importante el diseño de una organización multisectorial para este fin.*

**Caso 13.-**

*Los grandes complejos agroindustriales que están saliendo a nivel de la costa del país, llámese Chinecas, Olmos, en el norte y en el sur, en la zona de Ica y Arequipa, lo que está haciendo es que se esté presentando una migración de mucho joven hacia la costa, eso se va a seguir dando mientras no haya un gran proceso de incentivar, no solamente los procesos productivos, sino de ver cómo esa cantidad de gente debe quedarse en su zona, entonces en algunos sectores hay mucha vivienda deshabitada, con lucecita que no utilizan, hay esas cosas que se están presentando.*

**Comentario.-**

*El tema de la migración por escases de posibilidades de desarrollo es uno de los que se debe enfrentar con la mejora productiva en el agro, con las facilidades de infraestructura que debe brindar el estado y con una organización multisectorial.*



#### **Caso 14.-**

*La Asociación está ubicado en un valle distrito de Mariatana, provincia de Huarochirí cerca de Cañete, dentro del valle cultivamos entre 1 500 a 2 000 hectáreas de tuna y sirve para obtener la fruta y la crianza de cochinilla, de todo el valle su recurso hídrico es a base de pozos, en tiempos de lluvias se tiene agua para mantener el nivel de los pozos; en el año 2007 llega la energía eléctrica, las viviendas ya tiene luz pero no se ven cambios la pobreza continua, en el año 2009 ADINELSA tiene un proyecto productivo piloto que es electrificar un pozo en convenio con la Municipalidad de Mariatana, se electrifica un pozo y se obtienen ventajas como ampliar el tiempo para obtener agua por 8 horas continuas y alcanza a regar hasta 700 metros algo que con motobombas a gasolina solo llegaban a regar 50 metros y duraban 2 a 3 horas.*

*ADINELSA y el Ministerio de Energía y Minas promocionan más proyectos con apoyo del Banco Mundial pero con la inversión de los productores recién se hace posible poner una sola línea eléctrica con un transformador y unir 5 pozos. En una primera etapa se electrificaron 35 pozos y hasta la fecha se han electrificado 45 pozos más. Existe actualmente otro proyecto de 40 hp que servirá para toda una comunidad que servirán para regar 100 hectáreas todo tecnificado.*

*Desde el 2009 y 2010 se empezó un cambio al electrificar más pozos, pero a pesar de las ventajas los productores se preocuparon por el costo que sería más alto, y especulaban. Las obras comunales son importantes pero se necesita financiamiento y los productores tienen que invertir.*

*ADINELSA siempre ha apoyado con el montaje y equipos y eso aminoró los costos, con un conjunto de alianzas recién se logró hacer posible todo esto, con apoyo del Ministerio de Energía y Minas.*

**Comentario.-**

*Este es un caso exitoso en la Municipalidad de Mariatana, en Huarochirí, que contó con el apoyo de ADINELSA y la decisión de un grupo de agricultores, cuya experiencia se amplió a otros, obteniendo importantes resultados en la producción. El caso fue expuesto por uno de ellos y el entusiasmo por el resultado se hizo sentir, este caso es prueba del éxito cuando confluyen interesados enterados, el gobierno local y un organismo promotor como ADINELSA. Estos casos son los que se deben difundir y promover su réplica.*

**Caso 15.-**

*También se está haciendo otros usos productivos como*

*programas pilotos de abono orgánico con la penca de la tuna, 10 % va como alimento de los animales y el resto se arrojaba, Ahora se ha comprado una picadora eléctrica para poder usar la penca como abono que se mezcla con otros insumos y se procesan. Otro programa es la preparación del néctar de tuna, para esto requerimos procesar la tuna y también requerimos energía eléctrica.*

*El productor aprende viendo y haciendo, en la zona no hay grifo, una vez un camión llevaba gasolina y se incendió, la gente lleva gasolina en los buses siendo un peligro, ya eso cambió ya no se daña el medio ambiente con el cambio de aceite de las motobombas anteriormente el comunero bajaba al pozo unos 20 metros hacia abajo para sacar agua, ahora por encima solo aprieta un botón y obtiene agua. Ahora se está viendo en programar para que cada media hora se apague y ahorrar en mano de obra.*

**Comentario.-**

*El caso desarrollado corresponde a la Municipalidad de Mariatana, es un ejemplo de como la difusión y la acción en el uso productivo de la electricidad origina el desarrollo de otras alternativas productivas, como se incentiva el productor cuando ve los resultados positivos de la electricidad.*

### **Caso 16.-**

*Con la energía eléctrica se cuida más el medio ambiente y se está impulsando el riego tecnificado para ahorrar agua, si antes el agua alcanzaba para 1 hectárea ahora con la tecnificación debe alcanzar para 2 hectáreas, se impulsan las tecnificaciones en más procesos agrícolas, mejorar el nivel de vida de las comunidades campesinas con programas de capacitación a los productores.*

*Las comunidades campesinas desconocen mucho sobre la tecnificación y se trata de trabajar con líderes para capacitarlos y en el año 2011 se invitaron a 40 productores a una pasantía en Arequipa, la Joya, donde los productores aprendieron y replicaron acá en su zona, técnicas para la crianza de cochinilla.*

*Cada año se celebra el festival de la tuna, se quiere promocionar e invitar a entidades públicas y privadas para que conozcan más estas comunidades comprometer con su aporte y participen y trabajen con nosotros.*

*La Municipalidad debe Invertir en fuentes de trabajo y no hacer solo canchas deportivas o baños públicos, tiene que apostar en su fuente de trabajo que es lo que más necesita.*

### **Comentario.-**

*El caso que se redacta fue contado por un trabajador del agro de Mariatana, se nota que los resultados positivos incentivan a la mejora en varios campos, es una experiencia real de los beneficios productivos de la electricidad.*

### **5.3 Resultados finales**

*El esfuerzo en la presente investigación se centra en colaborar con el impulso del desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de las zonas rurales del Perú, como condición para el desarrollo integral del país. En este esfuerzo se buscó información de forma metódica considerando cuál ha sido históricamente el desarrollo de la electrificación rural, si este desarrollo ha conseguido también el desarrollo económico en esta zona. En este sentido se buscó información en la mayor cantidad de fuentes posibles, que abarcaron documentos legales y técnicos aplicables, los cambios que se hayan dado en el país respecto a la organización del subsector eléctrico y su influencia en la electrificación rural, informes tanto nacionales como internacionales relacionados con el tema, artículos publicados en diarios nacionales, foros o conversatorios sobre el tema, links de páginas web relacionadas al tema, se diseñó una encuesta y se trabajó estadísticamente para definir las muestras y recoger opiniones de todos los involucrados en el desarrollo*

*eléctrico productivo en el área rural, el estudio de todo ello ha llevado a plantear recomendaciones que nacen de las mismas opiniones vertidas por los expertos.*

*Se planteó como premisa que la información existe para conseguir el desarrollo productivo con la electricidad en las zonas rurales, pero que esta debe sistematizarse y llegar a los organismos, instituciones y población de forma clasificada para cada una de ellas, según el objetivo o el fin que se quiere conseguir.*

*Uno de los resultados importantes es notar la diferencia de criterio que aún se mantiene entre instituciones, respecto a que si los sistemas eléctricos rurales, deben o no diseñarse con fines de cubrir la demanda por usos productivos. En zonas urbanas conviven ambas demandas, permitiendo que la red de media tensión, y en algunos casos también la de baja tensión, pueda atender ambas cargas. En zonas rurales los diseños son más exclusivos a atender solo cargas domiciliarias o cargas para usos productivos de no más de 5 kW, monofásicas.*

*Otro de los resultados en discrepancia entre los documentos vistos y las personas entrevistadas, corresponde a la aplicación de subsidios a los pobladores de esta zona, subsidios que se están*

*aplicando, sin embargo existen opiniones en contrario que mencionan que si bien los subsidios cruzados permiten cubrir los costos de los servicios rurales atendidos mediante redes y en el ámbito de empresas concesionarias de distribución, la percepción de las empresas es que la cobranza por el servicio en las localidades rurales no cubre sus costos, sin tomar en cuenta que como consecuencia de estos mecanismos de subsidio cruzados afectan la tarifa que se aplica a los otros usuarios del sistema, quienes pagan un cargo adicional a su consumo para cubrir los subsidios.*

*Por otro lado, la Electrificación Rural no puede considerarse como proceso confinado a la dotación de servicios eléctricos domiciliarios, a la simple sustitución de velas por focos o de lamparines a kerosén por lámparas eléctricas. La Electrificación Rural debe ser apreciada sustantivamente como construcción de infraestructura eléctrica en el campo, en territorio en que la población rural realiza o podría realizar trabajo productivo. Debe tratarse como implantación de infraestructura eléctrica para el Desarrollo Rural.*

*La Ley General de Electrificación Rural promueve el desarrollo productivo, sin embargo no hay modo de cumplir la LGER y su Reglamento si es que no se promueve activamente la identificación, definición y ejecución de proyectos concernientes a actividades*



*productivas y a cadenas producción – comercialización, que generen Usos Productivos de la Electricidad en zonas rurales.*

*La experiencia ha comprobado que la demostración de los proyectos y/o equipos que están en operación y que existen en forma exitosa en varios puntos del país, es un instrumento muy valioso para la información, sensibilización y capacitación de otros pobladores de zonas rurales.*



## **VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### *6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados*

*En el trabajo se planteó una hipótesis general y tres hipótesis específicas:*

#### **Hipótesis general:**

*“Con la ayuda de una información sistematizada sobre la electrificación rural en el Perú y una organización adecuada lograremos impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.”*

*Esta hipótesis se comprueba y demuestra con el resultado de la encuesta desarrollada y aplicada en el trabajo, la consulta sobre la difusión de proyectos productivos que usen electricidad en zonas rurales y la existencia de suficiente información y apoyo a los usuarios del servicio eléctrico, mereció uno de los más bajos puntajes de los encuestados, junto con el nivel de desarrollo de instrumentos legales y la aplicación de subsidios, según la interpretación de estos resultados, afirmamos que la hipótesis es correcta.*

*La hipótesis plantea que no existe una información sistematizada a nivel de decisión o utilización de la electricidad en zonas rurales,*

respecto al desarrollo productivo, que si bien esta existe, debe sistematizarse para llegar, de forma ordenada, a los organismos, instituciones y población en general, clasificada para cada una de ellas, y según el objetivo en cada caso.

El más bajo puntaje obtenido en la consulta se aprecia en la siguiente tabla que resume los resultados de la encuesta.

Tabla N° 6.1  
Resultados de la Encuesta

|    |                  | TOTAL |       |       |       |       |
|----|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N° | Grupo \ Pregunta | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 01 | Consultores      | 60,0% | 40,0% | 40,0% | 60,0% | 40,0% |
| 02 | Organismos       | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 60,0% | 40,0% |
| 03 | Empresas         | 60,0% | 40,0% | 40,0% | 60,0% | 40,0% |
| 04 | Usuarios         | 60,0% | 40,0% | 40,0% | 60,0% | 40,0% |
| 05 | <b>Promedio</b>  | 55,0% | 40,0% | 40,0% | 60,0% | 40,0% |

| N° | Pregunta   |
|----|--|
| 1  | Coordinación entre Organismos                    |
| 2  | Desarrollo de Instrumentos Legales               |
| 3  | Aplicación de Subsidios                          |
| 4  | Nivel Tecnológico Alcanzado                      |
| 5  | Difusión de Información de Proyectos Productivos |

Gráficamente, los resultados del avance en la difusión de información se aprecian a continuación.

Gráfico N° 6.1  
Avance en la Difusión de Información



*Todos los encuestados, agrupados en consultores, organismos, empresas concesionarias de distribución y usuarios coincidieron en ese menor puntaje.*

*Por otro lado, ¿por qué la información sistematizada lograría impulsar el desarrollo de la zona rural?, de la lectura que se realiza de las respuestas otorgadas a esta consulta, de los foros estudiados y documentación reunida, se infiere que no existe un desarrollo eléctrico rural que pueda ser sostenido en el tiempo, que para que ello se dé, es necesario cambiar el concepto de que la electrificación rural es un proceso confinado a la dotación de servicios eléctricos domiciliarios, a la simple sustitución de velas por focos o de lamparines a kerosén por lámparas eléctricas. La electrificación rural*

*debe ser apreciada sustantivamente como construcción de infraestructura eléctrica en el campo, en territorio en que la población rural realiza o podría realizar trabajo productivo. Debe tratarse como implantación de infraestructura eléctrica para el desarrollo rural, sin embargo, este enfoque, no es compartido por todos los órganos que tienen que ver con este esfuerzo, no está definido qué es una carga productiva. Si se trata de cargas de pequeña artesanía o de bombas de agua, alimentados con líneas monofásicas y menores de 5 kW, no existe ningún problema en su implementación, pues las líneas rurales, debido a las características mecánicas mínimas tienen potencia suficiente en horas fuera de punta para atender cargas productivas de la magnitud señalada.*

*El SNIP indica que las cargas productivas podrían ser hasta del 20 % de la carga total doméstica, con suministro monofásico. En principio, el SNIP considera como beneficios de la electricidad: la iluminación, la información (radio y televisión, internet), el entretenimiento (TV), la refrigeración (en costa y selva). Las actividades productivas solo deben ser cargas entre 1 y 5 kW, y solo monofásicas. Según el SNIP, subsidiar cargas mayores: trifásicas y por ejemplo 10 kW, es una competencia desleal al sector privado.*

*La LGER precisa que su objeto es la promoción y el desarrollo*

*eficiente y sostenible de la electrificación en zonas rurales y en localidades aisladas y de frontera.<sup>27</sup> Declara de necesidad nacional y utilidad pública la electrificación de zonas rurales<sup>28</sup> con el objeto de contribuir al:*

- **Desarrollo socioeconómico sostenible;***
- **Mejorar la calidad de vida de la población;***
- **Combatir pobreza; y***
- **Desincentivar migración.***

*Igualmente se menciona que la acción del Estado en electrificación rural propugna el desarrollo socio-económico, promoviendo el uso productivo de la electricidad a fin de garantizar la sostenibilidad económica de los SERs.<sup>29</sup> Además destina fondos y establece criterios para su aplicación en:<sup>30</sup>*

- **Educación y capacitación de los usuarios rurales a fin de promover el uso eficiente y productivo de la electricidad;***
- **Programas de uso productivo de la electricidad.***

*El PNER se formulará teniendo en cuenta iniciativas de los entes, programas, proyectos, instituciones e inversionistas privados que*

---

<sup>27</sup> LGER Art. 1° y RLGER Art. 2°

<sup>28</sup> LGER Art. 2°

<sup>29</sup> RLGER Art. 3° numeral 3

<sup>30</sup> LGER Art. 8°; RLGER Art. 9°

contribuyan a:<sup>31</sup>

- *Elevar el Coeficiente de Electrificación rural;*
- *Incrementar la intensidad energética;*
- ***Utilizar la energía eléctrica para Usos Productivos.***

*Por lo anterior, es conveniente que se determine lo que implica una “carga productiva” a ser electrificada en una zona rural, para cumplir con los mandatos de la LGER y RLGER, como parte de la información sistematizada para impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.*

#### ***Hipótesis específica 1***

*“Con la ayuda de normas legales aplicadas a la productividad en la electrificación rural en el país se logrará el desarrollo rural.”*

*Se requiere bastante esfuerzo en zonas rurales para mantener una difusión adecuada, coordinación y la conformación de la plataforma inter institucional que promueva los usos productivos. A decir de los encuestados, la propuesta es que exista en lugares claves, una institución que dependa o bien, del Ministerio de Inclusión Social o del Presidente del Consejo de Ministros, con funciones específicas: estudio de mercado, conformación de la*

---

<sup>31</sup> RLGER Art. 15°

*plataforma interinstitucional, conducción de los proyectos integrales (incluyendo los usos productivos de energía eléctrica), elaboración de los perfiles básicos que permitan obtener recursos y distribuir su ejecución con calendarios establecidos a las diferentes instituciones relacionadas (agricultura, producción, energía y minas, educación, salud, etc.).*

*Por tanto existen los organismos, se requiere el refuerzo de normas legales para lograr integrarlos para el desarrollo rural.*

### ***Hipótesis específica 2***

*“Divulgando la información de instituciones relacionadas con la electrificación rural se logrará un desarrollo productivo de la población rural.”*

*Como resultado de la encuesta se ha mencionado que hay mucha entidad que ya está considerando este tema, pero hay muy poca difusión de parte de los gobiernos locales, que son los que están más cerca de los usuarios. No hay mucha información, la gente está pensando más que la electricidad es para iluminación, y no le dan un valor agregado, eso significa capacitación, que vayan ingenieros y que le digan qué pueden hacer, porque de por si la gente no lo va a realizar, es muy poca la capacitación que tienen en*



*esa zona. Salvo esfuerzos que hacen ADINELSA, en algunos casos las Empresas de Distribución que van a hacer proyectos productivos, y la Dirección de Fondos Concursables, no hay mucha mayor difusión. Faltan ingenieros en electricidad que estén capacitados en proyectos productivos en zonas rurales que puedan capacitar a los pobladores.*

### ***Hipótesis específica 3***

*“Con una comunicación eficaz se logrará informar a los pobladores de las zonas rurales el beneficio que representan los sistemas eléctricos rurales en el desarrollo productivo.”*

*De la lectura de los documentos se determina que de la experiencia se ha comprobado que la demostración de los proyectos y/o equipos que están en operación y que existen en forma exitosa en varios puntos del país, es un instrumento muy valioso para la información, sensibilización y capacitación de otros pobladores de zonas rurales. Además, hay que ver verdaderamente qué existe en cada zona, para poder incentivarlos y acrecentarlos, ello implica, contar con un listado de posibilidades según la zona, tales como en agricultura (productos de pan llevar y otros), turismo (en sus versiones de aventura, naturaleza, avistamiento de animales, etc.), productos procesados (lácteos, café, frutas, licores, etc.),*



*manufacturas (ropa, mantas, calzado, etc.), artísticos (pinturas, esculturas, etc.), ganadería (carnes, vísceras, animales de alto contenido alimenticio), para ello se requiere la participación de un organismo que conduzca la información a los usuarios.*

## **6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares**

*Se ha seleccionado tres estudios de rango mundial de los revisados, para contrastarlos con los resultados de la investigación, lo cual se describe a continuación.*

### ***Desigualdad Monetaria en un Contexto de Rápido Crecimiento Económico.***

#### ***El Caso reciente del Perú***

*Documento de Discusión*

*Universidad del Pacífico*

"Los primeros economistas en analizar la relación entre crecimiento y desigualdad fueron los ganadores del Premio Nobel Arthur Lewis (1954) y Simon Kuznets (1955), quienes teorizaron y evaluaron empíricamente procesos de crecimiento e industrialización en diversos países. Ambos plantearon, desde diferentes perspectivas, que existirán dos momentos en el desarrollo de una economía. Primero, a medida que el sector moderno de alta productividad, utilidades y remuneraciones se empieza a expandir, la economía irá aumentando

sus niveles de desigualdad. Sin embargo, existirá un punto de quiebre en el cual los retornos del otro sector empezarán a converger y la desigualdad tenderá a reducirse. Esta relación entre crecimiento y desigualdad es conocida como —U invertida de Kuznets.”

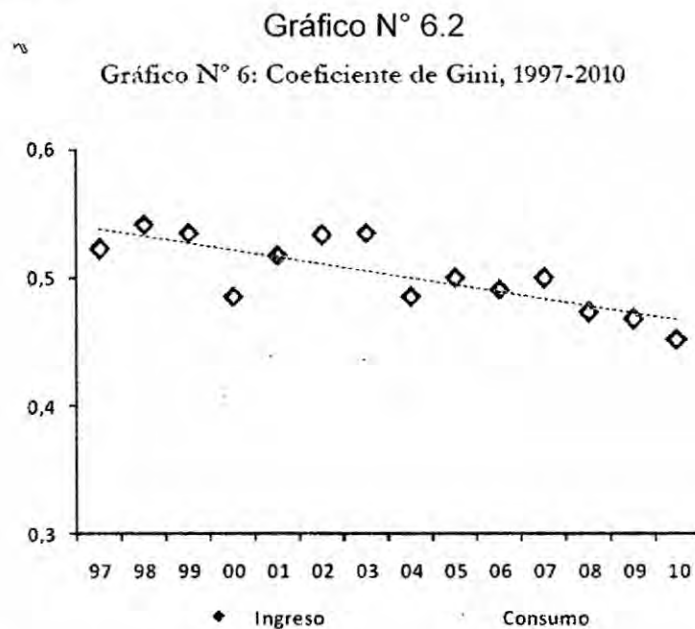
*Esta pareciera ser la situación actual del país, con resultados macroeconómicos importantes pero con una creciente desigualdad, fundamentalmente por el poco desarrollo del área rural, hasta el año 2005, la electrificación rural no tuvo un marco normativo específico, con la LGER se sientan las bases para este desarrollo productivo, que debe tender a reducir la desigualdad.*

“Si bien no hay un consenso definitivo sobre el tema, sí cabe recalcar que Kuznets (1955) mencionó que, para que un proceso de crecimiento reduzca la desigualdad de un país, bastaba con que las familias de estratos más bajos crezcan más que el resto.”

*Para que se de lo que el texto del estudio menciona debe impulsarse la electrificación rural para usos productivos, acorde con lo indicado en la LGER y su Reglamento. Lo mencionado por Kuznets en 1955 engarza bien en el “problema general” planteado en la investigación, en la que se menciona que “.. por la falta de información en aspectos de productividad en la electrificación rural*

*en el Perú no se ha logrado impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas”.*

“Durante buena parte del siglo XX había poca evidencia de casos concretos, por la ausencia de encuestas nacionales de hogares comparables en el tiempo, pero ahora sí es posible corroborar esto sin mayor dificultad. En el Gráfico 6 se puede apreciar cómo el coeficiente de Gini ha variado en el Perú entre los años 1997 a 2010.

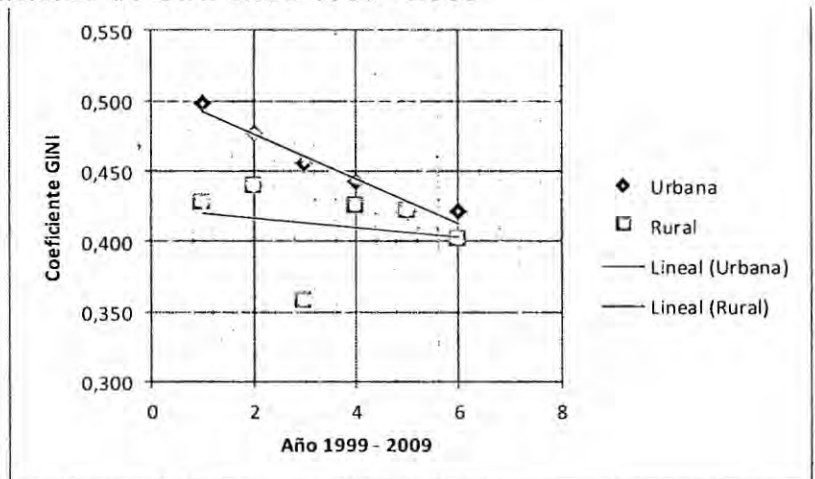


*El coeficiente de Gini es una medida de la desigualdad ideada por el estadístico italiano Corrado Gini. Normalmente se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos, dentro de un país, pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual. El coeficiente de Gini es un número entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos*

ingresos) y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno). Para el caso del estudio con que se efectúa la contrastación, han empleado este coeficiente para demostrar que la desigualdad está disminuyendo en el país, tanto en los ingresos como en el consumo, efectuando este gráfico, para distinguir la desigualdad en el ingreso en la zona urbana y rural, se obtiene lo siguiente:

Gráfico N° 6.3  
Coeficiente de GINI entre 1999 - 2009

| Año  | Urbana | Rural |
|------|--------|-------|
| 1999 | 0,498  | 0,427 |
| 2001 | 0,477  | 0,439 |
| 2003 | 0,456  | 0,358 |
| 2007 | 0,443  | 0,425 |
| 2008 | 0,421  | 0,421 |
| 2009 | 0,422  | 0,402 |



Se observa en el gráfico que la mayor variación en el tiempo, para medir la desigualdad en el ingreso, se presenta en la zona urbana, mientras que en la rural, la variación de la desigualdad en el ingreso no ha experimentado una modificación sustancial, lo que lleva a pensar que en esta área se debe efectuar el mayor esfuerzo

*en la generación de riqueza, mediante el desarrollo de proyectos productivos, fin primordial de esta investigación, al tratar de determinar el origen de la falta de desarrollo de proyectos productivos.*

“JUNTOS es un programa de apoyo directo a las familias más pobres del país. Se encarga de brindar transferencias monetarias condicionadas para contribuir a la reducción de la pobreza y pobreza extrema, así como a la generación de capital humano en los hogares beneficiados.”

*JUNTOS asume el complejo rol de entregar en forma directa a los hogares en situación de pobreza y extrema pobreza, incentivos monetarios condicionados al cumplimiento de compromisos que asumen las madres representantes de los hogares, para atender a sus menores hijos en los establecimientos de salud y centros educativos de las zonas donde viven. Esta misión implica para JUNTOS, promover y dinamizar la oferta de los servicios sociales, para facilitar la atención de la demanda que generan los hogares a los que atiende con un enfoque de restitución de los derechos fundamentales de la persona. En tal sentido, este programa no constituye solo un subsidio directo, porque condiciona a que los hogares que reciben el aporte lleven a sus hijos a los centros educativos y centros de salud, esto es concordante con la conclusión*

*en el presente estudio, respecto al tratamiento de los subsidios, estos deben contener un complemento de cumplir ciertas obligaciones, de lo contrario no estamos brindando la adecuada educación a nuestra población, este tema también fue tratado por algunas de las personas encuestadas para este trabajo.*

***Una mirada a la evolución reciente de la pobreza en el Perú:  
avances y desafíos***

*Banco Mundial*

*“No obstante, la cobertura y combinación de programas sociales en el área rural no parece ser la adecuada (en especial en la sierra rural).*

*Adicionalmente, en las áreas rurales existen pocas intervenciones que promuevan oportunidades de generación de ingreso vía capacitación, empleo en obras públicas o apoyo a la pequeña y mediana industria.”*

*Nuevamente se contrasta que existe poco apoyo a la pequeña y mediana industria en las áreas rurales, hecho que se trata de cambiar con un desarrollo eléctrico productivo. Lo mencionado en el estudio del Banco Mundial coincide con los objetivos de este estudio, cuyo objetivo principal es “Contribuir al conocimiento y la difusión de información en aspectos de productividad en la electrificación rural en el Perú para lograr impulsar el desarrollo económico, social y*

*cultural de los pueblos de estas zonas”.*

“Los resultados para el área urbana reflejan un mercado laboral más dinámico (especialmente el informal) el cual está asociado a un incremento en las oportunidades de generar ingreso y aumentos en la productividad. En el caso del área rural, los hogares vinculados al sector agro-exportador están en mejor capacidad de diversificar sus fuentes de ingreso y tienen mayor probabilidad de haber mejorado su bienestar durante este período.”

*Lo que se pretende impulsar con la investigación, es precisamente la diversificación de las fuentes de ingreso, apoyando los procesos productivos con el uso de la electricidad en zonas rurales, no solo en lo correspondiente a la agro-exportación.*

“Una pregunta clave hacia el futuro es cómo mantener los altos niveles de crecimiento y su impacto sobre la pobreza. Dada la desaceleración económica global reciente y la preocupación creciente, como consecuencia del aumento en los precios de los alimentos, el diálogo acerca de la política pública debería enfocarse en entender mejor el efecto que estos fenómenos podrían tener sobre los fundamentos macroeconómicos de la economía peruana y explorar opciones de política que permitan proteger mejor la economía y a los más pobres. Por último, se debe ampliar urgentemente el trabajo analítico en estos frentes.”



*Los desarrollos productivos en el área rural con el apoyo de la electricidad brindan los beneficios de la competitividad, con lo que se puede hacer frente a la variación de precios de los alimentos; la electrificación rural con fines productivos, tiene un vasto mercado interno y externo, por lo que se debe impulsar con organización y adecuada información. Lo mencionado por el Banco Mundial abona en beneficio del estudio realizado, y es coincidente con el primer objetivo específico, que contempla: "Recomendar mejoras a la legislación y normatividad existente aplicables a la electrificación rural con fines de conseguir su desarrollo productivo".*

***¿Qué nos dicen los cambios en la pobreza del Perú entre 2004 y 2007?***

***Lecciones para una agenda de política e investigación***

*Banco Mundial*

"Los altos niveles de crecimiento sostenido que describen la economía peruana en los últimos 6 años son el resultado de cambios en sectores que tradicionalmente han sido pro-pobres. Análisis para el período 2004-2007 demuestran que la reducción de la pobreza observada ha sido consistente con el patrón de crecimiento y que el crecimiento por fin está beneficiando a los pobres, pese a la persistencia de la desigualdad. Reducir la pobreza toma tiempo y estos resultados subrayan la importancia del crecimiento sostenido de largo plazo como



condición necesaria."

*La investigación trata de contribuir al conocimiento y la difusión de información en aspectos de productividad en la electrificación rural en el Perú, coincidente con el crecimiento que muestra el país, en ello se concuerda con el estudio del Banco Mundial, al subrayar la importancia del crecimiento sostenido de largo plazo para reducir la pobreza, crecimiento que se verá incrementado con desarrollos productivos en el área rural.*

"No obstante, el patrón de reducción de pobreza esconde la gran heterogeneidad que existe a lo largo del Perú. En particular, las mejoras en bienestar más notables han ocurrido entre los pobres que habitan las áreas urbanas y peri-urbanas marginales, mientras la reducción de la pobreza en el área rural del Perú (en especial en la Sierra rural) ha sido limitada. De hecho, dos de cada tres pobres extremos reside ahí. De igual forma, la desigualdad sigue siendo alta y su persistencia en el tiempo representa un costo al limitar las mejoras en bienestar y exacerbar las diferencias entre las regiones."

*Como indica el informe del Banco Mundial, las mejoras en bienestar más notables han ocurrido entre los pobres que habitan las áreas urbanas y peri-urbanas marginales, mientras la reducción de la pobreza en el área rural del Perú ha sido limitada, ello debe ser*

*por el desarrollo productivo de las áreas urbanas, en las que convive población que generalmente a emigrado de las zonas rurales por falta de oportunidades de desarrollo, la investigación enfoca la productividad en estas zonas, de modo de evitar esta migración, apoyando el crecimiento productivo rural, que lleve a salir de la pobreza a estas zonas del país.*

"Con base en estos resultados, la agenda de reducción de pobreza existente debe ser reformulada para que incluya políticas que mejoren la igualdad de oportunidades (servicios, infraestructura, ingreso), mantengan el crecimiento en el área peri-urbana (marginal) y aumenten la productividad en el área rural a través de un sistema de red de protección que combine formación de capital humano, protección para la población vulnerable y creación de activos vía integración de mercados."

*Una vez más, el aumento de la productividad en el área rural es invocado en un informe, con base a la formación de capital humano, protección para la población vulnerable y creación de activos vía integración de mercados, conceptos que también se han manejado en la investigación, precisamente el capital humano también se forma proporcionando la debida información a la población rural, que les permita acceder a la cadena productiva nacional, punto fundamental de la investigación.*

“Una pregunta clave hacia el futuro es cómo mantener los altos niveles de crecimiento y su impacto sobre la pobreza. Dada la desaceleración económica global reciente y la preocupación creciente debido al aumento en los precios de los alimentos, el diálogo acerca de la política pública debería enfocarse en entender mejor el efecto que estos fenómenos podrían tener sobre los fundamentos macroeconómicos de la economía peruana y explorar opciones de política que permitan proteger mejor la economía y a los más pobres. Por último, se debe ampliar urgentemente el trabajo analítico en estos frentes.”

*El estudio del Banco Mundial plantea como pregunta clave hacia el futuro, ¿cómo mantener los altos niveles de crecimiento y su impacto sobre la pobreza?. La investigación responde esta pregunta con un aporte para mantener los niveles de crecimiento, al plantear como hipótesis general: “Con la ayuda de una información sistematizada sobre la electrificación rural en el Perú y una organización adecuada lograremos impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas”. Los incrementos económicos seguirán dándose en la medida que crezca la zona rural, no es extraño que países como Bolivia y Haití, con gran cantidad de pobres, estén obteniendo resultados macroeconómicos importantes, significado de que algún desarrollo se está produciendo en ellos, es importante que la política pública explore opciones que permitan*

*proteger la economía y a los más pobres, para ello se requiere una organización ad-hoc, con gran base de información.*

## **VII. CONCLUSIONES**

- A. Según el análisis y la interpretación de los resultados de la quinta pregunta efectuada en la encuesta a las instituciones u organismos estatales y privados, a empresas concesionarias, a empresas consultoras y a usuarios de proyectos productivos de electrificación rural, podemos afirmar que con la ayuda de una información sistematizada sobre la electrificación rural en el Perú y una organización adecuada se logrará impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.*
- B. Para poder cumplir con el desarrollo sistematizado de la información y llegar a todos los niveles involucrados en el desarrollo eléctrico productivo en el área rural, se hace necesario contar con una organización que coordine los esfuerzos que se realizan para este fin, tanto en el aspecto normativo, de diseño de instalaciones eléctricas, de ejecución de obras, de difusión de usos productivos, de emisión de normas legales, para lograr el desarrollo de esa importante población del país, considerando que los buenos resultados macroeconómicos que se consiguen actualmente en el país favorecen fundamentalmente al área urbana, ello lleva al incremento de la brecha de desigualdad. Si queremos contar con un desarrollo sostenido y sostenible es tiempo de ver la normativa legal para ese propósito.*
- C. Debemos cambiar nuestro paradigma de que la electrificación rural significa dar electricidad a las viviendas, lo que se debe impulsar es*

*electrificar el área rural con fines de uso productivo, visto de esta manera, la electricidad en las viviendas viene a ser un asunto marginal, una consecuencia natural de lo primero. En el Plan Nacional de Electrificación Rural de Corto Plazo año 2014 se manifiesta: “La electrificación rural no se limitará sólo a la iluminación de viviendas y alumbrado público, sino que servirá fundamentalmente para generar riqueza en las zonas rurales”, igualmente se menciona: “Con los usos productivos de la electricidad se dará valor agregado a la producción agrícola, pecuaria y artesanal. Se asegurará así el tránsito de la actual economía campesina de subsistencia hacia una economía competitiva de mercado, generando crecimiento con inclusión social en las zonas rurales del país”, estos puntos son la visión de lo que se debe desarrollar en la electrificación rural, sin embargo, estos conceptos no son compartidos por todos los sectores comprometidos en el desarrollo rural.*

- D. Es opinión generalizada de los encuestados en esta investigación que los subsidios para la electricidad en las viviendas no deberían utilizarse, que lo importante es dar capacidad productiva a la población rural, con ello se conseguirá los ingresos requeridos para el mantenimiento de las redes rurales y la electrificación en las viviendas tendrá un sostenimiento en el tiempo. Especialistas mencionan que hay un paradigma que ha resultado ser falso: el que la gente pobre necesite subsidios; además se agrega que los subsidios aun estableciéndose expresamente como medios*

*temporales, tienden a convertirse en permanentes. Su efecto en el largo plazo puede ser pernicioso.*

- E. Uno de los problemas de la electrificación rural es el número de actores implicados (instituciones, gobiernos locales y organismos) y lo que debería ser en teoría algo positivo, es un problema porque no se ponen de acuerdo para crear una estrategia conjunta en este tema, existen desarrollos de electrificación rural elaborados por Gobiernos Regionales y la Dirección General de Electrificación Rural (DGER), que no están correctamente articulados, que generan posteriores problemas técnicos a las empresas concesionarias, esto debe evitarse. Se tienen que crear planes de energización rural, habría que crear planes conjuntos (estado - universidades - sector privado - cooperación internacional) para transferir tecnologías apropiadas para cada sector.*
- F. El marco legal vigente no garantiza una gestión sostenible de los proyectos de electrificación rural especialmente en aquellos sistemas que no están a cargo de las empresas de distribución, La normativa está orientada a la Electrificación Rural con redes.*



## **VIII. RECOMENDACIONES**

### **A. Organización para la coordinación entre instituciones y sistematización de la información**

*El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS tiene como parte de su Misión el “garantizar que las políticas y programas sociales de los diferentes sectores y niveles de gobierno actúen de manera coordinada y articulada para cerrar las brechas de acceso a servicios públicos universales de calidad y de acceso a las oportunidades que abre el crecimiento económico”, por lo que es allí, en el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, donde debe desarrollarse la coordinación con los sectores de energía, agricultura, economía, producción y otros, de modo de llevar proyectos productivos acorde con las potenciales posibilidades de desarrollo del área rural. Este esfuerzo también debe darse a nivel de la CIAS, Comisión Interministerial de Asuntos Sociales, que reporta a la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM*

### **B. Desarrollo productivo de la población rural**

*Se debe cambiar el concepto que la electrificación rural considera llevar la “luz” a las viviendas, por el concepto de llevar la “electricidad para usos productivos”, consiguiendo como un resultado marginal la electricidad en las viviendas.*

*Desarrollar programas productivos con mayor participación de mujeres con relación a hombres, pues las evidencias tomadas en el estudio indican que las mujeres, en el ámbito rural, se desempeñan con mayor*



*seriedad y responsabilidad que los hombres, cuando se trata del desarrollo de actividades económicas que benefician a la familia. Las experiencias de Whole Planet Foundation en el mundo y Pro Mujer Perú en el Perú demuestran que el otorgamiento de microcréditos a las mujeres resultan con menores tasas de morosidad, por lo que se debe impulsar la microfinanciación en ese sentido.*

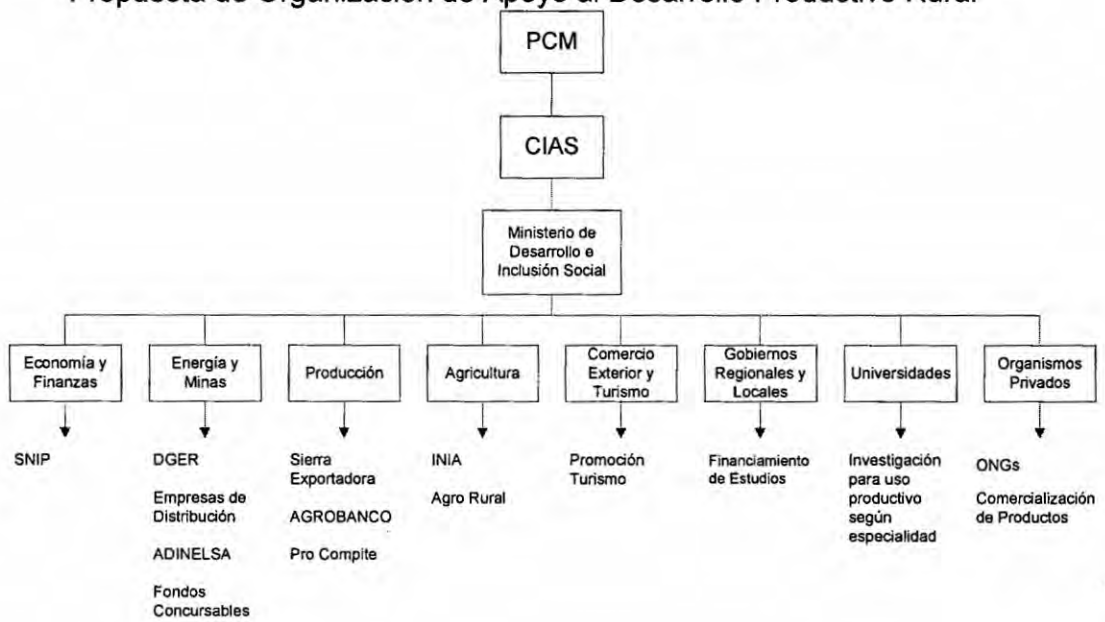
**C. Información y comunicación eficaz de las instituciones a los pobladores de las zonas rurales**

*Se plantea una organización coordinada por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, cuyas funciones deberían estar dirigidas al apoyo del desarrollo productivo rural, que contemplaría el esfuerzo de las instituciones que ejercen labor en este campo, que en resumen, se mencionan en el siguiente organigrama. La organización planteada va más allá del uso productivo de la electricidad en el área rural, pero este uso requiere de la participación de las instituciones allí indicadas. Con ello, se ha estimado que se beneficiaría a 875 100 habitantes en el 2014, y a 1 365 300 habitantes en el 2023<sup>32</sup>.*

---

<sup>32</sup> Ver Anexo N°10 – Estimación de Población Beneficiada

Figura N° 8.1  
Propuesta de Organización de Apoyo al Desarrollo Productivo Rural



## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. *Libros y Publicaciones – Torres Bardales C.. El Proyecto de Investigación Científica. Lima, 2005, 251 pp.*
2. *Libros y Publicaciones – Torres Bardales C.. Metodología de la Investigación Científica. Lima, 2007, 376 pp.*
3. *OSINERGMIN - LATIN BRIDGE BUSINESS S.A.. Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización. Lima, OSINERGMIN – FISCALIZACIÓN, 2009, 332 pp.*
4. *OSINERGMIN – Gerencia de Fiscalización Eléctrica. Diagnóstico de la Problemática de la Electrificación Rural en el Perú – Documento De Trabajo N° 12-GFE. Lima, OSINERGMIN – FISCALIZACIÓN, 2008, 116 pp.*
5. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS – LATIN BRIDGE BUSINESS S.A.. Componente de Producción de los Usos Productivos de la Electricidad. Lima, Ministerio de Energía y Minas, 2006, 598 pp.*
6. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. RD N° 016-2008-EM/DGE Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales. Lima, Ministerio de Energía y Minas, 2008, 12pp.*
7. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Plan Referencial de Electricidad. Lima, Dirección General de Electricidad, 2008, 219 pp.*

8. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Normas y Especificaciones Técnicas de Diseño Aplicables a Áreas Rurales, Lima, Dirección General de Electricidad, 2006, 961 pp.*
9. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Ley N° 28749 Ley General de Electrificación Rural. Lima, Dirección General de Electricidad, 2006, 4 pp.*
10. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. D.S. N° 025-2007-EM Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural. Lima, Dirección General de Electricidad, 2007, 21 pp.*
11. *MINISTERIO DE VIVIENDA y CONSTRUCCIÓN. Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades. Lima, Ministerio de Vivienda y Construcción, 2003, 68 pp.*
12. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Ley N° 25844. Ley de Concesiones Eléctricas y sus modificatorias. Lima, Dirección General de Electricidad, 1992, 95 pp.*
13. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. D.S. N° 009-93-EM Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas y sus modificatorias. Lima, Dirección General de Electricidad, 1993, 96 pp.*
14. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. D.L. N° 1001 Regula la Inversión en Sistemas Eléctricos Rurales (SER) Ubicados en Zonas de Concesión. Lima, Dirección General de Electricidad, 2008, 1 pp.*

15. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. D.L. N° 1002 Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables. Lima, Dirección General de Electricidad, 2008, 3 pp.*
16. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) período 2013-2022. Lima, Dirección General de Electricidad, 2013, 1230 pp.*
17. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS. Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) período 2014-2023. Lima, Dirección General de Electricidad, 2014, 291 pp.*
18. *MINISTERIO DE ENERGÍA y MINAS – JICA. Estudio del Plan Maestro de Electrificación Rural con Energía Renovable en la República del Perú (Primer Borrador) – Volumen II Estudio de Campo. Lima, Dirección General de Electricidad, 2008, 86 pp.*
19. *Banco Mundial. ¿Qué nos dicen los cambios en la pobreza del Perú entre 2004 y 2007?, Lecciones para una agenda de política e investigación. Washington, Dirección Sectorial de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica – Región de América Latina y El Caribe - Banco Mundial, 2008, 32 pp.*
20. *Banco Mundial. Brecha de Pobreza a Nivel de la Línea de Pobreza Rural. Washington. Grupo de Investigación sobre Desarrollo del Banco Mundial. 2012.*

21. *Soluciones Prácticas – Intermediate Technology Development Group - ITDG. Modelo Kamayoc. Lima, Servicios Gráficos JMD, 2008, 25pp.*
22. *Soluciones Prácticas – Intermediate Technology Development Group - ITDG. Organización de Servicios Eléctricos en Zonas Rurales Aisladas. Lima, Forma e Imagen, 2007, 77pp.*
23. *Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Electrificación Rural – Asociación Electrotécnica Peruana. Experiencias Latinoamericanas en el Desarrollo de Proyectos de Electrificación Rural, Empleo de las Energías Renovables y Usos Productivos de la Electricidad – Foro Internacional. Lima, 2010.*
24. *GTZ. Reflexiones en torno al Impacto Social de la Electrificación Rural en el Perú. Lima, Javier Ramírez Gastón, 13 pp.*
25. *Colegio de Ingenieros del Perú – Adinelsa. Usos Productivos de la Energía Eléctrica en Áreas Rurales Electrificadas – Conversatorio. Lima, 2012.*
26. *Artículos periodísticos de diarios de circulación nacional relacionados al tema de investigación.*
27. *Información del INEI sobre la pobreza en el Perú.*
28. *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014. Lima, 2014, 285 pp.*

29. *World Economic Forum 2014. The Global Competitiveness Report 2013-2014. Professor Klaus Schwab, 2014, 569 pp.*
30. *Banco Mundial. Doing Business 2014 – Entendiendo las Regulaciones para las Pequeñas y Medianas Empresas. Publicación Insignia del BM, 2014, 40 pp.*
31. *Links de artículos publicados en internet sobre el tema de investigación.*



# ANEXOS

## ANEXO N° 1

| Matriz de Consistencia   |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| Título: La Electrificación Rural en el Perú – Un enfoque de Productividad – Problemas y Soluciones   |   |   |  |  |  |
| PROBLEMA   | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS   | VARIABLES  | INDICADORES  | MÉTODOS  |
| <p><b>PRINCIPAL</b><br/>Por falta de información en aspectos de productividad en la electrificación rural en el Perú no se ha logrado impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.</p>   | <p><b>GENERAL</b><br/>Contribuir al conocimiento y la difusión de información en aspectos de productividad en la electrificación rural en el Perú para lograr impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas, acortando las brechas de desigualdad y permitiendo un desarrollo sostenido del país.</p> | <p><b>GENERAL</b><br/>Con la ayuda de una información sistematizada sobre la electrificación rural en el Perú y una organización adecuada lograremos impulsar el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos de estas zonas.</p>   | <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b><br/>Información en Electrificación Rural.</p>                                   | <p>Institucional<br/>Económico<br/>Legal<br/>Técnico<br/>Comercial</p>   | <p>Recolección de documentos y estudios técnico legales existentes,<br/>Incluye leyes, normas, resoluciones, directivas, estudios relacionados al tema, etc.<br/>Lectura y obtención de información de los documentos recolectados.<br/>Entrevistas a los agentes del sector eléctrico y al entorno institucional.</p> |
| <p><b>ESPECÍFICO</b><br/>La falta de normas legales aplicadas a la productividad en la electrificación rural en el país no permite el desarrollo rural.<br/>La falta de información de instituciones relacionadas con el desarrollo de la electrificación rural en el Perú no permite un</p> | <p><b>ESPECÍFICO</b><br/>- Recomendar mejoras a la legislación y normatividad existente aplicables a la electrificación rural con fines de conseguir su desarrollo productivo.<br/>- Conformar un compendio ordenado que reúna en un solo</p>   | <p><b>ESPECÍFICAS</b><br/><b>Hipótesis específica 1</b><br/>Con la ayuda de normas legales aplicadas a la productividad en la electrificación rural en el país se logrará el desarrollo rural.<br/><b>Hipótesis específica 2</b><br/>Divulgando la información de instituciones</p> | <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b><br/>Organismos o instituciones que trabajan con los pueblos de la zona rural.</p> | <p>Instituciones u Organismos estatales y privados.<br/>Empresas concesionarias.<br/>Empresas consultoras.<br/>Usuarios de proyectos productivos de electrificación rural.</p> | <p>Se efectuarán encuestas que se analizarán considerando las condiciones políticas, sociales y económicas de cada región del país, enfocándolo fundamentalmente al estudio de casos.<br/>Se confrontarán los resultados parciales en</p>  |



| Matriz de Consistencia   |   |  |           |             |   |
|--|---|--|-----------|-------------|---|
| Título: La Electrificación Rural en el Perú – Un enfoque de Productividad – Problemas y Soluciones   |   |  |           |             |   |
| PROBLEMA   | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES | INDICADORES | MÉTODOS   |
| <p>desarrollo productivo de la población.</p> <p>La falta de una comunicación eficaz hace que los pobladores de la zona rural desconozcan el beneficio que representa los sistemas eléctricos en el desarrollo del país.</p> | <p>documentar la información de instituciones relacionadas con el desarrollo de la electrificación rural en el Perú de modo que se acceda al desarrollo productivo de la población.</p> <p>- Proporcionar a los pobladores beneficiados con la electrificación rural conocimientos para un desarrollo productivo con el uso de la electricidad.</p> | <p>relacionadas con la electrificación rural se logrará un desarrollo productivo de la población rural.</p> <p><b>Hipótesis específica 3</b><br/>Con una comunicación eficaz se logrará informar a los pobladores de las zonas rurales el beneficio que representan los sistemas eléctricos rurales en el desarrollo productivo.</p> |           |             | <p>cuanto al desempeño de la institucionalidad, el desarrollo de políticas generadoras de la producción en la electrificación rural y los instrumentos técnico legales.</p> <p>La parte de resultados considera las discusiones, conclusiones del estudio y sus contribuciones.</p> |

## ANEXO N° 2

### ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LA TESIS

Las siguientes abreviaturas han sido utilizadas en el texto de la Tesis:

|           |   |
|-----------|---|
| ADINELSA  | Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A.                   |
| AEP       | Asociación Electrotécnica Peruana   |
| AGRORURAL | Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural del Ministerio de Agricultura |
| AID       | Agencia Internacional de Desarrollo   |
| AIE       | Agencia Internacional de la Energía   |
| APAYAL    | Asociación de Productores Agropecuarios y Alimentos Lácteos                   |
| APEIM     | Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados                   |
| BM        | Banco Mundial   |
| BT        | Baja Tensión  |
| CEO       | Chief Executive Officer - Director Ejecutivo                                  |
| CEPAL     | Comisión Económica para América Latina y el Caribe                            |
| CER       | Centro de Energías Renovables   |
| CIAS      | Comisión Interministerial de Asuntos Sociales                                 |
| CIER      | Comisión de Integración Energética Regional                                   |
| CIP       | Colegio de Ingenieros del Perú  |
| CIRA      | Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos                           |
| COES      | Comité de Operación Económica del Sistema                                     |
| CPI       | Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública                     |
| CPR       | Carga Productiva Rural  |
| DEP/MEM   | Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas            |
| DGE/MEM   | Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas           |
| DGER      | Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas  |
| ED        | Empresa de Distribución   |
| FERC      | Federal Energy Regulatory Commission de Estados Unidos                        |
| FONER     | Fondo Nacional de Electrificación Rural                                       |
| FOSE      | Fondo de Compensación Social Eléctrica  |
| GART      | Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria de OSINERGMIN                        |
| GFE       | Gerencia de Fiscalización Eléctrica de OSINERGMIN                             |
| HFP       | Hora fuera de Punta   |
| IDH       | Índice de Desarrollo Humano   |
| IGV       | Impuesto General a las Ventas   |
| INEI      | Instituto Nacional de Estadística e Informática                               |
| INICTEL   | Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones      |
| INP       | Instituto Nacional de Planificación   |
| IOH       | Índice de Oportunidades Humanas   |
| ITDG      | Intermediate Technology Development Group                                     |

|            |  |
|------------|--|
| JOP        | Junta de Obras Públicas  |
| JUNTOS     | Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres del MIDIS    |
| LCE        | Ley de Concesiones Eléctricas                                    |
| LGER       | Ley General de Electrificación Rural                             |
| MEM        | Ministerio de Energía y Minas                                    |
| MIDIS      | Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social                      |
| MRT        | Sistema Monofásico con Retorno Total por Tierra                  |
| MT         | Media Tensión  |
| MYPE       | Mediana y Pequeña Empresa  |
| NSE        | Nivel socio económico  |
| NTCSE      | Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos             |
| NTCSER     | Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales     |
| OLADE      | Organización Latinoamericana de Energía                          |
| ONG        | Organismos No Gubernamentales                                    |
| OSINERGMIN | Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería        |
| PBI        | Producto Bruto Interno   |
| PCM        | Presidencia del Consejo de Ministros                             |
| PEA        | Población económicamente activa                                  |
| PET        | Población en Edad de Trabajar                                    |
| PNER       | Plan Nacional de Electrificación Rural                           |
| PNUD       | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo               |
| PRODUCE    | Ministerio de la Producción                                      |
| PSE        | Pequeño Sistema Eléctrico  |
| RLCE       | Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas                   |
| SAM        | Sistema Eléctrico Aislado Mayor                                  |
| SEDAPAL    | Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima     |
| SEIN       | Sistema Eléctrico Interconectado Nacional                        |
| SEN        | Servicios Eléctricos Nacionales                                  |
| SER        | Sistema Eléctrico Rural  |
| SFD        | Sistemas Fotovoltaicos de Distribución                           |
| SNIP       | Sistema Nacional de Inversión Pública                            |
| SUNAT      | Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria |
| UIT        | Unidad Impositiva Tributaria                                     |
| UNI        | Universidad Nacional de Ingeniería                               |
| VAD        | Valor Agregado de Distribución                                   |

## **ANEXO N° 3**

### **COSTOS DE LA ELECTRIFICACIÓN RURAL**

*La dispersión de las viviendas y el aislamiento y alejamiento de los pequeños pueblos de las áreas rurales explica también el alto costo de la electrificación rural. Las obras eléctricas se encarecen por la mayor extensión de las líneas y la construcción de las fuentes de energía y si a esto se adiciona la baja densidad poblacional, el mínimo consumo inicial y la baja rentabilidad, se encuentra la explicación de la necesidad de aportes de capital y de subsidios, tanto durante la etapa de construcción de las obras eléctricas como durante la administración, la operación y el mantenimiento de los servicios eléctricos rurales.*

*El marco normativo para la electrificación rural establece un sistema integral para el desarrollo de la electrificación de las localidades rurales, aisladas y de frontera, destinando recursos económicos para su ejecución. Establece un régimen especial de concesiones eléctricas rurales, incentivando la participación de la inversión privada en la electrificación rural y también el rol subsidiario del Estado para la implementación de Sistemas Eléctricos Rurales (SER), sin embargo el Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) no se aplica a los usuarios de los servicios eléctricos administrados por municipalidades o comités de electrificación locales (que tienen menor poder adquisitivo y características de desarrollo económico e intercambio comercial y consumo diferente que los habitantes de las ciudades).*

*Los costos de la electrificación rural, dependiendo de la fuente de alimentación, que se presentan a continuación han sido obtenidos del estudio *Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización*<sup>33</sup>.*

#### **Esquemas de Abastecimiento de Energía Eléctrica a las Localidades Rurales**

*Existen diversas alternativas de suministro de energía eléctrica para zonas rurales, que van desde la extensión de redes desde el SEIN hasta la instalación de sistemas de suministro eléctrico individual como los sistemas fotovoltaicos y/o eólicos. La*

---

<sup>33</sup> OSINERGMIN - LATIN BRIDGE BUSINESS S.A.. *Problemática de la Electrificación Rural y su Fiscalización*.

*selección final del tipo de suministro dependerá de la distancia a los centros de producción centralizada y las posibilidades de conexión a los correspondientes sistemas eléctricos, la densidad poblacional, la demanda y el acceso a fuentes renovables de energía, entre otros.*

*Los esquemas de suministro eléctrico a las localidades rurales pueden ser clasificados de la siguiente manera:*

- 1. Sistema eléctrico rural aislado fotovoltaico.*
- 2. Sistema eléctrico rural aislado con generación térmica local.*
- 3. Sistema eléctrico rural aislado menor con generación termoeléctrica.*
- 4. Sistema eléctrico rural aislado menor con generación hidroeléctrica.*
- 5. Sistema eléctrico rural con ampliación de red desde un sistema aislado mayor.*
- 6. Sistema eléctrico rural con ampliación de red desde el Sistema Interconectado Nacional - SEIN.*

#### **A.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO FOTOVOLTAICO**

*Consiste en el suministro de energía eléctrica para uso comunal y/o individual, a partir de la utilización de fuentes de energía renovables no convencionales, como la energía solar fotovoltaica o la energía eólica de pequeña magnitud, Su aplicación depende de la disponibilidad de estas fuentes de energía que posibiliten el abastecimiento eléctrico.*

*En general, las localidades a ser abastecidas mediante estos sistemas se encuentran en zonas muy alejadas de los sistemas eléctricos convencionales y donde la población es predominantemente rural y geográficamente muy dispersa.*

*El esquema de abastecimiento comprende la instalación de los sistemas individuales en el predio de los usuarios y no requiere de redes de distribución, excepto las instalaciones de acometida para el ingreso a los predios.*

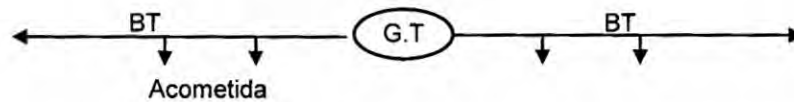
#### **B.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO CON GENERACIÓN TÉRMICA LOCAL**

*La característica principal de este sistema de abastecimiento es que se circunscribe a poblaciones pequeñas que se encuentran en zonas muy alejadas de los sistemas eléctricos mayores, lo cual dificulta y encarece su conexión a dichos sistemas eléctricos. El abastecimiento de energía eléctrica es provisto mediante pequeños grupos electrógenos a gasolina y generalmente cuentan con servicio limitado de 3 a 6 horas al día, debido al alto costo de generación.*



El esquema de abastecimiento comprende la instalación sólo de redes locales de Distribución en baja tensión y las correspondientes acometidas domiciliarias, tal como se muestra en el gráfico siguiente:

Sistema Eléctrico Rural Aislado Con Generación Térmica Local - Esquema De Abastecimiento

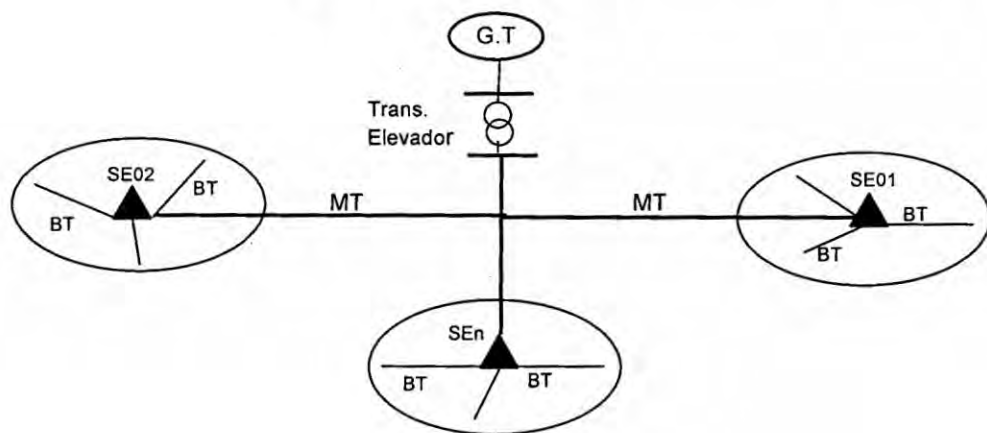


### C.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO MENOR CON GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA

La característica principal es que se circunscribe a un conjunto poblaciones pequeñas en zonas remotas alejadas de sistemas eléctricos mayores. Su fuente de generación de energía consiste de pequeños grupos electrógenos diesel y generalmente cuentan con servicio limitado de 3 a 6 horas al día, debido al alto costo de generación.

El esquema de abastecimiento comprende la instalación de redes en media tensión para conectar las diferentes localidades atendidas con este tipo de sistemas y redes de distribución en baja tensión en cada localidad, así como las correspondientes acometidas domiciliarias, tal como se muestra en el gráfico siguiente.

Sistema Eléctrico Rural Aislado Menor con Generación Termoeléctrica - Esquema de Abastecimiento



#### **D.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO MENOR CON GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA**

*La característica principal es que se circunscribe a un conjunto de poblaciones pequeñas en zonas remotas alejadas de sistemas eléctricos mayores, abastecidas con energía eléctrica producida mediante pequeñas centrales hidroeléctricas. Esta alternativa es factible sólo si se dispone de recursos hídricos cercanos, y el servicio puede ser las 24 horas del día, dependiendo de la disponibilidad del recurso y su regulación.*

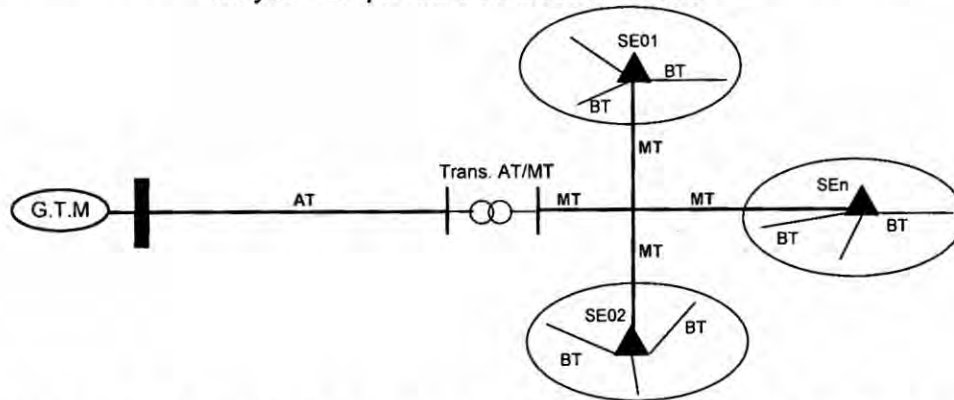
*Como en el caso del Sistema Eléctrico Rural Aislado Menor con Generación Termoeléctrica el esquema de abastecimiento comprende la instalación de redes en media tensión para conectar las diferentes localidades atendidas y redes de distribución en baja tensión en cada localidad, así como las correspondientes acometidas domiciliarias.*

#### **E.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO CON AMPLIACIÓN DE RED DESDE UN SISTEMA AISLADO MAYOR**

*Un Sistema Eléctrico Aislado Mayor (SAM) es aquel sistema no conectado eléctricamente al SEIN, que se abastece principalmente con generación termoeléctrica e hidroeléctrica (si se cuenta con el recurso hidráulico) mediana. El tipo de generación eléctrica representativo de estos sistemas son los grupos electrógenos diesel de mediano tamaño (del orden de los 6 MW de capacidad) que funcionan con combustible Residual R6 con una alta eficiencia (entre 15 y 16 kW.h/galón de combustible). El servicio en este tipo de sistemas es de 24 horas al día.*

*El esquema de abastecimiento comprende la instalación de redes en alta (60 kV) y/o media tensión (10 kV a 22,9 kV) para conectar un conjunto de poblaciones al SAM, redes de media tensión para conectar las diferentes localidades atendidas con este tipo de sistemas y redes de distribución en baja tensión en cada localidad, así como las correspondientes acometidas domiciliarias, tal como se muestra en el gráfico siguiente.*

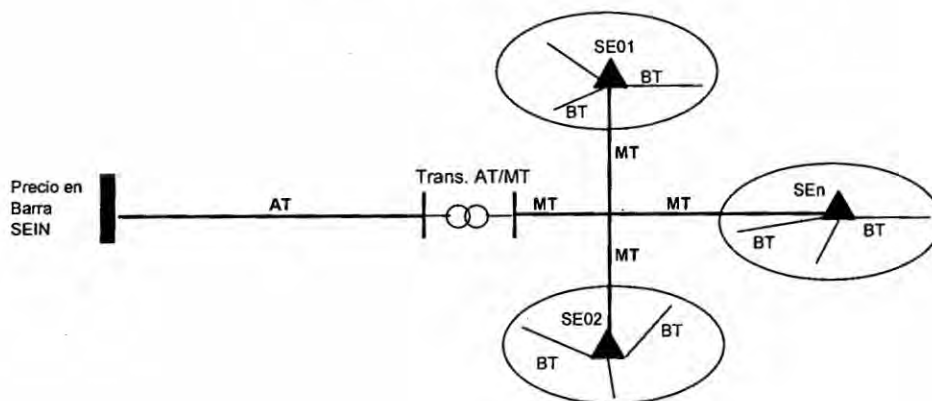
*Sistema Eléctrico Rural Aislado con Ampliación de Red desde un Sistema Aislado Mayor - Esquema de Abastecimiento*



**F.- SISTEMA ELÉCTRICO RURAL AISLADO CON AMPLIACIÓN DE RED DESDE EL SEIN**

*Consiste en conectar un conjunto de poblaciones rurales al SEIN. El esquema de abastecimiento comprende la instalación de redes en alta (60 kV) y/o media tensión (10 kV a 22,9 kV) para conectar un conjunto de poblaciones al SEIN, redes de media tensión para conectar las diferentes localidades atendidas con este tipo de sistemas y redes de distribución en baja tensión en cada localidad, así como las correspondientes acometidas domiciliarias, tal como se muestra en el gráfico siguiente:*

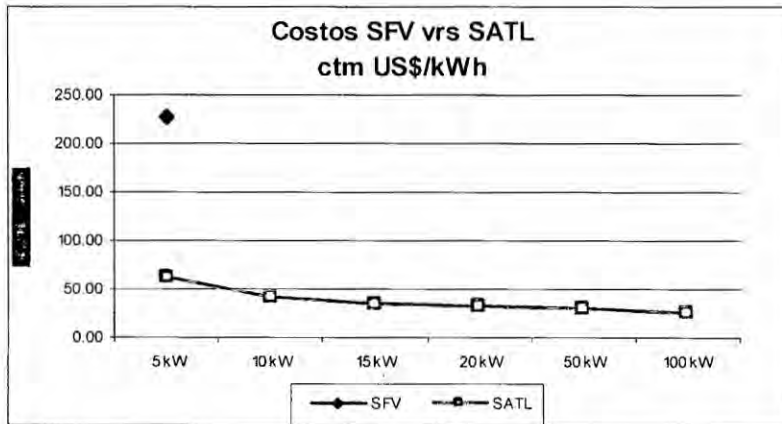
*Sistema Eléctrico Rural Aislado con Ampliación de Red desde el SEIN - Esquema de Abastecimiento*





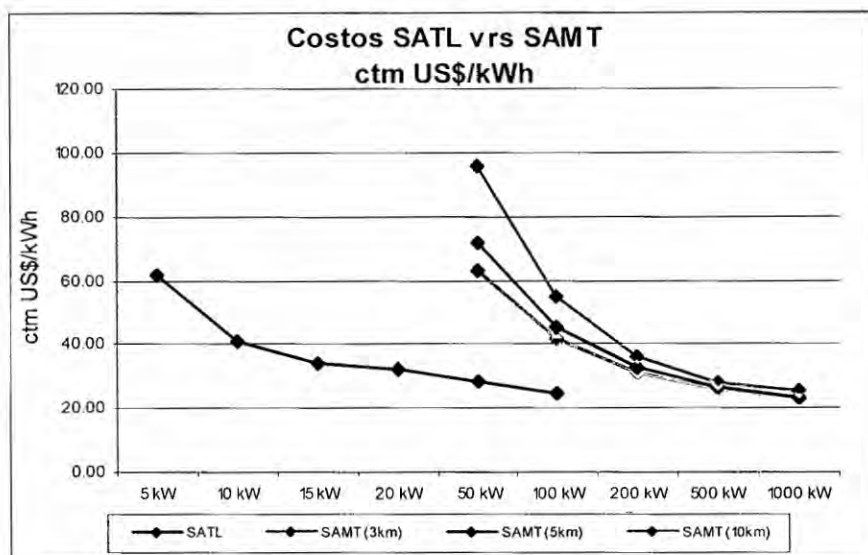
### Costo con sistemas fotovoltaicos

El costo de instalaciones con Sistemas Fotovoltaicos resulta sumamente alto con una generación limitada de energía su instalación sólo se justifica en localidades muy alejadas donde no sea posible proveer de energía con otras modalidades de abastecimiento y exista el recurso energético.



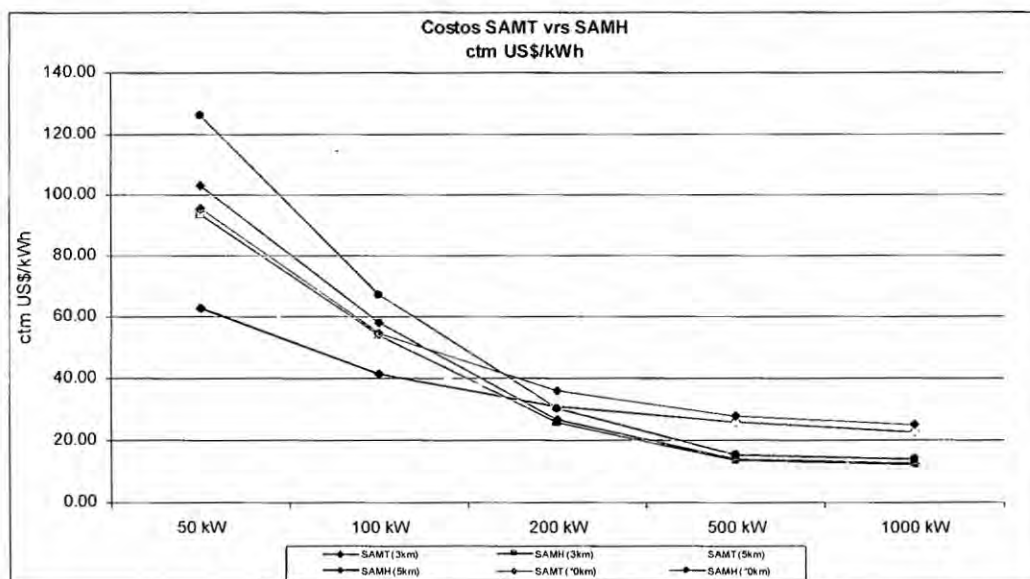
### Costo con grupos termoeléctricos

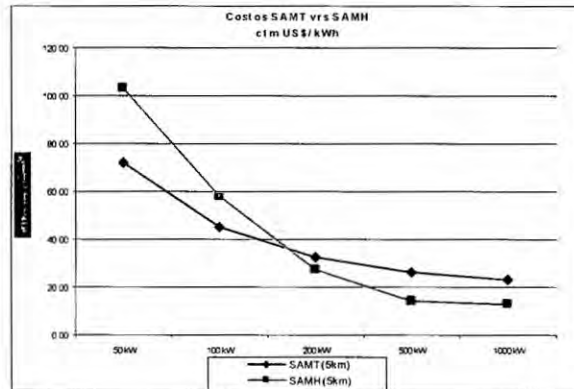
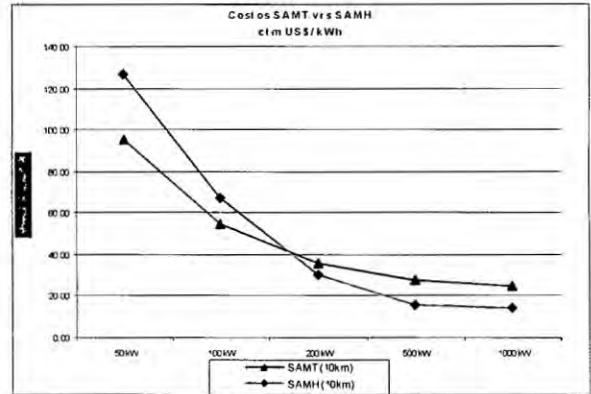
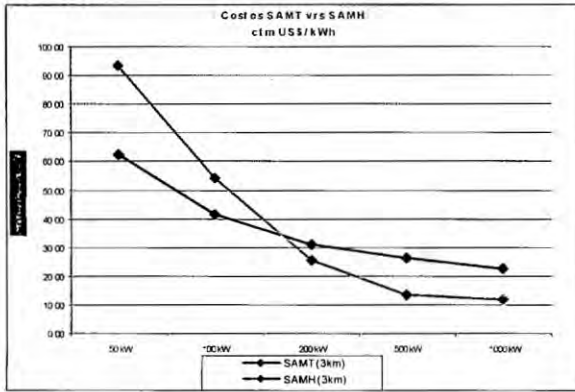
□ El abastecimiento de energía mediante grupos termoeléctricos pequeños (Gasolina), resulta conveniente hasta aproximadamente una demanda de 200 kW, siempre y cuando se tenga disponibilidad para el abastecimiento de combustible, repuestos y mantenimiento de los equipos en condiciones normales.



### Costo con pequeñas centrales hidroeléctricas

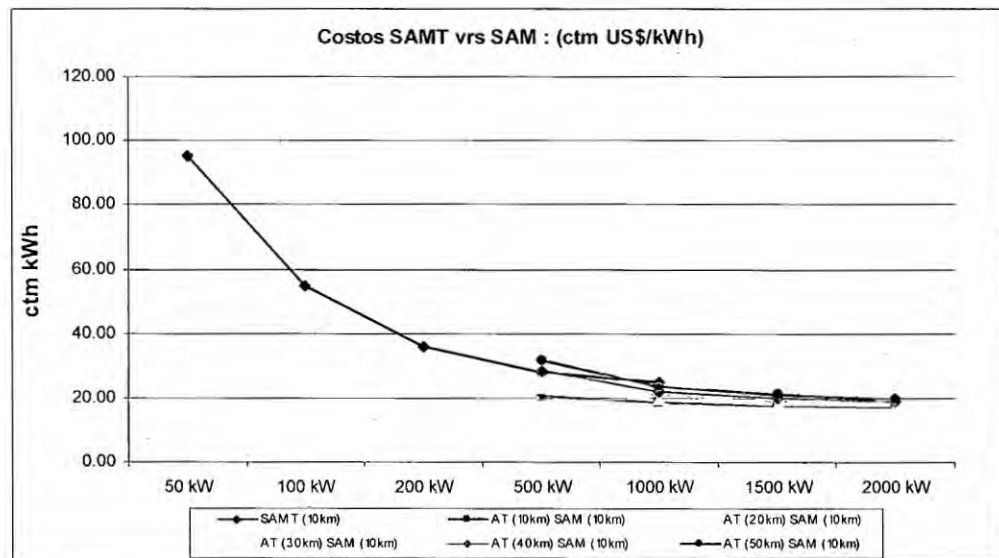
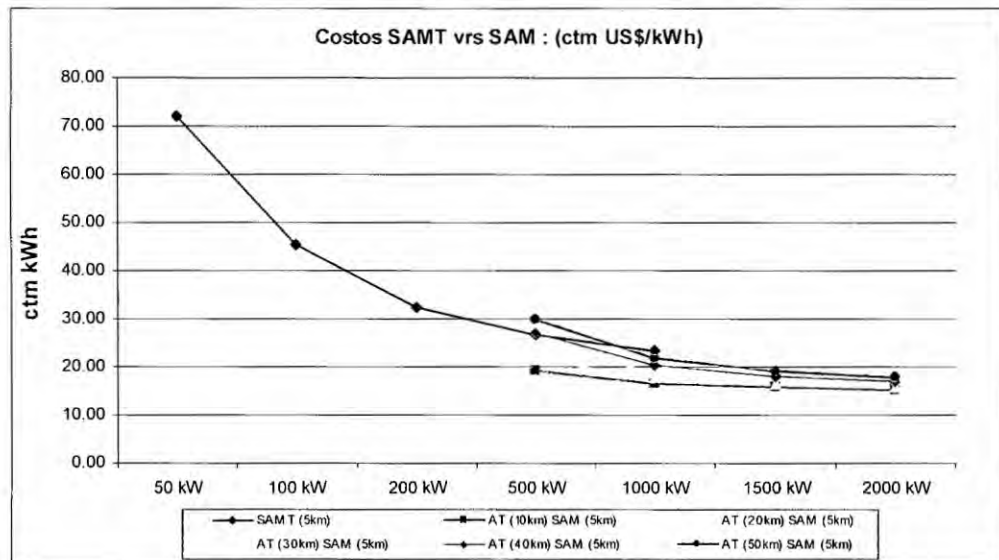
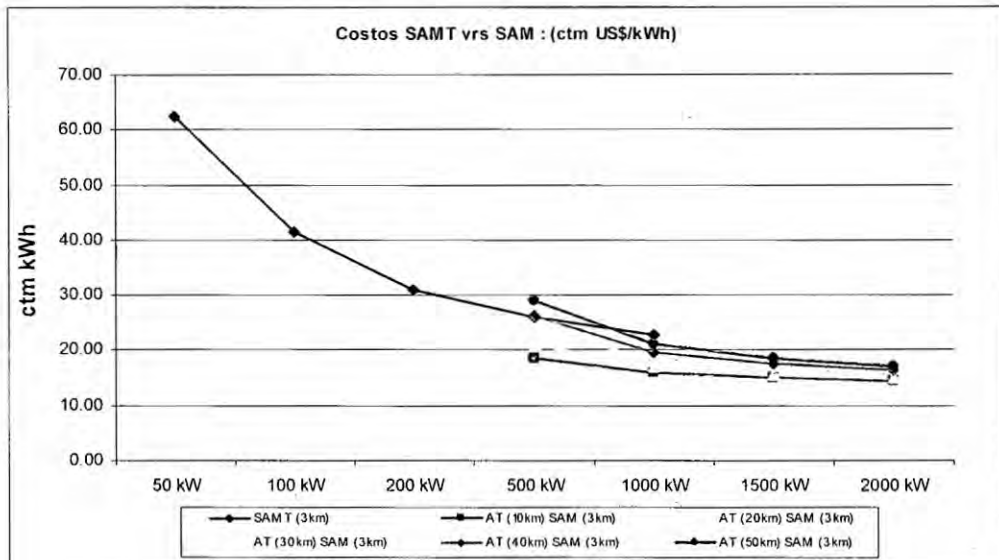
El abastecimiento de energía en localidades rurales con demandas a partir de 150 kW a 200 kW, se presenta atractivo para pequeñas centrales hidroeléctricas versus el abastecimiento con grupos termoeléctricos; por debajo de estas demandas sería necesario efectuar análisis más de detalle para determinar su conveniencia debido a los altos costos de inversión que representan las obras civiles.

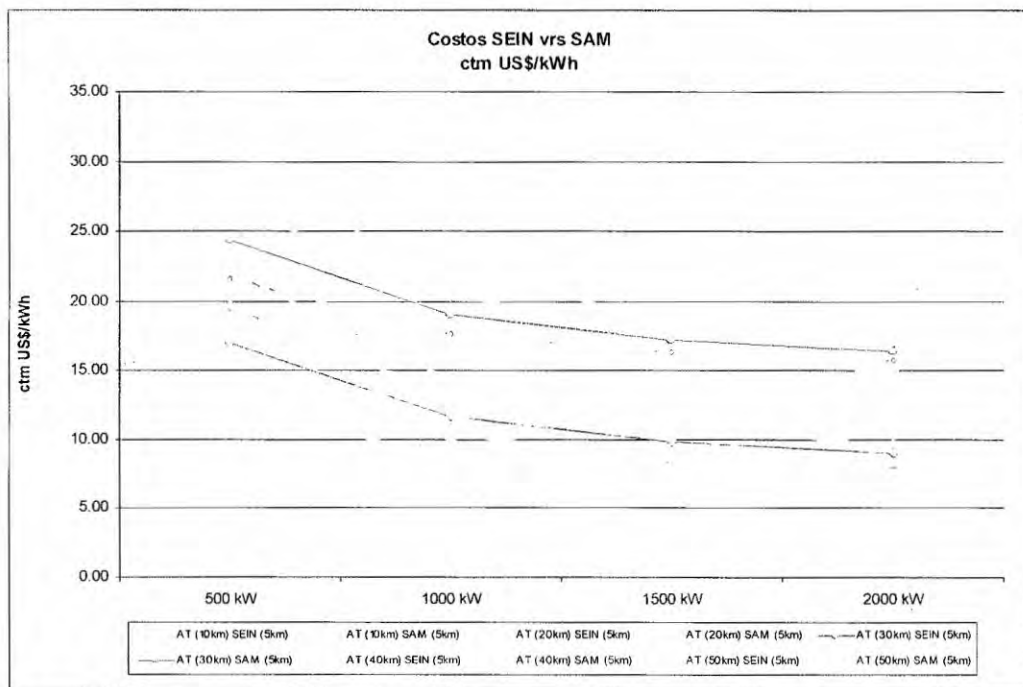
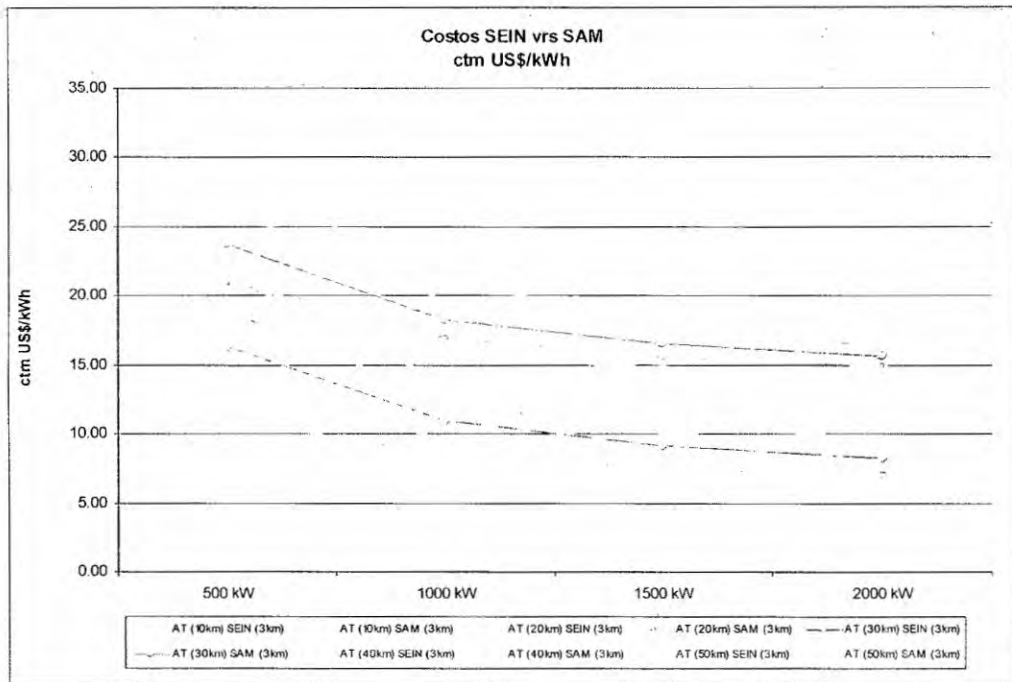




### Abastecimiento desde sistemas aislados mayores





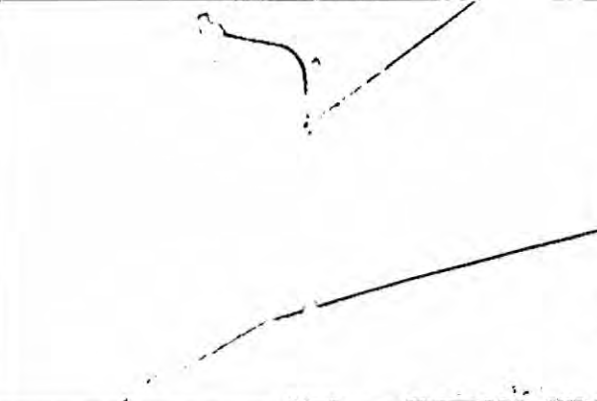
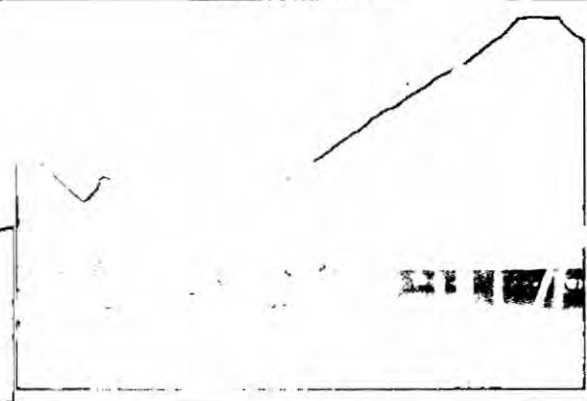
Para demandas en zonas rurales superiores a 150kW, el abastecimiento de energía desde los sistemas aislados mayores termoeléctricos se presenta como una alternativa interesante dependiendo de la distancia de interconexión. Por encima de 1 000kW de demanda sería más conveniente la interconexión con los sistemas aislados mayor. De existir posibilidad de interconexión con el SEIN esta alternativa resultaría más económica.





## ANEXO N° 4

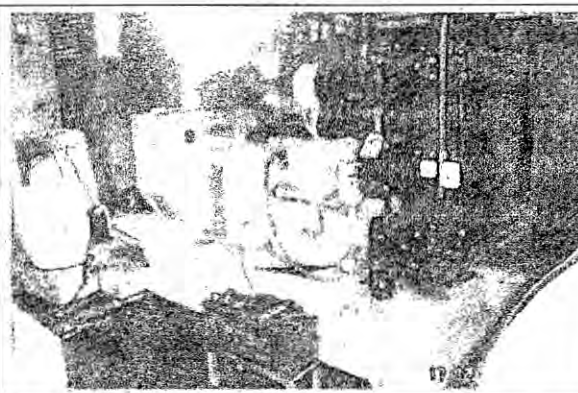
### REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS RURALES EN MAL ESTADO

| MADRE DE DIOS - JENARO HERRERA  |  |
|---|--|
|    |    |
| Soporte en mal estado   | Red de baja tensión y alumbrado público  |
| MADRE DE DIOS - SAPUENA   |  |
|   |   |
| Alumbrado público   | Redes de baja tensión  |
|  |  |
| Estado del alumbrado público  | Antena de comunicación desactivada   |
| MADRE DE DIOS - PADRE COCHA   |  |

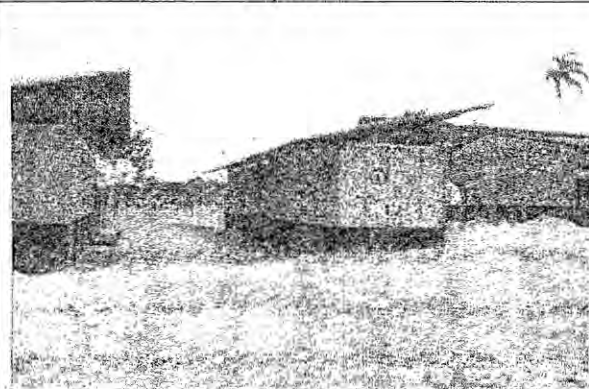




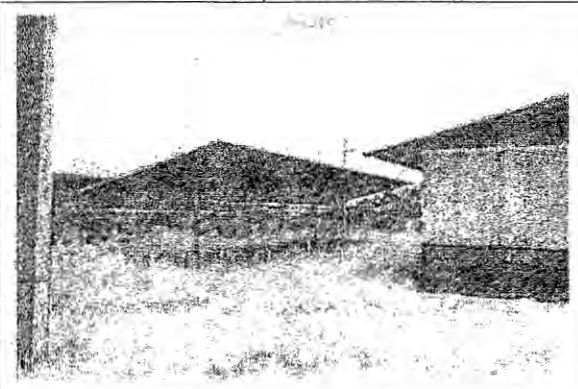
Grupo térmico



Grupo térmico



Batería de paneles solares del sistema térmico mixto

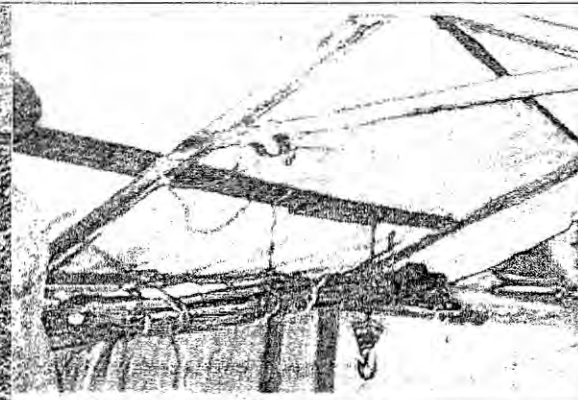


Batería de paneles solares del sistema térmico mixto

PUNO - ISLA DE LOS UROS

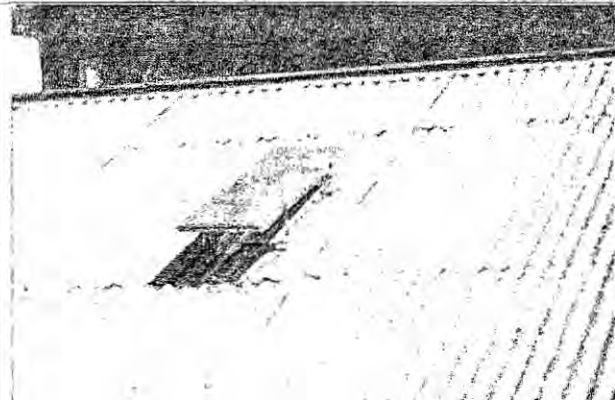


Panel solar adosado en forma inadecuada sobre el piso

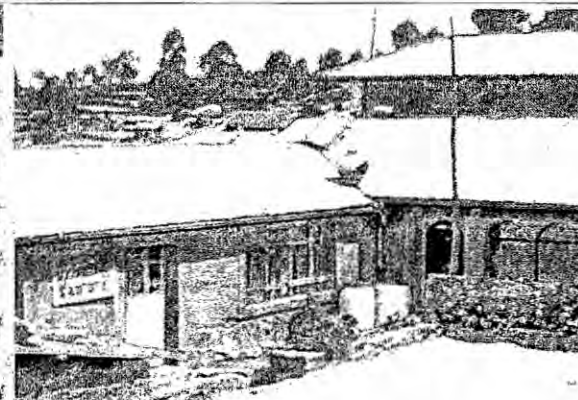


Socket y lámpara cambiada por el propio poblador de forma inadecuada

PUNO - ISLA TAQUILE




Panel solar adosado correctamente, inoperativo



Población de Taquile con más de 1 panel solar por vivienda

UCAYALI - LEONCIO PRADO

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Panel solar en buen estado, soporte en mal estado                                 |  |



## ANEXO N° 5

### PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR LA MUESTRA DE EMPRESAS CONCESIONARIAS Sistemas Eléctricos Rurales por Empresa

| Empresa | Sistema Eléctrico | Nombre Sistema       | Sector Típico |
|---------|-------------------|----------------------|---------------|
| CEV     | 0263              | OLMOS-MOTUPE-ILLIMO  | 5             |
| CHI     | CHI5              | SISTEMA ELECTRICO 5  | 5             |
| CUR     | SNE2              | POECHOS-SULLANA      | 4             |
|         | SNE3              | PSESULLANA           | 4             |
| ECA     | 0004              | LUNAHUANA            | 4             |
| EDG     | EDG5              | SISTEMA ELECTRICO 5  | 5             |
| EDN     | 0011              | CANTA                | 4             |
|         | 0012              | CHURIN               | 4             |
|         | 0013              | RAVIRA-PACARAOS      | 4             |
|         | 0014              | HOYOS-ACOS           | 5             |
|         | 0016              | YASO                 | 4             |
|         | 0221              | SAYAN-HUMAYA         | 4             |
| EEP     | EEP5              | SISTEMA ELECTRICO 5  | 5             |
| EGA     | 0003              | SISTEMA CALLALLI     | 5             |
|         | 0004              | SISTEMA MARCONA60    | 5             |
| EGM     | 0038              | YAURI                | 5             |
|         | 0050              | MACHUPICCHU          | 5             |
|         | 0051              | CACHIMAYO            | 5             |
|         | 0242              | COMBAPATA - SICUANI  | 5             |
| EGN     | EGN4              | SISTEMA ELECTRICO 4  | 4             |
|         | EGN5              | SISTEMA ELECTRICO 5  | 5             |
| EGS     | TA02              | TARATA               | 5             |
|         | TA03              | TOMASIRI             | 4             |
| ELC     | 0068              | CANGALLO-LLUSITA     | 5             |
|         | 0070              | PAMPAS               | 5             |
|         | 0071              | VALLE DEL MANTARO 1  | 4             |
|         | 0072              | VALLE DEL MANTARO 2  | 4             |
|         | 0073              | CHALHUAMAYO-SATIPO   | 4             |
|         | 0075              | HUANCAVELICA RURAL   | 5             |
|         | 0076              | VALLE DEL MANTARO 3  | 4             |
|         | 0077              | VALLE DEL MANTARO 4  | 5             |
|         | 0078              | TABLACHACA           | 5             |
|         | 0079              | ACOBAMBILLA          | 5             |
|         | 0080              | POZUZO               | 5             |
|         | 0102              | AYACUCHO RURAL SER   | 5             |
|         | 0103              | CANGALLO LLUSITA SER | 5             |
|         | 0104              | CHALHUAMAYO - SATIPO | 5             |
|         | 0105              | HUANCAVELICA RURAL S | 5             |
|         | 0106              | HUANTA RURAL SER     | 5             |
|         | 0107              | HUANUCO RURAL 2 SER  | 5             |
|         | 0108              | PAMPAS SER           | 5             |
|         | 0109              | PASCO RURAL SER      | 5             |
|         | 0110              | PICHANAKI SER        | 5             |
|         | 0111              | POZUZO SER           | 5             |
|         | 0112              | SAN BALBIN SER       | 5             |
|         | 0113              | TABLACHACA SER       | 5             |

| Empresa | Sistema Eléctrico | Nombre Sistema       | Sector Típico |
|---------|-------------------|----------------------|---------------|
|         | 0114              | TARMA-CHANCHAMAYO SE | 5             |
|         | 0115              | TINGO MARÍA SER      | 5             |
|         | 0116              | JUNIN SER            | 5             |
|         | 0117              | VALLE DEL MANTARO 3S | 5             |
|         | 0118              | VALLE DEL MANTARO 4S | 5             |
|         | 0161              | AYACUCHO RURAL       | 5             |
|         | 0162              | HUANUCO RURAL 2      | 5             |
|         | 0164              | TARMA RURAL          | 5             |
|         | 0170              | SAN BALVIN           | 5             |
|         | 0223              | HUANTA RURAL         | 5             |
|         | 0224              | PASCO RURAL          | 4             |
|         | 0258              | HUANUCO RURAL 1      | 4             |
|         | 1224              | JUNÍN                | 4             |
|         | R101              | LOCALIDADES DE YANAY | 5             |
| ELN     | S202              | CHONGOYAPE           | 5             |
|         | S204              | NIEPOS               | 5             |
|         | S206              | CHOTA                | 4             |
|         | S212              | SAN IGNACIO          | 4             |
|         | S218              | NAMBALLE             | 5             |
|         | S219              | TABACONAS            | 5             |
|         | S222              | BAGUA_JAEN RURAL     | 5             |
|         | S223              | CHACHAPOYAS RURAL    | 5             |
|         | S252              | RODRIGUEZ DE MENDOZA | 4             |
|         | S253              | JUMBILLA             | 5             |
|         | S264              | QUEROCOTO - HUAMBOS  | 5             |
| ELP     | SE12              | SISTEMA ELECTRICO 12 | 4             |
|         | SE23              | SISTEMA ELECTRICO 23 | 4             |
|         | SE35              | SISTEMA ELECTRICO 35 | 4             |
|         | SE36              | SISTEMA ELECTRICO 36 | 5             |
|         | SE38              | SISTEMA ELECTRICO 38 | 4             |
|         | SE42              | SISTEMA ELECTRICO 42 | 4             |
|         | SE43              | SISTEMA ELECTRICO 43 | 4             |
|         | SE44              | SISTEMA ELECTRICO 44 | 5             |
|         | SE45              | SISTEMA ELECTRICO 45 | 4             |
|         | SE46              | SISTEMA ELECTRICO 46 | 4             |
|         | SE47              | SISTEMA ELECTRICO 47 | 4             |
|         | SE48              | SISTEMA ELECTRICO 48 | 4             |
|         | SE50              | SISTEMA ELECTRICO 50 | 4             |
|         | SE51              | SISTEMA ELECTRICO 51 | 4             |
|         | SE52              | SISTEMA ELECTRICO 52 | 4             |
|         | SE53              | SISTEMA ELECTRICO 53 | 4             |
|         | SE60              | SISTEMA ELECTRICO 60 | 5             |
|         | SE61              | SISTEMA ELECTRICO 61 | 5             |
|         | SE83              | SISTEMA ELECTRICO 83 | 5             |
|         | SE84              | SISTEMA ELECTRICO 84 | 5             |
|         | SE85              | SISTEMA ELECTRICO 85 | 5             |
| ELS     | 0114              | PUQUINA OMATE UBINAS | 4             |
|         | 0115              | TARATA               | 4             |
|         | 0116              | TOMASIRI             | 5             |
|         | 0117              | ICHUÑA               | 4             |
|         | 0240              | MOQUEGUA RURAL       | 4             |

| Empresa | Sistema Eléctrico    | Nombre Sistema       | Sector Típico        |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ENO     | 1E                   | BAJO PIURA           | 4                    |
|         | 1F                   | CHULUCANAS           | 4                    |
|         | 1K                   | TUMBES RURAL         | 4                    |
|         | 1M                   | MÁNCORA              | 4                    |
|         | 1N                   | ZARUMILLA RURAL      | 4                    |
|         | 1P                   | SANTO DOMINGO - CHAL | 5                    |
|         | 1Q                   | HUANCABAMBA - HUARMA | 5                    |
|         | 1R                   | SULLANA II Y III     | 4                    |
|         | 1W                   | EL ARENAL            | 4                    |
|         | ENS                  | SEI4                 | INTERCONECTADONACIO4 |
| SEI5    |                      | INTERCONECTADONACIO5 | 5                    |
| EOR     | 0022                 | PONAZA - SHAMBUYACU  | 5                    |
|         | 0024                 | PONAZA - HUAÑIPO     | 5                    |
|         | 0025                 | PONAZA - LEONCIO PRA | 5                    |
|         | 0026                 | PONAZA - PAUCAR      | 5                    |
|         | 0027                 | PONAZA - SAN ANTONIO | 5                    |
|         | 0028                 | PONAZA - SIMÓN BOLIV | 5                    |
|         | 0029                 | PONAZA - ASHCUYACU   | 5                    |
|         | 0030                 | TINGO DE PONAZA      | 5                    |
|         | 0031                 | PONAZA - VISTA ALEGR | 5                    |
|         | 0235                 | RIOJA ORIENTE        | 5                    |
|         | 1233                 | BELLAVISTA           | 5                    |
|         | 2233                 | GERA                 | 5                    |
|         | 3233                 | TARAPOTO RURAL       | 5                    |
|         | E172                 | S.E.TAMSHIYACU       | 4                    |
|         | R018                 | SR0018 CCOCHA-RURAL  | 5                    |
|         | R019                 | PONAZA - ALFONSO UGA | 5                    |
|         | R020                 | PONAZA - AYPENA      | 5                    |
|         | R021                 | PONAZA - BARRANQUITA | 5                    |
| R023    | PONAZA - CEDRO PAMPA | 5                    |                      |
| R103    | SR0103 IQUITOS-SUR   | 5                    |                      |
| R104    | SR0104 IQUITOS-BELEN | 5                    |                      |
| EPU     | 0001                 | ILAVE-POMATA         | 5                    |
|         | 0003                 | ANAPIA               | 5                    |
|         | 0004                 | AZANGARO             | 4                    |
|         | 0005                 | AYAVIRI              | 4                    |
|         | 0006                 | ANTAUTA              | 4                    |
|         | 0009                 | PUNO BAJA DENSIDAD   | 4                    |
|         | 0010                 | JULIACA RURAL        | 5                    |
|         | 0011                 | AZANGARO RURAL       | 5                    |
|         | 0012                 | SAN GABAN            | 5                    |
|         | ESE                  | 0033                 | IBERIA               |
| 0038    |                      | YAURI                | 4                    |
| 0040    |                      | VALLE SAGRADO 1      | 4                    |
| 0041    |                      | VALLE SAGRADO 2      | 5                    |
| 0042    |                      | ANDAHUAYLAS          | 4                    |
| 0241    |                      | ABANCAY RURAL        | 5                    |
| 0243    |                      | LA CONVENCION RURAL  | 5                    |
| 0245    |                      | VALLE SAGRADO 3      | 5                    |
| 1034    |                      | PUERTO MALDONADO RUR | 4                    |
| 1042    |                      | CHACAPUENTE          | 4                    |

| Empresa | Sistema Eléctrico | Nombre Sistema       | Sector Típico |
|---------|-------------------|----------------------|---------------|
|         | 1242              | COMBAPATA            | 5             |
|         | 2042              | CHUQUIBAMBILLA       | 5             |
|         | 3242              | CHUMBIVILCAS         | 5             |
|         | 4242              | SICUANI RURAL        | 5             |
| ESM     | 0040              | CHINCHA RURAL        | 5             |
|         | 0041              | NAZCA RURAL          | 5             |
|         | 0049              | PAUZA                | 4             |
|         | 0051              | HUAYTARA - CHOCORVOS | 5             |
|         | 0053              | CHAVIÑA              | 5             |
|         | 0054              | INCUYO               | 5             |
|         | 0056              | TAMBO QUEMADO        | 5             |
|         | 0246              | PALPA RURAL          | 4             |
|         | 0247              | PUQUIO - RURAL       | 5             |
|         | 1046              | PISCO URBANO RURAL   | 4             |
| ETO     | SE01              | TOCACHE              | 4             |
|         | SR00              | SER TOCACHE          | 5             |
| HID     | 0011              | SER TRUJILLO         | 6             |
|         | 0012              | SER HUALLANCA        | 6             |
|         | 0013              | SER HUARI            | 6             |
|         | 0071              | SER CAJAMARCA        | 6             |
|         | 0072              | SER CHIMBOTE         | 6             |
|         | 0073              | SER HUARMEY          | 6             |
|         | 0124              | HUALLANCA            | 4             |
|         | 0125              | TICAPAMPA            | 4             |
|         | 0126              | HUARI (B4)           | 4             |
|         | 0127              | POMABAMBA            | 5             |
|         | 0128              | CELENDÍN             | 5             |
|         | 0129              | CHIQUIAN             | 4             |
|         | 0130              | TORTUGAS             | 5             |
|         | 0131              | NAMORA               | 4             |
|         | 0132              | TAYABAMBA            | 4             |
|         | 0168              | TRUJILLO RURAL       | 4             |
|         | 0169              | CASMA RURAL          | 4             |
|         | 0230              | CAJAMARCA RURAL      | 4             |
|         | 0255              | CAJAMARCA BAJA DENSI | 4             |
|         | 0256              | CHIMBOTE RURAL       | 4             |
|         | 0257              | CATILLUC             | 4             |
|         | 1118              | PORCÓN-LA PAJUELA    | 5             |
|         | 1168              | OTUZCO-MOTIL-FLORIDA | 4             |
| KLP     | SE04              | SIST. ELECTRICO 04   | 4             |
|         | SE05              | SIST. ELECTRICO 05   | 5             |
| SEA     | 26                | REPARTICION-LA CANO  | 4             |
|         | 45                | OCONA                | 4             |
|         | 50                | CARAVELI             | 4             |
|         | 56                | BELLA UNION-CHALA    | 4             |
|         | 60                | CHUQUIBAMBA          | 4             |
|         | 70                | COTAHUASI            | 5             |
|         | 81                | VALLE DE MAJES       | 4             |
|         | 87                | ORCOPAMPA            | 4             |
|         | 91                | VALLE DEL COLCA      | 4             |
|         | 92                | HUANCA               | 5             |



| Empresa | Sistema Eléctrico | Nombre Sistema | Sector Típico |
|---------|-------------------|----------------|---------------|
|         | 95                | MAJES-SIHUAS   | 4             |
| SGB     | SE06              | MELGAR         | 4             |
|         | SE08              | CERRO DE PASCO | 4             |

### Códigos de Empresas

| CÓDIGO | EMPRESA                                |
|--------|--|
| AAR    | ACEROS AREQUIPA                        |
| ABK    | AGROINDUSTRIAS BACKUS                  |
| ACG    | CASA GRANDE                            |
| ADN    | ADINEL SA                              |
| ADR    | AGROINDUSTRIAL DON RUMENOS             |
| AEP    | AGUAS Y ENERGÍA PERÚ                   |
| AFO    | ANITA FOOD                             |
| AGA    | AGASA                                  |
| AGR    | AUSTRAL GROUP                          |
| AGT    | AGUAYTIA                               |
| AIP    | AIPSA                                  |
| AJE    | AJEPER (SANTA ANITA)                   |
| AJI    | AJINOMOTO DEL PERÚ S.A.                |
| ALI    | ALICORP                                |
| AME    | AMERAL                                 |
| AMO    | AGRÍCOLA MOCHICA                       |
| ARE    | ARES                                   |
| ARG    | ARGENTUM                               |
| ARU    | MINERA ARUNTANI                        |
| ASM    | AGROPECUARIA SAN MARTÍN                |
| ATA    | MINERA ATACOCHA                        |
| ATC    | ATOCONGO                               |
| ATE    | AUTORIDAD AUTÓNOMA DEL TREN ELÉCTRICO  |
| ATN    | ABENGOA TRANSMISIÓN NORTE              |
| ATS    | ABENGOA TRANSMISIÓN SUR                |
| AUS    | MINERA AUSTRIA DUVAZ                   |
| BCR    | BCRP                                   |
| BCT    | BANCO CONTINENTAL                      |
| BYJ    | CERVECERÍAS BACKUS Y JOHNSTON          |
| CAC    | CACHIMAYO                              |
| CAL    | CALSA PERÚ S.A.C.                      |
| CAM    | CAMPOSOL                               |
| CAN    | CEMENTO ANDINO                         |
| CAU    | CAUDALOSA                              |
| CCM    | CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA         |
| CCP    | CENTROS COMERCIALES DEL PERÚ           |
| CEH    | CONENHUA                               |
| CEL    | CELIMA                                 |
| CEN    | CENTINELA                              |
| CEP    | CEPER                                  |
| CER    | CERVESUR                               |
| CEV    | COELVISAC                              |
| CFG    | CFG INVESTMENT S.A.C.                  |
| CHA    | CHAVIMOCHIC                            |
| CHE    | EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES |

| CÓDIGO | EMPRESA  |
|--------|--|
|        | S.A.   |
| CHN    | CHINALCO SAC   |
| CHI    | CHINANGO SAC   |
| CHS    | CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA                                    |
| CHU    | CHUNGAR  |
| CLI    | CEMENTOS LIMA S A  |
| CMA    | MINERA ANTAMINA  |
| CMB    | BUENAVENTURA   |
| CNP    | CEM NORTE PACASMAYO  |
| CON    | CONDESTABLE  |
| COT    | COTTONSUR  |
| CPE    | CERÁMICOS PERUANOS S.A.  |
| CPS    | CELEPSA  |
| CRE    | CREDITEX   |
| CSJ    | MINERA SAN JUAN  |
| CSL    | CERÁMICA SAN LORENZO   |
| CSU    | CEMENTOS SUR   |
| CTA    | TRANSMISORA ANDINA   |
| CTN    | COMPAÑÍA TRANSMISORA NORPERUANA S.R.L.                             |
| CVS    | CERVESUR SA  |
| DEP    | PROYECTO ESPECIAL OLMOS  |
| MDR    | DOE RUN  |
| ECA    | EDECAÑETE  |
| ECU    | ECUATORIANA  |
| EDG    | EDEGEL   |
| EDN    | EDELNOR  |
| EEP    | EEPSA  |
| EEV    | VINCHOS  |
| EGA    | EGASA  |
| EGC    | EGECEN   |
| EGH    | EMPRESA GENERACIÓN HUANZA  |
| EGM    | EGEMSA   |
| EGN    | EGENOR   |
| EGP    | EGEPSA   |
| EGS    | EGESUR   |
| EHC    | EILHICHA   |
| ELC    | ELECTROCENTRO  |
| ESM    | ELECTRO DUNAS  |
| ELN    | ELECTRONORTE   |
| ELP    | ELECTRO PERÚ   |
| ELS    | ELECTROSUR   |
| EMM    | EMEMSA   |
| EMP    | EMSEMSA  |
| EMS    | EMSEL -EMPRESA MUNICIPALIDAD DE SERVICIO ELÉCTRICO YAULI -LA OROYA |
| ENO    | ELECTRONOROESTE  |
| ENP    | EMPRESA NACIONAL DE PUERTOS S.A.                                   |
| ENS    | ENERSUR  |
| EOR    | ELECTRO ORIENTE  |
| EPF    | SAN FERMÍN   |
| EPU    | ELECTRO PUNO   |
| ESE    | ELECTRO SUR ESTE   |

| CÓDIGO | EMPRESA                         |
|--------|---------------------------------|
| ESR    | ELÉCTRICA SANTA ROSA            |
| ETC    | CALLALLI                        |
| ETG    | TRANSMISORA GUADALUPE           |
| ETN    | ETENORTE                        |
| ETO    | ELECTRO TOCACHE                 |
| EUC    | ELECTRO UCAYALI                 |
| FDC    | FUNDICIÓN CALLAO S.A.           |
| FDV    | FUNDICIÓN VENTANILLA S.A.       |
| FIJ    | FIJESA                          |
| FIN    | FILAMENTOS INDUSTRIALES S.A.    |
| MFU    | FUNSUR S A                      |
| GEP    | GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ  |
| GLO    | GLO -Globeleq S.A.              |
| GLR    | GLORIA                          |
| GMP    | GMP                             |
| HID    | HIDRANDINA                      |
| HOR    | CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A. |
| HSC    | HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ SAC   |
| HUA    | PAN AMERICAN SILVER             |
| HUH    | HUANCHOR HYDRO S.A.             |
| IEQ    | INDUSTRIAS ELECTROQUÍMICAS      |
| IES    | INDUSTRIA DEL ESPINO            |
| IPN    | IPEN                            |
| IRL    | IRL                             |
| ISA    | ISA PERU                        |
| JAH    | JAHUAY                          |
| JEX    | JEXEP                           |
| KIM    | KIMBERLY CLARK                  |
| KLP    | KLP -Kallpa Generación S.A.     |
| LAP    | LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L.    |
| LDS    | LUZ DEL SUR                     |
| MAJ    | MAJA ENERGÍA S.A.C.             |
| MAR    | MINERA AURÍFERA RETAMAS S.A.    |
| MAS    | ARASI S.A.C.                    |
| MAT    | Empresa Municipal Alto Trapiche |
| MBM    | MINERA BARRICK MISQUICHILCA     |
| MBR    | EL BROCAL                       |
| MBT    | MINERA BATEAS                   |
| MCA    | COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA       |
| MCD    | Municipalidad Campo Verde       |
| MCV    | CERRO VERDE                     |
| MEP    | MEPSA                           |
| MES    | MESSER GASES                    |
| MFS    | MANUFACTURAS DEL SUR            |
| MGF    | GOLD FIELDS LA CIMA S.A.        |
| MIL    | COMPAÑÍA MINERA MILPO           |
| MIY    | CORPORACI+ON MIYASATO           |
| MOC    | MOROCOCHA                       |
| MOL    | MOLYCOP                         |
| MOR    | SAN IGNACIO DE MOROCOCHA        |
| MPA    | Empresa Municipal Padre Abad    |



| CÓDIGO | EMPRESA                                  |
|--------|--|
| MPC    | MINERA PAMPA DE COBRE S.A.               |
| MSH    | SHOUGAN HIERRO PERÚ S.A.A.               |
| MSK    | MINERA MISKI MAYO                        |
| MSL    | COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.         |
| MSR    | MINSUR                                   |
| MUG    | MUNICIPAL Genérica                       |
| MXT    | XSTRATA TINTAYA S.A.                     |
| NES    | NESTLE                                   |
| OCP    | OCOÑA POWER                              |
| OIP    | OWENS                                    |
| OYO    | Empresa Municipal OYON                   |
| PAN    | ELECTRO PANGO                            |
| PBA    | PERÚ BAR                                 |
| PBD    | PADRE ABAD                               |
| PCO    | MINERA PERÚ COPPER                       |
| PEW    | WIESE                                    |
| PNS    | PANASA                                   |
| POD    | MINERA PODEROSA                          |
| PPI    | PERÚ PIMA S.A.                           |
| PPN    | PLUSPETROL NORTE SA                      |
| PPS    | PAPELERA DEL SUR                         |
| PRA    | PRAXAIR PERÚ S.R.L.                      |
| PRT    | PROTISA                                  |
| PTR    | PETRO PERÚ                               |
| QUE    | MINERA LOS QUENUALES                     |
| QUI    | QUIMPAC S.A.                             |
| RAU    | CÍA MINERA RAURA S.A.                    |
| RDS    | REDESUR                                  |
| REC    | RECORD                                   |
| REL    | RELAPASA                                 |
| REP    | REP                                      |
| REX    | CIA. REX S.A.                            |
| RIO    | SERVICIOS ELÉCTRICOS RIOJA               |
| SCP    | SACOS PISCO                              |
| SDF    | SDF ENERGÍA SUDAMERICANA DE FIBRAS S.A.  |
| SEA    | SEAL                                     |
| PMC    | SEDACUSCO                                |
| SGB    | SAN GABÁN                                |
| SHO    | SHOUGESA                                 |
| SID    | SIDERPERÚ                                |
| SIM    | SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA S.A. |
| CUR    | SINERSA                                  |
| SMC    | SOCIEDAD MINERA CORONA                   |
| SMY    | SOCIEDAD MINERA YAULI                    |
| SNP    | SN POWER PERÚ                            |
| SOU    | SOUTHERN PERÚ COOPER CORPORATION         |
| TAS    | TASA (MOLLENDO)                          |
| TCT    | TRUTEX                                   |
| TGC    | TARUCANI GENERATING COMPANY              |
| TNF    | TECNOFIL S.A.                            |
| TOR    | TORVISCO                                 |

| <b>CÓDIGO</b> | <b>EMPRESA</b>              |
|---------------|-----------------------------|
| TPI           | INDUSTRIA TEXTIL PIURA S.A. |
| TRM           | TRANSMANTARO                |
| TRS           | ETESELVA                    |
| TER           | TERMOSELVA                  |
| TRU           | TRUPAL                      |
| TSJ           | TEJIDOS SAN JACINTO         |
| COES          | COES                        |
| ULI           | UNIVERSIDAD DE LIMA         |
| URB           | URBI PROPIEDADES            |
| UTX           | UNIVERSAL TEXTIL            |
| VEN           | VENA PERÚ                   |
| VMC           | REFINERÍA DE CAJAMARQUILLA  |
| VOL           | VOLCÁN COMPAÑIA MINERA      |
| WCT           | WESTERN COTTON              |
| YAN           | MINERA YANACOCHA            |
| YUR           | YURA                        |
| EMU           | EMSEUSA                     |

### **Número de Sistemas Eléctricos Rurales por Empresa**

| <b>Código</b> | <b>Empresa</b>              | <b>Total</b> | <b>% de Total</b> |
|---------------|-----------------------------|--------------|-------------------|
| ELC           | ELECTROCENTRO               | 37           | 18,32%            |
| HID           | HIDRANDINA                  | 23           | 11,39%            |
| ELP           | ELECTRO PERÚ                | 21           | 10,40%            |
| EOR           | ELECTRO ORIENTE             | 21           | 10,40%            |
| ESE           | ELECTRO SUR ESTE            | 14           | 6,93%             |
| ELN           | ELECTRONORTE                | 11           | 5,45%             |
| SEA           | SEAL                        | 11           | 5,45%             |
| ESM           | ELECTRO DUNAS               | 10           | 4,95%             |
| ENO           | ELECTRONOROESTE             | 9            | 4,46%             |
| EPU           | ELECTRO PUNO                | 9            | 4,46%             |
| EDN           | EDELNOR                     | 6            | 2,97%             |
| ELS           | ELECTROSUR                  | 5            | 2,48%             |
| EGM           | EGEMSA                      | 4            | 1,98%             |
| CUR           | SINERSA                     | 2            | 0,99%             |
| EGA           | EGASA                       | 2            | 0,99%             |
| EGN           | EGENOR                      | 2            | 0,99%             |
| EGS           | EGESUR                      | 2            | 0,99%             |
| ENS           | ENERSUR                     | 2            | 0,99%             |
| ETO           | ELECTRO TOCACHE             | 2            | 0,99%             |
| KLP           | KLP -Kallpa Generación S.A. | 2            | 0,99%             |
| SGB           | SAN GABÁN                   | 2            | 0,99%             |
| CEV           | COELVISAC                   | 1            | 0,50%             |
| CHI           | CHINANGO SAC                | 1            | 0,50%             |
| ECA           | EDECAÑETE                   | 1            | 0,50%             |
| EDG           | EDEGEL                      | 1            | 0,50%             |
| EEP           | EEPSA                       | 1            | 0,50%             |
| <b>TOTAL</b>  | <b>26</b>                   | <b>202</b>   | <b>100,00%</b>    |

## **ANEXO N° 6**

### **DETERMINACIÓN DE MUESTRAS PARA LA ENCUESTA**

Para la obtención de las muestras se aplica la estadística, se selecciona el siguiente criterio:

Criterio: Proyectos de Productividad en Electrificación Rural

q: desarrollan proyectos de productividad

p: no desarrollan proyectos de productividad

Las muestras se obtienen para las siguientes poblaciones:

#### **Consultores de Estudios de Electrificación Rural**

Prieto Consultores S.A. - PRICONSA

Lamehyer Agua y Energía

Latin Bridge Business S.A.

DISA Contratistas Generales S.A.

Ian S.A. - IANSA

S&Z Consultores Asociados S.A.

DESCO - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la  
Agricultura

ARCOFI PERÚ SAC

Total = 9

q = 4 desarrollan proyectos de productividad

p = 5 no desarrollan proyectos de productividad

#### **Organismos**

Dirección General de Electrificación Rural

Dirección General de Electricidad

Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A.-  
ADINELSA

Gobierno Regional de Lima

Gobierno Regional de Arequipa

Gobierno Provincial de Huarochirí

Gobierno Provincial de Quillabamba - Cusco

Gobierno Local de Mariatana  
Gobierno Local de Sto. Domingo de los Olleros  
ITDG - Intermediate Technology Development Group - ONG  
Centro de Energías Renovables CER-UNI  
Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de  
Telecomunicaciones - INICTEL-UNI  
Universidad Nacional Agraria de la Molina  
AGRORURAL - Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural del  
Ministerio de Agricultura

Total = 14

q = 14 desarrollan proyectos de productividad

p = 0 no desarrollan proyectos de productividad

### **Usuarios**

APAYAL S.L.P.

Asociación Chocna – Cadena Productiva de Lácteos

Agroindustriales del Valle Florido

Asociación de Productores de Tuna y Cochinilla

Comunidad de Huancaya

Total = 5

q = 5 desarrollan proyectos de productividad

p = 0 no desarrollan proyectos de productividad

### **Empresas Concesionarias**

Existen 26 empresas concesionarias que brindan servicio eléctrico a zonas rurales definidas como sectores de distribución típicos 4 (urbano rural), 5 (rural) y 6 (Sistema Eléctrico Rural), la información y el procesamiento de la misma se presenta en el Anexo N°5, de estas empresas se ha obtenido el número de sistemas eléctricos que operan en estos sectores típicos y el porcentaje que corresponde a estos con respecto al total de sistemas eléctricos rurales en el Perú, resultando en el cuadro que se muestra en el anexo mencionado.

Se aprecia que cinco empresas acumulan el 57,43 % de los sistemas eléctricos rurales, por lo que esas cinco empresas se definen como la población de la que se obtendrá la muestra, para contar con información de empresas representativas de los sistemas eléctricos rurales.

ELC ELECTROCENTRO  
 HID HIDRANDINA  
 ELP ELECTRO PERÚ  
 EOR ELECTRO ORIENTE  
 ESE ELECTRO SUR ESTE

Total = 5

q = 2 desarrollan proyectos de productividad

p = 3 no desarrollan proyectos de productividad

Del total de muestras se tiene los siguientes resultados:

| Totales |    | %       |   |
|---------|----|---------|---|
| q =     | 25 | 75,76%  | desarrollan proyectos de productividad    |
| p =     | 8  | 24,24%  | no desarrollan proyectos de productividad |
| N =     | 33 | 100,00% |   |

Aplicando estadística sobre estos resultados se obtiene la siguiente muestra:

$$n = (p \cdot q) / (e/z)^2$$

e = error relativo <0 ; 5%>

1- $\alpha$  = nivel de confianza <90 ; 99,99%>

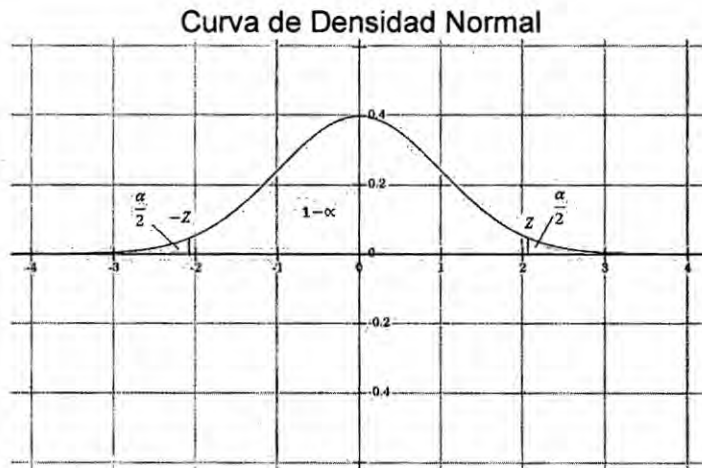
p = 0,7576

q = 0,2424

e = 5,00%

1- $\alpha$  = 95,00%

Siguiendo la curva de densidad normal, se tendría el siguiente resultado:



$$z = 1,96$$

$$\eta = 282,2112029$$

Efectuando una corrección de la muestra:

$$\eta = n_{-0} / (1 + n_{-0} / N)$$

$$n_{-0} = 282,2112$$

$$N = 33$$

$$n = 29,54517 = 30$$

Con lo cual las muestras serían:

**Determinación de Muestras**

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 4      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 13     |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 8      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 4      |
|                     | 33        | 100,00% | 29     |

**Primera aproximación de "n"**

$$p = 0,7576$$

$$q = 0,2424$$

$$e = 5,00\%$$

$$1-\alpha = 90,00\%$$

$$n_0 = (p \cdot q) / (e/z)^2$$

$$\alpha = 0,10$$

$$\alpha/2 = 0,05$$

$$\text{Para: } 0,95$$

$$Z = 0,9495 \quad 0,04$$

$$Z = 0,95053 \quad 0,05$$

$$0,954354 \quad 0,04485437$$

$$Z = 1,6 + 0,0448544 = 1,6448544$$

$$n_0 = 198,75$$

$$\text{Si } n_0/N > 0,05$$

$$n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

$$\text{Si } n_0/N \leq 0,05$$

$$n = n_0$$

$$n_0/N = 6,022727$$

$$n = 28,30097 = 28$$

Con lo cual las muestras serían:

#### Determinación de Muestras

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 4      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 12     |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 8      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 4      |
|                     | 33        | 100,00% | 28     |

#### Segunda aproximación de "n"

$$p = 0,7576$$

$$q = 0,2424$$

$$e = 8,00\%$$

$$1-\alpha = 90,00\%$$

$$n_0 = (p \cdot q) / (e/z)^2$$



$$\begin{aligned}\alpha &= 0,10 \\ \alpha/2 &= 0,05 \\ \text{Para:} & 0,95\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Z &= 0,9495 \quad 0,04 \\ Z &= 0,95053 \quad 0,05 \\ & 0,954354 \quad 0,04485437 \\ Z &= 1,6 + 0,0448544 = 1,6448544\end{aligned}$$

$$n_0 = 77,64$$

$$\text{Si } n_0/N > 0,05$$

$$n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

$$\text{Si } n_0/N \leq 0,05$$

$$n = n_0$$

$$n_0/N = 2,352727$$

$$n = 23,15727 = 23$$

Con lo cual las muestras serían:

#### Determinación de Muestras

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 4      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 10     |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 6      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 4      |
|                     | 33        | 100,00% | 24     |

#### Tercera aproximación de "n"

$$p = 0,7576$$

$$q = 0,2424$$

$$e = 15,00\%$$

$$1-\alpha = 85,00\%$$

$$n_0 = (p \cdot q) / (e/z)^2$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,15 \\ \alpha/2 &= 0,075 \\ \text{Para:} & 0,925 \\ \\ Z &= 0,92364 \quad 0,03 \\ Z &= 0,92507 \quad 0,04 \\ & 0,90147 \quad 0,03951049 \\ Z &= 1,2 + 0,0395105 = 1,2395105 \end{aligned}$$

$$n_0 = 28,22$$

Si  $n_0/N > 0,05$

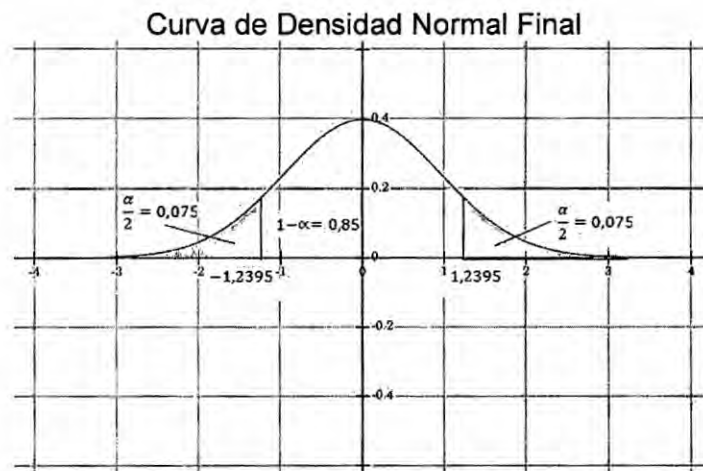
$$n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

Si  $n_0/N \leq 0,05$

$$n = n_0$$

$$n_0/N = 0,855152$$

$$n = 15,2117 = 15$$



Con lo cual las muestras serían:

**Determinación de Muestras Definitivas**

|                     | Población | %       | $\eta$ |
|---------------------|-----------|---------|--------|
| Emp. Concesionarias | 5         | 15,15%  | 2      |
| Organismos          | 14        | 42,42%  | 6      |
| Consultores         | 9         | 27,27%  | 4      |
| Usuarios            | 5         | 15,15%  | 2      |
|                     | 33        | 100,00% | 14     |

La determinación de los representantes de cada población, que

conforman la muestra, y a los que se efectúa la encuesta, se realizó por sorteo.

## ANEXO N° 7

### CUADERNILLO DE ENCUESTA

Preguntas para entrevistados:

#### **ORGANISMOS, EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN, CONSULTORES DE INGENIERÍA O DESARROLLOS PRODUCTIVOS y PÚBLICO USUARIO**

1. La electrificación rural en el Perú depende de la Dirección General de Electrificación Rural, Dirección General de Electricidad, ADINELSA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales (Municipalidades), Empresas de Distribución, ¿considera que existe una correcta coordinación entre estos organismos? o ¿es posible mejorar esta coordinación?, ¿de qué forma?.

Resp.-

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

2. ¿Qué instrumentos legales considera debería desarrollar el Perú para incentivar el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales?.

Resp.-

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

3. Se menciona que subsidios como el FOSE desincentivan el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales, al no querer pagar los pobladores por un mayor consumo y verse favorecidos con este incentivo. ¿Considera esta apreciación correcta?, ¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales?.

Resp.-

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

4. Respecto a los aspectos técnicos de diseño y normalización ¿considera que se ha conseguido un nivel tecnológico adecuado para el desarrollo de la electrificación rural?, ¿qué podríamos mejorar?.

Resp.-

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

5. ¿La difusión de proyectos productivos que usen electricidad en zonas rurales se realiza de forma adecuada?. ¿Considera que existe suficiente información y apoyo a los usuarios del servicio eléctrico en estas zonas para desarrollar proyectos productivos que usen electricidad?.

Resp.-

De 1 a 5 cómo calificaría el avance de este rubro considerando:

- (1) Malo
- (2) Regular
- (3) Bueno
- (4) Muy bueno
- (5) Excelente

## ANEXO N° 8

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA

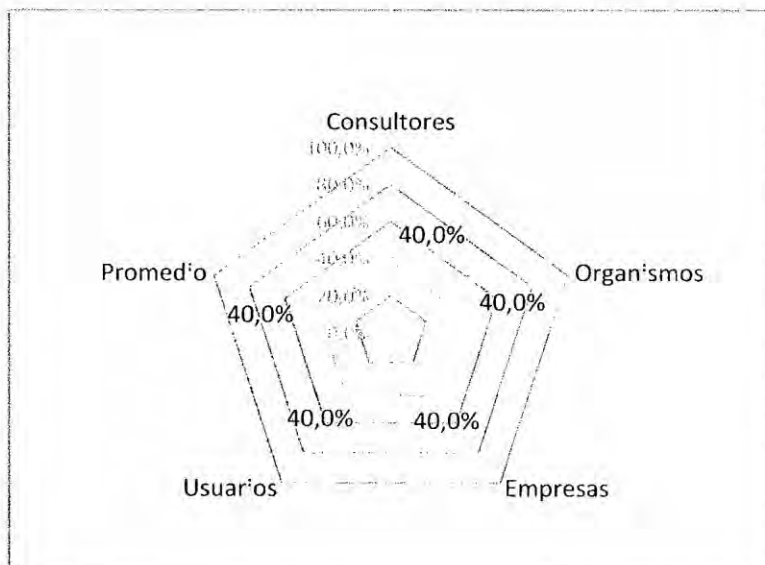
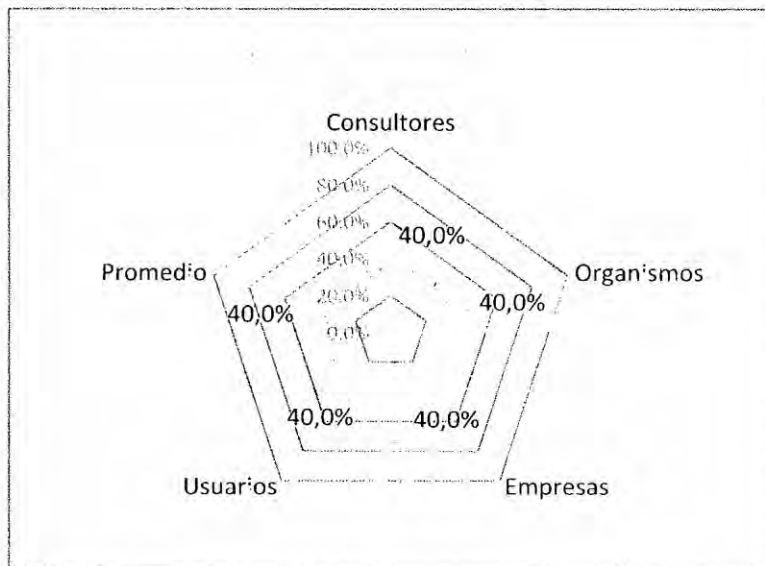
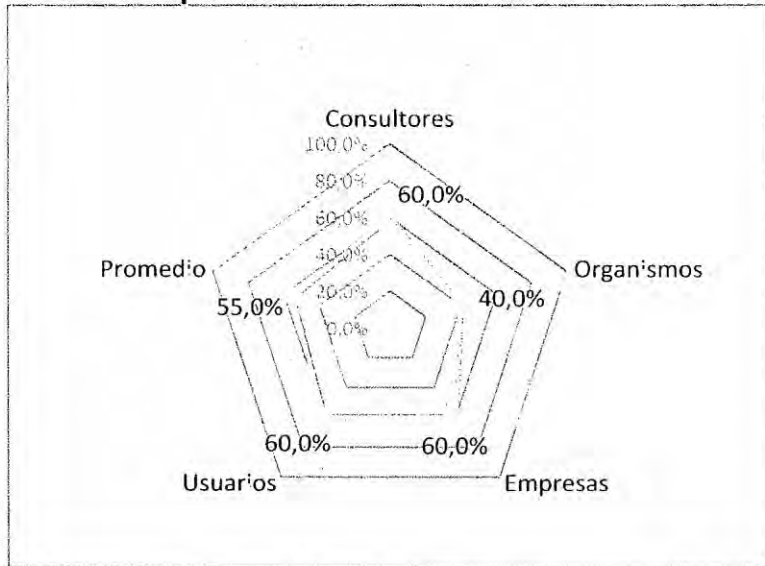
| N° | Pregunta   |
|----|--|
| 1  | Coordinación entre Organismos                    |
| 2  | Desarrollo de Instrumentos Legales               |
| 3  | Aplicación de Subsidios                          |
| 4  | Nivel Tecnológico Alcanzado                      |
| 5  | Difusión de Información de Proyectos Productivos |

| Electrificación Rural en el Perú - Un Enfoque de Productividad |                 |          |          |          |          |          |          |
|--|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Consultores  |                 |          |          |          |          |          |          |
| N°   | Consultor       | Pregunta | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 01   | Consultor 1     |          | 2        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 02   | Consultor 2     |          | 2        | 1        | 1        | 2        | 1        |
| 03   | Consultor 3     |          | 4        | 3        | 3        | 4        | 2        |
| 04   | Consultor 4     |          | 2        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| Pro  | <b>Promedio</b> |          | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |
| Organismos   |                 |          |          |          |          |          |          |
| N°   | Organismo       | Pregunta | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 01   | Organismo 1     |          | 1        | 1        | 1        | 4        | 2        |
| 02   | Organismo 2     |          | 2        | 3        | 3        | 2        | 3        |
| 03   | Organismo 3     |          | 2        | 1        | 3        | 4        | 2        |
| 04   | Organismo 4     |          | 2        | 2        | 1        | 2        | 2        |
| 05   | Organismo 5     |          | 4        | 2        | 2        | 4        | 3        |
| 06   | Organismo 6     |          | 3        | 2        | 2        | 4        | 2        |
| Pro  | <b>Promedio</b> |          | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |
| Empresas Concesionarias  |                 |          |          |          |          |          |          |
| N°   | Empresas        | Pregunta | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 01   | Empresa 1       |          | 2        | 1        | 1        | 2        | 1        |
| 02   | Empresa 2       |          | 3        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| Pro  | <b>Promedio</b> |          | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |
| Usuarios   |                 |          |          |          |          |          |          |
| N°   | Usuarios        | Pregunta | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 01   | Usuario 1       |          | 4        | 3        | 2        | 2        | 2        |
| 02   | Usuario 2       |          | 2        | 1        | 1        | 3        | 2        |
| Pro  | <b>Promedio</b> |          | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |
| TOTAL  |                 |          |          |          |          |          |          |
| N°   | Grupo           | Pregunta | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 01   | Consultores     |          | 3        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| 02   | Organismos      |          | 2        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| 03   | Empresas        |          | 3        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| 04   | Usuarios        |          | 3        | 2        | 2        | 3        | 2        |
| 05   | <b>Promedio</b> |          | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |

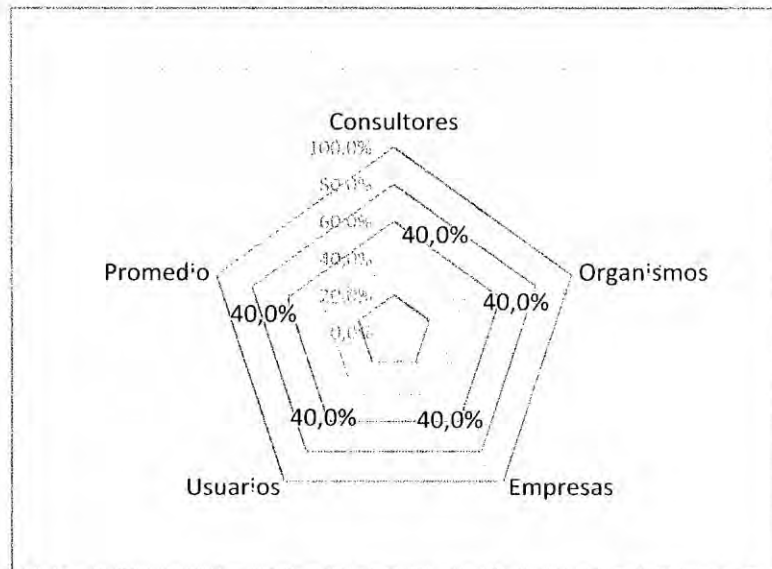
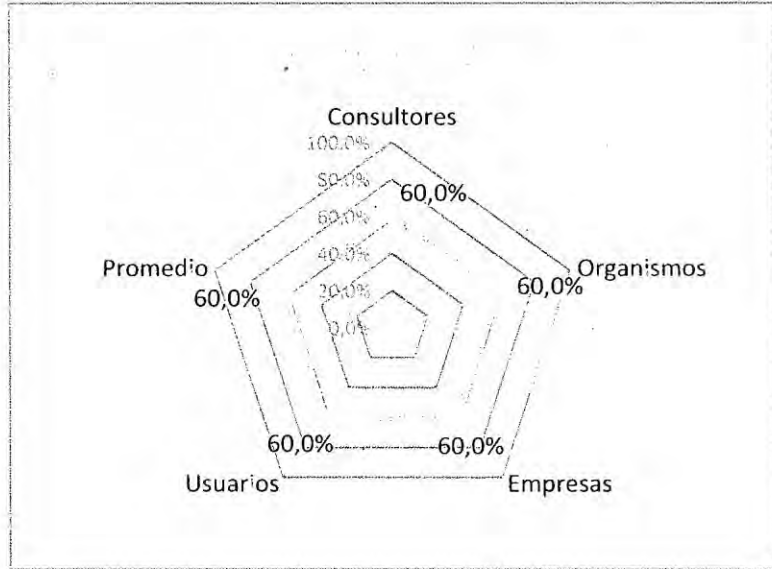
### Valorización de Avances en valor Porcentual

| TOTAL |                 |          |              |              |              |              |              |
|-------|-----------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| N°    | Grupo           | Pregunta | 1            | 2            | 3            | 4            | 5            |
| 01    | Consultores     |          | 60,0%        | 40,0%        | 40,0%        | 60,0%        | 40,0%        |
| 02    | Organismos      |          | 40,0%        | 40,0%        | 40,0%        | 60,0%        | 40,0%        |
| 03    | Empresas        |          | 60,0%        | 40,0%        | 40,0%        | 60,0%        | 40,0%        |
| 04    | Usuarios        |          | 60,0%        | 40,0%        | 40,0%        | 60,0%        | 40,0%        |
| 05    | <b>Promedio</b> |          | <b>55,0%</b> | <b>40,0%</b> | <b>40,0%</b> | <b>60,0%</b> | <b>40,0%</b> |

### Gráficos Tipo Radial de Resultados de la Encuesta







## ANEXO N° 9

### RESUMEN DE RESPUESTAS A LA ENCUESTA

**Pregunta: 1** La electrificación rural en el Perú depende de la Dirección General de Electrificación Rural, Dirección General de Electricidad, ADINELSA, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales (Municipalidades), Empresas de Distribución, ¿considera que existe una correcta coordinación entre estos organismos? o ¿es posible mejorar esta coordinación?, ¿de qué forma?

**Respuestas:**

Sólo las Empresas de Distribución pueden encargarse de la electrificación rural social (viviendas) y productiva. Del recorrido efectuado en el país, los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, por no ser entidades especializadas en la distribución eléctrica, no cumplen con los objetivos empresariales, afectando la calidad del servicio.

La Ley dice tú participas con tal inversión yo participo con tal inversión, es más te doy incentivos que se te reconocen para que tú participes. Hay empresas privadas que sí participan. Para ellos es un negocio, para las empresas estatales en cambio, lamentablemente para ellas no es un negocio lo ven como un problema, algo impuesto. Cierto no se meten en todo pero se meten en algo las empresas privadas.

ADINELSA sí hace una coordinación con los entes regionales, con los gobiernos locales, los municipios, inclusive con grupos de poder en cada zona, porque, porque la responsabilidad de ADINELSA es, lo quiera o no, administrar esos centros. Hacen una gestión quizás un poquito más allá. ADINELSA es el primero que toma la posta.

Hace falta alguna coordinación sí, es posible mejorar esta coordinación sí. Debería haber un ente encargado de centralizar esa coordinación, no que sea solamente ADINELSA no que sea la empresa X sino un ente que centralice.

Primero el interés qué grupo se va a hacer cargo de estos proyectos productivos. Puede ser una cooperativa o un grupo que ellos armen, alguien que haga ese núcleo a manera local. Quién les va a hacer el estudio, alguien que ya sea las universidades, ya sea ONGs, alguien que les haga los estudios, necesitan una coordinación.

Alguien tiene que asesorarlos como van a comercializar eso, cuáles son los mercados, cuáles son los precios, qué equipos requieren para hacer eso, y cómo se les hace asequible esos equipos, se necesita esa coordinación con diversos entes, hoy día tienes Sierra Exportadora, tienes una serie de instituciones que no necesitas crear más, lo que necesitas es hacer esos grupos que funcionen, y alguien que sea la cabeza que dirija.

El que está haciendo más desarrollos en electrificación rural es el Ministerio de Energía y Minas, los Gobiernos Locales y Municipalidades hacen sus propios esfuerzos pero es muy poco, el que hace más es el MEM a través de la DGER, específicamente el MEM a través de la DGER.

Ente importante y rector es la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas, como entidad que posibilite canales de comunicación entre diferentes entidades que puedan facilitar la electrificación.

El segundo ente es la empresa que da el servicio de electrificación, creo que todavía están en una etapa en la que miden sus costos en cuanto a la electrificación de viviendas. ADINELSA está empezando a medir en aspectos productivos; por ejemplo cambios de uso de motor a combustible por motor con energía eléctrica.

Tercero, la entidad clave es el gobierno regional quien tiene recursos para apoyar a ADINELSA, también deben considerarse a las entidades sectoriales como el ministerio de agricultura que podría ayudar a promover el uso productivo, por ejemplo agroindustria.

Principalmente la electrificación rural depende de la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas. Estos proyectos se ubican generalmente fuera de la concesión de las empresas de distribución eléctrica.

El avance significativo de estos últimos años, se logró gracias a los siguientes factores: i) la disponibilidad de recursos económicos del Ministerio de Energía y Minas (Estado), la ii) ejecución directa de las obras (DGER/MEM) y iii) convenios mediante la cual encargaba obras de electrificación rural a los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales que incluía fondos para la ejecución de estos proyectos. Asimismo, ha sido clave la iv) decisión política, acompañada de v) personal de dirección y de operaciones de las instituciones relacionadas, alineada con los objetivos establecidos.

Se puede mejorar las coordinaciones.

1.- Firma de convenios que incluyan tanto la electrificación rural como las inversiones necesarias para soportar estas ampliaciones rurales. Se incluya recursos para que la supervisión de las obras sea dirigida por las empresas regionales.

2.- Normativa de construcción y fiscalización acorde con la realidad de la electrificación rural (bajo nivel de consumo de energía eléctrica, geografía accidentada sensible a condiciones climáticas, ingresos económicos bajos, el nivel de calidad y compensaciones debe estar limitado por los ingresos tarifarios, etc.).

3.- Que el desarrollo de la ingeniería sea aprobado por las empresas que recibirán las obras incorporando inversiones adicionales para garantizar la calidad de servicio y producto.

4.- Exista una plataforma de gobierno (ministerios) para realizar inversiones estratégicas creando polos de desarrollo en lugares distribuidos en el Perú que permita el desarrollo de las localidades rurales. Este punto es clave, por lo que debe destinarse recursos económicos. Con la reducción de brechas en infraestructura sumar el aumento del capital humano.

Depende directamente de la Dirección General de Electrificación Rural, directamente, ellos son el organismos, no depende de ADINELSA porque ADINELSA es una entidad que es solamente para la administración, ahora, los gobiernos locales, llámese regional, municipal, distrital, hacen electrificación rural, pero muchas veces sin coordinar con el ministerio ni con las concesionarias, hacen por lo general obras que conllevan a muchos errores, después para su puesta en servicio tienen que estar regularizando.

A veces los gobiernos locales, por intereses propios, contratan contratistas que no brindan un muy buen acceso al ambiente y dejan muchos vacíos, porque, por decir, ejecutan obra pero no ven el tema del CIRA, el tema de servidumbre, el tema de declaración de impacto ambiental, no ven el tema de servidumbre y otras cosas más, dejan vacíos, muchos vacíos.

El tema de coordinación todavía deja mucho que desear.

El ministerio se traza unas metas, que no las conocen las concesionarias, y por cumplir aceleran mucho, ejecutan trabajos y al final la concesionaria se entera que en determinada zona hay una electrificación que ha hecho el ministerio, en los dos últimos años hemos tratado de evitar ese problema, hemos tratado de meternos de lleno, por lo menos conocer el proyecto primigenio, y en base a esa situación pues mejorar, evitar que a la puesta en operación las observaciones sean las mínimas necesarias.

No existe una adecuada coordinación entre estos organismos; pues, aunque la DGER/MEM coordina con los gobiernos locales y regionales, estos tienen autonomía y ejecutan los proyectos sin informar a la DGER/MEM. Por ello es frecuente que se registren duplicidades en el Banco de Proyectos del SNIP.

La DGER/MEM una vez concluidas las obras las dona al concesionario del Estado, mientras que los gobiernos locales y regionales solo pueden entregar sus instalaciones vía cesión en uso.

La calidad de los proyectos ejecutados por gobiernos locales y regionales es muy pobre por lo que muchas veces no pueden entregar sus instalaciones a los concesionarios, quedando como única opción la venta de energía en bloque, lo que hace insostenible un proyecto.

Las mejoras, según mi opinión, tendrían que ver con la existencia de concesionarios rurales independientes de los concesionarios tradicionales y que puedan recibir subsidios incluso en la operación y mantenimiento, lo que no permite el SNIP.

Todos son los autores de la electrificación rural, cada uno tiene su contribución, los órganos directores como la DGER, ADINELSA es una de las empresas que está encargado de la operación y mantenimiento, Los Gobiernos Regionales así como los Gobiernos locales son ejecutores de proyectos y entre ellos hay un nexo que es un poco débil, en el sentido de que se están haciendo proyectos por ejemplo con fondos Perú-Japón y no se hacen los estudios convenientes.

Los municipios deberían tener una mayor comunicación con el ministerio de Energía y Minas; Entre los gobiernos regionales y la DGER no hay una buena coordinación por ejemplo en el campo se han instalado sistemas fotovoltaicos y cuando ya cuentan con redes de electrificación, hay que retirar estos sistemas de paneles cuando ya llega la línea y los usuarios no entienden que el sistema cambia y tienen que devolverlo. No se tiene muy buena comunicación, cada entidad hace sus proyectos y no se tiene coordinación.

En el tema de la electrificación rural con sistemas fotovoltaicos que es lo que más conozco, y claro en realidad no existe mucha coordinación entre estos organismos, como que no existe coordinación entre ministerios, hasta dentro del mismo ministerio.



Como institución podemos ver que si coordinamos con la Dirección General de Electrificación Rural para poner un telecentro en una zona alejada y necesitamos electricidad en ese pueblo, es posible que nos digan que está planificado para el siguiente año y no en el momento que nosotros lo necesitamos y por eso tenemos que seguir usando nuestros paneles solares para cumplir con nuestros proyectos.

Si hay buena coordinación, pero me gustaría que participe SEDAPAL por la importancia del agua en la electrificación y el sector de educación son grandes ausentes en las zonas rurales.

En nuestra zona se tiene una correcta organización a través del gobierno local de la municipalidad, se tiene un nexo para la junta administrativa de microempresas y 5 anexos para el distrito de San Mateo.

El encargado de extender las fronteras de electrificación rural es la Dirección General de Electrificación Rural pero solo a nivel vivienda, no enfocan en fuentes productivas solo las municipalidades tienen pequeños proyectos es decir no hay inclusión social para el desarrollo de las comunidades rurales.

**Pregunta: 2** ¿Qué instrumentos legales considera debería desarrollar el Perú para incentivar el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales?

**Respuestas:**

Evaluar un esquema tarifario para las Cargas Productivas Rurales-(CPR), normalmente debajo de los 10kW, donde se evalúe una tarifa en MT y BT en horas fuera de punta, que para este tipo de cargas se podría plantear de unas 3 h. Los SER y PSE tienen dicho diagrama de carga. Las cargas rurales complementarían el diagrama de carga rural, al mejorar el factor de carga rural, y para el usuario, en tener una alternativa tarifaria más económica.

Las CPR tienen una operación temporal, de tal forma que se podría establecer un "carga fijo", más el consumo de energía en horas punta y fuera de punta. De esta forma se permitirá que la producción rural, que es temporal y puede operar fuera de punta-hfp, se conecte en hfp, con lo cual, la ED podrá vender más energía sin requerir mayor inversión en MT.

La posibilidad que se permita a las ED de ser aval de préstamos para la conexión eléctrica de las cargas rurales, a través del recibo de energía, de tal forma que los usuarios productivos puedan recibir un préstamo para implementar su conexión eléctrica, y la ED pueda cargar en el recibo la amortización del préstamo, con cargo al corte de la energía en el caso de que el usuario no pague su recibo.

Este aspecto permitiría que una gran cantidad de usuarios productivos que actualmente no están conectados, pero que su proyecto resulta altamente rentable conectándose a la red en hfp (el costo de generación aislada versus la energía fuera de punta tiene una relación 3/1), por lo que teniendo un aval para la devolución del préstamo, los proveedores de equipos y materiales, y los montajistas podrían financiarle al usuario su conexión eléctrica, con cargo a que a través de la ED se le devuelva el préstamo. Este aval no implica que la ED asuma la deuda, sino sólo sirva de aval, o sea que si el cliente no paga, la ED no tendría ningún compromiso con el prestamista.

Quizás uno es dar ciertos incentivos a través de la regulación, no se me ocurre otra cosa, no se si vía tarifa o así como hay una especie de FOSE, o también se creo eso del cheque que te daban S/.100,00 yo prefiero que se lo den para los usos productivos.

Si tienen secadores, puedes secar productos que puedes hacerlo vía tecnología solar, o vía secadores eléctricos o secadores en base a gas. Dependiendo de qué producto se trate, puedes tener un sistemita de control que regula el tiempo y temperatura, un diseño en una universidad te lo hace.

Puedo negociar con un fabricante local, para que produzca en cantidad, una cosa es producir 100 y otra cosa es producir 1 000, entonces tengo menores precios, y se lo doy, mi negocio no está en ganar por el secador, mi negocio está en que consuman electricidad. Todo eso es producción local, tienes otras ventajas que son, vas a generar trabajo local, no solamente por los usos productivos de la energía eléctrica sino porque alguien te está produciendo, lo que antes producía uno o dos al mes, hoy te está produciendo 1 000 ó 10 000 al mes, ese va a dar trabajo a terceros, eventualmente puedes hasta exportar en tecnología.

Como dispositivos legales, que la empresa eléctrica pueda vender esos dispositivos y pueda cobrarlos en la factura, porque eso no está permitido, entonces un dispositivo de ese tipo, un dispositivo que de incentivos por ese lado.

Coordinar con otros organismos, por ejemplo universidades u ONGs que se dediquen a eso y que planteen, sin descuidar las otras partes, una coordinación que tienen que hacer es con los entes educativos. Muchas veces esa gente es gente que no es leída, tienes que enseñarles y tienes muchas veces que producirles manuales pero en su idioma. A través de profesores locales, que se les paga un adicional, pero ellos pueden dedicarse a educar a otros, y tienen el incentivo. Eso significa también una coordinación con el Ministerio de Educación, etc., y que puedan hacer sin hacerlo muy burocrático.

Pues si en un primer momento se hacen pequeñas empresas, pequeñas fábricas, pequeños usos productivos podría darse un apoyo por lo menos el caso de impuestos de IGV. Se puede dar para los dos o tres primeros años pues una disminución por lo menos en impuestos.

El ministerio debe dar una normatividad que posibilite a las empresas de telefonía para que tengan acceso a energía eléctrica para tener teléfonos, las zonas rurales carecen de condiciones básicas.

Las empresas de distribución deberían sectorizar los lugares a donde distribuir, quienes tienen más ingresos, menos ingresos y no tienen ingresos, para incentivar y poner equipos básicos, si la gente ve que pueden mejorar su situación, va aceptar estos avances.

Implementación de los mecanismos legales que destinen recursos económicos a los polos de desarrollos en zonas rurales de forma integral (no sólo uso productivo de energía eléctrica) sin dejar de promover los programas o proyectos actuales.

Se propone que esta función sea encargada al Ministerio de Inclusión Social (además de coordinar el planeamiento y determinación la ubicación de estos polos de desarrollo, así como la elaboración del plan de implementación). El planeamiento debe incluir cuáles son los usos productivos a desarrollar en las

localidades. Esta propuesta de largo plazo no es excluyente con los programas actuales, deben mantenerse, pero son iniciativas aisladas.

El uso productivo de la electricidad está asociado a que tengan que coordinarse muchas entidades.

Inicialmente lo ha estado viendo de poner luz a la vivienda, se dimensionaba esas instalaciones solo para atender viviendas, no se hacía un estudio que pueda permitir el uso de esas instalaciones para producir, no solamente bienes, sino generar trabajo y mejorar la calidad de vida, entonces el tema principal es las coordinaciones que tengan que hacerse desde un primer momento, digamos desde cuando se hace el estudio de prefactibilidad, entonces la consultora que tenga que ver con eso no solamente tiene que detectar el tema de la vivienda, sino también cuál es el potencial productivo que pueda existir en la zona, y ya dar las recomendaciones del caso para ir direccionando el tema.

¿Cómo consigue el agricultor la bomba?, cómo se la financian, entonces agricultura conoce instituciones internacionales que podrían financiar eso, pero ese desconocimiento del agricultor lo deja con los brazos cruzados, entonces hay cosas que tienen que hacerse, en ese rubro.

En principio, el SNIP considera como beneficios de la electricidad: la iluminación, la información (radio y televisión, internet), el entretenimiento (TV), la refrigeración (en costa y selva). Las actividades productivas solo deben ser cargas entre 1 y 5 kW, y solo monofásicas. Según el SNIP, subsidiar cargas mayores: trifásicas y por ejemplo 10 kW, es una competencia desleal al sector privado.

El Estado ha asignado a PRODUCE y AGRO RURAL promover la actividad productiva del sector rural. Los principios en que debe apoyarse esta actividad productiva se basan en los siguientes conceptos:

1. Asociatividad.- El tamaño típico de la propiedad rural es de aproximadamente 1 Ha, en Brasil es 1 000 Has. Por tanto, cuando se haga el estudio de factibilidad de la carga productiva, y se determine el tamaño óptimo del proyecto, se requerirá 500 o 1000 Has. La única forma para vencer esta limitación es la asociación de pequeños propietarios.

2. Educación.- Por lo general, los campesinos son pobres y hasta analfabetos. Habrá que capacitarlos para que puedan entender los flujos de caja, para que conozcan mejores tecnologías de producción para competir en el mercado, sino sólo serán como las PYMES que no se sabe hasta cuando el Estado las subsidiará.

3. ¿Qué mercado atenderán? Será el mercado local o de exportación? Por ejemplo AGRO RURAL está apuntando a la mejora de la producción y productividad, no a transformar el producto del campo. Las frutas tienen mejor precio como fruta y no como jugo de frutas. Los estudios de factibilidad pueden arrojar resultados sorprendentes.

4. Sugerencia: Coordinar con el Economista Enrique Vásquez de la Universidad del Pacífico. Me parece que es uno de los pocos que no piensa subjetivamente acerca de las actividades productivas en el Perú.

5. La actividad productiva es una multisectorial; por tanto, los gobiernos regionales pueden afrontar mejor estos retos. En el Estado, los sectores actúan como compartimientos estancos. Es muy difícil abordar un proyecto multisectorial. A este respecto, hace falta mucho debate.



Uno de los instrumentos legales debe estar dentro de la política del gobierno, primero ubicar las fuentes de producción de tal forma que la población pueda mejorar su nivel económico y social.

Política del estado básicamente, hay esfuerzos en distintas entidades para proyectos de uso productivo, pero se debe seguir, se cometen errores y a veces no están bien enfocados.

Que se facilite la penetración de tecnologías en energía renovables, porque en zonas rurales que son típicamente dispersas, las energías renovables, solar u otra, son las que van a soportar estas actividades, son la solución, y si eso no ha penetrado totalmente, entre otros aspectos, es por que claro todavía siguen siendo más costosas que las tradicionales, aunque cuando no existe la instalación tradicional, sí es más económica la electrificación local, allí no hay redes, de todas maneras es un tema que, como hay otras preguntas más adelante, el uso productivo de la electricidad recién ha sido tomado en los últimos años por el ministerio, entonces todavía está formándose.

Tiene que haber Campaña de capacitación, sensibilización y MYPEs para darle Valor agregado a su producción.

Existen programas del gobierno pero no se aprovecha por falta de conocimiento, de contenido para el uso de tus productos naturales.

La parte física está pero la parte del desarrollo de capacidades falta implementar, un programa que ayude a la población, y formen su pequeña empresa, comercialice sus productos y se desarrolle.

La inclusión laboral-comercial para beneficio de la población en su calidad de vida.

Difundir el uso productivo a nivel rural, muchos ignoran la diferencia entre trifásico y monofásico, porque hay diferencia económica que puede ayudar a los usuarios, debe haber mayor difusión.

Debería haber instrumentos Legales para desarrollar otras actividades creando pequeñas industrias para fabricación de muebles porque tenemos materia prima, también invernaderos para producción orgánica y mejorar la alimentación de la zona rural y comercializarla.

Apoyo para formalizar como persona jurídica para trabajar con proyectos productivos del gobierno.

Se necesita una ley para que la sierra sea competitiva y tenga industrias, el costo de kW en Lima es 0,30 céntimos y en la sierra es el doble, más aún si estas promocionando el uso de energía eléctrica.

**Pregunta: 3** Se menciona que subsidios como el FOSE desincentivan el uso productivo de la electricidad en las zonas rurales, al no querer pagar los pobladores por un mayor consumo y verse favorecidos con este incentivo. ¿Considera esta apreciación correcta?, ¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales?.

### **Respuestas:**

Respecto a las cargas productivas, la idea es que no estén sujetas al FOSE, ya que se implementen negocios rentables, y la idea es de darles las facilidades tarifarias (sin subvención), y el aval para el financiamiento de sus instalaciones.

Tenemos experiencia, tenemos más de treinta o cuarenta años de experiencia en electrificación rural, y los usos son bastante bajos.

Cuando había la famosa tarifa social, y nosotros retiramos la tarifa social, que fue un costo por potencia y energía, muchos reclamaron y demostramos que esa tarifa social era mucho más cara que la otra, porque el que podía consumir te consumía lo que quería, y ese podía pagarlo, el que no podía consumir pagaba un monto fijo que no representaba lo que ellos consumían realmente, entonces allí creo que el FOSE desincentiva los usos productivos de la electricidad, yo diría parcialmente que sí, de todas maneras tienes que darle un subsidio para que la gente que no pueda, pueda pagar, pero utiliza ese dinero del FOSE, principalmente para usos productivos, es más pienso que el FOSE no debería aplicarse en las ciudades, en las zonas urbanas, etc..

¿Cuál es el uso de la electricidad para los pobres?, iluminación, y para iluminación, ni siquiera venderle con regalarle un foco ahorrador ya te ahorraste en iluminación el 80%.

¿Debería existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales? yo te diría que sí, con ese enfoque.

¿Debe existir incentivos económicos para el desarrollo productivo de la electricidad en zonas rurales?, por supuesto, sería en el caso de dar una holgura, por lo menos en los impuestos que cobra la SUNAT.

Si, en algunos lugares debería darse este incentivo, pero debe haber un acuerdo de aporte, como experiencia, cuando los gobiernos locales dicen que van a poner los equipos, los pobladores ya no quieren aportar, por eso no se les debe decir de frente yo te voy apoyar con equipos porque la gente no se esfuerza por conseguir su desarrollo. La gente se desmoviliza, podrían entrar al proceso de acuerdo público-privado que se está dando actualmente.

El FOSE no es la causa de un menor o mayor uso productivo, los montos del FOSE no son significativos para impulsar los usos productivos.

Cualquier inversionista al tener las restricciones que tienen esas zonas rurales, preferiría invertir en otras localidades (ubicación) que les brinden lo necesario para maximizar su rentabilidad (vías de acceso, cercanía al mercado, agua, desagüe, electricidad, seguridad, etc.).

Sí debería haber incentivos económicos y tributarios toda vez que los capitales son escasos en estas zonas y tienen restricciones ya antes mencionadas para arriesgarse a un negocio sostenible.

El FOSE no está direccionado al tema de usos productivos sino al uso de la vivienda, si hay una vivienda que tiene una pequeña empresa familiar, definitivamente por el consumo que pueda tener, el FOSE no le va a llegar, pero tiene unos mayores ingresos que le van a permitir pagar ese consumo de energía, entonces no tanto que el FOSE desincentiva, el poblador no lo ve por ese lado, el poblador actualmente está exigiendo que las instalaciones que hace el ministerio,

estén direccionados a usos productivos, no tanto como que solamente quieren el foquito, sino que también esa instalación sirva para poner un pequeño aserradero, para poner un procesamiento de truchas, un procesamiento de lana, o granos, algún tipo productivo.

Pienso que no debería existir algún incentivo para el uso productivo, por una situación de experiencia propia, estaríamos siendo en una situación de malacrianza hacia al poblador con muchos subsidios, el poblador, cuando ve que de por medio hay un negocio, comienza de por sí a generarse muchos mercados, se incentivan propio nuestros paisanos de esa zona.

Lamentablemente ya se encuentra en muchas zonas, que nuestros pobladores se han vuelto ociosos, ya no quieren sembrar porque ya está subsidio uno, subsidio dos, ya no son S/.100,00 son S/.200,00, y hasta a sus hijitos de 3 ó 4 años ya los meten a esos subsidios, ya con eso viven, entonces no es muy bueno en una situación práctica.

Me parece que no es correcta la apreciación. Los proyectos rurales que sean buenos; es decir, que el estudio de factibilidad haya demostrado que son rentables, deben absorber sin ningún problema los costos de la energía sin subsidios.

Si, en el uso productivo, este subsidio de Fose, se ven favorecidos por el sistema tarifario toda la región.

Los subsidios de las zonas rurales deberían sostenerse en el uso productivo.

No creo que el subsidio FOSE desincentive el uso productivo de la electricidad, yo no creo que sea así, me parece, porque el FOSE surge por la escasa capacidad de pago de la gente, y ahora el subsidio tipo FOSE, inclusive con ese nombre, se ha extendido a la electrificación rural con sistemas fotovoltaicos.

Ya existe un marco tarifario hecho por OSINERGMIN para la electricidad fotovoltaica, y el subsidio FOSE es mayor inclusive para la electricidad fotovoltaica que para la electricidad tradicional, en la electricidad tradicional es 64%, en la electricidad fotovoltaica es 80%.

Ahora, que eso desincentive el uso productivo de la electricidad yo diría que no, porque tal vez en la mayoría de casos la gente no sabe que también puede usar la electricidad para uso productivo, lo que falta más bien es capacitar.

Nosotros en más de una ocasión hemos tenido, o hemos escuchado manifestaciones de gente de comunidades que ya están electrificadas con redes, por ejemplo, pero dicen allí está la electricidad y nunca nadie nos ha dicho que más podemos hacer, a parte de prender un foco, un televisor, y allí quedó todo.

Debe haber subsidio para incentivar a las empresas.

Deben existir incentivos económicos pero del tipo de acceder al crédito más bajo, a comprar maquinaria con descuento o a plazos con un mínimo de interés, debe ser reembolsable.

Si definitivamente, se tiene que disminuir el pago de impuestos, hasta en otros países como EEUU subvencionan los impuestos a la agricultura, por lo menos que la electricidad tenga subsidios.



Si es correcto, los incentivos económicos deberían existir más proyectos de riego tecnificado, para mejoramiento genético de los animales, semillas, etc.

La electricidad debería costar menos, en la zona rural son pocos los beneficiarios, un costo básico sin consumir mucho se paga S/. 13,00, el costo resulta elevado para la población.

Más que incentivo debe haber un precio justo, ya no se requiere subsidios.

**Pregunta: 4** Respecto a los aspectos técnicos de diseño y normalización ¿considera que se ha conseguido un nivel tecnológico adecuado para el desarrollo de la electrificación rural?, ¿qué podríamos mejorar?

**Respuestas:**

Respecto a la electrificación rural del sector que está faltando (alrededor del 20%), se requiere desarrollar una reingeniería y/o introducir nueva tecnología rural que permita llegar a los usuarios rurales dispersos a costos competitivos respecto a los paneles solares.

Se cuenta con tecnología que es necesario probar, haciendo proyectos piloto, donde se podría lograr reducir los costos unitarios entre el 20 al 30% de los costos actuales, y que permitirían integrar a nuevos usuarios que actualmente se les está dejando sin electrificar, y que su alternativa sería con energía no convencional (mayormente paneles solares).

Si estamos hablando de redes se está hablando básicamente de redes que ya es costumbre de redes en 22,9 kV que se alargan un montón de kilómetros, con usos muy limitados.

Si estoy hablando que con los usos productivos voy por lo menos a triplicar de ese 11 kW.h llegar a 30 kW.h al mes, entonces tengo que prever que las redes estén preparadas para eso, otra cosa que falta, es usualmente el ministerio hace el desarrollo de los proyectos en zona rural, se los entrega a las empresas, pero no toma en cuenta los planes de las empresas, no me refiero que las empresas no quieren recibir las redes, me refiero que si es compatible con el nivel de tensión, etc., que tengan las empresas.

Entonces es un poco de coordinación con las empresas, Ministerio con ministerio también.

Hay un buen nivel que se ha conseguido, ahora al haberse estandarizado los productos, las líneas y todo lo demás, cuando el Ministerio compra lo compra en bloque y entonces hay economías de escala.

Todavía las empresas no se da cuenta de la importancia de la electrificación en las zonas rurales, para el incentivo de los procesos productivos.

Debe haber también un avance en el incentivo de parte de las empresas, porque creen que tienen poca ganancia, se dirigen más a vivienda y no a los procesos productivos. ADINELSA está tratando de mejorar en el aspecto técnico.

Se dice que el sistema monofásico con retorno por tierra (MRT) es una barrera para el uso productivo. Si consideramos que actualmente el objetivo es ampliar el coeficiente de electrificación (electrificar localidades que no cuentan con servicio

eléctrico cuyo costo de inversión por vivienda es alto) debe cumplir con los requisitos de seguridad y economía principalmente pero no se debe pretender que todas las localidades utilicen la energía eléctrica como uso productivo (sería muy costoso), por lo tanto, el sistema (MRT) parece el más adecuado. Las excepciones de diseño resultarán del estudio de mercado, es decir redes más robustas cuando corresponda (desarrollar las redes de acuerdo a la demanda o los polos de desarrollo). Las redes eléctricas se diseñarán para soportar los usos productivos, siempre y cuando se tenga la información del potencial y que serán impulsados con programas para su creación.

Uno de los aspectos que debe mejorar es la calidad de servicio teniendo en cuenta la dispersión y longitud de las redes eléctricas. En general es necesario, revisión de los sistemas de protección y coordinación de aislamiento acorde con la realidad rural (extensos y expuestos a condiciones climáticas diversos), manteniendo criterios de economía y seguridad.

No hay un gran incentivo para el uso de la madera, sobre todo el tema del eucalipto, porque hay una tremenda deforestación, tampoco no hay muchas empresas que se estén dedicando al tratamiento de postes de madera, entonces eso encarece, en el tema de diseño y normalización.

El gran problema que tenemos todas las empresas concesionarias es la selectividad en cuanto a la protección, allí hay dos situaciones muy marcadas, uno es el tema regulatorio tarifario de OSINERGMIN, que no reconoce dentro del valor tarifario el uso de recloser o interruptores automáticos, para poderle dar selectividad a determinadas zonas, en lo que es el aspecto eléctrico, y casi la gran mayoría de proyectos ejecutados simple y llanamente tienen seccionadores tipo cut out, que inclusive no están, en el tema de los fusibles, no están calibrados a un estudio de protección, eso lo que ocasiona es, lamentablemente, que un problema que se presente en la cola de la línea corra hasta el punto de inicio, porque no hay una selectividad en el trayecto de poder dispersar el problema, sectorizarlo.

Por los bajos consumos que se tiene de estas zonas rurales, y las grandes longitudes que se hace para poder atenderlos el nivel de pérdidas técnicas ha crecido considerablemente, el cual, en muchos casos no está siendo reconocido por el organismo regulador el OSINERGMIN en el tema tarifario.

También el desbalance que se tiene por el famoso MRT, que el contratista muchas veces no tiene en cuenta, no hace un buen balance de fases para poder evitar el problema del desbalance de corrientes.

La DGER/MEM cuenta con normas técnicas basadas en prescripciones de normas internacionales, por lo que el nivel tecnológico alcanzado es alto. Sin embargo, hay factores de la naturaleza que son muy difíciles de controlar, como por ejemplo el rayo. Por eso, los costos de las líneas rurales que sean confiables por rayos serán mucho más altos que los costos de líneas ubicadas en zonas sin descargas atmosféricas.

Podría mejorar aún más, puede explicar en el sistema fotovoltaico todavía estamos como en un laboratorio, todavía no hemos llegado a una madurez intermedia como en las redes ya está bien definido las características técnicas que se requiere para la zona rural.

Este sistema falta perfeccionarlo para que el usuario pueda hacer el mantenimiento, debería poder revisarlo pero hay mucho robo, la gente sale a trabajar al campo y los paneles se ponen en los techos, no se ha culminado esta etapa, se ha avanzado poco con este tipo de electrificación otro ejemplo es en la selva que por efecto del calor las baterías duran menos, hay muchas cosas que se tienen que mejorar para llegar a la normalización.  
Por eso la normalización no es la adecuada se puede mejorar mucho más.

No hay mucho espacio para mejorar lo tecnológico, lo técnico, y eso se mejora casi naturalmente, en términos de nuevos diseños, nuevos materiales, etc., lo que hace falta es mejorar la gestión y administración, es el tema neurálgico, mantenimiento, sostenibilidad, esas cosas.

El nivel adecuado tecnológico es del momento, siempre va haber evolución con el tiempo, el mejorar el nivel tecnológico debe ser permanente.  
Puedo mejorar la duración de las baterías, el uso de led's en los paneles, etc. Los diseños y normalización, que el personal conozca como minimizar costos para la operación y mantenimiento con la innovación de tecnología de punta.  
Mejorar el aspecto Económico para que esté acorde con los aspectos técnicos.

Si, la parte técnica está bien tiene un buen nivel tecnológico.

Hay un pequeño descuido no se está dando las normas técnicas adecuadas, se necesita mejorar bastante.

Se está implementando recién pero puede mejorar.

**Pregunta: 5** ¿La difusión de proyectos productivos que usen electricidad en zonas rurales se realiza de forma adecuada?. ¿Considera que existe suficiente información y apoyo a los usuarios del servicio eléctrico en estas zonas para desarrollar proyectos productivos que usen electricidad?.

**Respuestas:**

Para las cargas productivas rurales-CPR se requiere desarrollar tecnología, pudiendo tomar como asociado estratégico al Brasil, que cuenta con el desarrollo productivo rural y eléctrico más grande del mundo.

Ello implica contar con las diversas alternativas de cargas productivas, asociadas a la producción agrícola rural, y elaborar normas técnicas tanto en lo referente a las cargas productivas, como a las instalaciones eléctricas asociadas.

Salvo esfuerzos que hacen ADINELSA, en algunos casos las Empresas de Distribución que van a hacer proyectos productivos, y la Dirección de Fondos Concursables, no hay mucha mayor difusión.

Habría que hacer una difusión, por ejemplo, no solamente en los usos sino el potencial de los usos productivos, sino también cómo se pueden organizar las localidades, que ellos participen identificando los proyectos, haciendo una proyección de cuáles son las ventajas, yo creo que en la difusión falta bastante por avanzar. Creo que es un proyecto que puede entrar en lo que se ha mucho publicitado, que es la inclusión social.



No tienes que crear nuevos agentes, ya las Empresas de Distribución llegan a esas zonas, ya tienes en el Ministerio que se ha gastado y se sigue gastando un montón de plata, darle el empuje adicional.

No hay mucha información, la gente siempre más está pensando que la electricidad es para iluminación, y no le dan un valor agregado, eso significa capacitación, que vayan ingenieros y que le digan que pueden hacer, porque de por sí la gente no lo va a hacer, es muy poca la capacitación que tienen en esa zona.

Yo creo que no, si no hubiera el proyecto del MEM, no habría iniciativa; la difusión es escasa.

Por ejemplo en Cajamarca hay pueblos que piensan que la electricidad produce la muerte, tienen temor al uso de la energía eléctrica en su vivienda. Trabajar con ellos para enseñarle y dar mayor información sobre el uso de motores, etc.

En las Zonas rurales no hay comparación de costo beneficio prefieren el uso de la vela que la luz eléctrica.

Como experiencia en estas zonas, la difusión lo hacemos como un teatro para informar el uso de la electricidad, con sus propias costumbres, incentivar a los campesinos.

Faltan ingenieros en electricidad que estén capacitados en proyectos productivos en zonas rurales que puedan capacitar a los pobladores.

Se requiere bastante esfuerzo en zonas rurales para mantener una difusión adecuada, coordinación y la conformación de la plataforma inter institucional que promueva los usos productivos. Actualmente el Gobierno Regional no asume un liderazgo que permita superar barreras y que implemente la plataforma de apoyo (en algunos casos debería ser el facilitador o la fuente de información). La propuesta es que exista en lugares claves, una institución que dependa o bien, del Ministerio de Inclusión Social o del Presidente del Consejo de Ministros con funciones específicas: estudio de mercado, conformación de la plataforma interinstitucional, conducción de los proyectos integrales (incluyendo los usos productivos de energía eléctrica), elaboración de los perfiles básicos que permitan obtener recursos y distribuir su ejecución con calendarios establecidos a las diferentes instituciones relacionadas (agricultura, producción, energía y minas, educación, salud, etc.).

Hay mucha entidad que ya se está metiendo en el tema, pero hay muy poca difusión de parte de los gobiernos locales, estamos hablando de procesos productivos, pero hay que ver verdaderamente qué existe en cada zona, para poder incentivarlos y acrecentarlos.

Por ejemplo, en el Cusco el tema de la agricultura ha disminuido notablemente, porque el poblador alto andino simplemente ve al del turismo como ingreso mucho más fácil, sin mucho esfuerzo, pero one dollar quería meterse a la chacra a sembrar papa, maíz, y otra cosa, entonces hay que incentivar demasiado.

Otro tema es los grandes complejos agroindustriales que están saliendo a nivel de la costa del país, llámese Chinecas, Olmos, en el norte y en el sur, en la zona de Ica y Arequipa, lo que está haciendo es que se esté presentando una migración de mucho joven hacia la costa, eso se va a seguir dando mientras no haya un gran proceso de incentivar, no solamente los procesos productivos, sino de ver



cómo esa cantidad de gente debe quedarse en su zona, entonces en algunos sectores hay mucha vivienda deshabitada, con lucecita que no utilizan, hay esas cosas que se están presentando.

No está definido qué es una carga productiva. Si se trata de cargas de pequeña artesanía o de bombas de agua, alimentados con líneas monofásicas y menores de 5 kW, no existe ningún problema en su implementación, pues las líneas rurales, debido a las características mecánicas mínimas tienen potencia suficiente en horas fuera de punta para atender cargas productivas de la magnitud señalada. El SNIP indica que las cargas productivas podrían ser hasta del 20 % de la carga total doméstica, con suministro monofásico.

Falta bastante la difusión, para llegar al nivel que estamos, se han llevado a cabo muchas reuniones para convencer a la gente, explicar las ventajas al tener este sistema de electrificación, también deben ayudar las municipalidades, universidades, instituciones tecnológicas. Si se está avanzado en forma adecuada.

Es muy poco tiempo todavía que se está aplicando esto del uso productivo como para decir si está bien o está mal, si yo se es porque estoy medio metido en el tema, sino ni sabría, se que hay algunas consultorías que se han hecho, por los privados por supuesto, en algunas comunidades por supuesto hay ejemplos importantes, interesantes, que sí han respondido frente a requerimientos de organizarse mejor, y usar electricidad productivamente, yo creo que nadie tendría una respuesta adversa, o negativa.

Si tú le enseñas que la electricidad que tiene disponible la puede usar para generar nuevas oportunidades, es el tema de decirle también tienes esto y mira los resultados, has tu jugo y véndelo y listo, pero eso todavía no es tan amplio como para decir que ya es una cosa que marcha por su propio peso.

Tiene que haber difusión de proyectos productivos con desarrollo de las capacidades y sensibilización.

Falta mayor difusión, si ellos supieran que a mayor uso de electricidad en la parte productiva hay mayor desarrollo, podemos ver casos como en Japón donde el valor agregado en su producción, como deshidratar o hacer conservas de la materia prima, se obtienen mayores ganancias.

Hay mucho por hacer todavía en la zona rural.

Hay que dar mayor difusión porque no está claro, son pocos los que conocen, la gran mayoría no tiene la información.

Existe poca difusión en la zona rural, no existen muchas oficinas de atención al cliente y la comunicación es deficiente sobre todo para los cortes deberían comunicar las fechas de corte programados en los recibos de luz.

## ANEXO N° 10

### ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN BENEFICIADA CON EL USO PRODUCTIVO DE LA ELECTRICIDAD

La población beneficiada con una organización que apoye el desarrollo productivo en el área rural, estimada con base a las proyecciones del Plan Nacional de Electrificación Rural 2014-2023, elaborado por la DGER-MEM, y las proyecciones de la población realizadas por el INEI, ha sido estimada considerando el corto plazo (2014) y el largo plazo (2014-2023), el cálculo abarca tanto a la población que ya tiene el beneficio de la electrificación, fundamentalmente con redes eléctricas que son servidas desde el SEIN o desde otro Sistema Eléctrico y la beneficiada con proyectos en actual desarrollo o proyectados a desarrollar. La estimación no considera a la población cuyo servicio se brindará con paneles solares, denominados Electrificación Rural Domiciliar (ERD), habida cuenta que estos paneles cubren electrificación para cargas muy limitadas, fundamentalmente de iluminación.

La siguiente información es obtenida de los estudios y cifras oficiales emitidas por la DGER y el INEI y aplicadas al cálculo de la población rural que se beneficiaría con desarrollos productivos.

De la información del PNER 2014-2023 se obtiene lo siguiente:

#### Población Beneficiada con Nuevos Proyectos

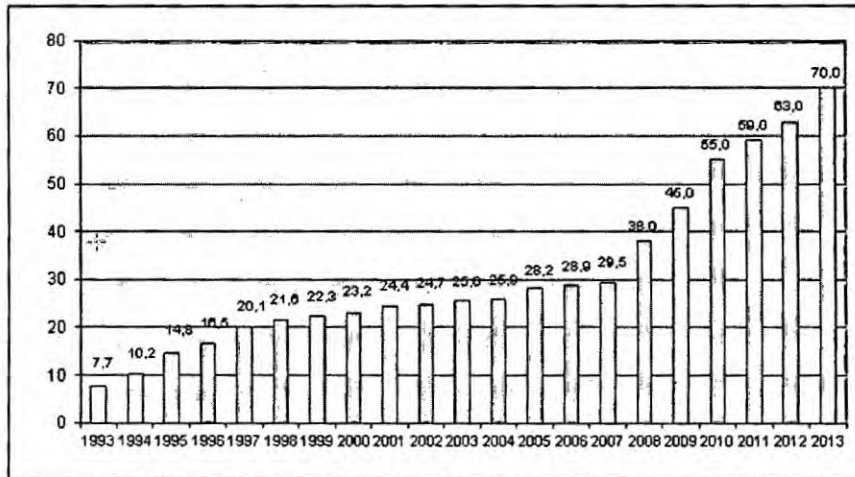
| Departamento / Año | 2014           | 2014-2023        | Programa SFD |                  |
|--------------------|----------------|------------------|--------------|------------------|
|                    |                |                  | 2014         | 2014-2023        |
| Amazonas           | 31 139         | 110 945          | 0            | 39 375           |
| Ancash             | 28 278         | 300 867          | 0            | 68 256           |
| Apurímac           | 27 918         | 123 450          | 0            | 50 001           |
| Arequipa           | 14 028         | 121 578          | 0            | 59 796           |
| Ayacucho           | 63 914         | 208 177          | 0            | 49 962           |
| Cajamarca          | 105 325        | 503 204          | 0            | 76 863           |
| Cusco              | 47 181         | 353 184          | 0            | 116 886          |
| Huancavelica       | 36 470         | 221 970          | 0            | 41 592           |
| Huánuco            | 73 133         | 309 912          | 0            | 48 801           |
| Ica                | 1 464          | 35 551           | 0            | 21 516           |
| Junín              | 23 659         | 269 879          | 0            | 79 782           |
| La Libertad        | 24 128         | 239 523          | 0            | 71 940           |
| Lambayeque         | 19 624         | 136 107          | 0            | 28 962           |
| Lima               | 3 122          | 482 709          | 0            | 8 526            |
| Loreto             | 35 204         | 322 192          | 0            | 151 524          |
| Madre de Dios      | 13 968         | 38 204           | 0            | 10 059           |
| Moquegua           | 1 670          | 43 612           | 0            | 9 054            |
| Pasco              | 7 187          | 69 384           | 0            | 26 862           |
| Piura              | 9 137          | 234 098          | 0            | 20 736           |
| Puno               | 105 128        | 614 664          | 0            | 102 906          |
| San Martín         | 9 797          | 200 607          | 0            | 78 210           |
| Tacna              | 4 971          | 55 322           | 0            | 13 068           |
| Tumbes             | 50             | 20 909           | 0            | 2 838            |
| Ucayali            | 6 505          | 162 062          | 0            | 39 546           |
| <b>TOTAL</b>       | <b>693 000</b> | <b>5 178 110</b> | <b>0</b>     | <b>1 217 061</b> |

Población con Nuevos Proyectos sin Programas SFD

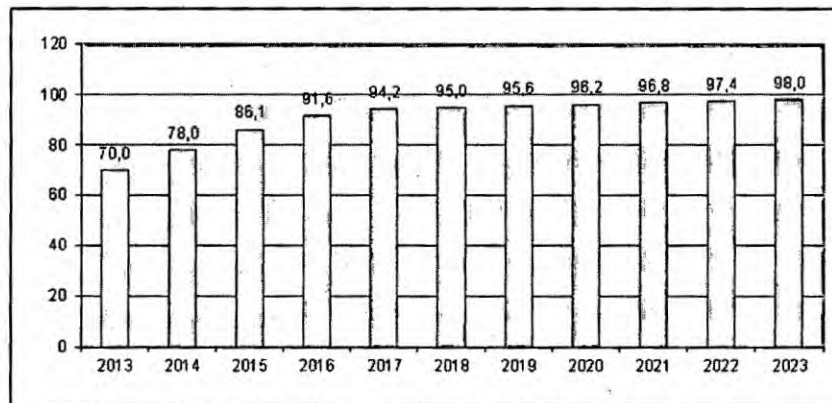
|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Corto Plazo 2014      | 693 000   |
| Largo Plazo 2014-2023 | 3 961 049 |

Coefficiente de Electrificación según el PNER 2014

**EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE ELECTRIFICACION RURAL  
(1993 - 2013)**



**PROYECCION DEL COEFICIENTE DE ELECTRIFICACION RURAL  
I  
(2013 - 2023)**



De la información oficial del INEI se obtiene lo siguiente:

Población Urbana y Rural según Censo 2007

**AREA # 01** **Dpto. Amazonas**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 166 003                | -       | 166 003      |
|                        | <b>Total</b>           | 166 003                | -       | 166 003      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 209 990 | 209 990      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 209 990 | 209 990      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 166 003                | -       | 166 003      |
|                        | Rural                  | -                      | 209 990 | 209 990      |
|                        | <b>Total</b>           | 166 003                | 209 990 | 375 993      |

**AREA # 02** **Dpto. Ancash**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 682 954                | -       | 682 954      |
|                        | <b>Total</b>           | 682 954                | -       | 682 954      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 380 505 | 380 505      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 380 505 | 380 505      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 682 954                | -       | 682 954      |
|                        | Rural                  | -                      | 380 505 | 380 505      |
|                        | <b>Total</b>           | 682 954                | 380 505 | 1 063 459    |

**AREA # 03** **Dpto. Apurimac**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 185 671                | -       | 185 671      |
|                        | <b>Total</b>           | 185 671                | -       | 185 671      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 218 519 | 218 519      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 218 519 | 218 519      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 185 671                | -       | 185 671      |
|                        | Rural                  | -                      | 218 519 | 218 519      |
|                        | <b>Total</b>           | 185 671                | 218 519 | 404 190      |

**AREA # 04** **Dpto. Arequipa**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 044 392              | -       | 1 044 392    |
|                        | <b>Total</b>           | 1 044 392              | -       | 1 044 392    |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 107 911 | 107 911      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 107 911 | 107 911      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 044 392              | -       | 1 044 392    |
|                        | Rural                  | -                      | 107 911 | 107 911      |
|                        | <b>Total</b>           | 1 044 392              | 107 911 | 1 152 303    |

**AREA # 05** **Dpto. Ayacucho**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 355 384                | -       | 355 384      |
|                        | <b>Total</b>           | 355 384                | -       | 355 384      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 257 105 | 257 105      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 257 105 | 257 105      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 355 384                | -       | 355 384      |
|                        | Rural                  | -                      | 257 105 | 257 105      |
|                        | <b>Total</b>           | 355 384                | 257 105 | 612 489      |

**AREA # 06** **Dpto. Cajamarca**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 453 977                | -       | 453 977      |
|                        | <b>Total</b>           | 453 977                | -       | 453 977      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 933 832 | 933 832      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 933 832 | 933 832      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 453 977                | -       | 453 977      |
|                        | Rural                  | -                      | 933 832 | 933 832      |
|                        | <b>Total</b>           | 453 977                | 933 832 | 1 387 809    |

**AREA # 07** **Prov. Constitucional del Callao**

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |       |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 876 877                | -     | 876 877      |
|                        | <b>Total</b>           | 876 877                | -     | 876 877      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 876 877                | -     | 876 877      |
|                        | <b>Total</b>           | 876 877                | -     | 876 877      |



|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>AREA # 08</b> | <b>Dpto. Cusco</b> |
|------------------|--------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |         |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 644 684         | -       | 644 684      |
|                 | <b>Total</b>    | 644 684         | -       | 644 684      |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 526 719 | 526 719      |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 526 719 | 526 719      |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 644 684         | -       | 644 684      |
|                 | Rural           | -               | 526 719 | 526 719      |
|                 | <b>Total</b>    | 644 684         | 526 719 | 1 171 403    |

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| <b>AREA # 09</b> | <b>Dpto. Huancavelica</b> |
|------------------|---------------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |         |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 144 022         | -       | 144 022      |
|                 | <b>Total</b>    | 144 022         | -       | 144 022      |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 310 775 | 310 775      |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 310 775 | 310 775      |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 144 022         | -       | 144 022      |
|                 | Rural           | -               | 310 775 | 310 775      |
|                 | <b>Total</b>    | 144 022         | 310 775 | 454 797      |

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| <b>AREA # 10</b> | <b>Dpto. Huanuco</b> |
|------------------|----------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |         |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 323 935         | -       | 323 935      |
|                 | <b>Total</b>    | 323 935         | -       | 323 935      |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 438 288 | 438 288      |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 438 288 | 438 288      |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 323 935         | -       | 323 935      |
|                 | Rural           | -               | 438 288 | 438 288      |
|                 | <b>Total</b>    | 323 935         | 438 288 | 762 223      |

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| <b>AREA # 11</b> | <b>Dpto. Ica</b> |
|------------------|------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |        |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 635 987                | -      | 635 987      |
|                        | <b>Total</b>           | 635 987                | -      | 635 987      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 75 945 | 75 945       |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 75 945 | 75 945       |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 635 987                | -      | 635 987      |
|                        | Rural                  | -                      | 75 945 | 75 945       |
|                        | <b>Total</b>           | 635 987                | 75 945 | 711 932      |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>AREA # 12</b> | <b>Dpto. Junin</b> |
|------------------|--------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 825 263                | -       | 825 263      |
|                        | <b>Total</b>           | 825 263                | -       | 825 263      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 400 211 | 400 211      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 400 211 | 400 211      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 825 263                | -       | 825 263      |
|                        | Rural                  | -                      | 400 211 | 400 211      |
|                        | <b>Total</b>           | 825 263                | 400 211 | 1 225 474    |

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| <b>AREA # 13</b> | <b>Dpto. La Libertad</b> |
|------------------|--------------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 218 922              | -       | 1 218 922    |
|                        | <b>Total</b>           | 1 218 922              | -       | 1 218 922    |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 398 128 | 398 128      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 398 128 | 398 128      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 218 922              | -       | 1 218 922    |
|                        | Rural                  | -                      | 398 128 | 398 128      |
|                        | <b>Total</b>           | 1 218 922              | 398 128 | 1 617 050    |



|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| <b>AREA # 14</b> | <b>Dpto. Lambayeque</b> |
|------------------|-------------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 885 234                | -       | 885 234      |
|                        | <b>Total</b>           | 885 234                | -       | 885 234      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 227 634 | 227 634      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 227 634 | 227 634      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 885 234                | -       | 885 234      |
|                        | Rural                  | -                      | 227 634 | 227 634      |
|                        | <b>Total</b>           | 885 234                | 227 634 | 1 112 868    |

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| <b>AREA # 15</b> | <b>Dpto. Lima</b> |
|------------------|-------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 8 275 823              | -       | 8 275 823    |
|                        | <b>Total</b>           | 8 275 823              | -       | 8 275 823    |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 169 388 | 169 388      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 169 388 | 169 388      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 8 275 823              | -       | 8 275 823    |
|                        | Rural                  | -                      | 169 388 | 169 388      |
|                        | <b>Total</b>           | 8 275 823              | 169 388 | 8 445 211    |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| <b>AREA # 16</b> | <b>Dpto. Loreto</b> |
|------------------|---------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 583 391                | -       | 583 391      |
|                        | <b>Total</b>           | 583 391                | -       | 583 391      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 308 341 | 308 341      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 308 341 | 308 341      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 583 391                | -       | 583 391      |
|                        | Rural                  | -                      | 308 341 | 308 341      |
|                        | <b>Total</b>           | 583 391                | 308 341 | 891 732      |

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| <b>AREA # 17</b> | <b>Dpto. Madre de Dios</b> |
|------------------|----------------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |        |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 80 309          | -      | 80 309       |
|                 | <b>Total</b>    | 80 309          | -      | 80 309       |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 29 246 | 29 246       |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 29 246 | 29 246       |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 80 309          | -      | 80 309       |
|                 | Rural           | -               | 29 246 | 29 246       |
|                 | <b>Total</b>    | 80 309          | 29 246 | 109 555      |

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| <b>AREA # 18</b> | <b>Dpto. Moquegua</b> |
|------------------|-----------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |        |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 136 696         | -      | 136 696      |
|                 | <b>Total</b>    | 136 696         | -      | 136 696      |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 24 837 | 24 837       |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 24 837 | 24 837       |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural  | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 136 696         | -      | 136 696      |
|                 | Rural           | -               | 24 837 | 24 837       |
|                 | <b>Total</b>    | 136 696         | 24 837 | 161 533      |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>AREA # 19</b> | <b>Dpto. Pasco</b> |
|------------------|--------------------|

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |         |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 173 593         | -       | 173 593      |
|                 | <b>Total</b>    | 173 593         | -       | 173 593      |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 106 856 | 106 856      |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 106 856 | 106 856      |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural   | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 173 593         | -       | 173 593      |
|                 | Rural           | -               | 106 856 | 106 856      |
|                 | <b>Total</b>    | 173 593         | 106 856 | 280 449      |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>AREA # 20</b> | <b>Dpto. Piura</b> |
|------------------|--------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 243 841              | -       | 1 243 841    |
|                        | <b>Total</b>           | 1 243 841              | -       | 1 243 841    |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 432 474 | 432 474      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 432 474 | 432 474      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 1 243 841              | -       | 1 243 841    |
|                        | Rural                  | -                      | 432 474 | 432 474      |
|                        | <b>Total</b>           | 1 243 841              | 432 474 | 1 676 315    |

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| <b>AREA # 21</b> | <b>Dpto. Puno</b> |
|------------------|-------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 629 891                | -       | 629 891      |
|                        | <b>Total</b>           | 629 891                | -       | 629 891      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 638 550 | 638 550      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 638 550 | 638 550      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 629 891                | -       | 629 891      |
|                        | Rural                  | -                      | 638 550 | 638 550      |
|                        | <b>Total</b>           | 629 891                | 638 550 | 1 268 441    |

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| <b>AREA # 22</b> | <b>Dpto. San Martín</b> |
|------------------|-------------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 472 755                | -       | 472 755      |
|                        | <b>Total</b>           | 472 755                | -       | 472 755      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 256 053 | 256 053      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 256 053 | 256 053      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 472 755                | -       | 472 755      |
|                        | Rural                  | -                      | 256 053 | 256 053      |
|                        | <b>Total</b>           | 472 755                | 256 053 | 728 808      |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>AREA # 23</b> | <b>Dpto. Tacna</b> |
|------------------|--------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |        |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 263 641                | -      | 263 641      |
|                        | <b>Total</b>           | 263 641                | -      | 263 641      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 25 140 | 25 140       |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 25 140 | 25 140       |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 263 641                | -      | 263 641      |
|                        | Rural                  | -                      | 25 140 | 25 140       |
|                        | <b>Total</b>           | 263 641                | 25 140 | 288 781      |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| <b>AREA # 24</b> | <b>Dpto. Tumbes</b> |
|------------------|---------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |        |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 181 696                | -      | 181 696      |
|                        | <b>Total</b>           | 181 696                | -      | 181 696      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 18 610 | 18 610       |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 18 610 | 18 610       |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural  | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 181 696                | -      | 181 696      |
|                        | Rural                  | -                      | 18 610 | 18 610       |
|                        | <b>Total</b>           | 181 696                | 18 610 | 200 306      |

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| <b>AREA # 25</b> | <b>Dpto. Ucayali</b> |
|------------------|----------------------|

| <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> | <b>P: Tipo de área</b> |         |              |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| Urbano                 |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 325 347                | -       | 325 347      |
|                        | <b>Total</b>           | 325 347                | -       | 325 347      |
| Rural                  |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Rural                  | -                      | 106 812 | 106 812      |
|                        | <b>Total</b>           | -                      | 106 812 | 106 812      |
| <b>Total</b>           |                        | Urbano                 | Rural   | <b>Total</b> |
|                        | Urbano                 | 325 347                | -       | 325 347      |
|                        | Rural                  | -                      | 106 812 | 106 812      |
|                        | <b>Total</b>           | 325 347                | 106 812 | 432 159      |

**RESUMEN**

| P: Tipo de área | P: Tipo de área | P: Tipo de área |           |              |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|--------------|
| Urbano          |                 | Urbano          | Rural     | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 20 810 288      | -         | 20 810 288   |
|                 | <b>Total</b>    | 20 810 288      | -         | 20 810 288   |
| Rural           |                 | Urbano          | Rural     | <b>Total</b> |
|                 | Rural           | -               | 6 601 869 | 6 601 869    |
|                 | <b>Total</b>    | -               | 6 601 869 | 6 601 869    |
| <b>Total</b>    |                 | Urbano          | Rural     | <b>Total</b> |
|                 | Urbano          | 20 810 288      | -         | 20 810 288   |
|                 | Rural           | -               | 6 601 869 | 6 601 869    |
|                 | <b>Total</b>    | 20 810 288      | 6 601 869 | 27 412 157   |

Fuente: INEI - CPV2007

Los porcentajes de población urbana y rural, en función a la población total censada se presenta a continuación:

| Población    |                   | %             |
|--------------|-------------------|---------------|
| Urbana       | 20 810 288        | 75,9%         |
| Rural        | 6 601 869         | 24,1%         |
| <b>Total</b> | <b>27 412 157</b> | <b>100,0%</b> |

Población proyectada por el INEI para los años 2012 y 2013

**PERU: POBLACIÓN PROYECTADA POR DEPARTAMENTO, 2012 Y 2013**

| Departamento  | 2012       | 2013       |       |
|---------------|------------|------------|-------|
|               |            | Absoluto   | (%)   |
| Total         | 30 135 875 | 33 475 144 | 100,0 |
| Amazonas      | 417 508    | 419 404    | 1,4   |
| Ancash        | 1 128 301  | 1 135 832  | 3,7   |
| Apurímac      | 451 881    | 454 324    | 1,3   |
| Arequipa      | 1 245 251  | 1 259 182  | 4,1   |
| Ayacucho      | 668 029    | 673 809    | 2,2   |
| Cajamarca     | 1 513 882  | 1 519 784  | 5,0   |
| Callao        | 889 170    | 882 800    | 3,2   |
| Cusco         | 1 292 175  | 1 300 899  | 4,3   |
| Huancavelica  | 483 500    | 487 472    | 1,6   |
| Huánuco       | 840 884    | 847 714    | 2,8   |
| Ica           | 763 558    | 771 567    | 2,5   |
| Junín         | 1 321 407  | 1 331 253  | 4,4   |
| La Libertad   | 1 701 659  | 1 814 276  | 6,0   |
| Lambayeque    | 1 229 263  | 1 239 882  | 4,1   |
| Lima          | 8 395 143  | 9 540 958  | 31,1  |
| Loreto        | 1 006 953  | 1 018 150  | 3,3   |
| Madre de Dios | 127 839    | 130 878    | 0,4   |
| Moquegua      | 174 859    | 178 736    | 0,6   |
| Passco        | 297 591    | 299 807    | 1,0   |
| Para          | 1 789 907  | 1 814 822  | 6,0   |
| Puno          | 1 377 122  | 1 389 634  | 4,0   |
| San Martín    | 808 452    | 818 081    | 2,7   |
| Tarma         | 328 915    | 333 278    | 1,1   |
| Tumbes        | 228 227    | 231 480    | 0,8   |
| Ucayali       | 477 619    | 483 709    | 1,6   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total por Sexo de las Principales Ciudades, 2000 - 2015. Boletín Especial N° 23



Población estimada y proyectada por el INEI

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA Y PROYECTADA, SEGÚN AÑOS CALENDARIOS: 1990-2050

| AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ | AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ | AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ |
|------|------------|---------|------|------------|---------|------|------------|---------|
| 1990 | 21 764 515 | 2,09    | 2011 | 29 797 694 | 1,14    | 2031 | 36 179 425 | 0,78    |
| 1991 | 22 203 931 | 2,02    | 2012 | 30 135 875 | 1,13    | 2032 | 36 455 488 | 0,76    |
| 1992 | 22 640 305 | 1,97    | 2013 | 30 475 144 | 1,13    | 2033 | 36 725 576 | 0,74    |
| 1993 | 23 073 150 | 1,91    | 2014 | 30 814 175 | 1,11    | 2034 | 36 988 666 | 0,72    |
| 1994 | 23 501 974 | 1,86    | 2015 | 31 151 643 | 1,10    | 2035 | 37 243 725 | 0,69    |
| 1995 | 23 926 300 | 1,81    | 2016 | 31 488 625 | 1,08    | 2036 | 37 491 075 | 0,66    |
| 1996 | 24 348 132 | 1,76    | 2017 | 31 826 018 | 1,07    | 2037 | 37 731 399 | 0,64    |
| 1997 | 24 767 794 | 1,72    | 2018 | 32 162 184 | 1,06    | 2038 | 37 964 224 | 0,62    |
| 1998 | 25 182 269 | 1,67    | 2019 | 32 495 510 | 1,04    | 2039 | 38 189 086 | 0,59    |
| 1999 | 25 588 546 | 1,61    | 2020 | 32 824 358 | 1,01    | 2040 | 38 405 474 | 0,57    |
| 2000 | 25 983 599 | 1,54    | 2021 | 33 149 016 | 0,99    | 2041 | 38 613 529 | 0,54    |
| 2001 | 26 366 533 | 1,47    | 2022 | 33 470 569 | 0,97    | 2042 | 38 813 569 | 0,52    |
| 2002 | 26 739 379 | 1,41    | 2023 | 33 788 589 | 0,95    | 2043 | 39 005 416 | 0,49    |
| 2003 | 27 103 457 | 1,36    | 2024 | 34 102 668 | 0,93    | 2044 | 39 188 891 | 0,47    |
| 2004 | 27 460 073 | 1,32    | 2025 | 34 412 393 | 0,91    | 2045 | 39 363 812 | 0,45    |
| 2005 | 27 810 540 | 1,28    | 2026 | 34 718 378 | 0,89    | 2046 | 39 530 305 | 0,42    |
| 2006 | 28 151 443 | 1,23    | 2027 | 35 020 909 | 0,87    | 2047 | 39 688 488 | 0,40    |
| 2007 | 28 481 901 | 1,17    | 2028 | 35 319 039 | 0,85    | 2048 | 39 838 182 | 0,38    |
| 2008 | 28 807 034 | 1,14    | 2029 | 35 611 848 | 0,83    | 2049 | 39 979 209 | 0,35    |
| 2009 | 29 132 013 | 1,13    | 2030 | 35 898 422 | 0,80    | 2050 | 40 111 393 | 0,33    |

1/ Tasa de crecimiento media de la población total (por cien) - Período anual.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - (INEI) - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050. Boletín Especial N° 36.

Tasa de omisión censal según el INEI

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL, CENSADA Y TASA DE OMISIÓN, SEGÚN CENSOS REALIZADOS, 1940-2007

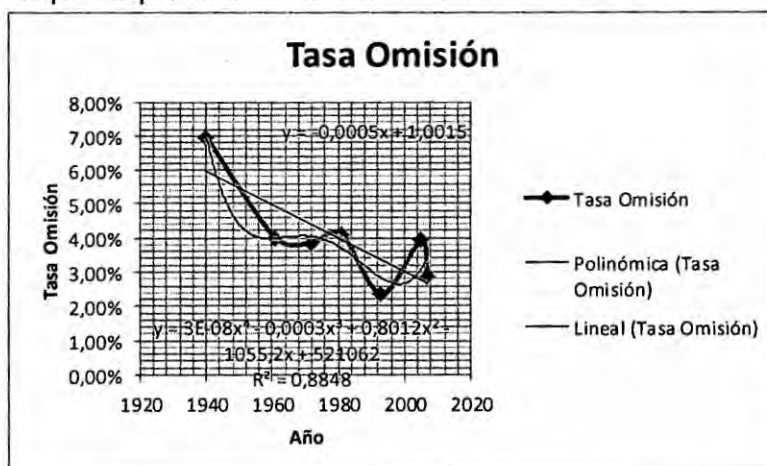
| AÑO  | POBLACIÓN  |            |                        |
|------|------------|------------|------------------------|
|      | TOTAL      | CENSADA    | TASA DE OMISIÓN CENSAL |
| 1940 | 7 023 111  | 6 207 967  | 6,97                   |
| 1961 | 10 420 357 | 9 906 746  | 4,00                   |
| 1972 | 14 121 564 | 13 538 208 | 3,86                   |
| 1981 | 17 762 231 | 17 005 210 | 4,10                   |
| 1993 | 22 639 443 | 22 048 356 | 2,35                   |
| 2005 | 27 219 264 | 26 152 265 | 3,92                   |
| 2007 | 28 220 764 | 27 412 157 | 2,84                   |

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005 y 2007.

Con las Tasas de Omisión publicadas por INEI se ha graficado estas y se ha obtenido la tendencia lineal y polinómica, utilizando la tendencia lineal se

determinan las Tasas de Omisión proyectadas para el corto plazo, año 2013 y largo plazo, año 2022, las que se presentan a continuación:

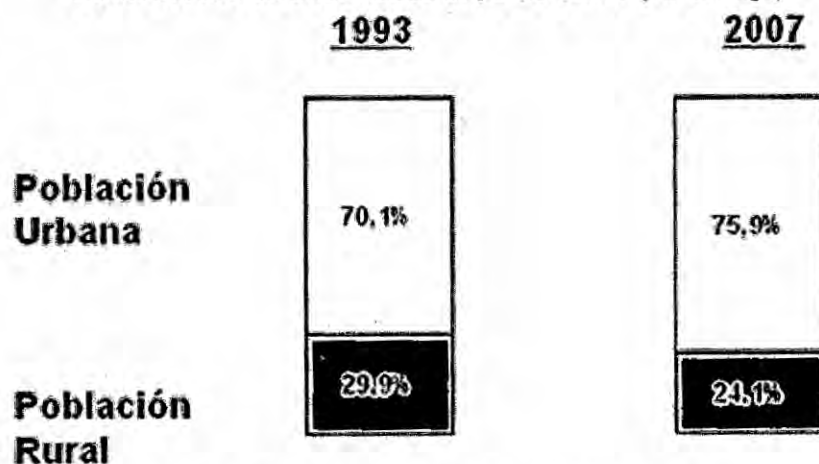
| Año  | Tasa Omisión |
|------|--------------|
| 1940 | 6,97%        |
| 1961 | 4,00%        |
| 1972 | 3,86%        |
| 1981 | 4,10%        |
| 1993 | 2,35%        |
| 2005 | 3,92%        |
| 2007 | 2,84%        |



| Año          | 2013  | 2022  |
|--------------|-------|-------|
| Tasa Omisión | 2,37% | 1,93% |

Población Urbana y Rural

PERÚ: GRADO DE URBANIZACIÓN, 1993 Y 2007 (Porcentaje)



Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

**Población Beneficiada con un Plan de Desarrollo de Proyectos Productivos Rurales**

Para determinar la población beneficiada aplicamos dos metodologías de cálculo que se detallan a continuación:



**Método 1.-** Proyección de población total y aplicación de coeficiente de electrificación

En esta metodología se utiliza la proyección de la población total realizada por el INEI, esta población se obtiene de la población censada y la agregada por las tasas de omisión, los resultados son presentados por el INEI, se considera que la población rural mantiene el mismo porcentaje respecto al total de población nacional, obtenida en el último censo de población y vivienda (año 2007), al resultado de población rural se le aplica el coeficiente de electrificación determinado por la DGER, y a este se le resta la población beneficiada con proyectos de Electrificación Rural Domiciliar (ERD), que considera el empleo de paneles solares, por no ser útiles para desarrollos productivos, solo para usos domésticos. Con la metodología descrita se determina la población objetivo, la cual es potencialmente beneficiada con el desarrollo de usos productivos, la realmente beneficiada se obtiene como un porcentaje de la población objetivo.

Población Rural Beneficiada – Método 1

|   | Corto Plazo | Largo Plazo |
|---|-------------|-------------|
|   | 2014        | 2023        |
| Población total (INEI)                  | 30 475 144  | 33 470 569  |
| % Población Rural                       | 24,1%       | 24,1%       |
| Población Rural Calculada               | 7 344 510   | 8 066 407   |
| Coficiente Electrificación Rural (DGER) | 78,0%       | 98,0%       |
| Población Rural Electrificada           | 5 728 718   | 7 905 079   |
| Población Beneficiada con SFD (DGER)    | 0           | 1 217 061   |
| Población Rural Objetivo                | 5 728 718   | 6 688 018   |
| % Población Beneficiada Directamente    | 15,0%       | 15,0%       |
| Población Beneficiada Estimada          | 859 308     | 1 003 203   |

**Método 2.-** Considerar población rural electrificada al 2013 y agregar la beneficiada según el PNER 2014

En esta metodología se determina la población beneficiada al 2013, con base a la proyección de población efectuada por el INEI, aplicando el coeficiente de electrificación rural para el 2013 publicado en el PNER 2014, agregando la población que en el mismo informe del PNER se menciona que se beneficiará en el 2014 y el periodo 2014 al 2023, se resta la población beneficiada con proyectos de Electrificación Rural Domiciliar (ERD), que considera el empleo de paneles solares, por no ser útiles para desarrollos productivos, solo para usos domésticos. Con la metodología descrita se determina la población objetivo, la cual es potencialmente beneficiada con el desarrollo de usos productivos, la realmente beneficiada se obtiene como un porcentaje de la población objetivo

Población Rural Beneficiada – Método 2

|  | 2013       | Corto Plazo | Largo Plazo |
|--|------------|-------------|-------------|
|  |            | 2014        | 2023        |
| Población total (INEI)                   | 30 475 144 |             |             |
| % Población Rural                        | 24,1%      |             |             |
| Población Rural Calculada                | 7 344 510  |             |             |
| Coeficiente Electrificación Rural (DGER) | 70,0%      |             |             |
| Población Rural Electrificada            | 5 141 157  |             |             |
| Nueva Población Electrificada (PNER2014) |            | 693 000     | 5 178 110   |
| Población Rural Electrificada            |            | 5 834 157   | 10 319 267  |
| Población Beneficiada con SFD (DGER)     |            | 0           | 1 217 061   |
| Población Rural Objetivo                 |            | 5 834 157   | 9 102 206   |
| % Población Beneficiada Directamente     |            | 15,0%       | 15,0%       |
| Población Beneficiada Estimada           |            | 875 124     | 1 365 331   |

De los dos métodos descritos se decide por el Método 2, por cuanto existiría indefinición del porcentaje de población rural respecto a la población total del país, cuyo valor fue determinado con cifras del Censo de Población y Vivienda del 2007, cuya proyección no puede determinarse. Por otro lado, se aplicarían cifras oficiales del PNER 2014, las cuales brindan un resultado más confiable.

En conclusión, la estimación de la población rural beneficiada con un proceso productivo de la electrificación rural ascendería, en cifras redondas, a 875 100 habitantes para el año 2014, y a 1 365 300 habitantes para el año 2023.

## ANEXO N° 11

### ESTIMACIÓN DE LONGITUD DE REDES INSTALADAS PARA LA ELECTRIFICACIÓN RURAL

A diciembre de 2013 el 90% de la población total en el Perú cuenta con servicio eléctrico, mientras que en el área rural el 70% cuenta con este servicio<sup>34</sup>, para llegar a este porcentaje en el área rural se han construido líneas de transmisión y líneas primarias cuya longitud total se trata de calcular en este anexo, el 30% de población restante sin servicio eléctrico en el área rural se está tratando de atender con ampliaciones de los sistemas existentes, en lo que corresponde a las "colas" de estos sistemas, evidentemente existen viviendas ubicadas en áreas que no podrán ser servidas de esta forma, por su lejanía de los sistemas y su dispersión, estas serán atendidas por sistemas fotovoltaicos (SFD), denominados Programas Masivos de Sistemas Fotovoltaicos de Distribución, en un plan que está desarrollando la DGER y que implicaría la instalación de más de 400 000 de estos sistemas individuales que atienden cada uno una vivienda.

Al año 2004 la longitud de líneas de transmisión y de líneas primarias, según información del MEM es la siguiente:

#### Longitud de Líneas Rurales en el 2004

|                                       |        |    |
|---------------------------------------|--------|----|
| Longitud total líneas de transmisión* | 2 447  | km |
| Longitud total líneas primarias*      | 15 424 | km |

\* Fuente: Ministerio de Energía y Minas

En razón de no disponer de una estadística del crecimiento de estas líneas, salvo en lo correspondiente a transmisión para lo que se está empleando los resultados del PNER 2005-2014, para las líneas primarias se ha establecido un indicador con base a la longitud declarada en las Fichas Técnicas de algunos estudios y la población beneficiada, de modo de estimar la longitud total, se utiliza la siguiente información obtenida de estas fichas.

#### Información de Estudios de Sistemas Rurales

| Proyecto  | Long. Línea km | No. Localidades | No. Lotes | Población |            |
|---|----------------|-----------------|-----------|-----------|------------|
|   |                |                 |           | Real      | Proyectada |
| SER Santo Domingo - Chalaco V ETAPA                         | 223,75         | 123             | 3 249     |           | 14 005     |
| Sistema Eléctrico Rural Chacas San Luis III Etapa           | 13,01          | 23              | 471       | 1 708     | 0          |
| Sistema Eléctrico Rural Otuzco III Etapa                    | 215,49         | 134             | 4 071     | 16 569    | 0          |
| Sistema Eléctrico Rural Huarmey Culebras III Etapa          | 17,95          | 27              | 401       | 1 673     | 0          |
| Sistema Eléctrico Rural Callejon de Huaylas                 | 28,67          | 39              | 1 231     | 4 692     | 0          |
| Sistema Eléctrico Rural Corongo II Etapa                    | 39,51          | 19              | 456       | 2 011     | 0          |
| Sistema Eléctrico Rural Pomabamba IV Etapa                  | 28,85          | 40              | 793       | 2 696     | 0          |
| SER CHULUCANAS V ETAPA                                      | 119,62         | 67              | 3 575     |           | 15 410     |
| Sistema Eléctrico Rural Aija Cotaparaco IV Etapa            | 17,89          | 17              | 303       | 1 187     | 0          |
| SER Ayabaca V Etapa   | 122,26         | 79              | 2 205     |           | 9 505      |
| SER AYABACA VI ETAPA  | 73,06          | 69              | 1 704     |           | 7 345      |
| Sistema Eléctrico Rural Cajamarca - Baños Del Inca II Etapa | 117,38         | 216             | 6 687     | 31 591    | 0          |
| SER CHULUCANAS V ETAPA                                      | 119,62         | 67              | 3 575     |           | 15 410     |
| SER HUANCABAMBA HUARMACA III ETAPA                          | 82,19          | 68              | 3 043     |           | 13 117     |
| Sistema Eléctrico Rural Nuevo Seasmé - III Etapa            | 69,83          | 29              | 1 475     |           | 6 358      |
| SER Santo Domingo - Chalaco V ETAPA                         | 223,75         | 123             | 3 249     |           | 14 005     |

<sup>34</sup> MEM-DGER-PNER 2014-2023

Con la información precedente se ha obtenido los siguientes indicadores con base a la población beneficiada.

#### Indicadores de Longitud de Líneas Primarias

|  |                      |
|--|----------------------|
| Población por lote                       | 4,31 hab./lote       |
| Longitud de línea primaria por habitante | 0,00962 Long.km/hab. |
| Longitud de línea primaria por lote      | 0,04146 Long.km/lote |

La población total estimada y proyectada por el INEI es la siguiente.

#### PERÚ: POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA Y PROYECTADA, SEGÚN AÑOS CALENDARIOS: 1990 - 2050

| AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ | AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ | AÑO  | POBLACIÓN  | TASA 1/ |
|------|------------|---------|------|------------|---------|------|------------|---------|
| 1990 | 21 764 515 | 2,09    | 2011 | 28 797 694 | 1,14    | 2031 | 36 179 425 | 0,78    |
| 1991 | 22 203 931 | 2,02    | 2012 | 30 135 875 | 1,13    | 2032 | 36 455 488 | 0,76    |
| 1992 | 22 640 305 | 1,97    | 2013 | 30 475 144 | 1,13    | 2033 | 36 725 576 | 0,74    |
| 1993 | 23 073 150 | 1,91    | 2014 | 30 814 175 | 1,11    | 2034 | 36 988 666 | 0,72    |
| 1994 | 23 501 974 | 1,86    | 2015 | 31 151 643 | 1,10    | 2035 | 37 243 725 | 0,69    |
| 1995 | 23 826 300 | 1,81    | 2016 | 31 488 625 | 1,08    | 2036 | 37 491 075 | 0,66    |
| 1996 | 24 348 132 | 1,76    | 2017 | 31 826 018 | 1,07    | 2037 | 37 731 399 | 0,64    |
| 1997 | 24 767 794 | 1,72    | 2018 | 32 162 184 | 1,06    | 2038 | 37 964 224 | 0,62    |
| 1998 | 25 182 269 | 1,67    | 2019 | 32 495 510 | 1,04    | 2039 | 38 189 086 | 0,59    |
| 1999 | 25 598 546 | 1,61    | 2020 | 32 824 358 | 1,01    | 2040 | 38 405 474 | 0,57    |
| 2000 | 25 983 588 | 1,54    | 2021 | 33 149 016 | 0,99    | 2041 | 38 613 529 | 0,54    |
| 2001 | 26 366 533 | 1,47    | 2022 | 33 470 569 | 0,97    | 2042 | 38 813 569 | 0,52    |
| 2002 | 26 739 379 | 1,41    | 2023 | 33 788 589 | 0,95    | 2043 | 39 005 416 | 0,49    |
| 2003 | 27 103 457 | 1,36    | 2024 | 34 102 668 | 0,93    | 2044 | 39 188 891 | 0,47    |
| 2004 | 27 460 073 | 1,32    | 2025 | 34 412 393 | 0,91    | 2045 | 39 363 812 | 0,45    |
| 2005 | 27 810 540 | 1,28    | 2026 | 34 718 378 | 0,89    | 2046 | 39 530 305 | 0,42    |
| 2006 | 28 151 443 | 1,23    | 2027 | 35 020 909 | 0,87    | 2047 | 39 688 488 | 0,40    |
| 2007 | 28 481 901 | 1,17    | 2028 | 35 319 039 | 0,85    | 2048 | 39 838 182 | 0,38    |
| 2008 | 28 807 034 | 1,14    | 2029 | 35 611 848 | 0,83    | 2049 | 39 979 209 | 0,35    |
| 2009 | 29 132 013 | 1,13    | 2030 | 35 898 422 | 0,80    | 2050 | 40 111 393 | 0,33    |
| 2010 | 29 461 933 | 1,13    |      |            |         |      |            |         |

1/ Tasa de crecimiento media de la población total (por cien) - Período anual.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - (INEI) - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050. Boletín Especial Nº 36.

Tomando de base la información de población total del INEI para los años 2005 y 2013 y el porcentaje que corresponde a población rural, obtenemos la población rural total estimada, aplicando el coeficiente de electrificación determinado por el MEM-DGER obtenemos la población rural electrificada para los años 2005 y 2013, cuyo resultado se presenta a continuación.

#### Población Rural Electrificada años 2005 y 2013

|   |            |
|---|------------|
| Población total INEI 2005                     | 27 810 540 |
| % Población Rural                             | 24,1%      |
| Población Rural Estimada                      | 6 702 340  |
| Coeficiente Electrificación Rural 2005 (DGER) | 28,2%      |
| Población Rural Electrificada                 | 1 890 060  |

|  |            |
|--|------------|
| Población total INEI 2013                    | 30 475 144 |
| % Población Rural                            | 24,1%      |
| Población Rural Estimada                     | 7 344 510  |
| Coficiente Electrificación Rural 2013 (DGER) | 70,0%      |
| Población Rural Electrificada                | 5 141 157  |

La población rural beneficiada con el servicio eléctrico entre el 2005 al 2013 se obtiene por diferencias de las cifras mostradas, a ello se aplica el indicador de longitud de líneas primarias por habitante beneficiado, con lo que se obtiene la longitud de nuevas líneas primarias ingresadas al sistema rural entre los años 2005 al 2013.

|   |           |              |
|---|-----------|--------------|
| Población rural beneficiada del 2005 a 2013 | 3 251 097 | habitantes   |
| Población por lote                          | 4,31      | hab./lote    |
| Número de nuevos usuarios                   | 754 230   | usuarios     |
| Longitud de línea primaria por habitante    | 0,00962   | Long.km/hab. |
| Longitud de nuevas líneas primarias         | 31 271    | km           |

Para determinar el total de líneas de transmisión y líneas primarias, se ha empleado los resultados del PNER 2005-2014 para la transmisión, y el cálculo efectuado en el cuadro anterior para las líneas primarias, que sumadas a la estadística del 2004 se obtiene los resultados del 2013, mostrados en el siguiente cuadro.0

#### Longitud de Líneas Rurales en el 2013

|                                 |        |    |
|---------------------------------|--------|----|
| Longitud líneas de transmisión* | 3 990  | km |
| Longitud líneas primarias       | 46 695 | km |

\* Información MEM 2004 y PENER 2005-2014



## ANEXO N° 12

### INFORMACIONES EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN (medio electrónico)

- ✓ Banco Mundial
- ✓ CEPAL
- ✓ CIER
- ✓ Coeficiente de GINI
- ✓ Comparación con estudios
- ✓ Conversatorio Uso Productivo en la EERR
- ✓ CPI
- ✓ DESCO
- ✓ Desigualdad Monetaria UP
- ✓ Diarios Escaneados
- ✓ El Comercio
- ✓ Estadística
- ✓ Estadística MEM
- ✓ Evaluación Entrevistas
- ✓ Foro Electrificación Rural
- ✓ Gestión
- ✓ IDH 2007-2008
- ✓ IDH 2009
- ✓ IDH 2010
- ✓ IDH 2011
- ✓ IDH 2013
- ✓ IDH 2003-2014
- ✓ IDH Informe 2013 PNUD
- ✓ INEI
- ✓ Libro Blanco
- ✓ Microcréditos
- ✓ Perú 21
- ✓ PNER 2009
- ✓ PNER 2012
- ✓ PNER 2013
- ✓ PNER 2014
- ✓ Políticas Ministerio Inclusión Social
- ✓ Procesos
- ✓ Reporte World Economic Forum 2014
- ✓ SNIP
- ✓ World Energy Outlook