



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MENCIÓN GESTIÓN PÚBLICA Y
DESARROLLO EMPRESARIAL**

TESIS

**GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PARA EL RENDIMIENTO DEL
SISTEMA ELÉCTRICO, POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA
ELECTRO SUR ESTE, EN CHUMBIVILCAS – CUSCO, 2018**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
MENCIÓN GESTIÓN PÚBLICA Y DESARROLLO EMPRESARIAL**

AUTOR:

**Br. WILBERT ROLANDO PAUCCAR
CCAHUANA**

ASESOR:

† DR. FORTUNATO CONTRERAS CHAVEZ

CUSCO – PERÚ

2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: GESTION DEL MANTENIMIENTO PARA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA ELECTRO SUR ESTE, EN CHUMBIVILCAS-CUSCO, 2018.

presentado por: Dr. WILBERT R. PAUCAR CAHUANA con DNI Nro.: 42886349 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN ADMINISTRACION MENCION GESTION PUBLICA Y DESARROLLO EMPRESARIAL

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 05%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 22 de FEBRERO de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAO DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

Post firma

Teófilo Jordan Palomino
Nro. de DNI 23805495

ORCID del Asesor 0000-0001-9238-4635

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:327782709

NOMBRE DEL TRABAJO

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PARA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO, POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA E

AUTOR

WILBERT ROLANDO PAUCCAR CCAHUANA

RECUENTO DE PALABRAS

31835 Words

RECUENTO DE CARACTERES

162371 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

160 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.8MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 9, 2024 11:50 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 9, 2024 11:52 AM GMT-5

● 5% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAJ DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO


DR. TEOFILÓ JORDAN PALOMINO
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y TURISMO

DEDICATORIA

Primeramente, al todo poderoso Jesucristo, por concederme el placer de ser una semilla de mis padres, a quienes quiero con dedicar este trabajo y me siento orgulloso de ser su hijo. Gracias por darme la vida, a mi familia, por darme tanto apoyo emocional, que sin ellos no podría lograr mis objetivos profesionales.

Una dedicatoria especial a profesores del posgrado, compañeros, por guiarnos siempre por los buenos caminos y éxitos en nuestras vidas, los quiero muchos maestros.

Y así mismo a todos mis amigos de mi centro de labor, quienes siempre han estado pendientes de mis logros. Dios siempre los bendiga de gran manera.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores por su valiosa colaboración, por sus brillantes aportes y conocimientos que, sin ello, no sería posible alcanzar los metas propuestos y así con lo transmitido de manera oportuna y efectiva para logro de los objetivos planteados en la investigación.

A mis profesores de la maestría, por poner a nuestra disposición su sabiduría y aplicaciones prácticas y metodológicas, quienes con sus conocimientos me guiaron durante mi trabajo de lo que hoy se consolida con mi tesis de grado de maestría.

El Autor.

PRESENTACION

Sr. Director de la Escuela de Posgrado de la UNSAAC.

Srs. Miembros del Jurado.

Por intermedio de la presente hago llegar el trabajo de investigación intitulado: **GESTION DEL MANTENIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO EN LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCA. PERIODO: 2018**, con el objeto de que sea revisado por el jurado evaluador, así como para cumplir con las exigencias del Reglamento de grados de la Escuela de posgrado.

Esperando haber cumplido con las exigencias y los requisitos y encontrarse algún error involuntario, me despido atentamente de todos ustedes.

Wilbert Paucar Ccahuana

INTRODUCCIÓN

Inicialmente se trabajó la situación actual de la gestión de mantenimiento con las acciones que se llevan permanentemente por los trabajadores directos e indirectos de la empresa Electro Sur Este S.A.A., sin embargo, ahora se entiende de mejor manera que existen muchos más factores que son causas de las deficiencias que se tienen. Respecto al Rendimiento, una de ellas es que no existe un estándar y mejora en el tiempo.

En esta tesis, se abordaron aspectos importantes sobre la gestión, el mantenimiento, el bajo rendimiento del sistema eléctrico, así mismo se desarrollaron los resultados de los instrumentos aplicados para entender a los trabajadores y dar alternativas de solución al problema identificado. En seguida se detalla la organización de la presente tesis:

Capítulo I - Planeamiento del problema: En el capítulo en mención se describió el problema, así como también se formularán las interrogantes pertinentes de la investigación, por otro lado, también se formularán los objetivos, y por último el sustento de las justificaciones para la presente investigación.

Capítulo II – Marco Teórico – Conceptual: En el presente capítulo se detallan los antecedentes Nacionales e Internacionales, Para poder describir de mejor manera la magnitud del problema, y desde luego tener consideración la similitud de los problemas en otros países y en los nuestros, y de qué manera se están dando solución. También se encontraron los conceptos y marcos teóricos, que nos ayudara a entender de manera más eficiente y significativa el problema.

Capítulo III - Hipótesis y variables: Después de tener un conocimiento amplio acerca del problema se planteó la hipótesis y sus variables, así como la operacionalización de las variables de acuerdo al proceso existente.

Capítulo IV – Metodología de Investigación: En este capítulo encontraremos diseño y nivel de investigación, así como la determinación de la población y muestra, por último los procedimientos para la investigación.

Capítulo V – Resultados de la Investigación: En este capítulo encontraremos resultados de la utilización y/o aplicación del instrumento de investigación, así como los resultados del tipo de mantenimiento a la que más se inclina el sistema eléctrico.

Capítulo VI - Propuesta para Mejorar la Gestión del Mantenimiento y el Rendimiento del Sistema Eléctrico en la Provincia de Chumbivilcas .

En este capítulo se plantea como se puede mejorar el sistema eléctrico en la unidad de análisis.

Posteriormente encontraremos las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis.

Y finalmente, se detallada la biografía y los anexos más importantes del presente trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo sobre GESTION DEL MANTENIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO EN LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCA.

PERIODO: 2018, ubicado en la provincia de Chumbivilcas departamento de Cusco, es una combinación de características para el manejo de una empresa que sirve sobre todo como indicador estable, sobre como los colaboradores perciben, así como su interacción en su ambiente. La experiencia de vida y las demandas del ambiente del medio, determinan en parte lo que percibimos y procesamos la información de acuerdo en este caso a tema laboral, en la presente investigación se tiene como problema general es ¿Como la Gestión del mantenimiento influye en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018, así mismo, como objetivo general es Determinar la influencia de la Gestión del mantenimiento en el rendimiento del sistema eléctrico de la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 y la hipótesis general es: H1: La gestión del mantenimiento influye directa y significativamente en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018. H0: La gestión del mantenimiento no influye directa y significativamente en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018. De otra parte, en el aspecto metodológico se tiene como tipo de investigación es aplicado, en tanto que el nivel es correlacional explicativo, el método es deductivo y el diseño es No experimental, habiendo trabajado con una población y muestra 53 clientes.

En las tablas y gráficos se presenta los resultados de cada actividad y en los cuales se verifica que el sistema eléctrico Chumbivilcas esta con problemas en ofrecer calidad de energía por falta de gestión de mantenimiento.

Palabras clave: Sistema eléctrico, Gestión, mantenimiento, rendimiento.

ABSTRACT

Maintenance management is a combination of characteristics for the management of a company that serves above all as a stable indicator, on how the collaborators perceive, as well as their interaction in their environment. The life experience and the demands of the environment of the environment, determine in part what we perceive and process the information according to in this case a labor issue, in the present investigation the general problem is: How does maintenance management influence the performance of the electrical system in the province of Chumbivilcas in the period 2018, likewise, as a general objective is to determine the influence of maintenance management on the performance of the electrical system in the province of Chumbivilcas in the period 2018 and the general hypothesis is: H1: Maintenance management directly and significantly influences the performance of the electrical system in the province of Chumbivilcas in the period 2018. H0: Maintenance management does not directly and significantly influence the performance of the electrical system in the province of Chumbivilcas in the period 2018. period 2018. On the other hand, in the methodological aspect, the type of research is applied, in so much so that the level is explanatory correlational, the method is deductive and the design is non-experimental, having worked with a population and shows 53 clients.

The tables and graphs present the results of each activity and in which it is verified that the Chumbivilcas electrical system is having problems in offering energy quality due to lack of maintenance management.

INDICE

AGRADECIMIENTO	2
<i>El Autor.</i>	3
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción del problema	13
1.2 Formulación del problema	17
1.3 Objetivos	18
CAPITULO II	19
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL	19
2.1. Antecedentes de la Investigación	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales	19
2.1.2. Antecedente Nacional.....	20
Antecedente N°01:.....	20
Conclusiones:.....	22
Antecedente N°02:.....	23
2.1.3. Antecedentes Locales	24
2.2. Bases Teóricas.....	27
2.2.1. Gestión de Mantenimiento del Sistema Eléctrico.....	27
2.2.2. Mantenimiento.....	29
2.2.3. Rendimiento del Sistema Eléctrico.....	30
2.2.4. Índices de Confiabilidad	31
2.3. Marco conceptual	33
2.3.2. Sistema eléctrico.....	33
CAPITULO III	39
HIPOTESIS Y VARIABLES	39
3.1. Hipótesis General	39
3.2 Operacionalización de las variables.....	40
3.3 Matriz Operacional.....	42
CAPITULO IV	44
METODOLOGIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	44

4.1	Ámbito de Estudio	44
	Tipo de Investigación.....	44
	Nivel de investigación.....	44
	Método de investigación.....	45
	Diseño de la Investigación	46
	Población, Muestra y Muestreo	46
4.1.1	Población y Muestra	46
	4.1.2 Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	46
	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	47
	4.1.3 Técnicas	47
	4.1.4 Análisis procesamiento de datos.....	48
CAPITULO V.....		51
ANALISIS ESTRATEGICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		51
5.1	Caracterización de la unidad de análisis.....	51
5.1.1.	Empresa Eléctrica Sur Este - ELSE.....	51
5.1.2.	Descripción del Sector Eléctrico de Chumbivilcas	53
5.1.3.	Descripción de Infraestructura Eléctrica del Sector Eléctrico Chumbivilcas	55
5.1.4	Diagnóstico de Compensaciones.....	57
5.1.4.1.	Diagnóstico de compensaciones por calidad de Suministro	57
5.1.5.	Parque de Alumbrado Público en la Provincia de Chumbivilcas	58
5.1.5.1.	Supervisión de Operatividad de Alumbrado Público Periodo 2018	60
5.2	Presentación y Confiabilidad del Instrumento aplicado en la Investigación	65
	5.2.1 Instrumento Aplicado en la Investigación.....	65
	5.2.2 Confiabilidad del Instrumento:.....	67
	5.3. Resultados de la variable Gestión del mantenimiento.....	68
	5.4. Resultados de la variable Rendimiento	75
	5.2.6 Comparación promedio de las dimensiones del Rendimiento	86
5.3	Prueba de Hipótesis	87
CAPITULO VI.....		102
PROPUESTA PARA MEJORAR LA GESTION DEL MANTEMIENTO Y EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO E N LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS.....		102
6.1	PLAN DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN - 2018.....	102
6.1.1	Objetivos y Alcances	102

6.2	ACCIÓN A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	102
6.2.1	Objetivos Principales.....	102
6.3	DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	103
6.3.1	Plan de Actividades para reducir SAIDI y SAIFI.....	103
6.3.2	Objetivos:.....	103
6.4	Plan de Actividades para Subsanación de deficiencias según Procedimiento 228-2009 – Osinergmin, Periodo 2018.....	104
6.4.1	Objetivo:	104
6.5	Plan de Actividades para reducción de Transformadores deteriorados.....	105
6.5.1	Objetivo	105
6.6	Plan de actividades para mejoramiento y ampliación de infraestructura eléctrica	106
6.6.1	Objetivo:	106
6.7	Plan de Actividades para Operatividad de Alumbrado Publico.....	106
6.7.1	Objetivo:	106
6.8	Plan de Acción para el mantenimiento de redes de baja tensión.....	109
6.9	Plan de Acción para la liquidación de órdenes de trabajo	110
6.9.1	Objetivo:	110
6.10	LOGISTICA: EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES, ROPA DE TRABAJO	111
6.11	EQUIPOS DE TRABAJO – RECURSOS HUMANOS	119
6.12	RESULTADOS ESPERADOS CON ACCIONES DEL PLAN PREVENTIVO 2018.....	120
6.12.1	Calidad Producto de Energía Eléctrica	120
6.12.2.	Calidad de Suministro de Energía Eléctrica	121
6.12.2.1.	Modificación del sector típico del sector eléctrico de Chumbivilcas.....	122
6.12.3	Gestión de Alumbrando Publico.....	124
6.12.4.	Nivel de Aceptación de los clientes sobre el suministro de energía eléctrica del sector eléctrico Chumbivilcas.....	125
	CONCLUSIONES.....	131
	RECOMENDACIONES.....	133
	ANEXOS	137
	Leyenda de las abreviaturas del parque eléctrico.	138
	PRUEBA DE CHI CUADRO: VARIABLES GESTION DEL MANTENIMIENTO Y RENDIMIENTO	
	138	

Registro de interrupciones imprevistas en la red del sistema eléctrico de la Provincia de Chumbivilcas	139
PANEL FOTOGRÁFICO	148
CUESTIONARIO APLICADO	152

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas sobre la cual está orientado este estudio tiene déficit en dar la calidad de servicio de energía eléctrica a dicha provincia por falta de un plan de mantenimiento.

Electro Sur Este S.A.A., es la única empresa concesionaria en la provincia de Chumbivilcas que presta el servicio de energía eléctrica,

Asimismo, la infraestructura para brindar el servicio de energía eléctrica está dividido en 03 alimentadores de media tensión.

- Llusco 01: LL01
- Llusco 02: LL02
- Llusco 03: LL03

Es pertinente indicar que, las instalaciones tanto en media tensión y baja tensión son la base fundamental para las actividades cotidianas en la provincia de Chumbivilcas.

Por lo tanto, es necesario mantener y mejorar los planes de mantenimiento de cada uno de los alimentadores de media tensión con el objetivo de garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas y evitar consecuentemente daños parciales y/o totales a los equipos e infraestructura de las redes de media y baja tensión los mismos que producen pérdidas económicas significativas como también grandes problemas sociales.

Asimismo, es a bien referir que el plan de mantenimiento fue elaborado en base a trabajos en campo y entrevista a los colaboradores directos e indirectos de la empresa Electro Sur Este S.A.A.

El desarrollo del mencionado plan de mantenimiento, comienza para establecer y monitorear el rendimiento de la infraestructura eléctrica en la provincia de Chumbivilcas y así poder garantizar la continuidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica.

- El tipo mantenimiento utilizado hasta la fecha es del tipo correctivo y de urgencias, sin haberse evaluado el beneficio del uso de otro tipo de intervención (Preventiva).
- No se cuenta con el personal capacitado en diferentes estrategias de mantenimiento (preventivo).
- Envejecimiento prematuro de las instalaciones eléctricas por los msnm que se encuentra, disminuyendo el tiempo de vida útil, y teniendo un bajo nivel de operatividad y funcionamiento.
- Sobredimensionamiento de costos y tarifas, debido a las ampliaciones de cargas, las mismas que generan inestabilidad en el sistema eléctrico.

Con respecto al estado actual la infraestructura eléctrica en la provincia de Chumbivilcas, podríamos decir indicar que en la gran mayoría se encuentran en operación, pero por su uso y reparaciones empíricas sin ningún plan de mantenimiento vienen generando pérdidas económicas y también los problemas sociales se van incrementando por la falta de calidad del servicio de la energía eléctrica, los cuales por estar buscando la continuidad del servicio de la energía eléctrica se realizan mantenimientos de emergencia realizando interrupciones forzadas para realizar las reparaciones correctivas,

TechMarketReports es la empresa de investigación de mercados más importante del mundo y ha lanzado un nuevo informe sobre Sistemas de Gestión del Mantenimiento (CMMS) Software Mercado Impacto: incertidumbre en el estudio general de pronóstico de la economía global que incluye información completa del mercado y un estudio exhaustivo de las dinámicas esenciales del mercado, incluidos los impulsores del crecimiento, las limitaciones y las oportunidades. El informe habla aproximadamente del escenario de la oferta y la demanda, la escena del mercado agresivo, las situaciones exigentes para el aumento del mercado, las posibilidades del mercado de Sistemas de Gestión del Mantenimiento (CMMS) Software y las amenazas que enfrentan los proveedores clave. Los datos o la información que se requieren para el estudio del informe de investigación del mercado de Sistemas de Gestión del Mantenimiento (CMMS) Software se recopilan con la ayuda de varias herramientas de investigación como el análisis FODA, el análisis PESTLE, el análisis de Porter's Five Forces y otros análisis competitivos (Klaus, 2021).

El 100% de la gestión del mantenimiento y reparación de sus activos, así como la gestión de la logística de los repuestos. >92% disponibilidad por el primer año y 90% de disponibilidad a partir del segundo año (si no se cumple este requerimiento, se aplicará una penalización). 100% de la gestión Logística de los repuestos necesarios para los mantenimientos y reparaciones (IMG, 2021).

La combinación del ERP y las herramientas Tecnológicas fueron muy beneficiosas para la Mejora del proceso de gestión del mantenimiento debido a la optimización de recursos, mayor dinamismo y facilidad para realizar las tareas de manera eficiente. Además, al tener toda la data registrada en la nube nos permite analizarla y utilizarla en un ciclo continuo de evolución en la estrategia de mantenimiento (IMG, 2021).

La combinación de estas herramientas tecnológicas mejoró la Disponibilidad exigida por el contrato entre un promedio de [95% – 89%], reducción del MTTR por las herramientas VIRTUALES de soporte, incremento del MTBS por la confiabilidad lograda en las evaluaciones y monitoreo, además de la reducción de costos por el uso de STANDARD JOBS (IMG, 2021).

En Perú el leasing operativo inicio en el año 2002 con una versión simplificada de renta de vehículos cuya evolución en el tiempo es positiva en comparación de otros rubros es aún un mercado joven 08% (inmatriculaciones nuevas) posee un gran potencial a explotar dado los cambios en tecnología vehicular, diversidad de aplicaciones normativas medio ambientales con el fin de velar por la optimización de los procesos involucrados y la búsqueda del equilibrio entre el costo – riesgo – beneficio (IMG , 2021)

Un grupo de científicos alemanes han creado un inversor de corriente que ampliará la autonomía de los coches eléctricos en un 6%. Parece poco, pero es un aumento del rendimiento enorme que, según sus inventores, tendrá un "gran impacto" en la eficiencia de estos vehículos (Díaz, 2021).

El inversor de corriente del Fraunhofer IZM —llamado proyecto SiCeffizient— utiliza varias técnicas para conseguir este objetivo sin disparar los costes de fabricación. Contactado por correo electrónico, el director del proyecto Eugen Erhardt me cuenta que el inversor está todavía en proceso de desarrollo y que la pieza en la foto sobre estas líneas es sólo la mitad del módulo, con un tamaño de 60 x 40 x 15 milímetros. Erhardt asegura que esta optimización del grupo motopropulsor extenderá el rango de los coches eléctricos en hasta un 6% cuando esté en producción (Díaz, 2021).

En la provincia de Chumbivilcas, se ha registrado interrupciones múltiples, como ausencia de energía eléctrica en sectores o comunidades completas, así como en domicilios, generando un

perjuicio permanente y esto se debe a la falta de gestión del mantenimiento, la misma que afecta directamente en el rendimiento del sistema eléctrico de Chumbivilcas.

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera la Gestión de mantenimiento influye en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas? Periodo: 2018?

Debido a dicha interrogante, surge el requerimiento de argüir una propuesta, que de los beneficios sociales de implementar una gestión de mantenimiento preventivo para un mejor rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas.

Problemas Específicos

- a. ¿Cómo se lleva a cabo la gestión de los recursos humanos para mejorar el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas?
- b. ¿Cómo se gestiona el mantenimiento correctivo para un rendimiento adecuado del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas?
- c. ¿Cómo se gestiona las inspecciones planeadas de la infraestructura y equipos, que responda adecuadamente en el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas?
- d. ¿Cómo se lleva a cabo el Monitoreo y condiciones en el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas?
- e. ¿Cómo proponer estrategias para una mejor Gestión del Mantenimiento y Rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018?

1.3 Objetivos

Objetivos generales

Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018.

Objetivos específicos

- a. Identificar el manejo de los recursos humanos para mejorar el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas.
- b. Caracterizar la estrategia de Mantenimiento más conveniente, para el rendimiento adecuado del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas.
- c. Conocer las inspecciones planeadas y su programación de actividades para un rendimiento adecuado del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas.
- d. Establecer el Monitoreo y condiciones del rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas.
- e. Proponer estrategias para la Gestión del mantenimiento y el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Martínez & Rivera, (2014) “Mantenimiento preventivo-correctivo y sistema levantamiento de información para las líneas de su transmisión (69kva) en el sector pueblo viejo-ventanas de la cnel-ep.” Universidad Técnica de Babahoyo, (título de tecnología en electricidad), Ecuador

Conclusiones

- Con el plan de mantenimiento preventivo-correctivo se aumentará la confiabilidad del servicio eléctrico en la zona de estudio.
- Se recomienda la capacitación constante del personal a cargo del mantenimiento de la línea de subtransmisión.

Albarado, (2017) “Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de los equipos críticos de las principales subestaciones de la empresa de energía de Boyacá S.A. E.S.P. aplicado por la empresa asistencia técnica industrial ltda.” Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia, (para optar al título de ingeniero electromecánico), Colombia.

Conclusiones

- Los indicadores de calidad muestran los límites de calidad establecidos por la CREG en la prestación de los servicios y gracias a las actividades de

mantenimiento se reducen las intervenciones no programadas que son las que acarrearán más costos a la EBSA E.S.P.

- El uso de equipos termográficos y de ultrasonido complementan el mantenimiento detectando anomalías que no se perciben a simple vista para ser corregidas durante la consignación del equipo.

2.1.2. Antecedente Nacional

Antecedente N°01:

Fuentes, Z. (2015). Sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en los indicadores de overall equipment efficiency para la reducción de los costos de mantenimiento en LA EMPRESA RICHARD'S S.A.C (tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. [1]

Resumen del autor:

Un primer trabajo corresponde a Fuentes (2015), quien realizó un “Sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en los indicadores de overall equipment efficiency para la reducción de los costos de mantenimiento en la empresa RICHARD'S S.A.C”, este trabajo se realizó elaborando el diagnóstico del proceso de mantenimiento que se desarrolla en la empresa Richard's SAC, apoyándose en los indicadores del overall efficiency equipment, el cual permite la gestión del mantenimiento de plantas industriales, orientado a pequeñas y medianas empresas que prefieren invertir en herramientas y bienes de equipo antes que en programas informáticos de dudosa rentabilidad.

Por lo tanto, se plantearon las consideraciones para la aplicación de un software, para identificar la criticidad de los equipos de la empresa RICHARD'S S.A.C. con el fin de disminuir las paradas

forzosas de las maquinarias, optimizar los recursos de la empresa y formular políticas de adquisiciones e inventarios que deberán implementarse para superar los problemas de la empresa.

Conclusiones:

Con la implementación del Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo, la empresa RICHARD'S S.A.C. lograría un ahorro de S/. 103 020, 53 semestrales toda vez que, al atender de manera anticipada las averías menores, se evitarían problemas de mayor envergadura, los cuales requerirían de intervenciones tercerizadas, aumentando el incremento del costo de mantenimiento y generando como consecuencia pérdidas financieras significativas.

Mediante el Sistema y/o Software Renovefree, se pudo comprobar que el procesamiento de datos es de gran utilidad y de simple manipulación para el personal de mantenimiento de la referida empresa.

Comentarios:

La investigación se enmarco dentro de un proyecto factible. El autor por su parte muestra directamente el análisis del costo-beneficio para realizar la implementación del nuevo sistema de gestión del proceso de mantenimiento, acompañado de la aplicación de las nuevas políticas de adquisición propuestas.

La técnica que fue empleada para la elaboración del proyecto "Sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en los indicadores de overall equipment efficiency para la reducción de los costos de mantenimiento en la empresa RICHARD'S S.A.C" es denominada software libre "RENOVEFREE 3.6, la misma que permite identificar de manera integral la criticidad existente en las máquinas de producción.

El resultado del diagnóstico admite filtrar y exportar cualquier información contenida en la base de datos existentes en el Software permitiendo la confección de informes a medida, que pueden ser realizados por el propio usuario.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que propone la implementación de un plan de mantenimiento con el objeto de superar los problemas existentes en dicha empresa, además de enfocarse en el costo – beneficio para efectuar dicha implementación.

Antecedente N°02:

Villegas, (2016), “Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa “Manfer S.R.L. contratistas generales”, Arequipa 2016”, Universidad Católica San Pablo, (Para optar el Título Profesional de ingeniero industrial), Arequipa – Peru.

Conclusiones

- Se analizó la gestión actual en el área de mantenimiento de MANFER S.R.L. Determinando principalmente la falta de competencia y capacitación del personal de operación en equipos, y en general y la baja disponibilidad (68.27%) de los equipos en general lo cual afecta directamente en la producción y en los altos costos de alquiler que ascienden a S/. 319,975.80 soles aproximadamente.

Salas, (2013), “Daniel Dimas Salas Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora al proceso de gestión de interrupciones imprevistas en el suministro eléctrico de baja tensión. caso: empresa distribuidora de electricidad en Lima”, Pontificia Universidad Católica Del Perú, (Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Gestión Empresarial), Lima – Peru.

Conclusiones

- Todas las acciones propuestas en la presente investigación persiguen la eficiencia operativa del proceso, la mejor calidad del servicio y el uso eficiente de los activos de la empresa como lo son sus redes y subestaciones. Por ello se proponen mejoras sobre el actual proceso de gestión de fallas que permitan atender primero a los clientes más afectados, reducir los tiempos de llegada e identificación de la falla y reducir el costo operativo de las unidades vehiculares. Asimismo, se plantean propuestas para la mejora de los turnos de las cuadrillas de reparaciones BT y la gestión de los inventarios a través de un método de pronóstico que se ajusta a las necesidades de la compañía.

2.1.3. Antecedentes Locales

Cuya, (2019), “Estudio para el mejoramiento de la operación en estado estacionario del alimentador PM07 y los sistemas electricos de Iberia e Iñapari 2018”, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, (Para optar al título profesional de ingeniero electricista), Cusco – Perú.

Conclusiones

- Se analizó los problemas en el sistema eléctrico de Iberia e Iñapari, partiendo desde las líneas de transmisión: (Línea 1010 san gabán el angel) (Línea 1014 san gabán Mazuco) (Línea 1015 Mazuco-Puerto Maldonado), donde se observa que tiene problemas en su operación en estado estacionario, los cuales se mencionan a continuación: Perdidas de potencia en la línea, Caídas de tensión en los puntos más alejados

del sistema, Mala calidad de suministro en el sistema eléctrico tanto en Iberia como en Iñapari.

Puma & Cruz, (2017) “Determinación de los costos marginales en barras de generación, con la futura interconexión de los sistemas eléctricos Perú - Chile”, Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco, (para optar el título profesional de ingeniero electricista), Cusco – Perú.

Conclusiones

- De la determinación de los costos marginales en las principales barras de generación del sistema eléctrico peruano (SEIN), frente a la interconexión eléctrica con el Sistema interconectado norte grande (SING) Chileno, en dos escenarios según el plan de transmisión 2017-2026, para una interconexión de 220kV y 150MW, resulta un promedio de 26.08 US\$/MWh en la barra de interconexión Tacna 220kV, incrementando en 1 US\$/MWh los CMg en el Perú siendo beneficioso para interconexión, para una interconexión de 500kV y 1000MW, resulto un promedio de 132.81 US\$/MWh en la barra de interconexión Montalvo 500kV, incrementando en 140 US\$/MWh los CMg en el Perú siendo no beneficioso para interconexión.
- Del diagnóstico de los sistemas eléctricos de Perú y Chile, del cual resulta un Costo marginal promedio anual al 2015 en Perú de 14.70 US\$/MWh, con una potencia instalada de 10150MW, ocasionando una sobreoferta de 61.67% en el SEIN, el costo marginal promedio anual al 2015 en Chile resulto ser de 56.42US\$/MWh, con una

potencia instalada de 4183.5MW, existiendo la posibilidad de interconexión.

- De la evaluación mediante el uso del software PERSEO se determina el despacho Hidrotérmico del sistema eléctrico peruano de manera aislada siendo resultado de la simulación en las principales barras de generación (Santa Rosa= 24.89 US\$/MWh; Montalvo= 25.71 US\$/MWh, Tacna= 25.71 US\$/MWh, Independencia= 25.15 US\$/MWh, Machupicchu= 25.76 US\$/MWh) y frente a dos escenarios de interconexión propuestos por el COES mediante el plan de transmisión 2017-2026; siendo resultado de la simulación para una interconexión en 220kV y 150MW en las principales barras de generación (Santa Rosa= 26.08 US\$/MWh; Montalvo= 25.83 US\$/MWh, Tacna= 25.84 US\$/MWh, Independencia= 25.58 US\$/MWh, “DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS MARGINALES EN BARRAS DE GENERACIÓN, CON LA FUTURA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS PERÚ – CHILE” 146 Machupicchu= 25.94 US\$/MWh); y para una interconexión en 500kV y 1000MW en las principales barras de generación (Santa Rosa =126.67 US\$/MWh, Montalvo= 132.81 US\$/MWh, Tacna= 133.31 US\$/MWh, Independencia= 120.35 US\$/MWh, Machupicchu= 135.82 US\$/MWh).
- De la evaluación de los beneficios y riesgos mediante el proyecto de ley N°5201 “Proyecto de ley que aprueba el marco general para la interconexión internacional de los sistemas eléctricos y el intercambio de electricidad”, resultando beneficioso para el primer escenario de

interconexión propuesto por el COES, generando una ganancia total de 1, 839,376.62 US\$ para el usuario final, durante el periodo de interconexión, sin embargo para el segundo escenario de interconexión resultado perjudicial para el sistema, ya que los costos marginales en el Perú son mucho mayores que los costos marginales en Chile.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Gestión de Mantenimiento del Sistema Eléctrico

La gestión del mantenimiento se define como el conjunto de actividades de diseño, planificación y control que tienen por objeto minimizar los costos asociados al mal funcionamiento de los equipos. Continúa el autor especificando que, además de las actividades típicas de mantenimiento, debe incluirse la formación del personal (Rodríguez , 2008).

Es un proceso sistémico donde a través de una serie de medidas organizativas se pueden planear las acciones de las actividades de mantenimiento por medio de procedimientos que lleven un orden o secuencia lógica de esta función a fin de conseguir un constante y adecuado desempeño de los equipos pertenecientes al sistema productivo, esto con la finalidad de identificar los pasos a seguir y prever las posibles desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo de estas actividades de mantenimiento (Leal & Zambrano, 2006).

la gestión de mantenimiento como todas las actividades desarrolladas con el objeto de conservar las instalaciones y los equipos en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico. Para aplicar efectivamente el

mantenimiento, deberá disponerse de una base de datos que contenga información confiable de las maquinarias y contar con un plan de inspección oportuno (Douglas, 2010).

La Gestión del Mantenimiento tiene como objetivo fundamental garantizarle al cliente tanto externo como interno, la disponibilidad de los activos fijos cuando lo necesiten, con seguridad y confiabilidad total, durante el tiempo óptimo necesario para operar con las condiciones tecnológicas exigidas previamente, para llevar a cabo la producción de bienes o servicios que satisfagan las necesidades o requerimientos de los clientes, con los niveles de calidad, cantidad y tiempo solicitado en el momento oportuno, reduciendo al máximo los costos, y con los mayores índices de rentabilidad, productividad y competitividad posible (Salinas, 2018).

La gestión del mantenimiento abarca el cumplimiento de un conjunto de funciones: la planificación, la organización, la ejecución y el control. Por lo que esta puede ser definida como: “el proceso de planificación, organización, ejecución e intervención en las tareas relacionadas con el mantenimiento, buscando la forma de retroalimentar el ciclo para en la medida de lo posible mejorar la gestión, logrando un alto índice de calidad de los productos y/o servicios y una mayor disponibilidad de los activos físicos” (Salinas, 2018).

La Gestión del Mantenimiento es importante porque permite rebajar costes optimizando el consumo de materiales y el empleo de mano de obra. Para ello es imprescindible estudiar el modelo de organización que mejor se adapta a las características de cada empresa; es necesario también analizar la influencia que

tiene cada uno de los equipos en los resultados de la empresa, de manera que la mayor parte de los recursos se utilicen en aquellos equipos que tienen una influencia mayor; es necesario, igualmente, estudiar el consumo y el stock de materiales que se emplean en mantenimiento; y es necesario aumentar la disponibilidad de los equipos, no hasta el máximo posible, sino hasta el punto en que la indisponibilidad no interfiera en el Plan de Producción (bsginstitute, 2018).

2.2.2. Mantenimiento

Según García, (2010) “Mantenimiento es el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento”.

El mantenimiento consiste en el conjunto de actividades a través de las cuales un equipo o sistema se mantiene o restablece en un estado donde puede realizar sus operaciones; el mantenimiento influye en la calidad de los productos y se convierte en una estrategia para ser competitivos (Zambrano, Prieto, & Castillo, 2015).

Se define mantenimiento como todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes (Martínez J. A., 2013).

Mantenimiento son todas las actividades que deben ser desarrolladas en orden lógico, con el propósito de conservar en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico los equipos de producción, herramientas y demás propiedades físicas de las diferentes instalaciones de una empresa (Garcia, 2006).

2.2.2.1. Descripción – Tipos de Mantenimiento

- **Mantenimiento Correctivo:** es el conjunto de actividades a realizar en corregir las deficiencias o defectos, que se presentan como fallas, las mismas que deben ser comunicados a los usuarios finales, cumpliendo las normativas vigentes,
- **Mantenimiento Preventivo:** Es el conjunto de Actividades que se realiza, antes que ocurra alguna avería o falla en la red, al misma que se determina mediante inspecciones oportunas.
- **Mantenimiento Predictivo:** Es el conjunto de actividades planificados, operacionalmente, mediante equipos o instrumentos avanzados, ya que el ser humano no podría determinar con sola una inspección.
- **Mantenimiento en Caliente:** Es el Conjunto de actividades o tareas a realizar en redes eléctricas energizadas, estos trabajos utilizando equipos de última generación que pueda garantizar la seguridad de los profesionales, técnicos y otros.

2.2.3. Rendimiento del Sistema Eléctrico

Según Pérez & Merino, (2012) “La idea rendimiento refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conoce como rendimiento”

2.2.3.1. Optimización y Gestión: Es su contratación eléctrica la más adecuada a sus necesidades porque sabe que una mala calidad de onda eléctrica puede afectar a sus procesos productivos.

2.2.3.2. Medida: Es consciente de cómo, cuándo y dónde consume energía o está seguro de que toda la energía que esta consumiente es necesaria.

2.2.3.3. Gestiona la Demanda: Puede reducir sus consumos de energía eléctrica sin afectar a los procesos o actividades realizadas y es posible una mejora del rendimiento de las instalaciones eléctricas.

2.2.3.4. Mejora la Productividad: Existe una forma de evitar las paradas y averías de sus equipos eléctricos y puede mejorar la productividad de sus procesos.

2.2.4. Índices de Confiabilidad

Estos índices son consideraciones estadísticas de datos de confiabilidad para un conjunto bien definido de cargas, componentes o clientes. La mayoría de los índices de confiabilidad son valores promedio de una característica de confiabilidad particular para un sistema completo, una región operativa, un territorio de servicio de subestación o alimentador.

Los índices de confiabilidad más utilizados son promedios que ponderan a cada cliente por igual. Los índices basados en el cliente son populares entre las empresas distribuidoras, ya que un cliente residencial tiene la misma importancia que un cliente industrial.

El estándar IEEE 1366-2012 comprende varios índices de confiabilidad los cuales están divididos en índices de confiabilidad tomando como base al cliente e índices de confiabilidad basados en la carga, en la presente tesis tomaremos los basados en el cliente SAIDI, SAIFI, CAIDI y CAIFI ya que son los más utilizados en un sistema eléctrico de distribución eléctrica, para ello necesitaremos de los siguientes datos:

CI : Clientes interrumpidos.

CMI : Minutos de interrupción del cliente.

CN : Número total de clientes distintos que han experimentado una interrupción sostenida durante el período del informe.

N_i : Número de clientes interrumpidos por cada evento de interrupción sostenida, durante el período del informe.

NT : Número total de clientes atendidos en un área.

r_i: Tiempo de restauración para cada evento de interrupción.

2.2.4.1. Índice de Frecuencia de Interrupción Promedio del Sistema (SAIFI).

SAIFI, es una medida de cuántas interrupciones sostenidas experimentará un cliente promedio en el transcurso de un año (en la presente tesis se tomará como referencia el año 2018). Para un número fijo de clientes, la única forma de mejorar SAIFI es reducir el número de interrupciones sostenidas experimentadas por los clientes.

$$\text{SAIFI} = \frac{\text{Número total de interrupciones del cliente}}{\text{Número total de clientes atendidos}}, \text{ /año}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni}{NT} = \frac{CI}{NT}$$

2.2.4.2. Índice de Duración Promedio de Interrupción del Sistema (SAIDI)

SAIDI, es una medida de cuántas horas de interrupción experimentará un cliente promedio en el transcurso de un año. Para un número fijo de clientes, SAIDI puede mejorarse reduciendo el número de interrupciones o reduciendo la duración de estas interrupciones. La reducción de este índice SAIDI mejora la confiabilidad.

$$SAIDI = \frac{\sum \text{Duración de interrupción del cliente}}{\text{Número total de clientes atendidos}}, \text{ h/año}$$

$$SAIDI = \frac{\sum riNi}{NT} = \frac{CMI}{NT}$$

2.2.4.3.: Existe una forma de evitar las paradas y averías de sus equipos eléctricos y puede mejorar la productividad de sus procesos.

2.3. Marco conceptual

2.3.2. Sistema eléctrico

Según Obando, (2019) “Un sistema eléctrico de potencia es una herramienta de conversión y transporte de energía. Está compuesto por todas las máquinas, aparatos, redes, procesos y materiales utilizados para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica”.

se entiende por sistema eléctrico, a los elementos, líneas e instalaciones, que en conjunto, forman el sistema de transporte de energía, comprendido el cual desde las centrales productoras hasta los propios abonados. Sus misiones principales son

la de unir eléctricamente las centrales generadoras con las instalaciones de abonado, generar la corriente eléctrica y transformar los valores de tensión con el fin de conseguir la mayor eficiencia posible de los equipos (Tosatado, 2008).

Según Diccionario Actual, (2018) “La definición de sistema eléctrico es el conjunto de todos los dispositivos que tienen por función proveer la energía eléctrica que se necesita para que arranquen y funcionen correctamente los accesorios eléctricos como son los electrodomésticos, luces etc”.

Según Hill, (2006) “Un sistema eléctrico se define como el conjunto de instalaciones, conductores y equipos necesarios para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica”.

El sistema eléctrico de potencia (SEP) es el conjunto de centrales generadoras, líneas de transmisión y sistemas de distribución que operan como un todo. En operación normal todas las máquinas del sistema operan en paralelo y la frecuencia en todo el SEP es constante (Juárez, 1995).

Un sistema eléctrico se diseña con la finalidad de que la energía eléctrica llegue a los lugares a donde se necesite sean hogares, instituciones, calles, etc. para que en ellos se puedan utilizar todos los instrumentos necesarios que requieran de dicha energía. Por lo tanto es un medio que se usa para distribuir la energía generada en grandes centrales eléctricas, y transportada por líneas interconectadas entre sí con una estructura de malla. Estas líneas se construyen habitualmente sobre torres metálicas que superan una tensión de 66.000 voltios y de allí pasa por subestaciones hasta llegar a distribuirse (Diccionario Actual, 2018).

2.3.2.1. Características del sistema eléctrico actual:

- En la actualidad las corrientes transportadas son de tipo alterna sinusoidal, que se usa en los sistemas eléctricos y las cuales llegan a los consumidores finales, así mismo estas corrientes se pueden transformarse mediante equipos a corrientes continuas y viceversa.
- La red de transporte en líneas de alta tensión es de tipo trifásica, así consigue una mayor eficiencia económica, con lo cual reduce los valores de intensidad y calentamiento, por cuanto estos efectos se traducen en pérdidas en los sistemas eléctricos.
- La frecuencia del servicio en nuestro país de 60 Hz, la misma que indica la cantidad de ciclos de onda sinusoidal.

2.3.2.2. Las Fases de Sistema Eléctrico:

- **Fase de generación Eléctrica:** la energía eléctrica se genera mediante centrales eléctricas, que podrían ser Hidráulicas, Eólicas, Combustión y otros, en esta fase se transforma la corriente a un valor determinado en Extra Alta, Alta, Media o Baja Tensión, para ser transportado a los centros de transformación.
- **Fase Transporte de energía eléctrica:** en esta fase se realiza el transporte de energía eléctrica de la central eléctrica a centrales de transformación o llamado Subestaciones de Transformación SET, mediante elementos adecuados para no ocasionar pérdidas económicas considerables.
- **Fase de Distribución de la Energía Eléctrica:** En esta fase la energía es transportado de las SET a Subestaciones de Distribución, en donde la

tensión es transformada de Media a Baja Tensión, con lo cual se suministra a los usuarios finales.

Trabajos de auxilio a producción

Según Rivera, (2011) “Modificaciones tendentes a optimizar la producción surgidas por cambio de producto o por mejora del mismo, etc.”

Acciones preventivas generales

Todo trabajo tiende a eliminar fallas o cortes de energía, así como las acciones urgentes y actividades no programadas, que las mismas generarían mayores costos de reparación.

Acciones para la disminución del costo

Todo trabajo tendente a minimizar los costos de producción y mantenimiento, el cual no esté considerado en ninguna de las anteriores categorías (mejora del factor de potencia eléctrica en la fábrica, disminución de la temperatura de la caldera de suministro de agua caliente en verano, etc.) (Rivera, 2011).

Acciones de salubridad y estética

Todo trabajo tendente a asegurar la salubridad y el mantenimiento de muebles e inmuebles en donde el personal de limpieza no puede intervenir debido a los riesgos o delicadeza del equipo por atender (pintura, aseo o desinfección de lugares como subestación eléctrica, salas de cómputo, etc.) (Rivera, 2011).

Producción de energía eléctrica

Según Ministerio de minas, (2012) “Proceso mediante el cual se obtiene la energía eléctrica a partir de otra forma de energía”

Area

Sección del Sistema Interconectado compuesto por centros de generación, redes de transmisión y/o redes de distribución que pueden separarse del resto del Sistema y operar aisladamente en situación de emergencia, por mantenimiento, por copamiento o por fallas de líneas de transmisión (Ministerio de minas, 2012).

Perturbación

Según Ministerio de minas, (2012) “Se refiere a cualquier evento que altera el balance de potencia activa o reactiva del sistema, originada por la salida forzada de uno o más de sus componentes”.

Energía reactiva

Según Ministerio de minas, (2012) “En un sistema de corriente alterna, la energía eléctrica almacenada que se intercambia continuamente entre los diferentes campos eléctricos y magnéticos asociados con la operación de la red eléctrica y de todos los aparatos conectados”.

Tensión

Es la diferencia de potencial entre dos fases o conductores, o conductor con la tierra, estas tensiones están expresadas en valores nominales, por ello las tensiones asignadas a los circuitos o sistemas eléctricos son nominales y caracteres del sistema.

Subsistema de transmisión

Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica suministrada a altas tensiones por un sistema de generación, generalmente a grandes distancias, hasta su entrega a un subsistema de subtransmisión, sistema de distribución y/o a uno o más usuarios, abarca tanto las redes como las subestaciones intermedias y/o finales de transformación (Ministerio de minas, 2012).

Equipo

Según Ministerio de minas, (2012) “Un término genérico que incluye accesorios, dispositivos, artefactos, arreglos, aparatos y similares utilizados como parte de o en conexión con un suministro eléctrico o con sistemas de comunicaciones”.

Confiabilidad:

Es la "capacidad de un equipo, red o instalación de desempeñar una función requerida, en condiciones establecidas durante un período de tiempo determinado". Es decir que el sistema responda adecuadamente sin interrupciones imprevistas, creando un sistema robusto frente a los fenómenos naturales y acciones rápidas con tecnologías adecuadas.

Falla:

Es el defecto o avería que se presente en las instalaciones de los sistemas eléctricos, produciendo un paro o interrupción de la corriente imprevista, y de hecho estas fallas generan pérdidas económicas.

Seguridad

La seguridad en el sistema eléctrico es salvaguarda a los seres humanos, materiales y otros, por ello se requiere un adecuado plan de mantenimiento que responda a las necesidades de todos los sistemas eléctricos.

Materiales:

Son los repuestos o parte de la infraestructura eléctrica, o es decir son los consumibles para la construcción de los sistemas eléctricos.

CAPITULO III

HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis General

La gestión para la implementación del plan de mantenimiento preventivo en el sistema eléctrico Chumbivilcas, que permitirá mejorar las instalaciones eléctricas de media y baja tensión evitando los problemas sociales en la zona de los cuales causan una molestia a los clientes durante el periodo 2018, ampliando así la productividad de trabajo y reduciendo los costos de reparación parcial o total de los equipos, administrando los recursos del estado de manera eficaz.

H: La gestión del mantenimiento influye directa y significativamente en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

Hipótesis Específicas

- a. La gestión del manejo de los recursos humanos está determinada directamente con el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas.
- b. La gestión del mantenimiento está vinculado directamente al rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas.
- c. Las Inspecciones Planeadas inciden en el rendimiento del sistema eléctrico de la provincia de Chumbivilcas.
- d. El Monitoreo y condiciones está directamente vinculado con el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas.

- e. Con estrategias para la Gestión del Mantenimiento y rendimiento del sistema eléctrico de la provincia de Chumbivilcas va a permitir confiabilidad y estabilidad del servicio de energía eléctrica.

3.2 Operacionalización de las variables

Variable Dependiente	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.	Puntaje ponderado de auditoria de mantenimiento	Auditoria de mantenimiento
	Conclusiones de expertos	Metodo Delphi
	Variables de mayor influencia en el FODA	Matriz MEFI
	Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sistema analizado	Análisis FODA
	Puntaje en el análisis de criticidad de componentes críticos	Análisis de criticidad
	Conformidad en check list	Plan de trabajo de mantenimiento en las Instalaciones Eléctricas del sistema eléctrico Chumbivilcas

Variable Dependiente	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de	Indicadores de eficiencia seleccionados en la Hipótesis 1.	Informe de supervisión de servicios generales y mantenimiento

Chumbivilcas, en el periodo 2018.		
	Ejecución de partidas de mantenimiento.	Órdenes de compra para desarrollo de mantenimiento a las Instalaciones Eléctricas del sistema eléctrico Chumbivilcas
	Eficiencia de personal por ponderado.	Auditoria de Mantenimiento

Variable Independiente	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Gestión de plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018.	% de ejecución de estrategias del tipo correctivo, predictivo, preventivo y basado (según Instalaciones Eléctricas en la provincia de Chumbivilcas.	Plan de trabajo de Mantenimiento en las Instalaciones Eléctricas de la provincia de Chumbivilcas
Variable Dependiente	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018.	% de confiabilidad en sistemas las Instalaciones Eléctricas de la provincia de Chumbivilcas	Fiabilidad estructural de las Instalaciones Eléctricas de media y baja tensión
	Tiempos críticos de reposición y confiabilidad esperada	Plan de trabajo de mantenimiento en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas

3.3 Matriz Operacional

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>“GESTION DEL MANTENIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO EN LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCA PERIODO 2018”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del problema El sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas sobre la cual está orientado este estudio tiene déficit en dar la calidad de servicio de energía eléctrica a dicha provincia por falta de un plan de mantenimiento • Formulación del problema A lo expuesto en el planteamiento del problema se establece la siguiente interrogante: ¿ De qué manera la Gestión de mantenimiento influye en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas periodo: 2018? • Justificación del problema Con la gestión de mantenimiento el sistema será más confiable y así garantizar la calidad de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo general Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018. ✓ Objetivos específicos ✓ Identificar el manejo de los recursos humanos para mejorar el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas. ✓ Caracterizar la estrategia de Mantenimiento más conveniente, para el rendimiento adecuado del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas. ✓ Conocer las inspecciones planeadas y su programación de actividades para un rendimiento adecuado del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipótesis general La gestión para la implementación del plan de mantenimiento preventivo en el sistema eléctrico Chumbivilcas, que permitirá mejorar las instalaciones eléctricas de media y baja tensión evitando los problemas sociales en la zona de los cuales causan una molestia a los clientes durante el periodo 2018, ampliando así la productividad de trabajo y reduciendo los costos de reparación parcial o total de los equipos, administrando los recursos del estado de manera eficaz. • Hipótesis específicas ✓ La gestión del manejo de los recursos humanos está determinada directamente con el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas ✓ La gestión del mantenimiento está vinculado directamente al 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable dependiente ✓ Determinar la gestión de un plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018. ✓ Gestión de plan de mantenimiento preventivo para en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, en el periodo 2018. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de recolección de datos ✓ Auditoria de mantenimiento o ✓ Encuesta realizada al Ingeniero encargado y al Técnico responsable. ✓ Evaluación de órdenes de trabajo • Procesamiento de datos Se observó las medidas de tendencia central y dispersión de la variable Plan de mantenimiento preventivo en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas Los resultados son

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer el Monitoreo y condiciones del rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas. ✓ Proponer estrategias para la Gestión del mantenimiento y el rendimiento del sistema eléctrico, en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018. 	<p>rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las Inspecciones Planeadas inciden en el rendimiento del sistema eléctrico de la provincia de Chumbivilcas. ✓ Con estrategias para la Gestión del Mantenimiento y rendimiento del sistema eléctrico de la provincia de Chumbivilcas va a permitir confiabilidad y estabilidad del servicio de energía eléctrica. 		<p>atribuidos a las respuestas de la muestra de 02 técnicos que laboran en la provincia de Chumbivilcas</p> <p>Técnica de análisis de datos Se realizara por métodos de análisis matemático</p>
--	--	---	---	--	--

CAPITULO IV

METODOLOGIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

4.1 **Ámbito de Estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en toda la provincia de Chumbivilcas ubicado en la Región Cusco en el año 2018.

Tipo de Investigación

La estrategia de investigación utilizada será de tipo Descriptiva Correlacional, debido a que busca especificar de manera resumida y concreta las propiedades, características y rasgos importantes de cualquier falla en los sistemas con el fin de optimizar la operatividad de las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas, así como el de prolongar su vida útil de los equipos y evitar gastos innecesarios que puedan perjudicar a la entidad.

El diseño de la investigación será del tipo no experimental y prospectiva, toda vez que no se involucra la variable independiente para ver su efecto sobre la variable dependiente, sin embargo, se podrá distinguir en forma prospectiva la posible mejora de su eficiencia en el futuro.

Nivel de investigación

El trabajo de investigación tiene nivel correlacional según (Rivero, 2008, pág. 28). “En el nivel correlacional el investigador pretende visualizar cómo se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, o si por el contrario no existe relación entre ellos. Lo principal de estos estudios es saber cómo se puede comportar una variable

conociendo el comportamiento de otra variable relacionada (evalúan el grado de relación entre dos variables)”.

Por lo tanto, la presente investigación es de tipo correlacional explicativo porque se va relacionar entre la variable de la Gestión del mantenimiento y el rendimiento del sistema eléctrico.

La estrategia de investigación utilizada será de tipo Descriptiva Correlacional, debido a que busca especificar de manera resumida y concreta las propiedades, características y rasgos importantes de cualquier falla en los sistemas eléctricos con el fin de optimizar la operatividad de las instalaciones eléctricas de la Provincia de Chumbivilcas, así como el de prolongar su vida útil y evitar gastos innecesarios que puedan perjudicar a la entidad.

El diseño de la investigación será del tipo no experimental y prospectiva, toda vez que no se involucra la variable independiente para ver su efecto sobre la variable dependiente, sin embargo, se podrá distinguir en forma prospectiva la posible mejora de su eficiencia en el futuro.

Método de investigación

El método de investigación será prospectivo, dada la proyección virtual que se puede efectuar para mejorar la eficiencia del sistema de gestión de mantenimiento implementando las mejores propuestas mediante el plan de mantenimiento objeto de estudio.

El presente trabajo de investigación tiene método deductivo según (Rivero, 2008, pág. 43). “El objetivo de este método está en producir los cambios en la realidad estudiada. Por medio de este método nos preocuparemos por resolver los problemas específicos utilizando una metodología rigurosa. El objetivo de la utilización de este

método es situarse en un contexto espaciotemporal, intencionalmente unido a la realidad de cada día que se origina a partir de la experiencia vivida.”

Por lo cual el presente trabajo de investigación utilizo el método deductivo ya que utilizo el concepto de la teoría de Gestión del mantenimiento y luego se aplicó el rendimiento al sistema eléctrico.

Diseño de la Investigación

El presente trabajo de investigación es de diseño no experimental según (Rivero, 2008, pág. 50). “En el diseño no experimental es aquella en donde no se modifica ninguna variable por el investigador que desea comprobar los efectos de una intervención específica, en este caso el investigador tiene un papel activo, pues lleva a cabo una intervención”.

Por lo cual en el presente trabajo de investigación efectivamente es de diseño no experimental ya que no se va a modificar ni manipular ninguna de las dos variables de la investigación.

Población, Muestra y Muestreo

4.1.1 Población y Muestra

Para la realización de esta investigación se ha considerado toda la información existente al año 2018, en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas, las mismas que requieren la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo coherente para su ejecución en dicha provincia

4.1.2 Lugar de estudio y periodo desarrollado

El lugar de estudio para la realización del presente trabajo de investigación, fue dentro de las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas

El periodo de tiempo desarrollado para la elaboración del presente trabajo de investigación, fue de dentro del año 2018.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.1.3 Técnicas

Las técnicas que se ha empleado en la investigación se basan en:

- a. Se utilizarán los siguientes instrumentos, herramientas y métodos:
 - Auditoria de mantenimiento
 - FODA (considerando 3 variables por cada uno)
 - MAFE (Matriz Analítica de Formación de Estrategias)
 - Método Delphi (3 expertos anónimos).
 - Método de Pareto
 - Análisis de criticidad
 - Matriz de Criticidad
 - Encuesta realizada al Ingeniero encargado y al Técnico responsable.
 - Evaluación de órdenes de trabajo
 - Sistema Eléctrico esencial
 - Plan maestro de mantenimiento preventivo
 - Prototipo de orden de trabajo de mantenimiento para las evaluaciones de las instalaciones eléctricas la provincia de Chumbivilcas.
- b. Los datos a evaluar se obtendrán de:
 - Registro fotográfico de las Instalaciones Eléctricas de la provincia de Chumbivilcas.

- Muestra de Ordenes de trabajo de Mantenimiento del sistema eléctrico Chumbivilcas
- Muestra de reclamos realizados al año 2018.
- Entrevista al Ing. Encargado, jefe de Sector de la Provincia de Chumbivilcas.
- Entrevista al Técnico del Sector de la Provincia de Chumbivilcas encargado del mantenimiento eléctrico de las redes de media y baja tensión.
- Planos del GIS donde se encuentra los 03 alimentadores de media tensión y baja tensión de la provincia de Chumbivilcas.

4.1.4 Análisis procesamiento de datos

Variable Independiente:

Se observó las medidas de tendencia central y dispersión de la variable Plan de mantenimiento preventivo en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas. Los resultados son atribuidos a las respuestas de la muestra de 02 técnicos que laboran en la provincia de Chumbivilcas, con el instrumento que consiste en 17 ítems.

Para el caso de la variable tenemos $44,50 \pm 16,9$ puntos, en la dimensión uno, formulación de políticas y objetivos fue $12,40 \pm 4,6$ puntos, en dimensión dos, elaboración de estrategias fue $21,30 \pm 7,7$ puntos y en la dimensión tres, programación de actividades preventivas fue $10,80 \pm 5,2$ puntos. Instrumentos

Los instrumentos que se aplicaron en la investigación se basan en:

Variable Dependiente:

Se observó las medidas de tendencia central y dispersión de la variable mejora de las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas. Los resultados son atribuidos a las respuestas de la muestra de 02 Técnicos que laboran en dicho lugar, con el instrumento que consiste en 9 ítems.

Para el caso de la variable tenemos $24,40 \pm 8,2$ puntos, en la dimensión uno, confiabilidad del sistema eléctrico fue $11,90 \pm 2,9$ puntos, en dimensión dos, capacitación del personal técnico fue $7,70 \pm 3,4$ puntos y en la dimensión tres, optimización de recursos fue $5,80 \pm 2,1$ puntos.

Con los datos obtenidos y la información recolectada, se procederá a realizar la Matriz de Criticidad mecanográficamente, la cual permitirá: ordenar, organizar y respaldar las afirmaciones y conclusiones del trabajo realizado (encuestas, toma de datos in situ, etc.).

Para el desarrollo de la tesis se ha elegido a la provincia de Chumbivilcas, alimentado por 03 alimentadores de media tensión. Identificando como aéreas críticas los diferentes alimentadores; cuyo sistema eléctrico requiere la propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo coherente para la ejecución en la provincia de Chumbivilcas

Los 03 alimentadores de Media Tension Administradas por la Empresa Electro Sur Este S.A.A, carecen de una estandarización de procedimientos y planificación en cuanto a trabajos de mantenimiento se refiere, los mismos que no están acorde al cumplimiento de las normas internacionales y los avances tecnológicos en continuo cambio.

Por lo que, esta investigación busca ser un patrón relativo, en cuanto al aseguramiento, verificación y cumplimiento del mantenimiento preventivo en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas

El tipo de mantenimiento que se viene utilizando en la actualidad en las instalaciones eléctricas de la provincia de Chumbivilcas, son netamente correctivas y de emergencia, por lo que, el presente Plan de Mantenimiento, plantea modificar esa matriz casual, es decir, anticiparse a la probable falla en las líneas de media Tension y Equipos Instalados, dependiendo del diseño y principio operativo funcional del activo, por medio de la interpretación de los indicadores de rendimiento de manera prospectiva (método de validez preventiva) es por ello que por cada alimentador de Media Tension y/o equipos electricos durante el proceso preliminar de su adquisición, deberá ser elaborada previa planificación y programación de mantenimiento.

CAPITULO V

ANALISIS ESTRATEGICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

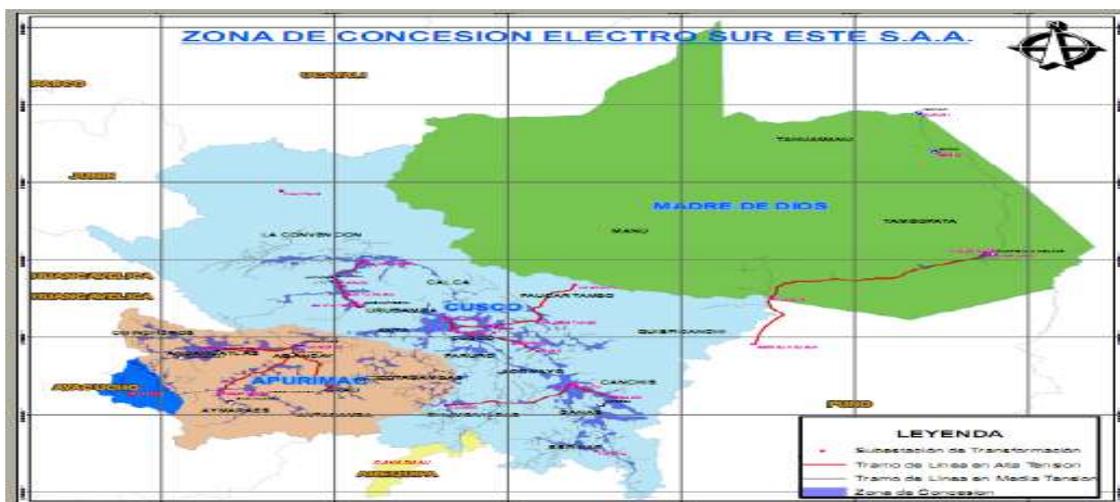
5.1 Caracterización de la unidad de análisis

El Sistema eléctrico pertenece a la Empresa Electro Sur Este S.A.A, se encuentra conformado por 03 alimentadores de línea de Media Tension (Llusco 01, Llusco 02, y Llusco 03) los cuales cuentan con equipos electromecánicos como transformadores, seccionadores Cut – Out, Recloser y Seccionadores Bajo Carga además, los mismos que se precisan en el Anexo N°08 del presente trabajo de investigación y se describen a continuación:

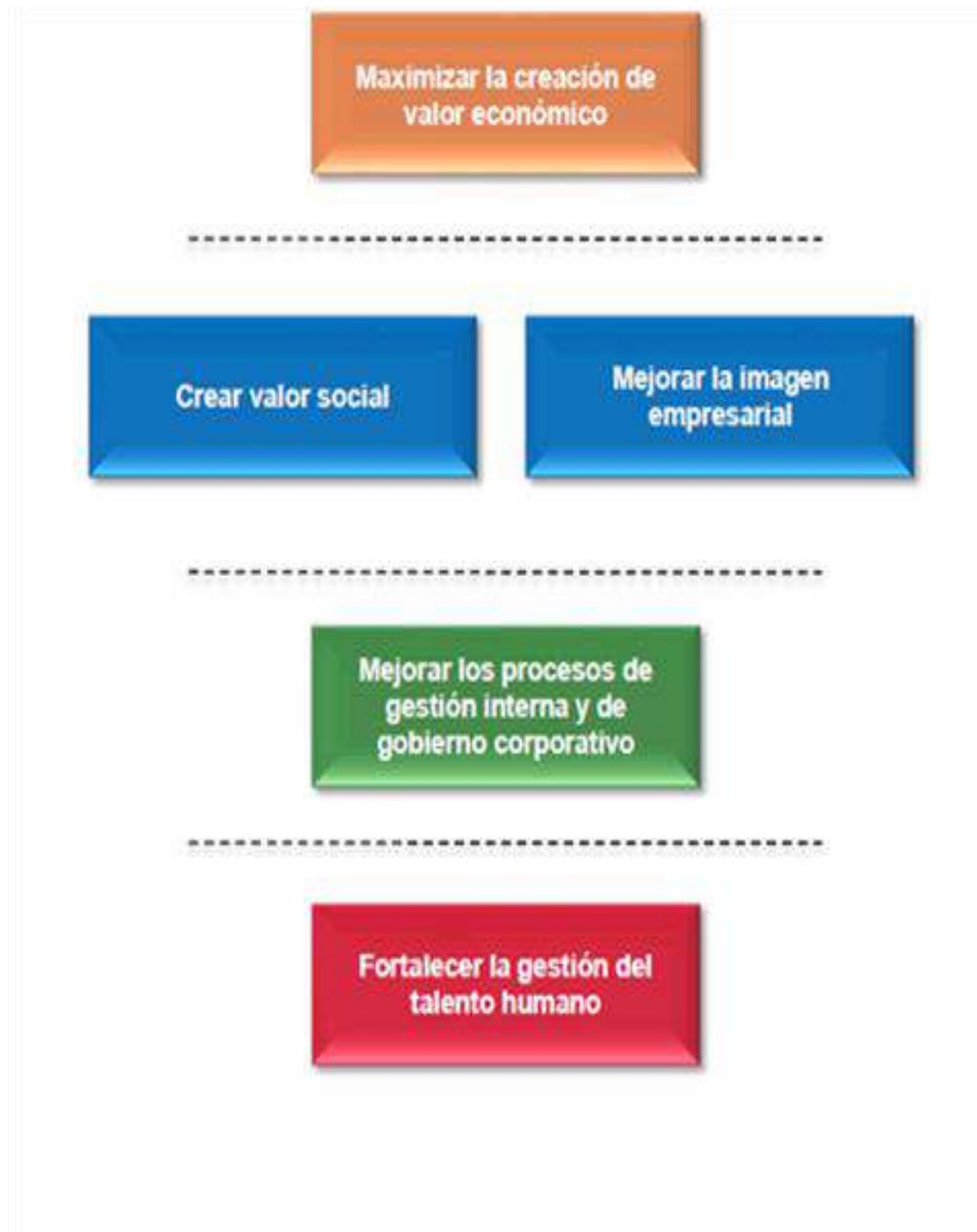
5.1.1. Empresa Eléctrica Sur Este - ELSE

Es una empresa pública dependiente de FONAFE, que tiene como concesión de la distribución de la energía eléctrica, en los departamentos de Cusco, Apurímac, Puerto Maldonado, así como los distritos de Cayarani en la región Arequipa y Sucre en la región de Ayacucho.

Este mapa representa la zona de concesión de Electro Sur Este S.A.A

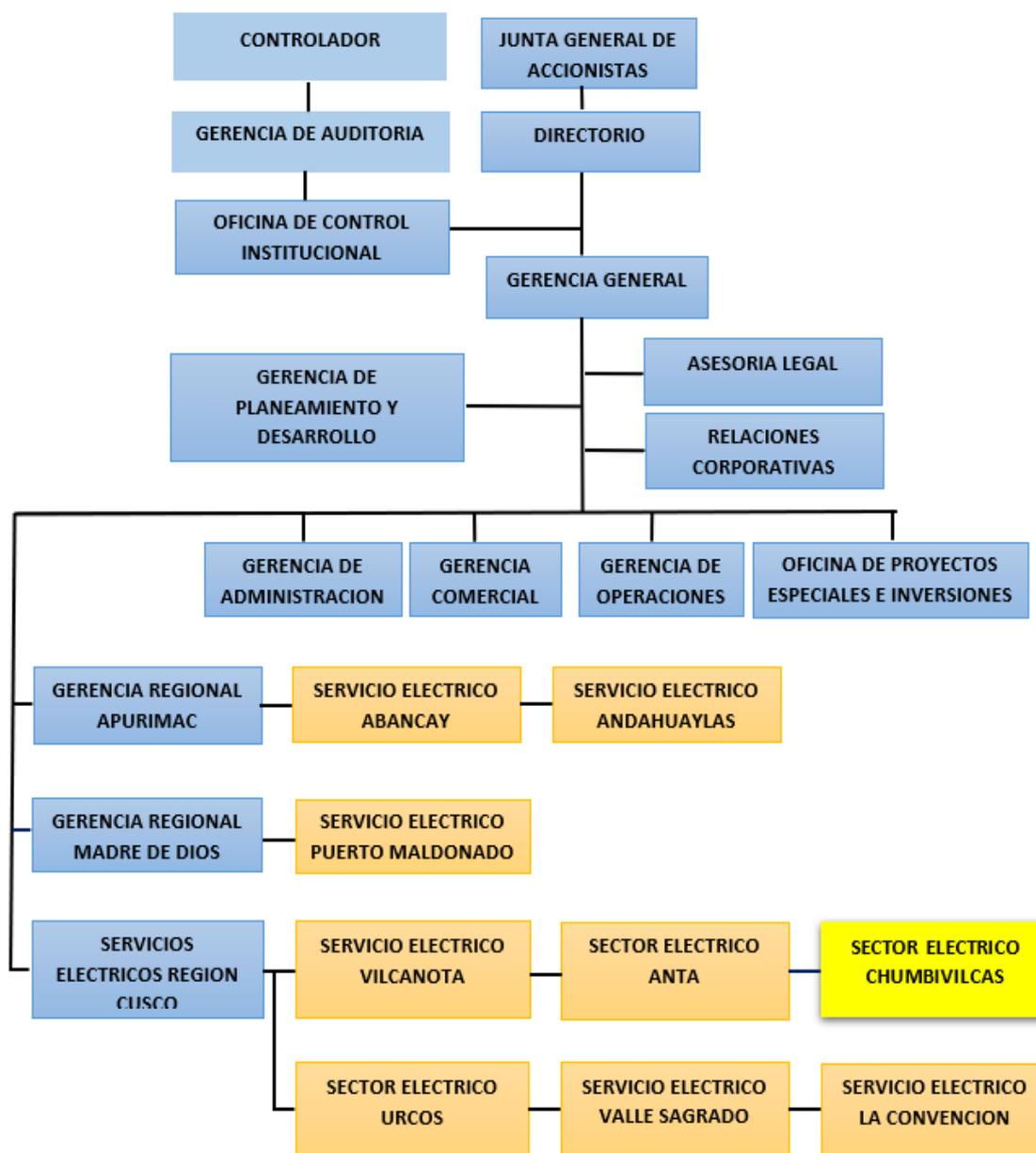


Representa el plan estratégico de Electro Sur Este S.A.A



Organigrama de la empresa Electro Sur Este S.A.A.

ORGANIGRAMA ELECTRO SUR ESTE S.A.A.



5.1.2. Descripción del Sector Eléctrico de Chumbivilcas

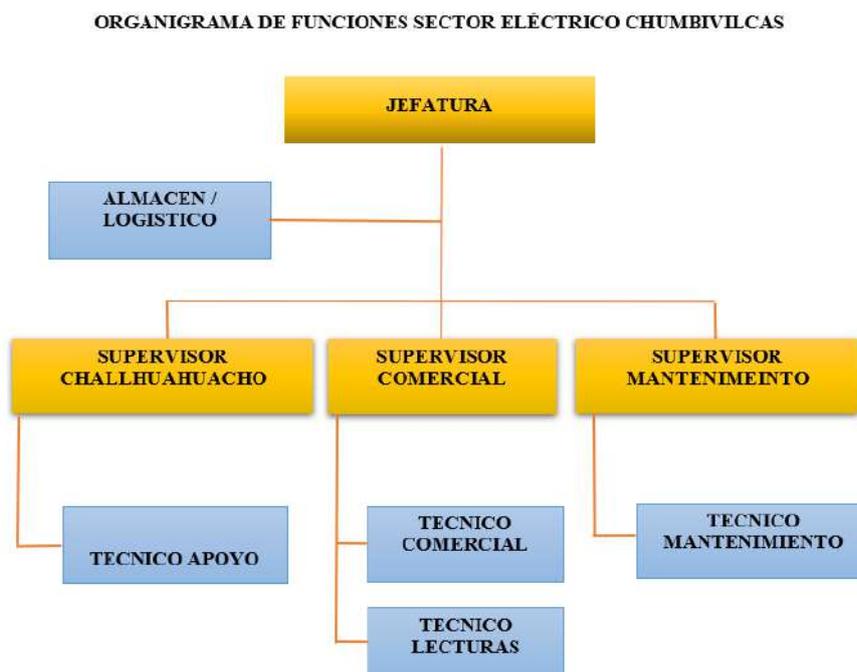
El Sector Eléctrico de Chumbivilcas, administra Eléctricamente las Provincias de Chumbivilcas, el Distrito de Omacha de la Provincia de Paruro, en la Región de Cusco, así como los Distritos de Challhuahuacho, Mara y Haqira, de la Provincia de

Cotabambas de la Región de Apurímac, y el Distrito de Cayarani de la Provincia de Condesuyos de la Región Arequipa.

El Sector Eléctrico Chumbivilcas, se divide en dos Zonas Administrativas:

- **Zona Administrativa Provincias Altas 01;** con una oficina sucursal en el Distrito de Challhuahuacho y atiende eléctricamente en los procesos comerciales y operativos en el Distrito de Capacmarca, provincia de Chumbivilcas región Cusco y los distritos de Mara, Haqira y Challhuahuacho de la Provincia de Cotabambas Región Apurímac.
- **Zona Administrativa Provincias Altas 02;** con una oficina central en el distrito de Santo Tomas, que atiende eléctricamente en los procesos administrativos, comerciales y operativos los distritos de Santo tomas, velille, Colquemarca, llusco, Livitaca, Quiñota y Chamaca de la Provincia de Chumbivilcas región Cusco y el Distrito de Cayarani de la Provincia de Condesuyos de la Región Arequipa.

Organigrama de Funciones del Sector Eléctrico Chumbivilcas



5.1.3. Descripción de Infraestructura Eléctrica del Sector Eléctrico Chumbivilcas

Los componentes del sistema eléctrico del Chumbivilcas están comprendidos con redes de Media (MT), Baja Tensión (BT), Subestaciones de Distribución (SED), Alumbrado Público (AP) y Acometidas domiciliarias, en seguida se detalla el parque eléctrico por cada unidad de negocio de Electro Sur Este periodo 2018.

Tabla 1

Resumen del parque eléctrico de la concesión de Electro Sur Este S.A.A.

El sistema eléctrico de Chumbivilcas tiene redes de media tensión y redes de baja tensión, donde se tiene 788 equipos (subestaciones de distribución), 6394 puntos de media tensión, 2817 puesta a tierra en media tensión, 25267 puntos de baja tensión, 6187 puestas a tierra en baja tensión, 6761 unidades de alumbrado público y 18826 usuarios. SED: Subestación Eléctrica de Distribución

PMT: Puestas a Tierra en Media tensión

NMT: Nodo de Media Tensión

NBT: Nodo de Baja Tensión

PBT: Puestas a Tierra en Baja Tensión

EAP: Alumbrado Publico

SUM: Cantidad de Suministros

Unidad Operativa	REDES DE MEDIA TENSION			REDES DE BAJA TENSION			
	SED	NMT	PMT	NBT	PBT	EAP	SUM
Cusco	1,231.00	5,874.00	1,842.00	43,594.00	4,149.00	39,825.00	153,422.00
La Convención	1,779.00	7,723.00	3,078.00	47,329.00	15,941.00	8,338.00	39,271.00
Vilcanota	1,967.00	16,609.00	6,804.00	63,109.00	14,883.00	19,134.00	69,966.00
Chumbivilcas	788.00	6,394.00	2,817.00	25,267.00	6,187.00	6,761.00	18,826.00
Quispicanchis	423.00	3,403.00	872.00	18,348.00	3,837.00	7,250.00	21,098.00

Anta	664.00	5,695.00	1,238.00	22,548.00	4,594.00	6,405.00	28,094.00
Valle Sagrado	942.00	7,683.00	2,436.00	27,873.00	5,148.00	11,065.00	42,679.00
Malvinas	14.00	733.00	153.00	586.00	87.00	262.00	0.00
Abancay	1,267.00	12,640.00	2,525.00	40,288.00	8,342.00	18,706.00	60,221.00
Andahuaylas	1,024.00	9,220.00	1,758.00	38,896.00	7,151.00	15,776.00	54,837.00
Madre de Dios	957.00	7,812.00	3,267.00	24,822.00	3,550.00	17,305.00	34,685.00
TOTALES	11,056.00	83,786.00	26,790.00	352,660.00	73,869.00	150,827.00	523,099.00

En la tabla 1 se puede visualizar el parque eléctrico de la concesión de Electro Sur Este S.A.A que está ubicada en diferentes Provincias y Departamentos los cuales están divididas por unidades Operativas en las cuales se puede verificar las cantidades de equipos y postes instalados en el Sistema Eléctrico Chumbivilcas.

Tabla 2

Electro Sur Este S.A.A. es una sociedad anónima abierta, concesionaria de la distribución de energía eléctrica, comprendiendo dentro de su área de concesión las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, la provincia de Sucre en la región de Ayacucho y la provincia de Cayarani en la región Arequipa

Área de concesión por Región de la Electro Sur Este S.A.A.

Región	Extensión geográfica (km ²)	Área vigente al 2018 (km ²)
Cusco	72,104.00	5,709.00
Apurímac	20,896.00	2,229.00
Madre de Dios	85,183.00	154.00
Total	178,183.00	8,092.00

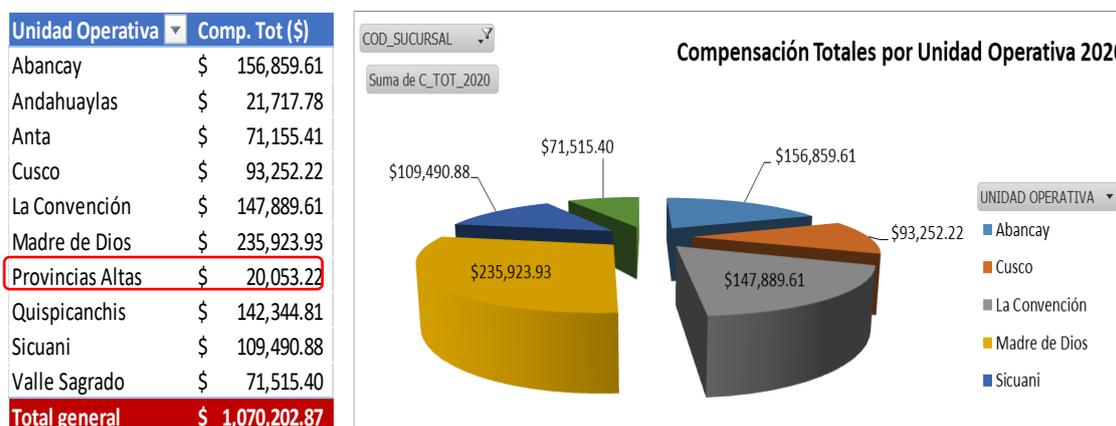
En la tabla 2 se puede visualizar el área de concesión geográfica de Electro Sur Este S.A.A que está ubicada en diferentes regiones del país y el sistema Eléctrico Chumbivilcas pertenece a la Región Cusco

5.1.4 Diagnóstico de Compensaciones

En la siguiente tabla y grafico podemos observar el total de compensaciones por unidad Operativa realizados el año 2018.

Figura 1. Diagnóstico de Compensaciones del año 2018.

De acuerdo con la normativa peruana, las compensaciones por interrupciones del servicio de luz están definidas en la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. 25844, su Reglamento D.S. N° 009-93-EM y en la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE) -D.S. N° 020-97-EM- y sus modificatorias. En el artículo 86° de la Ley de Concesiones Eléctricas se señala que “Si el suministro de energía sufriera una interrupción total o parcial por un periodo consecutivo mayor de cuatro -04- horas, el concesionario deberá compensar a los usuarios por el costo de la potencia y energía no suministrada en las condiciones que establezca el Reglamento, excepto en las oportunidades en que ellas fueren originadas por causa imputable al usuario afectado.



En la Figura 1 se puede verificar las Compensaciones realizadas en el periodo del año 2018 por cada unidad Operativa, en el sistema eléctrico Chumbivilcas la compensación total fue de S/. 20,053.22

5.1.4.1. Diagnóstico de compensaciones por calidad de Suministro

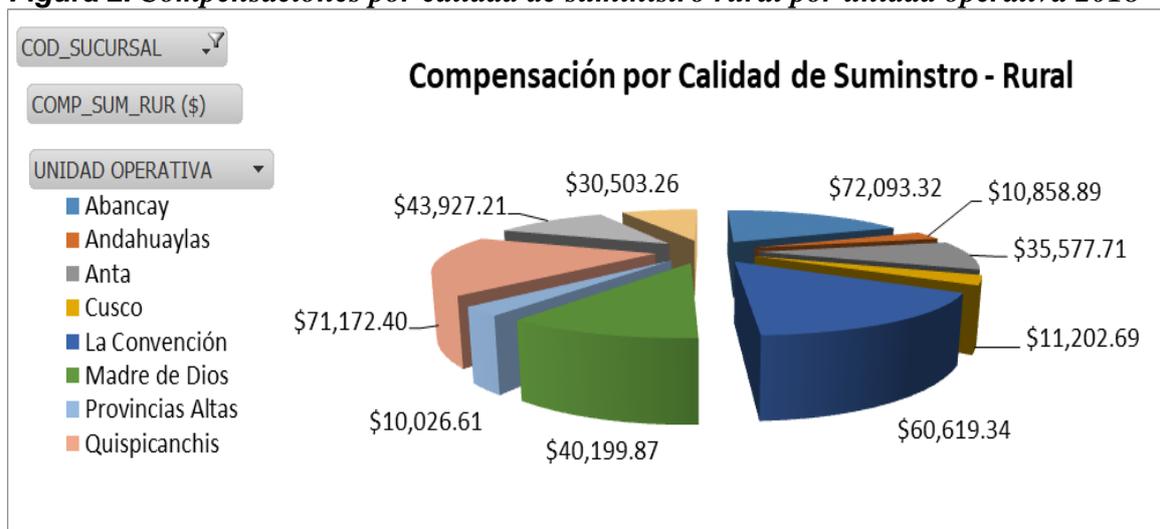
Tabla 3

Resumen de compensaciones por suministro por unidad operativa Rural

UNIDAD OPERATIVA	COMP_SUM_RUR (\$)
Abancay	\$ 72,093.32
Quispicanchis	\$ 71,172.40
La Convención	\$ 60,619.34
Sicuani	\$ 43,927.21
Madre de Dios	\$ 40,199.87
Anta	\$ 35,577.71
Valle Sagrado	\$ 30,503.26
Cusco	\$ 11,202.69
Andahuaylas	\$ 10,858.89
Provincias Altas	\$ 10,026.61
Total general	\$ 386,181.30

En la Tabla 3 se puede verificar las Compensaciones por Suministro realizado en el periodo 2018, en el sistema eléctrico Chumbivilcas la compensación por Suministro por unidad Operativa Rural fue de S/. 10,026.61

Figura 2. Compensaciones por calidad de suministro rural por unidad operativa 2018



5.1.5. Parque de Alumbrado Público en la Provincia de Chumbivilcas

Déficit de alumbrado público según factores KALP

Según el procedimiento 078-2007, de Osinergmin, la evaluación se realiza semestralmente, con las tolerancias establecidas en las normas vigentes, para este periodo de 2018, la tolerancia es de 1.5 %, en la supervisión de operatividad de Alumbrado Público.

A continuación, se muestra.

KALP: Factor de alumbrado público en kW.h/usuario-mes

Tabla 4

Cantidad de UAP por KALP, con déficit, esto indica que las subestaciones eléctricas de distribución no cumplen con la cantidad de unidades de alumbrado público instalados indica que se debe adicionar equipos de alumbrado público para cumplir con el KALP.

Cant SED: Cantidad de Subestaciones Eléctricas de Distribución.

Total, de UAP: Total de Unidades de Alumbrado Público.

UNIDAD OPERATIVA	Cant SED	Total UAP	SED con deficit	% SED con Deficit	UAP Faltantes
Abancay	1,139	7,358	509	45%	-4,381
Andahuaylas	905	6,059	463	51%	-4,217
Anta	572	4,414	461	81%	-5,886
Cusco	976	1,031	103	11%	-925
La Covencion	1,691	3,618	1,232	73%	-7,332
Madre de Dios	540	315	33	6%	-180
Provincias Altas	743	3,757	410	55%	-3,368
Quispicanchis	327	3,911	210	64%	-2,876
Sicuani	1,806	11,047	1,087	60%	-10,178
Valle Sagrado	787	4,135	472	60%	-4,399
Total general	9,486	45,645	4,980		-43,742

En la Tabla 4 se puede verificar las deficiencias de Alumbrado Público por cada unidad Operativa en el cual en el Sistema Eléctrico Chumbivilcas se tiene 410 subestaciones que no cumplen con la cantidad mínima de unidades de alumbrado público.

Tabla 5**Subestaciones con EXCESO de unidades de alumbrado público según BDAPSED – 2018.**

Cantidad de UAP por KALP, con exceso, esto indica que las subestaciones eléctricas de distribución tienen un exceso de unidades de alumbrado público instalados por lo que deberían ser retirados para cumplir con KALP.

UNIDAD OPERATIVA	Cant SED	Total UAP	SED con exceso	% SED con Exceso	UAP Excedentes
Abancay	1,139	10,921	287	25%	1,360
Andahuaylas	905	8,994	349	39%	2,949
Anta	572	1,881	83	15%	644
Cusco	976	38,833	40	4%	180
La Covencion	1,691	4,527	187	11%	748
Madre de Dios	540	16,949	213	39%	3,778
Provincias Altas	743	2,865	253	34%	1,523
Quispicanchis	327	3,218	100	31%	1,169
Sicuani	1,806	7,463	421	23%	1,899
Valle Sagrado	787	6,815	232	29%	2,210
Total general	9,486	102,466	2,165		16,460

En la Tabla 5 se puede verificar las deficiencias de Alumbrado Público por cada unidad Operativa en el cual en el Sistema Eléctrico Chumbivilcas se tiene 253 subestaciones que tienen un exceso en cantidad de unidades de alumbrado público.

5.1.5.1. Supervisión de Operatividad de Alumbrado Público Periodo 2018

De la supervisión realizada por la entidad fiscalizadora – Osinergmin, atendiendo al procedimiento 078-2007, se tuvo los siguientes resultados, y especialmente atenderemos al sector eléctrico de Chumbivilcas, la misma que se tipifica como sector rural – SER.

Tabla 6

Supervisión de Operatividad de Alumbrado Público Periodo 2018, en el primer semestre se verifica que se excedió la tolerancia debido a la falta de planificación en el mantenimiento predictivo y correctivo.

2018	SEMESTRE I	URBANO	5.31%	1.50%	3.81%	Se excedió Tolerancia
		URBANO RURAL, RURALES Y SER	2.02%	2.00%	0.02%	Se excedió Tolerancia
	SEMESTRE II	URBANO	2.06%	1.50%	0.56%	Se excedió Tolerancia
		URBANO RURAL, RURALES Y SER	9.21%	2.00%	7.21%	Se excedió Tolerancia

En la Tabla 6 se puede verificar que en la supervisión del procedimiento 078-2007 se excedió con la tolerancia debido a la falta de mantenimiento preventivo de Alumbrado Público.

Según el resultado, se ha superado las tolerancias en las 2 supervisiones realizadas en el periodo de 2018.

Figura 3. Evolución Indicador AP Zona Urbana

Se puede visualizar la figura y verificar que se supera las tolerancias en la supervisión en la zona urbana, para lo cual se debe planificar los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos.

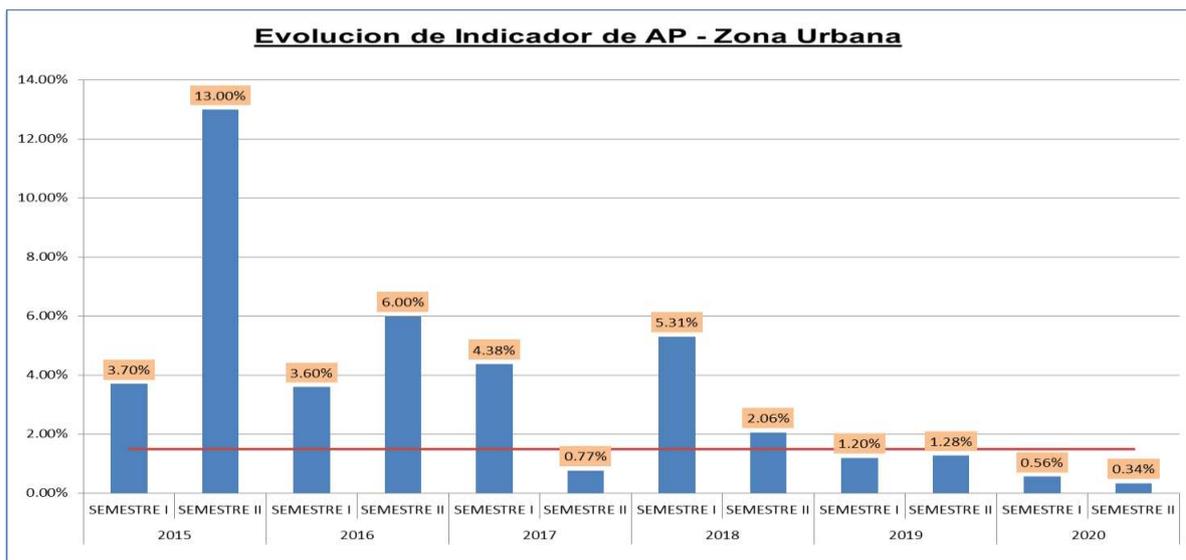


Figura 4. Evolución Indicador AP Zona Rural

Se puede visualizar la figura y verificar que se supera las tolerancias en la supervisión en la zona rural, para lo cual se debe planificar los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos.

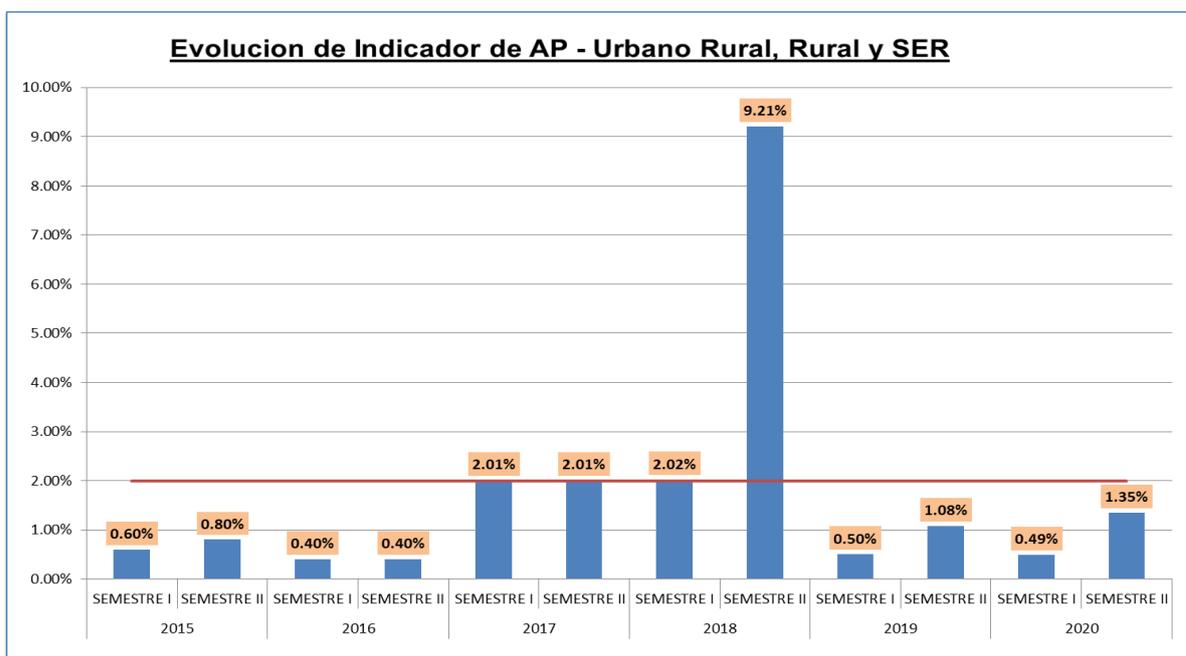
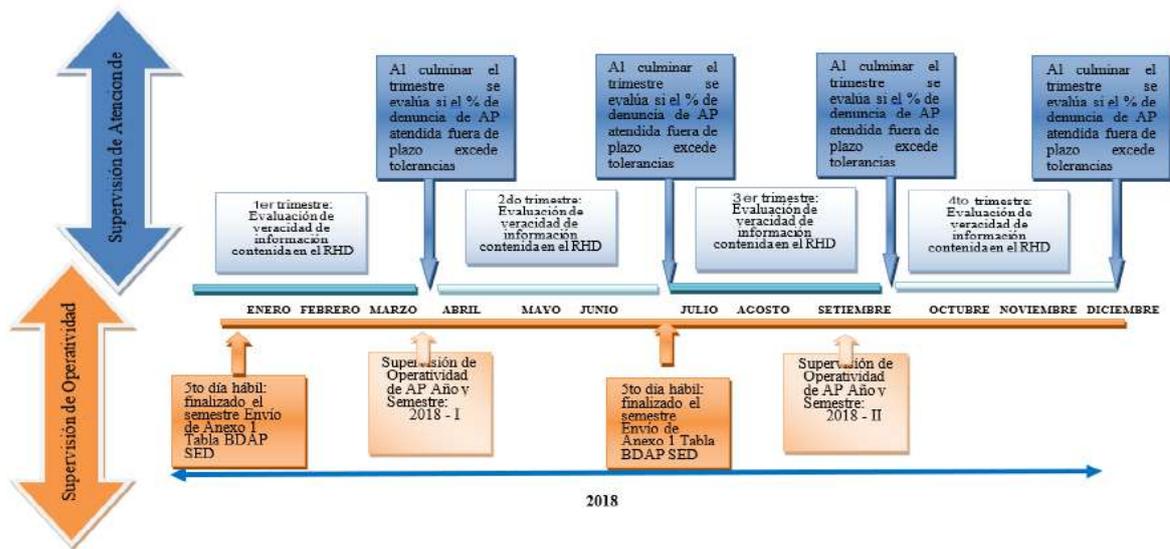
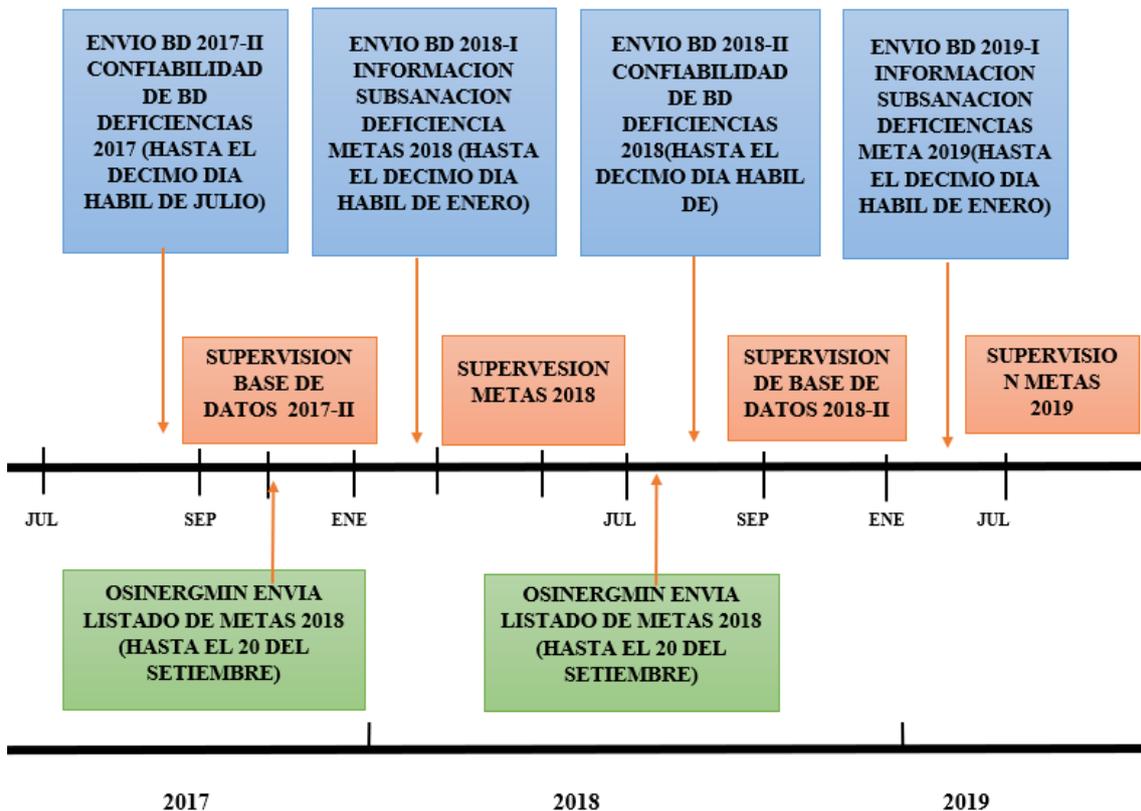


Figura 5. Flujograma del procedimiento 078-2007-OS/CD OSINERGMIN – operatividad de alumbrado público



El objetivo de OSINERGMIN es Supervisar a las concesionarias para que solucionen las deficiencias en plazos máximos y mantengan el Servicio Público dentro de límites de tolerancia, en el flujograma se puede ver que anualmente se supervisa dos veces aproximadamente en los meses de abril y setiembre, en los cuales la empresa concesionaria envía una base de datos de todas las subestaciones de distribución que tienen alumbrado público

Figura 6. Flujo grama del procedimiento 228-2009-OS/CD OSINERGMIN



A continuación, se describe el procedimiento 228-2009 – Osinergmin, Sobre seguridad Publica en las instalaciones eléctricas de Media, Baja tensión y acometidas domiciliarias, en la tabla siguiente se muestra la cantidad de deficiencia por subsanar para el periodo 2018, correspondiente al sector eléctrico de Chumbivilcas.

Tabla 7

Resumen de metas – 2018 procedimiento 228-2009-OS/CD por unidad operativa

TMT: Tramo de Media Tension.

DS: Distancia de Seguridad

LL01: Alimentador Llusco 01.

LL02: Alimentador Llusco 02.

LL03: Alimentador Llusco 03.

Resumen de metas – 2018 procedimiento 228-2009-OS/CD por unidad operativa

SUCU RSAL	TIPO DE INSTAL ACION	ALIMEN TADOR	5010	5026	5030	5038	TOTAL
			Conductores Incumplen DS respecto al nivel de terreno.	Conductor incumplen DS respecto a edificación.	Conductor incumplen DS respecto a estación de combustible	Conductor esta sobre edificación	
CHUM BIVIL CAS	3: TMT	LL01	1			5	6
		LL02	4			23	27
		LL03	3	1	2	3	9
TOTAL, CHUMBIVILCAS			8	1	2	31	42

En la tabla se puede verificar que se tiene deficiencias en las distancias mínimas de seguridad tanto a nivel de piso y a viviendas los cuales tienen que ser subsanados para poder asegurar el normal servicio de energía eléctrica en el sistema eléctrico Chumbivilcas.

5.2 Presentación y Confiabilidad del Instrumento aplicado en la Investigación

5.2.1 Instrumento Aplicado en la Investigación

Debido a que se trató de una investigación que radico en el levantamiento de información y aplicación de métodos e instrumentos a fin de poder elaborar el Plan de Mantenimiento Preventivo en las Instalaciones Eléctricas de la Provincia de Chumbivilcas, se efectuó una auditoria de mantenimiento a través de la cual se tiene un puntaje real ponderado de cada categoría considerada en la evaluación (organización, planeamiento, ejecución, habilidad del personal, abastecimiento y administración del mantenimiento), concluyendo la auditoria al hallar la resultante media de todas las categorías.

Se desarrolló un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) enfocado más en específico la gestión de activos que involucra las Instalaciones Eléctricas de la Provincia de Chumbivilcas, complementándolo con una evaluación de expertos (Método Delphi) recogiendo la opinión de la parte involucrada directamente en el mantenimiento y el consultor externo o tesista. Adicionalmente se desarrolló un análisis estructural considerando la relación entre las variables consideradas en FODA y la inestabilidad del sistema.

También se efectuó una encuesta especializada al Subgerente de Mantenimiento Técnico de la empresa Electro Sur Este S.A.A y al técnico especializado en el sistema eléctrico de Mantenimiento Técnico quien tiene a su cargo el mantenimiento del sistema eléctrico de

la provincia de Chumbivilcas, permitiendo de manera directa identificar las deficiencias que se vienen generando en el mantenimiento.

Escala de interpretación descriptiva:

Para descifrar y entender los resultados de las tablas y figurar estadísticas, se ha empleado una escala de interpretación adecuada.

Tabla 8

Descripción de la Baremación de las dimensiones de la variable en gestión del mantenimiento y rendimiento del sistema eléctrico Chumbivilcas periodo 2018.

VARIABLES Y DIMENSIONES	MEDIDA	VALORES
Variable gestión del mantenimiento	Bueno	53 – 70
	Regular	35 – 52
	Malo	17 – 34
Variable Rendimiento	Bueno	71 – 95
	Regular	45 – 70
	Malo	19 – 44
Rendimiento general del mantenimiento	Bueno	8 – 10
	Regular	5 – 7
	Malo	2 – 4
Rendimiento para el mantenimiento preventivo	Bueno	8 – 10
	Regular	5 – 7
	Malo	2 – 4
Rendimiento para el mantenimiento correctivo	Bueno	12 – 15
	Regular	7 – 11
	Malo	3 – 6
Rendimiento correctivo de emergencia	Bueno	12 – 15
	Regular	7 – 11
	Malo	3 – 6
Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia	Bueno	8 – 10
	Regular	5 – 7
	Malo	2 – 4
Rendimiento del mantenimiento predictivo	Bueno	8 – 10
	Regular	5 – 7

	Malo	2 – 4
Personal encargado del mantenimiento	Bueno	12 – 15
	Regular	7 – 11
	Malo	3 – 6
Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo	Bueno	8 – 10
	Regular	5 – 7
	Malo	2 – 4

Elaboración propia

Se entrevistó a los usuarios en los cuales dieron a conocer su punto de vista de cómo está actualmente el sistema eléctrico Chumbivilcas dentro de los cuales se dieron 3 alternativas como unidad de medida para que puedan responder.

5.2.2 Confiabilidad del Instrumento:

El propósito es calcular la fiabilidad del cuestionario para determinar su influencia en la gestión del mantenimiento en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018, a lo que se empleó “la medida de congruencia interna denominada Alfa de Cronbach” (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 208), y por ello se consideró lo siguiente:

- Cuando el coeficiente alfa de Cronbach sea igual o mayor a 0.8, entonces el instrumento es fiable, por tanto, las mediciones son estables y consistentes.
- Pero si el coeficiente Alfa de Cronbach sea menor a 0.8, entonces el instrumento no es fiable, por tanto, las mediciones realizadas se consideran con vialidades heterogéneas.

Así mismo el Alfa Cronbach, se desarrolló mediante programa estadístico de SPSS, para obtener el siguiente resultado.

Tabla 9

Estadística de Fiabilidad

	Alfa Cronbach	No Elementos
Gestión del mantenimiento en el rendimiento	0,883	36

Con el resultado de alfa de Cronbach de 0.883, podemos determinar que los instrumentos utilizados son fiables,

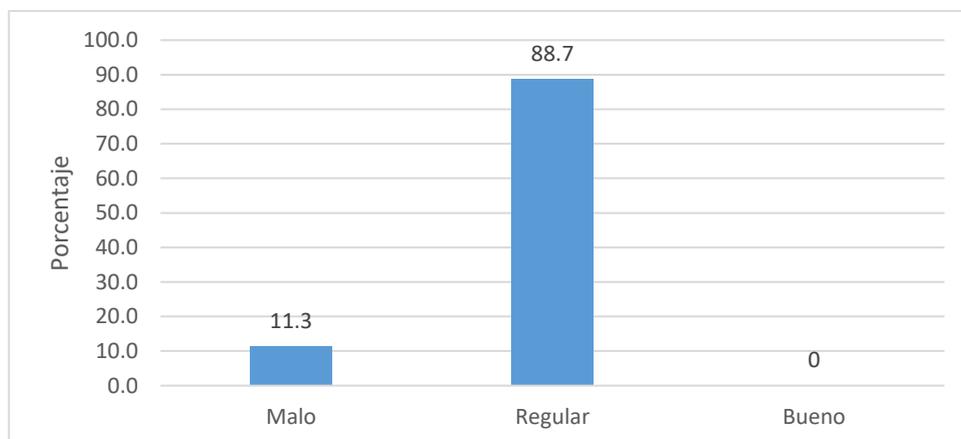
5.3. Resultados de la variable Gestión del mantenimiento

Tabla 10

Gestión del mantenimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	6	11,3	11,3	11,3
Regular	47	88,7	88,7	100,0
Bueno	0	0,0	0,0	
Total	53	100,0	100,0	

Figura 7. Visualización de la Gestión del mantenimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018



Análisis e Interpretación

En la figura antecedente se ha visto que el 88,7% de los pobladores encuestados, consideran que la gestión del mantenimiento en el rendimiento del sistema eléctrico Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 11.3% considera que es malo.

Tabla 11

Acciones Programadas para 2018 – Chumbivilcas

Para el año 2018, se ha programado actividades importantes para responder a los objetivos de la investigación.

NMT: Nodo de Media Tensión.

SED: Subestación Eléctrica de Distribución.

PAT: Puesta a Tierra

KM: Kilómetros

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
1	Gestión de equipos de trabajo- Recurso Humano	Equipo	15
2	Cambio de equipos de protección tipo Cut Out, para mejorar el mantenimiento correctivo	NMT, SED	80

3	Cambio de Pararrayos por mantenimiento correctivo	Pararrayo	87
4	Cambio de poste de Madera por Concreto, priorizar estructuras de madera en situación crítica, como mantenimiento correctivo.	Poste	100
5	Diagnóstico de Puestas a tierra, para monitorio de fallas	PAT	97
6	Inspección planeada de estructuras de MT	NMT, SED	7000
7	Inspección y detección de Deficiencias de Alumbrado Público UAPD (Posterior registro de información SIELSE-para fines estadísticos)	Nodo	3400
8	Instalación de pararrayos de distribución cerca al bushing, para reducir fallas – mantenimiento preventivo.	Pararrayo	59
9	Instalación de Reclosers, para monitorio de ausencias de energía.	Equipos	50
10	Instalación de PAT para los pararrayos y cable a tierra de SED MT/BT, - mantenimiento correctivo	PAT	200
11	Limpieza de franja de servidumbre en líneas MT, confiabilidad del servicio.	Km	27

Tabla 12

Área de concesión por unidad operativa

El sector eléctrico Chumbivilcas, tiene como código sucursal 005, en un código que la empresa de Electro Sur Este monina a este sector, con un área total de 319 km lineales,

Sucursal	Nombre	Área Total
005	CHUMBIVILCAS	319km

Tabla 13**Detalle de estado de transformadores sobre capacidad de operación o cargabilidad**

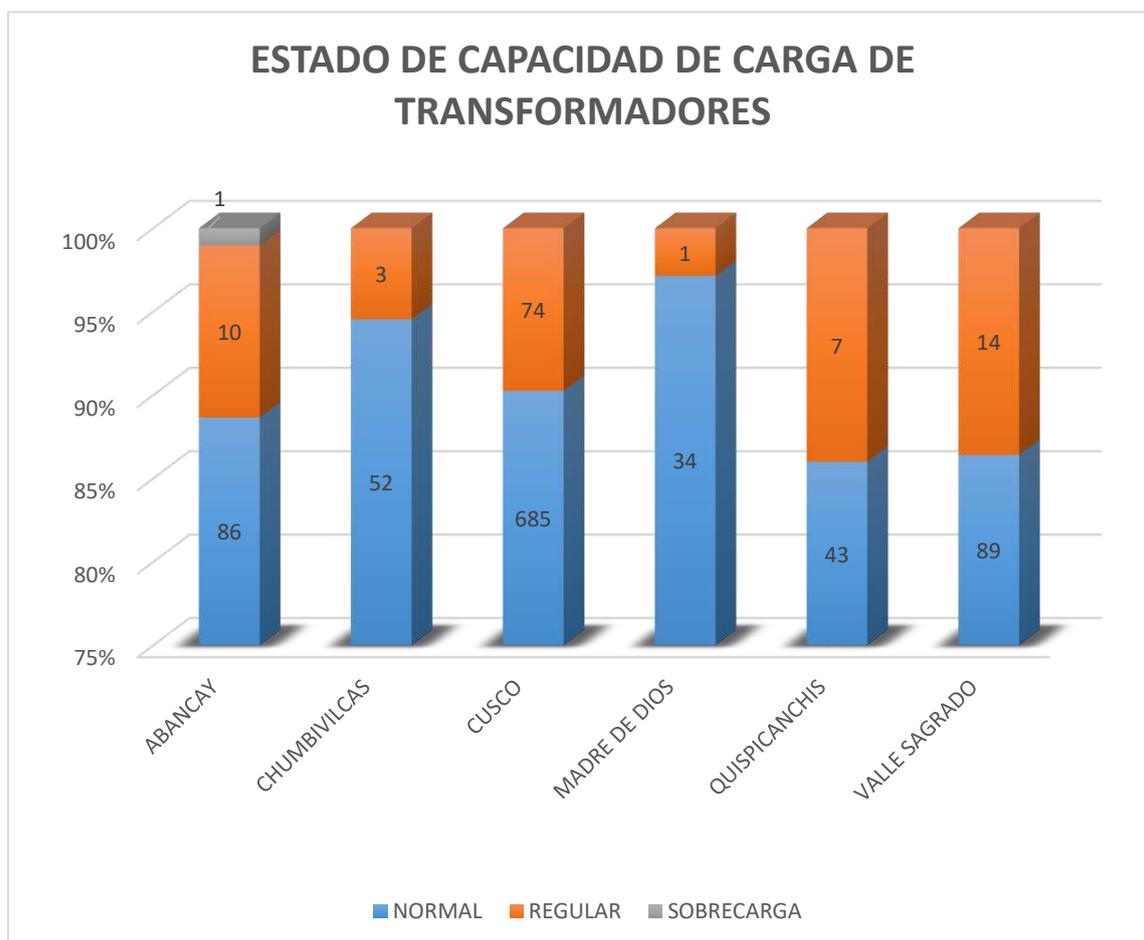
En el siguiente cuadro se muestra los resultados del análisis de cargabilidad o capacidad de operación de los equipos de transformación de energía eléctrica.

ITEM	ESTADO	CAPACIDAD
I	Normal	De (65 a 70) %
II	Regular	De (70 a 90) %
III	Sobre Carga	>90 %

Figura 8. Resultado de capacidad de operación de los transformadores de energía eléctrica

En esta figura se puede verificar de los 55 transformadores diagnosticados en el sistema eléctrico Chumbivilcas, 3 de ellos tiene un resultado de sobrecarga, o supera su

capacidades a plena carga, por tanto debe gestionarse el cambio con un transformador de mayor capacidad.



En la tabla se muestra que se analizó 55 transformadores de distribución instalados dentro del sistema Chumbivilcas los cuales se verificaron que 03 de ellos están operando a plena carga o a su potencia nominal, lo cual significa que se debe prever el cambio con uno de mayor potencia.

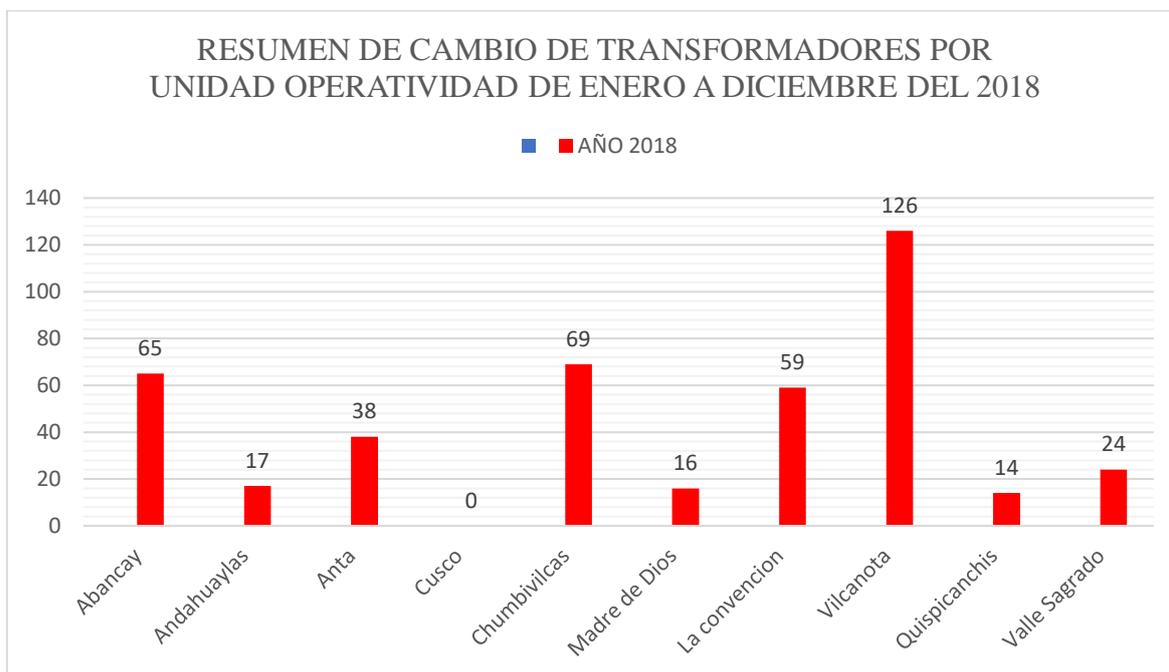
Tabla 14

Cambio De Transformadores En Cada Unidad Operativa 2017 Al 2018

En siguiente cuadro ilustramos la cantidad de transformadores deteriorados por los fenómenos de descargas eléctricas, por cada sector eléctrico de Electro Sur Este S.A.A.

En el año 2017, se ha deteriorado 112 transformadores y en el año 2018, 134 transformadores en el sector eléctrico de Chumbivilcas. Esto representa una pérdida para la concesionaria, por lo que se debe mejorar la gestión del mantenimiento de los equipos y puedan tener mejor rendimiento los equipos o activos de la concesionaria (Electro Sur Este S.A.A.)

ITEM	UNIDAD OPERATIVA	2017	SED 2017	%CAMBIO/ PARQUE TOTAL	2018	SED 2018	CAMBIO /PARQUE E TOTAL
1	Abancay	22	969	2%	34	1,001	3%
2	Andahuaylas	22	774	3%	26	846	3%
3	Anta	33	539	6%	52	566	9%
4	Cusco	38	887	4%	47	924	5%
5	Madre de Dios	3	1348	0%	41	1546	3%
6	La convención	70	349	20%	89	423	21%
7	Vilcanota	188	590	32%	160	611	26%
8	Quispicanchis	23	292	8%	42	305	14%
9	Valle Sagrado	9	704	15	16	719	2%
10	Chumbivilcas	112	1323	8%	134	1423	9%
TOTAL		519	7,775	7%	640	8,364	8%

Figura 9. Cambio de transformadores por descargas atmosféricas 2018

En la figura 9 se puede verificar que en el Sistema Eléctrico Chumbivilcas se queman una gran cantidad transformadores los cuales llevan a una pérdida económica para la empresa por no realizar mantenimientos preventivos de mejoramientos de puesta a tierra o instalación de pararrayos cerca a los transformadores de Distribución.

Tabla 15

Alimentadores de Media Tensión - Críticos para el periodo 2018

El sistema eléctrico de Chumbivilcas registrado con código SE3242, cuenta con 3 alimentadores de media tensión (Denominados LL01, LL02 y LL03) y para el año 2018, según las inspecciones planeadas realizadas resulta más crítico LL02, que superaron las tolerancias de indicadores de SAIDI y SAIFI (indicadores que miden las interrupciones o ausencia de energía eléctrica por fallas en las redes eléctricas)

Ítem	Unidad de Negocio	Sistema Eléctrico	Alimentadores de Media Tensión	Descripción
1	SICUANI	SE4242	SI01	SUPERARON TOLERANCIA
2	ANTA	SE0245	CA01	
3	CHUMBIVILCAS	SE3242	LL02	
4	LA CONVENCION	SE0243	CH03	
5	SICUANI	SE0038	TI01	
6	MADRE DE DIOS	SE1034	PM07	
7	SICUANI	SE1242	CO03	
8	ANDAHUAYLAS	SE0042	AN05	
9	QUISPICANCHIS	SE0041	HU04	
10	ANDAHUAYLAS	SE0042	AN04	
11	MADRE DE DIOS	SE2034	MZ02	
12	CUSCO	SE0032	DO08	
13	VALLE SAGRADO	SE1036	MA02	

En la tabla 15 se puede verificar que en el Sistema Eléctrico Chumbivilcas supera las tolerancias de las interrupciones y por los cuales no se cumple con la calidad de los servicios eléctricos los cuales generan problemas sociales.

5.4. Resultados de la variable Rendimiento

Tabla 16

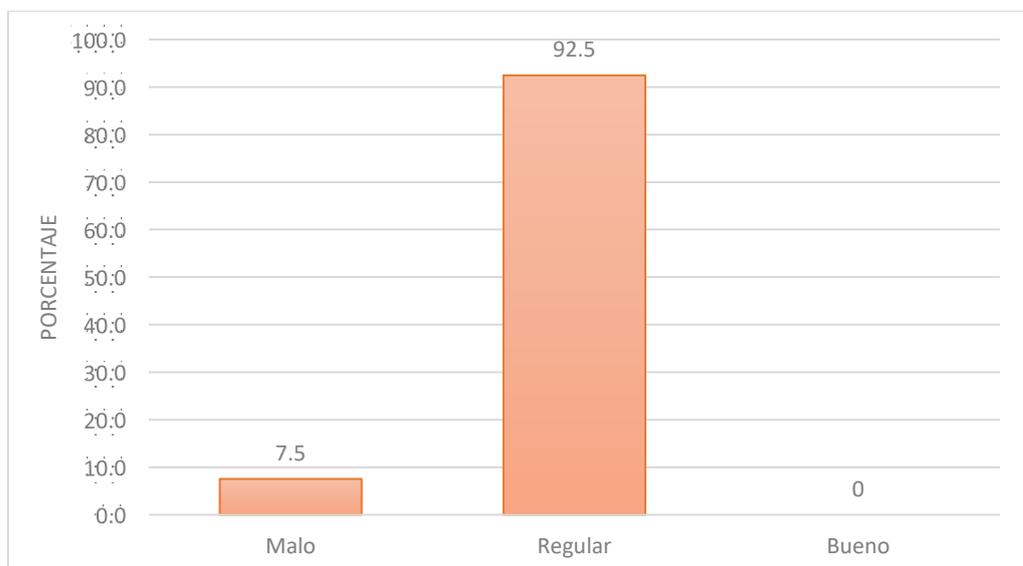
Rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	4	7,5	7,5	7,5
Regular	49	92,5	92,5	100,0
Bueno	0	0,0	0,0	
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

En la tabla 16 se puede verificar que el rendimiento es pésimo que no se tiene ni un solo porcentaje que indique que el servicio es de calidad.

Figura 10. Rendimiento



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 15 que el 92,5% de los encuestados consideran que el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 7,5% considera que es malo.

Plazos máximos para la subsanación de deficiencias,

Estos plazos están establecidos en el procedimiento 078-2007 OS/CD Osinergmin.

Código	Deficiencia	Zona Urbana	Zona Urbano-Rural o Rural
DT1	Lámpara inoperativa (*)	Tres (03) días hábiles	Diez (10) días calendario
DT2	Pastoral roto o mal orientado	Tres (03) días hábiles	Siete (07) días hábiles
DT3	Falta de Unidad de Alumbrado Publico	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles
DT4	Interferencia de Árbol (**)	Cuarenta y cinco (45) días hábiles	Cuarenta y cinco (45) días hábiles
DT5	Difusor inoperativo	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles

Tolerancias en según Procedimiento 078-2007

Se describe en la siguiente imagen, para cada año

Año	Tolerancia Semestral
2010	1,9%
2011	1,8%
2012	1,7%
2013	1,6%
2014 en adelante	1,5%

a) Rendimiento general del mantenimiento

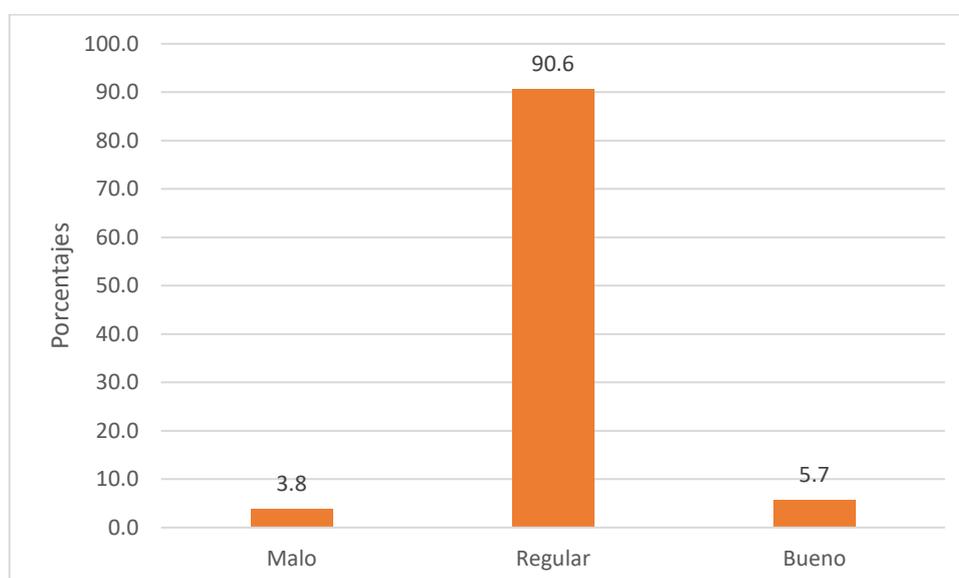
Tabla 17

Rendimiento general del mantenimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	2	3,8	3,8	3,8
Regular	48	90,6	90,6	94,3
Bueno	3	5,7	5,7	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

Figura 11. Rendimiento general del mantenimiento



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 11 que el 90,6% de los encuestados consideran que el rendimiento general del mantenimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 3,8% considera que es malo y 5,7% bueno.

b) Rendimiento para el mantenimiento preventivo

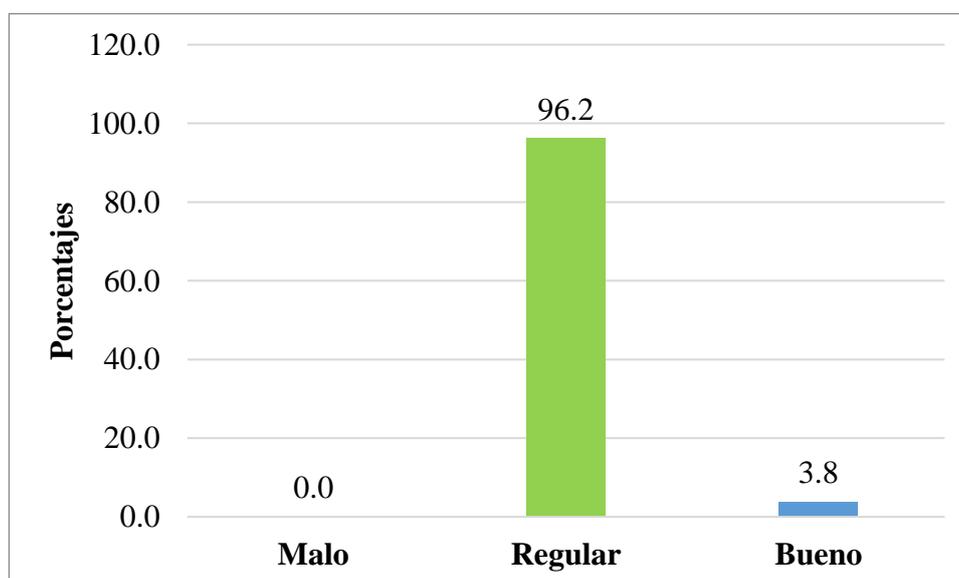
Tabla 18

Rendimiento para el mantenimiento preventivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	0	0,0	0,0	0,0
Regular	51	96,2	96,2	96,2
Bueno	2	3,8	3,8	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

Figura 12. Rendimiento para el mantenimiento preventivo



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 17 que el 96,2% de los encuestados consideran que el rendimiento para el mantenimiento preventivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 3,8% considera que bueno.

c) Rendimiento para el mantenimiento correctivo

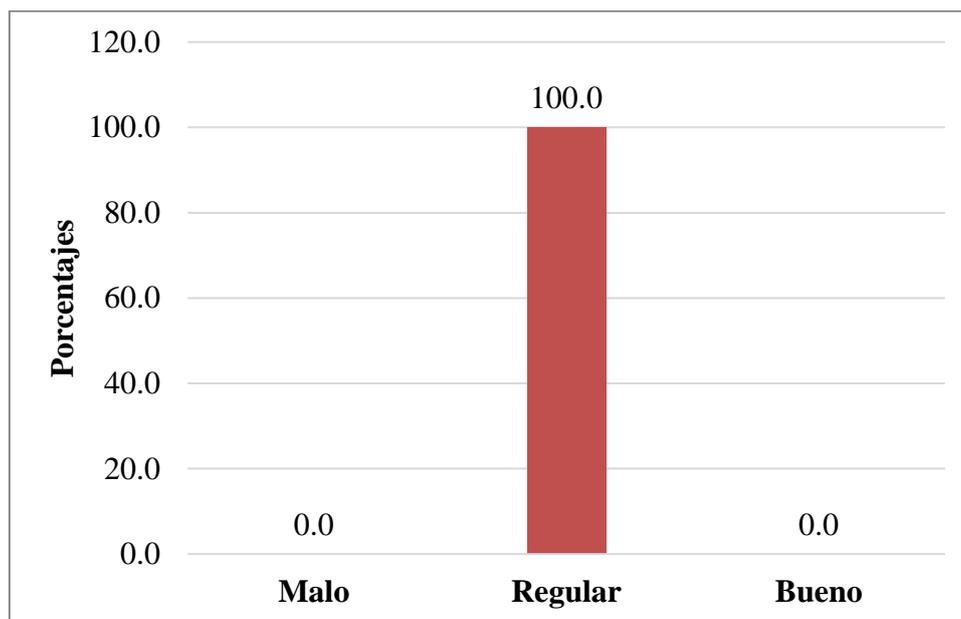
Tabla 19

Rendimiento para el mantenimiento correctivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentajes	Porcentajes Validos	Porcentajes Acumulados
Malo	0.0	0.00	0.000	0.00
Regular	53.0	100.00	100.000	100.00
Bueno	0.0	0,0	0,0	0.00
Total	53.0	100,0	100,0	100.00

Nota: Elaboración propia

Figura 13. Rendimiento para el mantenimiento correctivo



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 18 que el 100% de los encuestados consideran que el rendimiento para el mantenimiento correctivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular.

d) Rendimiento correctivo de emergencia

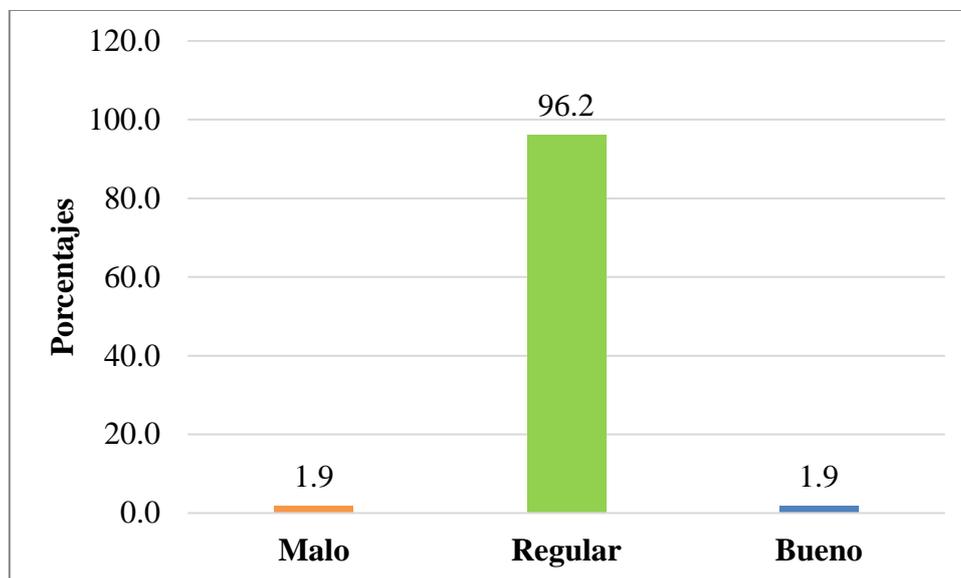
Tabla 20

Rendimiento correctivo de emergencia del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	1	1,9	1,9	1,9
Regular	51	96,2	96,2	98,1
Bueno	1	1,9	1,9	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

Figura 14. Rendimiento correctivo de emergencia



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 19 que el 96,2% de los encuestados consideran que el rendimiento correctivo de emergencia del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 1,9% considera que es malo y/o bueno.

e) Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia

Tabla 21

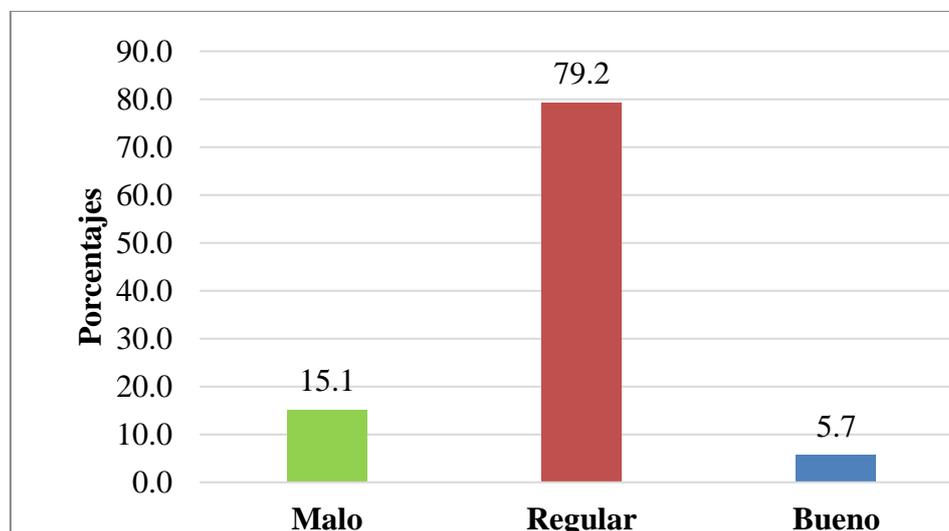
Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	8	15,1	15,1	15,1
Regular	42	79,2	79,2	94,3
Bueno	3	5,7	5,7	100,0

Total	53	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Nota: Elaboración propia

Figura 15. Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia



Elaboración propia.

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 20 que el 79,2% de los encuestados consideran que el rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 15,1% considera que es malo y 5,7% bueno.

f) Rendimiento del mantenimiento predictivo

Tabla 22

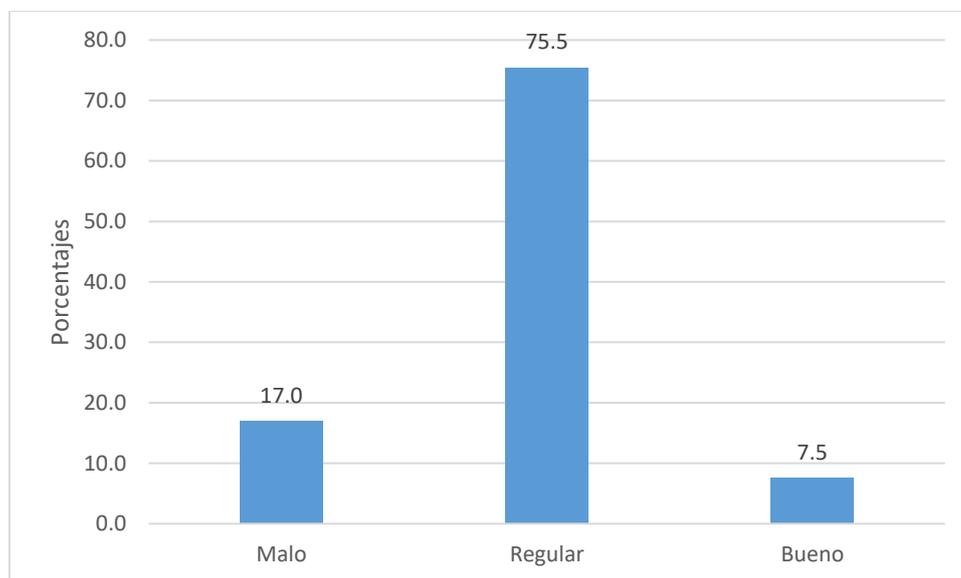
Rendimiento del mantenimiento predictivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	9	17,0	17,0	17,0
Regular	40	75,5	75,5	92,5
Bueno	4	7,5	7,5	100,0

Total	53	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Nota: Elaboración propia

Figura 16. Rendimiento del mantenimiento predictivo



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 28 que el 75,5% de los encuestados consideran que el rendimiento del mantenimiento predictivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 17% considera que es malo y 7,5% bueno.

g) Personal encargado del mantenimiento

Tabla 23

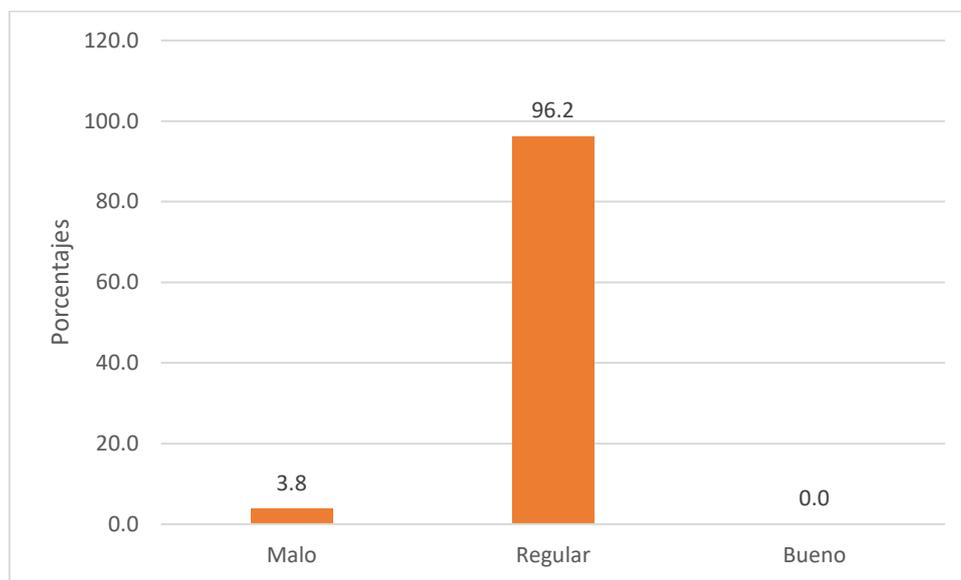
Rendimiento del mantenimiento predictivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	2	3,8	3,8	3,8
Regular	51	96,2	96,2	100,0

Bueno	0	0,0	0,0	
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

Figura 17. Personal encargado del mantenimiento



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 29 que el 96,2% de los encuestados consideran que el Personal encargado del mantenimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 3,8% considera que es malo.

h) Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo

Tabla 24

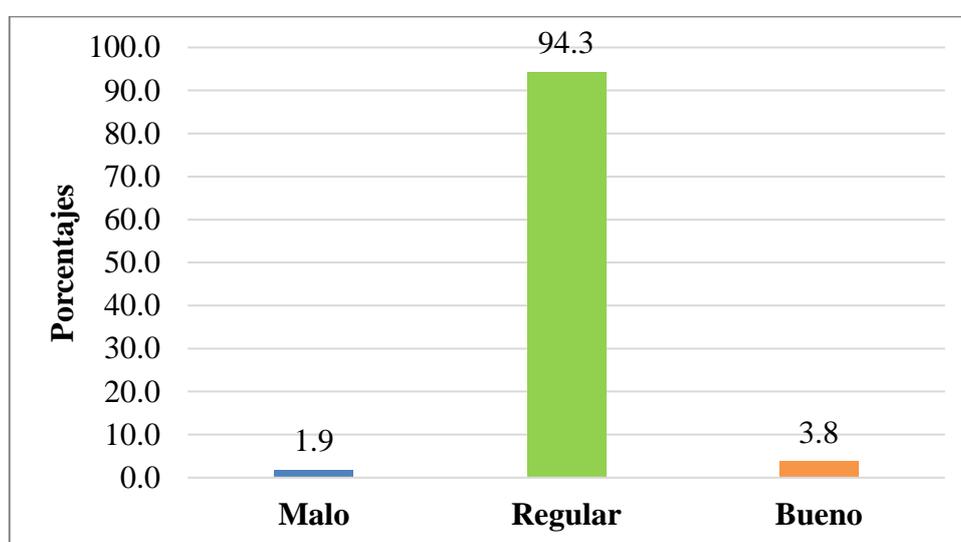
Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	1	1,9	1,9	1,9
Regular	50	94,3	94,3	96,2

Bueno	2	3,8	3,8	100,0
Total	53	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia

Figura 18. Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo.



Nota: Elaboración propia

Interpretación y análisis:

Se visualiza en la figura 30 que el 94,3% de los encuestados consideran que el Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018 es regular, mientras que el 3,8% considera que es bueno y el 1,9% malo.

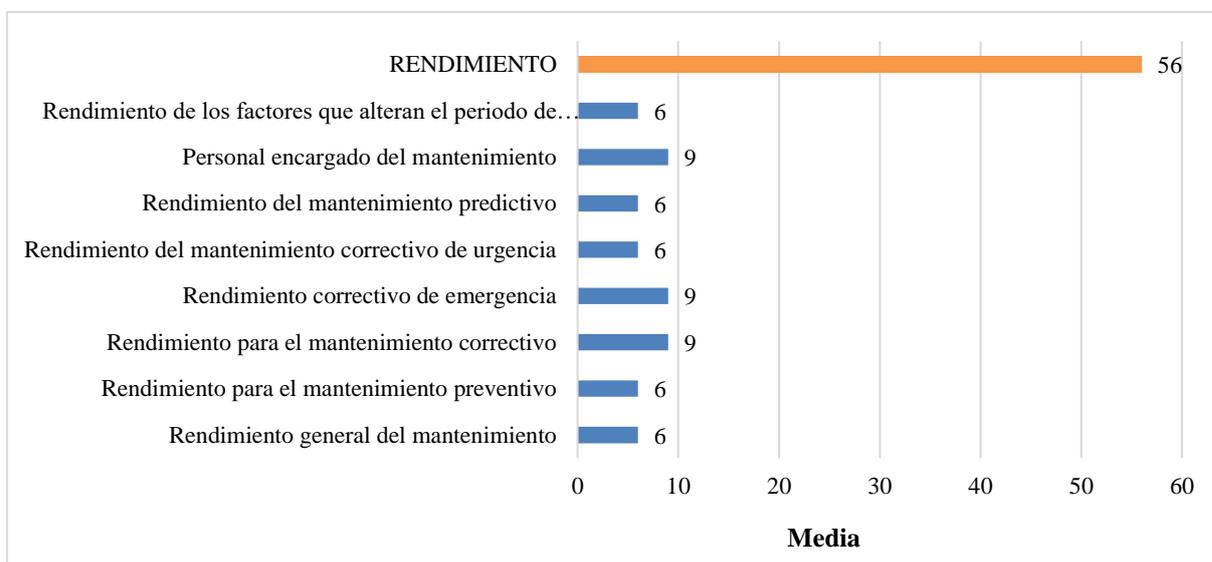
5.2.6 Comparación promedio de las dimensiones del Rendimiento

Tabla 25

Comparación promedio de las dimensiones del Rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

	Promedio	Interpretación
Rendimiento general del mantenimiento	6	Regular
Rendimiento para el mantenimiento preventivo	6	Regular
Rendimiento para el mantenimiento correctivo	9	Regular
Rendimiento correctivo de emergencia	9	Regular
Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia	6	Regular
Rendimiento del mantenimiento predictivo	6	Regular
Personal encargado del mantenimiento	9	Regular
Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo	6	Regular
RENDIMIENTO	56	Regular

Nota: Elaboración propia

Figura 19. Interacción – Elaboración propia

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos de las dimensiones de la variable de rendimiento, evidencia : Rendimiento general del mantenimiento, Rendimiento para el mantenimiento preventivo, Rendimiento para el mantenimiento correctivo, Rendimiento correctivo de emergencia, Rendimiento del mantenimiento correctivo de urgencia, Rendimiento del mantenimiento predictivo, Personal encargado del mantenimiento y Rendimiento de los factores que alteran el periodo de mantenimiento predictivo presentan una calificación de regulares.

5.3 Prueba de Hipótesis

Para determinar la influencia de la gestión del mantenimiento en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018, se realizó con la prueba de Chi Cuadrado, de tal forma se pueda tomar decisiones correctas.

- Cuando el valor de la Prueba estadística Chi Cuadrado sea $P > 0,05$, se considera la hipótesis nula.

- Cuando el valor de la prueba estadística Chi cuadrado sea $P < 0,05$, es rechazada la hipótesis nula.

Por otro lado, se ha utilizado el coeficiente de correlación de Spearman, la misma que tiene una variación de -1 a + 1, lo que nos sirve para establecer el grado de relación entre las dimensiones, para las variables de gestión del mantenimiento en rendimiento del sistema eléctrico Chumbivilcas periodo 2018.

Tabla 26

Correlación de Rho de Spearman

Magnitud Correlación	Significado
-1,00	Correlación negativa perfecta
-0,90	Correlación negativa muy fuerte
-0,75	Correlación negativa considerable
-0,50	Correlación negativa media
-0.25	Correlación negativa débil
-0.1	Correlación negativa muy débil
0	No existe correlación alguna entre las variables
0.1	Correlación positiva muy débil
0.25	Correlación positiva débil
0.5	Correlación positiva media
0.75	Correlación positiva considerable
0.9	Correlación positiva muy fuerte

Nota: Fernández, Hernández y Baptista (2014)

Hipótesis general

H: La gestión del mantenimiento influye directa y significativamente en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

Tabla 27

Gestión del mantenimiento y rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

Gestión del mantenimiento	Rendimiento						Total	
	Malo		Regular		Bueno			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Malo	2	3,8%	4	7,5%	0	0,0%	6	11,3%
Regular	2	3,8%	45	84,9%	0	0,0%	47	88,7%
Bueno	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	4	7,5%	49	92,5%	0	0,0%	53	100,0%
Prueba Chi cuadrado $X = 6,448$						$p = 0.011$		
Correlación de Spearman = 0.449						$p = 0.010$		

Nota: Autoría propia

Interpretación

De la tabla Sig. Bilateral se observa que $0.011 < 0.05$, por lo tanto, es rechazada la hipótesis nula, en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna, por otro lado, se presenta coeficiente de correlación con un valor de 0.449, que significa que existe una correlación positiva media, por ello se determina que la gestión del

mantenimiento influye directa y significativamente en el rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas en el periodo 2018.

Presentacion y discusion de resultados

ANALISIS DEL DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE CHUMBIVILCAS

A continuación, se describe en la gráfica el sistema eléctrico de Chumbivilcas

Figura 20. DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE CHUMBIVILCAS

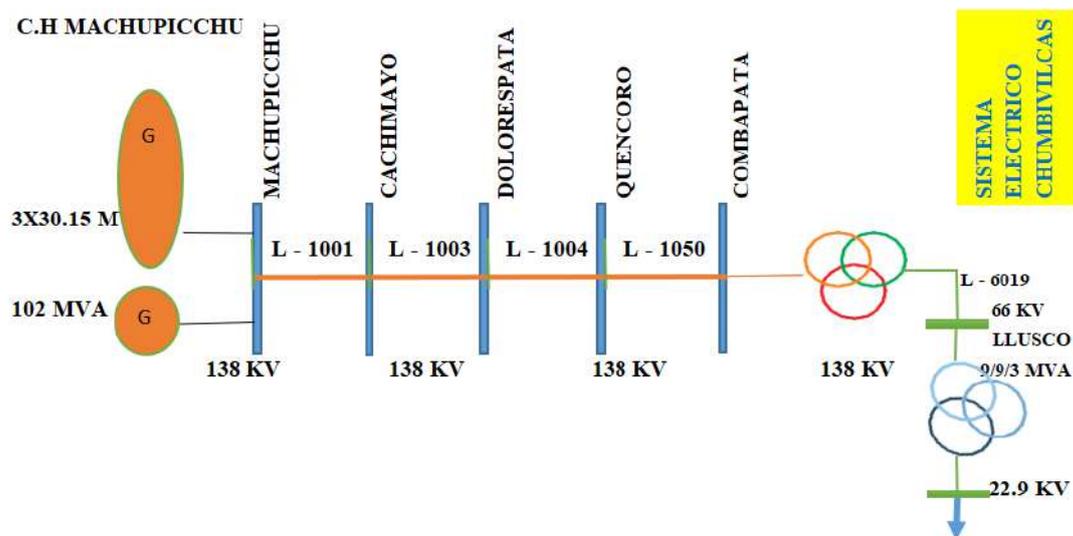
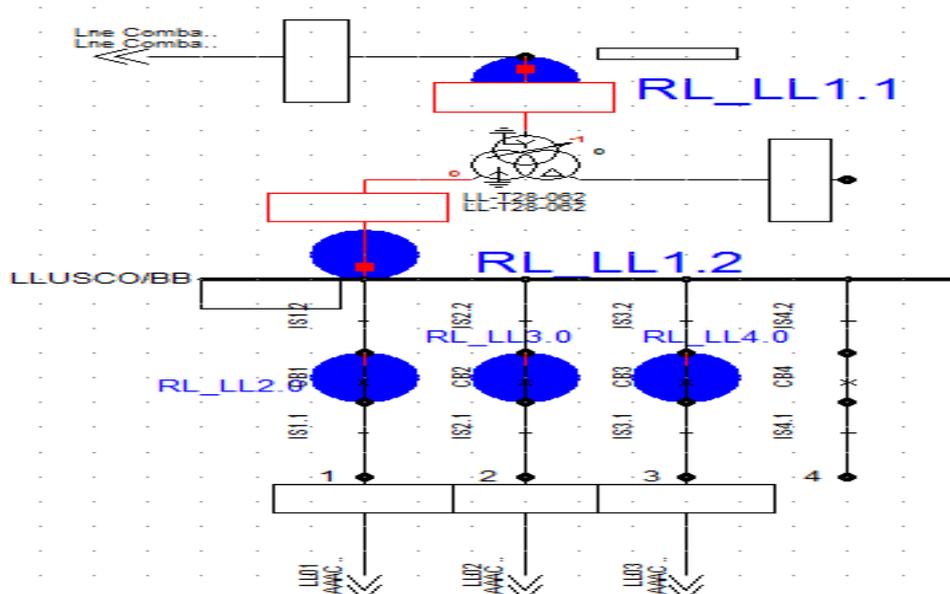


Diagrama Unifilar de Llusco (Sistema Electrico Chumbivilcas)

Figura 21. DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA LLUSCO



ÍNDICES DE GESTIÓN

A continuación, se detalla los índices de gestión de Electro Sur Este S.A.A., con referencia al Sector Eléctrico de Chumbivilcas, del periodo 2018.

Tabla 28

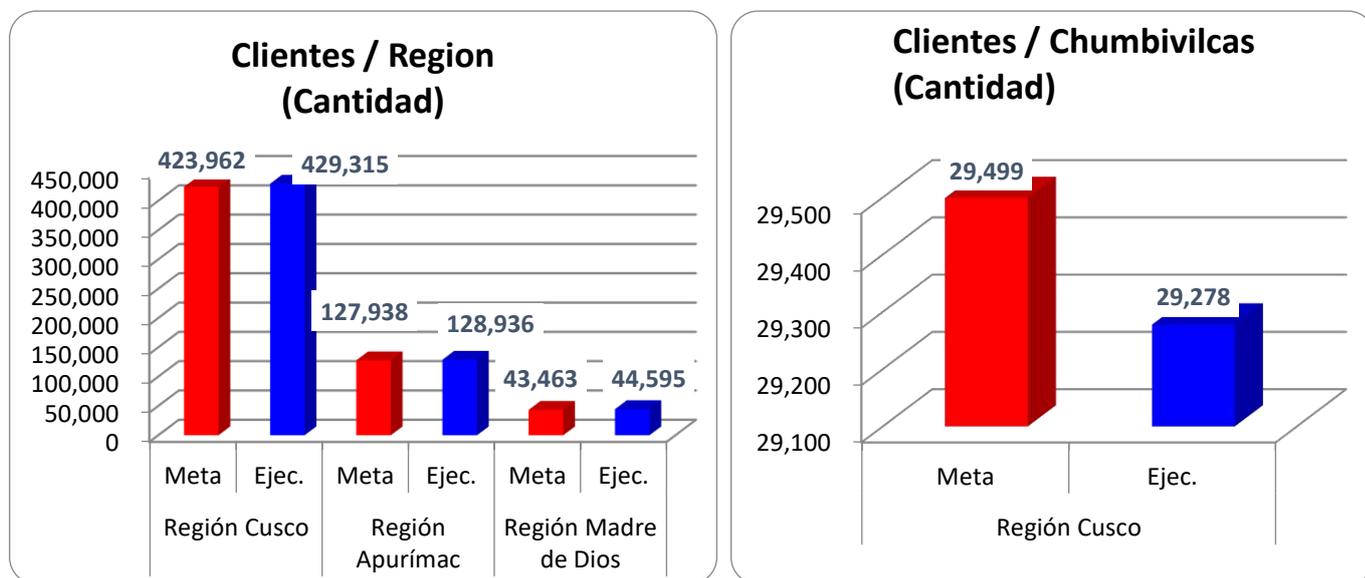
Cantidad De Clientes Del Periodo 2018.

Unidad de Negocio (Cantidad)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Ejecución a	Avance con Respecto a:		
	2017	Jun-2017	2018	Jun-2018	Jun-2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	157,370	153,741	164,884	160,733	161,569	97.99	100.00	5.09
La Convención	49,921	48,637	51,581	50,700	51,081	99.03	100.00	5.02
Vilcanota	78,873	77,146	81,258	79,947	80,896	99.55	100.00	4.86
Chumbivilcas	28,790	26,928	29,499	29,056	29,278	99.25	100.00	8.73
Urcos	25,366	24,678	26,185	25,717	26,040	99.45	100.00	5.52
Anta	30,052	29,088	31,247	30,409	30,927	98.98	100.00	6.32
Urubamba	46,693	45,502	48,299	47,400	49,524	100.00	100.00	8.84

Región Cusco	417,065	405,720	432,953	423,962	429,315	99.16	100.00	5.82
Abancay	65,444	63,362	67,836	66,583	67,218	99.09	100.00	6.09
Andahuaylas	60,274	58,484	62,410	61,355	61,718	98.89	100.00	5.53
Región Apurímac	125,718	121,846	130,246	127,938	128,936	98.99	100.00	5.82
Puerto Maldonado	30,197	29,562	32,514	31,080	32,104	98.74	100.00	8.60
Iberia-Iñapari	2,782	2,693	2,912	2,828	2,920	100.00	100.00	8.43
Mazuko	9,170	8,996	9,774	9,555	9,571	97.92	100.00	6.39
Región Madre de Dios	42,149	41,251	45,200	43,463	44,595	98.66	100.00	8.11
ELSE	584,932	568,817	608,399	595,363	602,846	99.09	100.00	5.98

En la tabla se puede verificar que en el sistema Eléctrico Chumbivilcas existe un crecimiento de usuarios nuevos, lo que significa que se tiene que garantizar el servicio de suministro y por lo tanto se tiene que realizar mantenimientos preventivos de todas las redes Eléctricas.

Figura 22. Gráfico de barras de la cantidad de clientes.



El grafico de barras se puede observar que en el sistema eléctrico de Chumbivilcas se tiene una meta para tener 29499 usuarios para el 2018 y en ejecución se tienen 29278 usuarios faltando 221 usuarios para cumplir con la meta.

La meta debe ir de la mano con el manteniendo preventivo para que el servicio sea confiable y de calidad.

Tabla 29

Venta de Energía por Unidad de Negocio del periodo 2017 - 2018

Unidad de negocio (KWh)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Avance con Respecto a:		
	2017	Jun - 2017	2018	Jun - 2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	236,743,290	116,912,747	253,847,833	123,270,963	46.31	95.36	0.55
La Convención	35,256,171	16,786,288	32,866,742	16,188,824	56.49	100.00	10.60
Vilcanota	58,282,934	29,770,774	67,466,879	32,322,063	43.44	90.68	-1.55
Chumbivilcas	13,026,431	6,145,728	16,070,535	7,523,932	46.05	98.35	20.41
Urcos	38,842,449	18,744,851	40,587,936	19,440,723	52.23	100.00	13.09
Anta	18,228,602	8,556,060	19,140,805	9,373,851	50.27	100.00	12.45
Urubamba	38,488,822	19,935,745	41,643,796	19,271,181	46.92	100.00	-1.98
Región Cusco	438,868,698	216,852,193	471,624,524	227,391,537	47.32	98.15	2.92
Abancay	47,328,077	21,907,700	49,870,248	24,007,876	52.01	100.00	18.39
Andahuaylas	40,087,155	17,846,754	61,885,550	30,219,537	37.06	75.88	28.49
Región Apurímac	87,415,231	39,754,454	111,755,798	54,227,413	43.73	90.12	22.92
Puerto Maldonado	82,700,742	39,981,127	88,185,421	42,105,765	48.78	100.00	7.59
Iberia-Iñapari	3,901,225	1,864,499	3,705,433	1,792,110	52.93	100.00	5.19
Mazuko	12,139,322	5,688,188	11,849,183	5,707,935	60.90	100.00	26.85
Región Madre de Dios	98,741,288	47,533,814	103,740,038	49,605,809	50.31	100.00	9.80
ELSE	625,025,217	304,140,461	687,120,361	331,224,760	47.19	97.89	6.61

Tabla 30

Percapita Regulados 2017 - 2018.

PERCAPITA REGULADOS (KWH)

Unidad de Negocio (KWh)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Ejecución a	Avance con Respecto a:		
	2017	Jun - 2017	2018	Jun 2018	Jun 2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	127.95	127.38	131.38	129.20	122.41	93.17	94.75	-3.90
La Convención	60.03	57.68	53.89	53.48	61.13	100.00	100.00	5.98
Vilcanota	47.63	46.30	53.24	50.52	49.52	93.00	98.02	6.96
Chumbivilcas	41.44	40.21	48.06	45.33	43.92	91.39	96.87	9.22
Urcos	68.11	63.71	67.94	66.66	69.28	100.00	100.00	8.74
Anta	51.90	49.24	52.19	51.85	52.42	100.00	100.00	6.47
Urubamba	71.22	74.45	74.27	69.37	68.53	92.27	98.78	-7.95
CUSCO	83.63	82.79	86.06	83.78	81.84	95.10	97.68	-1.15
Abancay	61.81	57.87	62.34	60.60	64.96	100.00	100.00	12.25
Andahuaylas	54.31	49.62	52.17	50.65	58.21	100.00	100.00	17.31
APURIMAC	58.21	53.91	57.46	55.82	61.73	100.00	100.00	14.50
Puerto Maldonado	232.28	225.20	235.17	228.79	229.50	97.59	100.00	1.91
Iberia-Iñapari	119.63	115.04	108.55	106.22	114.18	100.00	100.00	-0.74
Mazuko	113.65	108.21	103.27	100.95	128.05	100.00	100.00	18.34
MADRE DE DIOS	199.29	192.98	198.03	192.68	199.79	100.00	100.00	3.53
ELSE	86.55	84.61	88.13	85.70	86.12	97.72	100.00	1.79

Figura 23. Gráfico de barras Percapita Regulados.

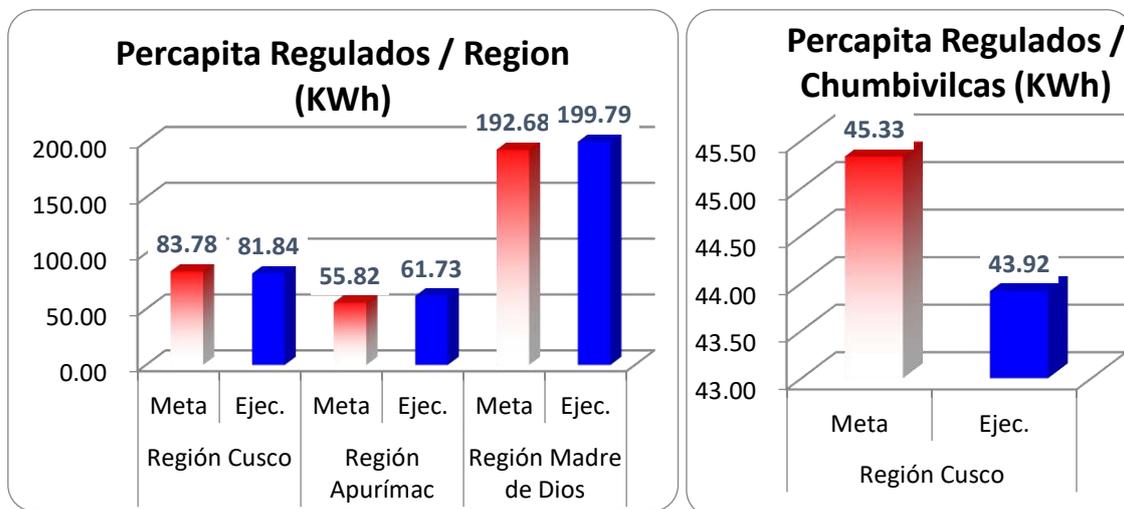


Tabla 31

Compra de Energía 2017 - 2018.

COMPRA DE ENERGÍA (KWH)

Unidad de Negocio (KWh)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Ejecución a	Avance con Respecto a:		
	2017	Jun - 2017	2018	Jun - 2018	Jun - 2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	249,203,320	122,336,977	272,268,360	132,839,248	128,805,448	47.31	96.96	5.29
La Convención	34,653,632	15,562,072	31,456,911	15,061,177	17,422,787	55.39	100.00	11.96
Vilcanota	73,493,002	36,980,169	87,383,644	41,542,097	37,711,425	43.16	90.78	1.98
Chumbivilcas	29,397,201	14,792,068	34,953,458	16,616,839	15,084,570	17	36	1
Urcos	38,435,500	19,556,600	43,622,782	20,791,548	19,478,374	44.65	93.68	-0.40
Anta	20,842,960	9,768,635	22,313,052	10,861,531	10,890,174	48.81	100.00	11.48
Urubamba	45,594,782	23,122,655	49,997,169	22,994,634	23,160,675	46.32	100.00	0.16
Región Cusco	491,620,397	242,119,176	541,995,375	260,707,074	252,553,453	46.60	96.87	4.31
Abancay	58,502,355	19,925,704	59,228,603	22,271,083	31,307,394	52.86	100.00	57.12
Andahuaylas	1,719,337	484,491	23,421,446	11,693,543	1,583,540	6.76	13.54	226.85
Región Apurímac	60,221,692	20,410,195	82,650,049	33,964,626	32,890,934	39.80	96.84	61.15
Puerto Maldonado	117,673,438	55,885,443	119,634,755	57,368,903	62,990,700	52.65	100.00	12.71

Iberia-Iñapari	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Mazuko	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Región Madre de Dios	117,673,438	55,885,443	119,634,755	57,368,903	62,990,700	52.65	100.00	12.71
ELSE	669,515,527	318,414,814	744,280,179	352,040,602	348,435,087	46.82	98.98	9.43

Figura 24. Gráfico de barras de compra de Energía.

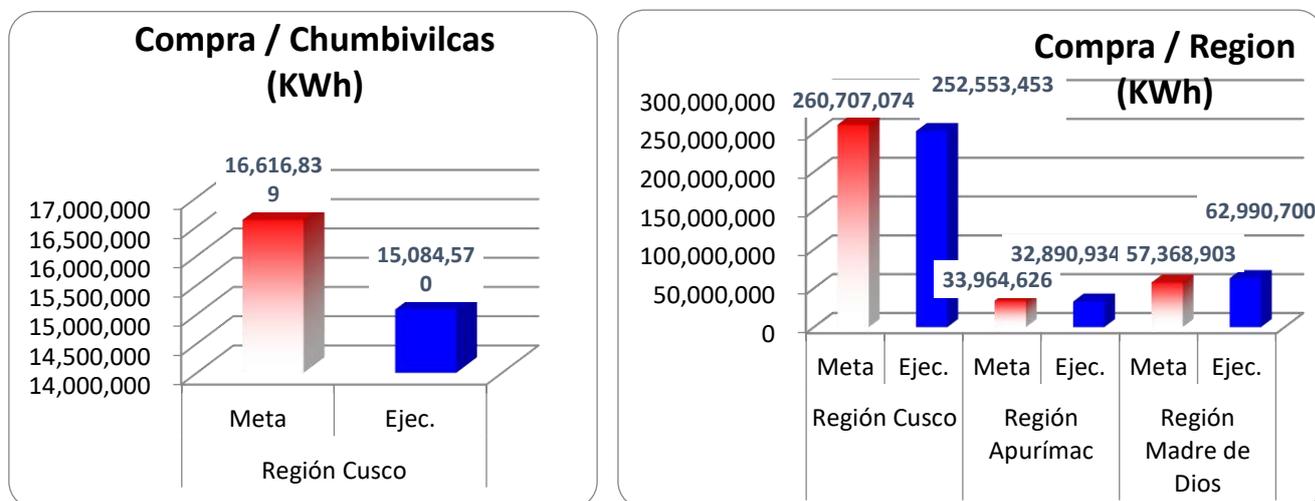
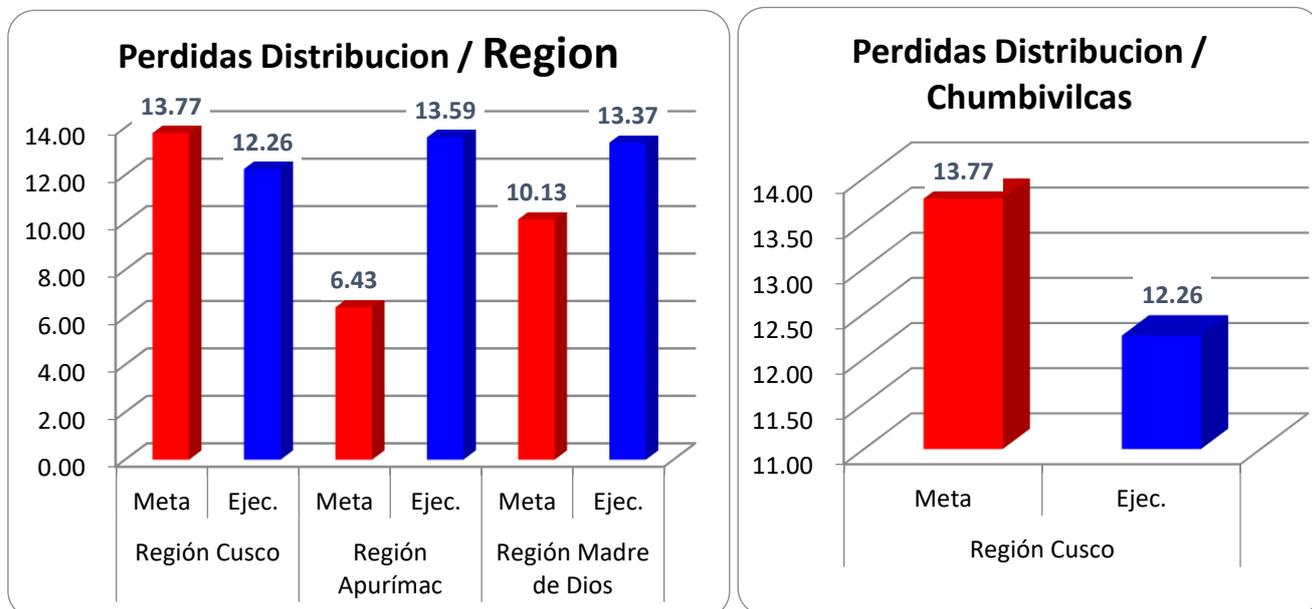


Tabla 32

Perdidas en Distribución 2017 - 2018.

PERDIDAS DISTRIBUCIÓN (%)

Unidad de Negocio (%)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Ejecución a	Avance con Respecto a:		
	2017	Jun - 2017	2018	Jun - 2018	Jun - 2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	5.00	4.43	6.77	7.20	8.74	100.00	100.00	97.05
La Convención	13.59	13.34	12.28	13.77	12.80	100.00	92.93	-4.11
Vilcanota	9.26	9.39	9.56	9.97	8.77	91.75	87.92	-6.57
Chumbivilcas	12.58	13.04	11.76	12.26	12.26	86.00	91.03	-4.10
Urcos	-7.46	3.80	8.94	8.02	-27.18	-304.16	-338.90	-814.51
Anta	12.54	12.41	14.22	13.70	11.65	81.96	85.07	-6.13
Urubamba	13.73	11.90	15.11	14.60	13.80	91.32	94.50	15.92
CUSCO	7.22	7.17	8.96	9.25	8.49	94.74	91.75	18.47
Abancay	12.64	14.42	6.83	6.43	13.59	100.00	100.00	-5.74
Andahuaylas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
APURIMAC	12.64	14.42	6.83	6.43	13.59	100.00	100.00	-5.74
Puerto Maldonado	12.23	11.06	9.55	10.13	13.37	100.00	100.00	20.88
Iberia-Iñapari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mazuko	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MADRE DE DIOS	12.23	11.06	9.55	10.13	13.37	100.00	100.00	20.88
ELSE	8.89	8.85	8.70	8.93	10.16	100.00	100.00	14.76

Figura 25. Gráfico de barras de pérdidas de Distribución.**Tabla 33**

Cobrabilidad 2017 - 2018.

COBRABILIDAD (%)

Unidad de Negocio (%)	Ejecutado el	Ejecutado a	Meta Anual	Meta a	Ejecución a	Avance con Respecto a:		
	2017	May 2017	2017	May 2018	May 2018	Meta Anual (%)	Meta Período (%)	Ejec. Período Año Anterior (%)
Cusco	72.50	77.96	82.70	79.74	82.30	99.51	100.00	5.57
La Convención	74.24	77.61	82.70	79.74	81.45	98.49	100.00	4.96
Vilcanota	82.31	80.04	82.70	79.74	90.20	100.00	100.00	12.69
Chumbivilcas	75.73	81.28	82.70	79.74	85.45	100.00	100.00	5.14
Urcos	81.04	82.24	82.70	79.74	87.84	100.00	100.00	6.81
Anta	81.21	77.55	82.70	79.74	87.86	100.00	100.00	13.29
Urubamba	74.64	79.76	82.70	79.74	83.63	100.00	100.00	4.85
CUSCO	74.76	78.68	82.70	79.74	83.80	100.00	100.00	6.51
Abancay	75.20	74.95	82.70	79.74	84.00	100.00	100.00	12.07

Andahuaylas	79.16	80.37	82.70	79.74	84.81	100.00	100.00	5.53
APURIMAC	76.91	77.34	82.70	79.74	84.36	100.00	100.00	9.08
Puerto Maldonado	64.33	67.84	82.70	79.74	73.91	89.37	92.69	8.95
Iberia-Iñapari	70.02	57.68	82.70	79.74	82.50	99.76	100.00	43.03
Mazuko	72.16	60.95	82.70	79.74	89.33	100.00	100.00	46.58
MADRE DE DIOS	65.56	66.47	82.70	79.74	76.30	92.26	95.69	14.79
ELSE	73.40	76.47	82.70	79.74	82.51	99.78	100.00	7.90

Figura 26. Gráfico de barras de Cobrabilidad.

SAIDI Y SAIFI

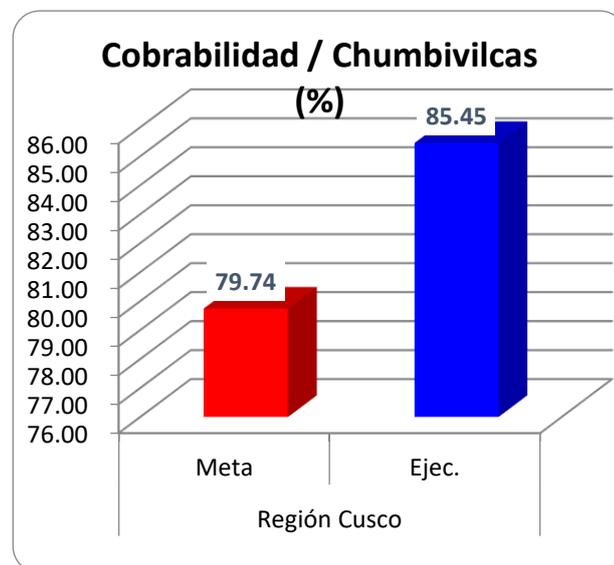
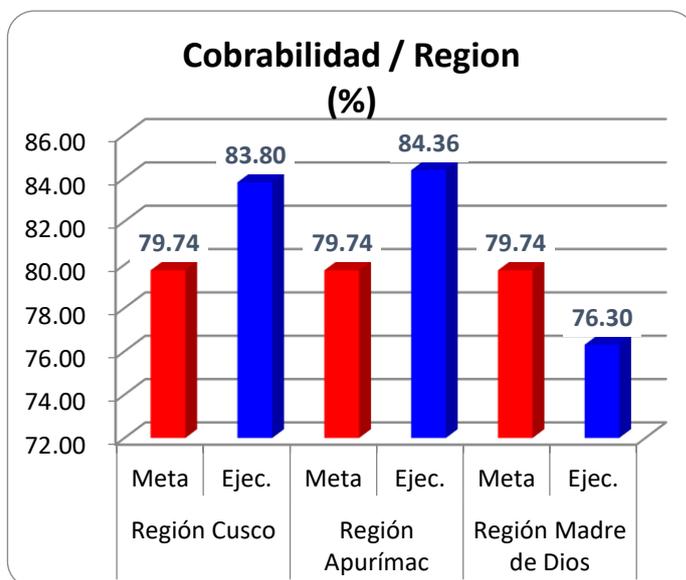
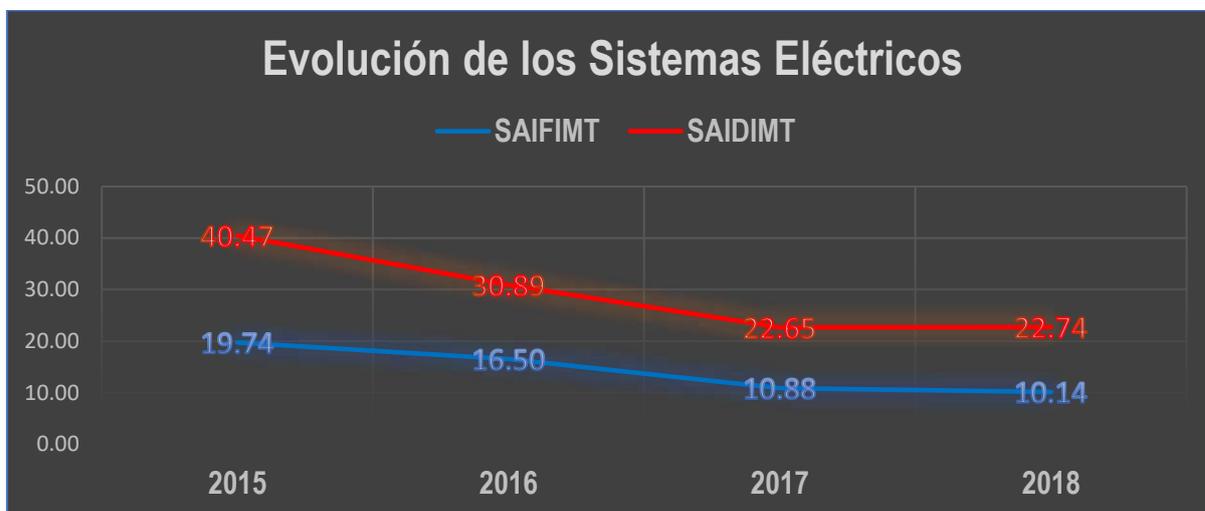


Tabla 34

SAIFI y SAIDI periodo 2017 - 2018

EMPRESARIAL		
AÑO	SAIFI_{MT}	SAIDI_{MT}
2015	19.74	40.47
2016	16.50	30.89
2017	10.88	22.65
2018	10.14	22.74

Figura 27. Gráfico de Evolución de los Sistemas Eléctricos.**Tabla 35**

Tolerancia para el Sector Típico 5 (2017 – 2018)

Tolerancia para Sector Típico 5

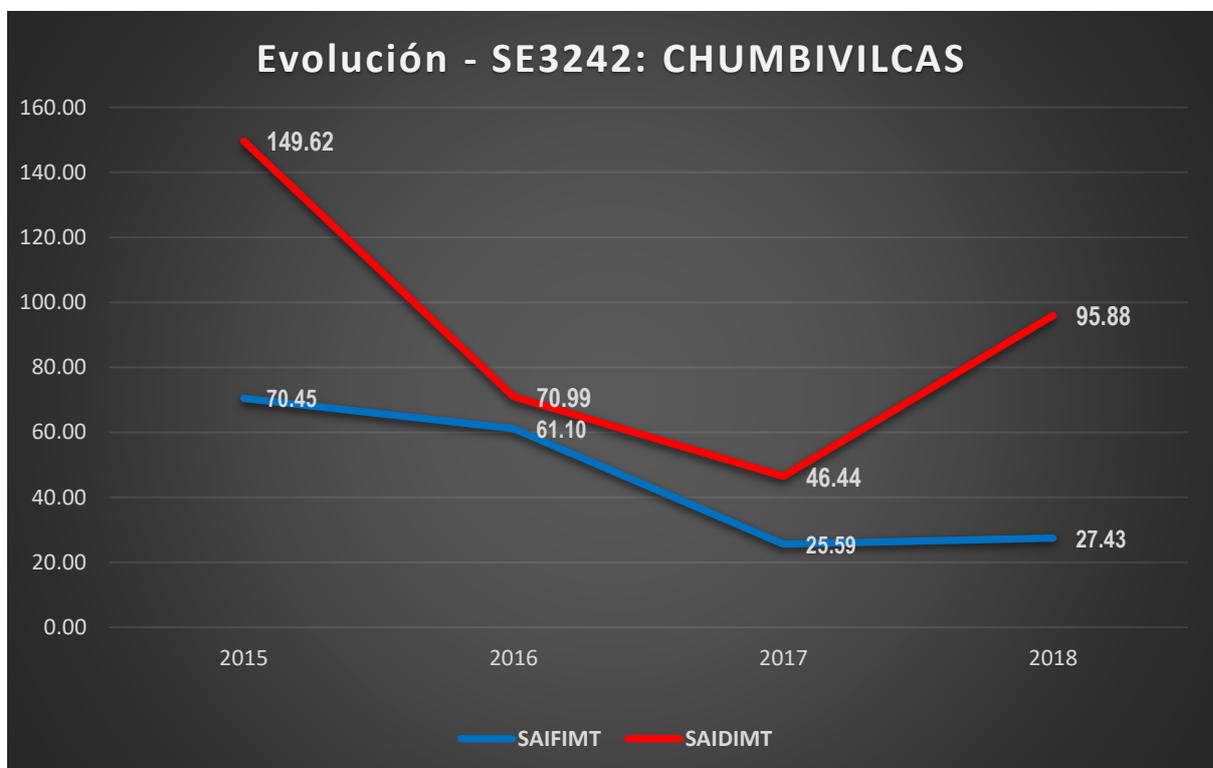
ST	SAIFI (Tolerancia)	SAIDI (Tolerancia)	COD. SE	SISTEMA ELECTRICO
5	16	40	SE0033	Iberia
5	16	40	SE0041	Valle Sagrado 2
5	16	40	SE0243	La Convención Rural
5	16	40	SE1242	Combapata
5	16	40	SE3242	Chumbivilcas

Tabla 36

Sistemas Eléctricos Críticos (2017 – 2018)

SISTEMAS ELÉCTRICOS CRÍTICOS										
	SE2034: MAZUKO		SE1034: PUERTO MALDONADO RURAL		SE3242: CHUMBIVILCAS		SE1242: COMBAPATA		SE4242: SICUANI RURAL	
AÑO	SAIFI _{MT}	SAIDI _{MT}	SAIFI _{MT}	SAIDI _{MT}	SAIFI _{MT}	SAIDI _{MT}	SAIFI _{MT}	SAIDI _{MT}	SAIFI _{MT}	SAIDI _{MT}
2015	19.68	38.17	85.75	325.46	70.45	149.62	28.28	40.53	34.28	66.81
2016	27.54	82.75	32.61	75.78	61.10	70.99	29.11	33.39	8.91	16.70
2017	15.77	94.03	18.94	47.36	25.59	46.44	15.78	23.24	16.00	33.61
2018	19.45	65.43	23.98	38.24	27.43	95.88	23.11	36.45	25.65	53.92

Figura 28. Gráfico de Evolución de los indicadores SAIDI Y DAIFI



CAPITULO VI

PROPUESTA PARA MEJORAR LA GESTION DEL MANTEMIENTO Y EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO E N LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS

6.1 PLAN DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN - 2018 SECTOR ELÉCTRICO CHUMBIVILCAS

6.1.1 Objetivos y Alcances

Un plan de mantenimiento del sector eléctrico de Chumbivilcas tiene por mejorar la calidad de servicio de energía eléctrica, con tolerancias permitidas según las normas vigentes, de esta manera minimizar las compensaciones por las interrupciones imprevistas, así como reducir multas por la entidad fiscalizadora, por entonces se entregará un suministro de calidad, confiable y estable a los usuarios finales de la provincia de Chumbivilcas.

6.2 ACCIÓN A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6.2.1 Objetivos Principales

Entrega de suministro de energía eléctrica de calidad, confiable y estable a los usuarios de la provincia de Chumbivilcas, así como cumplir con las metas y tolerancias que en las normas vigentes se viene aplicando.

- I. Plan de actividades para reducir SAIDI y SAIFI
- II. Plan de actividades para el cumplimiento de subsanación de las deficiencias del procedimiento 228-2009 – Osinergmin.

- III. Plan de actividades para reducción de transformadores deteriorados por descargas atmosféricas.
- IV. Plan de actividades para mejoramiento y ampliación de la infraestructura eléctrica.
- V. Plan de mantenimiento de alumbrado Público
- VI. Plan de mantenimiento de redes eléctricas de Baja Tensión
- VII. Plan de actividades para liquidación de Ordenes de Trabajo (OTs)

6.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6.3.1 Plan de Actividades para reducir SAIDI y SAIFI

Tabla 37

Plan de Actividades para reducir SAIDI y SAIFI

SAIDI: Es la Frecuencia Media de interrupción por usuario en un periodo determinado.

SAIFI: Es el tiempo promedio de duración de la interrupción por usuario en un periodo determinado.

Ítem	Unidad Operativa	Sistema Eléctrico	Alimentador de Media Tensión	descripción
1	Chumbivilcas	SE3242	LL01	Superaron las tolerancias en SAIDI y SAIFI
2	Chumbivilcas	SE3242	LL02	
3	Chumbivilcas	SE3242	LL03	

6.3.2 Objetivos:

Cumplimiento de los indicadores SAIDI y SAIFI de acuerdo al convenio de Gestión.

Las tolerancias para el Sector Eléctrico Chumbivilcas es de: SAIDI = 24 y SAIFI = 12, estos datos rigen por la tipificación 4.

En consecuencia, para reducir los índices de gestión de SAIDI y SAIFI, se debe priorizar las siguientes actividades que a continuación se detalla:

Actividades a realizar para el plan de actividades del mantenimiento preventivo

- a) Limpieza de franja de servidumbre en líneas de MT.
- b) Tala de árboles en líneas de MT.
- c) Instalación de pararrayos de línea.
- d) Instalación/mejoramiento de PAT en pararrayos de línea existentes.
- e) Reflechado de conductor de MT.
- f) Tendido de mangas aislantes en tramos de Líneas de MT.
- g) Instalación de planchas antiraposas en cables de retenidas (zona selva).
- h) Cambio de Conductores de Cobre por Aluminio en redes MT.
- i) Mejorar ajustes de equipos de protección (Reclosers), así como mejorar la comunicación de reclosers alejados en zonas rurales.

6.4 Plan de Actividades para Subsanación de deficiencias según Procedimiento 228-2009 – Osinergmin, Periodo 2018.

6.4.1 Objetivo:

Subsanar el 100% las metas del 2018, Sistematización del procedimiento para la administración y control a nivel del sistema eléctrico Chumbivilcas.

Actividades a realizar:

- a) Cada unidad operativa realizará la inspección y diagnóstico de las deficiencias priorizadas para el periodo 2018.
- b) Las Actividades de Subsanación se debe realizar bajo el contrato de mantenimiento, previa generación de las órdenes de trabajo, en el sistema SIELSE.
- c) Se realizarán expedientes de obra solo en casos de reubicaciones de línea de longitudes considerables.
- d) Todas las deficiencias Subsanadas, deben ser reportados y actualizados en el sistema SIELSE, para luego alcanzar la confiabilidad de la base de datos.

6.5 Plan de Actividades para reducción de Transformadores deteriorados

6.5.1 Objetivo

Reducir la quema de transformadores, para garantizar la continuidad del servicio eléctrico, como también reducir los costos de mantenimiento que se registran con gasto para la Institución.

Actividades:

- a) Mejoramiento de Sistema de Puesta a tierra en todas las Subestaciones de Distribución que superan las tolerancias, las mismas que se consigue bajo una inspección planificada.
- b) Instalación de Pararrayos de Línea cerca de las Subestaciones de Distribución
- c) Instalación de Pararrayos o aparta rayos en los Busing de baja tensión, para prevenir quema de transformadores por descargas eléctricas directas.
- d) Mejoramiento de la infraestructura de las SEDs
- e) Inspección visual periódica, aplicando un mantenimiento preventivo en todas las SEDs.

6.6 Plan de actividades para mejoramiento y ampliación de infraestructura eléctrica

6.6.1 Objetivo:

Garantizar seguridad pública y continuidad de servicio eléctrico, salvaguardando la seguridad pública y seguridad de los equipos.

Actividades:

- a) Renovación de infraestructura deteriorada, para el cumplimiento óptimo de sus funciones, como es el caso de postes de madera, crucetas, aisladores y ferretería en general, las mismas que ya cumplieron con su vida útil.
- b) Ampliación de redes eléctricas para atención de usuarios nuevos, y de esta manera reducir la sobre carga de los transformadores de distribución.
- c) Realizar los análisis de multas impuestas por la entidad fiscalizadora, la misma que servirá para la toma de decisiones en la elaboración y ejecución de proyectos de inversión, y reducir los costos de operatividad.
- d) Mejorar el sistema de protección de las redes eléctricas, bajo estudios de Aislamiento, Protecciones, Interferencias, de esta manera garantizar el buen servicio a la población de Chumbivilcas.

6.7 Plan de Actividades para Operatividad de Alumbrado Publico

6.7.1 Objetivo:

Para la operatividad de alumbrado público, nos basaremos en los procedimientos 094-2017 y 078-2007, por cuanto la fiscalización es independiente y con tolerancias totalmente establecidas,

Actividades:

- a) Para el cumplimiento de subsanación de deficiencias se genera los reclamos, así como registro en el RHD, para su oportuna atención, con un contrato tercerizado y con personal especializado en el tema de atención de reclamos y cierre de RHD, la misma que serán supervisadas. Según los procedimientos:

Procedimiento 094-2017: Supervisión de Atención de denuncias, que rige 5

Aspectos importantes:

- (a) Atención de Ausencia de interrupción en sectores
- (b) Atención de deficiencias de alumbrado publico
- (c) Atención de reparación de artefactos quemados por variación de tensión
- (d) Atención de facturación errada masiva
- (e) Atención oportuna de riesgo eléctrico

Procedimiento 078-2007: rige la supervisión de operatividad de alumbrado público, con una fiscalización semestral, bajo una muestra del marque de alumbrado público del sector eléctrico, teniéndose las siguientes consideraciones:

Tabla 38

Tiempo de atención de alumbrado público basado en el procedimiento 094-2017

Código	Deficiencia	Zona Urbana	Zona Urbano-Rural o Rural
DT1	Lámpara inoperativa (*)	Tres (03) días hábiles	Diez (10) días calendario
DT2	Pastoral roto o mal orientado	Tres (03) días hábiles	Siete (07) días hábiles
DT3	Falta de Unidad de Alumbrado Publico	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles
DT4	Interferencia de Árbol (**)	Cuarenta y cinco (45) días hábiles	Cuarenta y cinco (45) días hábiles
DT5	Difusor inoperativo	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles

Año	Tolerancia Semestral
2010	1,9%
2011	1,8%
2012	1,7%
2013	1,6%
2014 en adelante	1,5%

- b) Bajo los lineamientos de los procedimientos, se debe realizar inspecciones nocturnas bimestralmente de todo el parque de alumbrado público.
- c) Actualización de la base de datos, lo que permitirá la geolocalización en un sistema digital y tenga una relación directa con la ubicación de los equipos iluminación instalados físicamente en las calles y comunidades, así como sus características.
- d) Todas las ampliaciones de las unidades de Alumbrado Público (UAP), deben ser actualizadas en el sistema geolocalizado, para incluir en la base de datos, las mismas que se envía a Osinegmin para su próxima supervisión.
- e) Se debe optar con la adquisición e instalaciones de luminarias tipo LED, para mejorar la calidad de iluminación, por cuanto la vida útil es mayor que los equipos de Sodio, en consecuencia, el costo de mantenimiento de alumbrado público se

reducirá considerablemente, como también se tendrá mayores posibilidades de mantenernos dentro de las tolerancias antes mencionadas.

- f) Se debe realizar, el mejoramiento de la infraestructura de UAP, así como también los alineamientos a las calles modificadas, para que cumpla su función de iluminación eficiente.
- g) Los especialistas o cuadrillas de trabajo deben estar en constante capacitación en temas de mantenimiento, tecnologías nuevas, para optimizar los costos que implica el mantenimiento eficiente.

6.8 Plan de Acción para el mantenimiento de redes de baja tensión

Actividad:

- a) Realizar inspecciones oportunas de seguridad de la infraestructura eléctrica de baja tensión, para luego realizar el plan de subsanación correspondiente.
- b) Cambio de conductor por sobre carga, así como incremento de circuitos en consideraciones de los usuarios con consumos altos.
- c) Mejoramiento de las acometidas domiciliarias, como cambio de caja portamedidor, cambio de conductor concéntrico que alimenta de la red de baja tensión a los medidores de los usuarios.
- d) Cierre de caja tomas abiertas, que generan riesgos eléctricos, con remaches y precintos de en las cajas porta medidor.
- e) Identificación de hurto de energía eléctrica en baja tensión, mediante conexiones clandestinas, y así como su recupero aplicando los procedimientos vigentes.
- f) Actualización de la infraestructura en el sistema geolocalizado, para su mejor mantenimiento y control.

- g) Modificaciones de las redes eléctricas según el crecimiento de la demanda, bajo proyectos de inversión, la misma que pueda generar mejores ingresos a la entidad.

6.9 Plan de Acción para la liquidación de órdenes de trabajo

6.9.1 Objetivo:

Administrar adecuadamente el gasto por mantenimiento e inversiones, para ello es necesario finalizar todos los planes de mantenimiento con la liquidación respectiva de cada orden de trabajo ejecutado.

El resultado de la gestión de mantenimiento en el rendimiento de un sistema eléctrico es directamente persuadido por los usuarios finales, por ello es fundamental tener bien definidos los procesos de la gestión mencionada.

Por ello se debe priorizar las siguientes actividades para liquidación de las órdenes de trabajos generados en los sistemas SIELSE:

- a) Liquidación de las ordenes de trabajo de las actividades de:
- 1) Mantenimiento de Alumbrado Publico
 - 2) Mantenimiento de Limpieza de franja de servidumbre
 - 3) Mantenimiento de Subestaciones de Distribución
 - 4) Mantenimiento de redes de media tensión
 - 5) Mantenimiento de redes de Baja tensión
 - 6) Mantenimiento de Sistemas de Protección
 - 7) Mantenimiento de Mejoramiento y ampliación de las redes eléctricas
 - 8) Trabajos ejecutados por inversión
- b) Elaboración de expediente de todos los trabajos ejecutado, para su clasificación de gasto operativo y/o Inversión.

- c) Elaboración de los expedientes de gastos operativos para cada alimentado de media tensión (AMT) LL01, LL02 y LL03. Estos alimentadores pertenecen al sistema eléctrico de Chumbivilcas, objeto de investigación del presente estudio.

6.10 LOGISTICA: EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES, ROPA DE TRABAJO

Para el cumplimiento óptimo de los planes de mantenimiento, se requiere la gestión de logística adecuada, para ellos las compras de los materiales ya sea corporativa o individual deben ser alineados a los planes de mantenimiento a corto, mediano o largo plazo.

Todos los materiales empleados en las ordenes de trabajo deben pasar por control pruebas eléctricas respectivas, para poder garantizar la seguridad y calidad de la infraestructura.

A continuación, se detalla algunos materiales referentes para el mantenimiento de las actividades eléctricas en la provincia de Chumbivilcas:

Tabla 39

Materiales utilizados y Equipos utilizados en el mantenimiento

ITEM	DESCRIPCION DE MATERIALES Y EQUIPOS, ROPA DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA
1	AISLADOR POLIMERICO T/PIN 22.9KV	UN
2	AISLADOR PORCELANA T/PIN CL. 56-3	UN
3	AISLADOR PORCELANA T/PIN CL.56-2	UN
4	ALAMBRE F°G° 16 AWG	KG
5	CABLE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN 10MM2	M
6	CABLE AUTOPORT. CAAI 3X120 +1X16 +70MM2	M
7	CABLE MT N2XSY/1X150 MM2, 8.7/15(17.5)KV	M
8	CABLE NA2XSA2Y-S 18/30KV 3X1X70MM2	M
9	CABLE NA2XSA2Y-S 3-1X120MM2 15KV	M
10	CABLE N2XSY 8.7/15(17.5)KV 1X120MM2	M
11	CONDENSADOR 10UF 220V	UN
12	CONDENSADOR 20UF 220V	UN
13	CONDUCTOR ALEACION AL AAAC 120MM2	M
14	CONDUCTOR ALEACION AL AAAC 50MM2	M

15	CONDUCTOR ALEACION AL AAAC 70MM2	M
16	CONDUCTOR CU DESNUDO 25MM2 7H BLANDO	M
17	FUSIBLE CHICOTE T/K 65A/15KV	UN
18	FUSIBLE CHICOTE T/K 80A/15KV	UN
19	KIT BALASTO+IGNITOR P/LAMPARA VS 150W	KIT
20	KIT BALASTO+IGNITOR P/LAMPARA VS 50W	KIT
21	KIT BALASTO+IGNITOR P/LAMPARA VS 70W	KIT
22	LAMPARA VSAP TUBULAR 150W E40	UN
23	LAMPARA VSAP TUBULAR 250W E40	UN
24	LUMINARIA P/VSAP 150W E40	UN
25	LUMINARIA P/A.P. VS 70W E27	UN
26	LUMINARIA P/A.P. VS 50W E27	UN
27	MANGUITO DE REPARAC. P/COND. AAAC 120MM2	UN
28	MANGUITO DE REPARAC. P/AAAC 95MM2	UN
29	MORDAZA CONICA TERMINAL TIPO COCODRILO	UN
30	PARARRAYO POLIM. ZNO 10KA CL.1 UR21KV	UN
31	PARARRAYO POLIM. ZNO 10KA CL.1 UR24KV	UN
32	PINTURA ACRILICA GRIS	GLN
33	POSTE PRFV 21/800	UN
34	SOLDADURA E-6011 CELLOCORD 3/32"	KG
35	THINNER ESTANDAR	GLN
36	VARILLA DE ARMAR AL P/COND. 70MM2	UN
37	PARARRAYO POLIM. ZNO 10KA CL.1 UR15KV	UN
38	TUBO CUADRADO 1"X1"X 6MTS	UN
39	AISLADOR T/LINE POST POLIMERICO 138 KV.	UN
40	AISLADOR T/LINE POST POLIMERICO 60KV	UN
41	ARMADO ALINEAM. 3F AT1	JGO
42	ARMADO ALINEAM. 3F AT1-M	JGO
43	ARMADO ANCLAJE 3F AT3	JGO
44	CABLE AUTOPORT. CAAI 3X16 +1X16 +NA25	M
45	CAJA PORTAMEDIDOR 1F POLIMERICO	UN
46	CONDUCTOR ALEACION AL AAAC 35MM2	M
47	CORDON TTRF-70 (NLT) 2X14 AWG	M
48	KIT BALASTO+IGNITOR P/LAMPARA VS 250W	KIT
49	LAMPARA VSAP TUBULAR 50W E27	UN
50	LAMPARA VSAP TUBULAR 70W E27	UN
51	LUMINARIA P/VSAP 250W E40	UN
52	MALLA DE PROTECCION	ROL
53	MEDIDOR ELCTRNC 3F 4H	UN
54	PARARRAYO POLIM. ZNO 10KA CL.1 UR12KV	UN
55	PARARRAYO POLIM. ZNO 10KA CL.1 UR27KV	UN
56	POSTE C.A.C. 15.00/400	UN
57	SECC. CUT OUT 27KV 150KVBIL 100A 8/12KA	UN
58	CABLE NA2XSA2Y-S 8.7/15KV 3-1X35MM2	M
59	CABLE CONCENTRICO D/ AL 2X6MM2	M
60	CABLE CONCENTRICO AL (MARC.BORRADO)	M
61	ABRAZADERA P/PASTORAL 3/16"X1.1/2"X120MM	UN
62	ABRAZADERA P/PASTORAL 3/16"X1.1/2"X150MM	UN
63	ABRAZADERA P/PASTORAL 3/16"X1.1/2"X210MM	UN
64	ABRAZADERA P/PASTORAL 3/16"X1.1/2"X85MM	UN
65	ABRAZ. P/RETENIDA 1/4"X2"X120MM 3 PERNOS	UN

66	ABRAZ. P/RETENIDA 1/4"X2"X140MM 3 PERNOS	UN
67	ABRAZ. P/RETENIDA 3/16"X1/2"X120MM 3PERN	UN
68	ABRAZ. P/RETENIDA 3/16"X2"X85MM 3 PERNOS	UN
69	AISLADOR SEPARADOR LINEA 5000MM	UN
70	ALICATE DE PUNTA BOCA PLANA AISL. 1KV	UN
71	ARANDELA CUADRADA CURVA F°G° 57X5MM	UN
72	ARMADO 3F AT4	JGO
73	ARMADO AB1	UN
74	ARMADO ALINEAM. 3F TIPO BANDERA AT	JGO
75	CABLE ALUMINIO 38/66KV 1X185MM2	M
76	CABLE AUTOPORT. CAAI 3X35 +1X16 +25MM2	M
77	CABLE AUTOPORT. CAAI 3X50 +1X16 +35MM2	M
78	CABLE AUTOPORT. CAAI 3X70 +1X16 +50MM2	M
79	CABLE N2XSY 8.7/15KV 1X185MM2	M
80	CABLE N2XSY 8.7/15KV 1X50MM2	M
81	CABLE NA2XS2Y 15KV 3-1X70MM2	M
82	CABLE NA2XS2Y 30KV 3-1X120MM2	M
83	CABLE NYY 0.6/1(1.2)KV 3-1X10MM2	M
84	CAJA TRIPOLAR C/LIMITADOR DE TENSION 3KV	UN
85	CAJATOMA METALICA MONOFASICA DELGADA	UN
86	CAJATOMA METALICA TRIFASICA ESTANDAR	UN
87	CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE M.T.	ROL
88	CINTA AISLANTE PVC	ROL
89	CINTA AUTOFUNDENTE SILICONA 1"X0.03"X36'	ROL
90	CINTA BAND-IT 3/4"	M
91	COBERTOR P/CONDUCTOR 16MM	ROL
92	CONDENSADOR 30 UF 250V	UN
93	CONECTOR AL-AL 50-6 MM2 25-4 MM2	UN
94	CONECTOR AL-AL 16-120MM2 C/COBERTOR	UN
95	CONECTOR AL-CU 6.50MM2 C/COBERTOR	UN
96	CONECTOR BRONCE 5/8"	UN
97	CONECTOR BRONCE P/PUESTA A TIERRA	UN
98	CONECTOR GRILLETE 3621X50	UN
99	CONECTOR TUBULAR CU-SN 35MM2	UN
100	CONTACTOR ELECTROMAGNETICO 3X30-35A	UN
101	CONTACTOR ELECTROMAGNETICO 3X60-70A	UN
102	CONTACTOR ELECTROMAGNETICO 3X90-100A	UN
103	CUCHILLO PELACABLE CURVO AISL. 1KV	UN
104	DISTANCIADOR F°G° 1 VIA 90CM	UN
105	EMPALME ASIMET. P/NKY B.T. 35-70MM2	JGO
106	EMPALME AUTOMATICO P/COND. 25MM2	UN
107	EMPALME AUTOMATICO P/COND. 35MM2	UN
108	EMPALME AUTOMATICO P/COND. 50MM2	UN
109	EMPALME AUTOMATICO P/COND. 70MM2	UN
110	EMPALME AUTOMATICO P/COND. 95MM2	UN
111	EMPALME P/CABLE NKY B.T. 120-185MM2	JGO
112	EMPALME P/CABLE NKY B.T. 16-35MM2	UN
113	EMPALME P/CABLE NYY B.T. 16-35MM2	UN
114	EMPALME SUBTERRANEO P/72.5KV 185MM2	UN
115	EMPAQUETADURA DE PASATAPA P/TRAFO M.T.	UN
116	ESLINGA DE ANCLAJE POLIESTER 1-1.5TN	UN

117	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 25A 24KV	UN
118	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 30A 24KV	UN
119	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 3A 24KV	UN
120	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 50A 24KV	UN
121	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 6A 24KV	UN
122	FUSIBLE CHICOTE TIPO K 8A 24KV	UN
123	IMPRIMANTE BASE	KG
124	INTERRUP. AUT. CJ MOLD REG. 3X400A 25KA	UN
125	INTERRUP. TERMOMAG. 3X40A 220/380 " C "	UN
126	INTERRUP. TERMOMAG. REG. 3X50A 500V	UN
127	MANGUITO DE REPARAC. R-17-200	UN
128	MEDIDOR ELCTRNC 3F 3H	UN
129	MORDAZA DE SUSPENSION	UN
130	PARARRAYO DE BT TIPO A44 440V 500A	UN
131	PASTORAL F°G°	UN
132	PASTORAL F°G° 0.50/0.50/1.1/2"	UN
133	PASTORAL F°G° 0.50/1.00/1.1/4"	UN
134	PASTORAL F°G° 0.50/1.50/1.1/2"	UN
135	PASTORAL F°G° 1.00/2.00/1.1/2"	UN
136	PERFIL ANGULAR F°G° 0.10-0.97M	UN
137	PERNO DOBLE ARMADO 5/8"X20"	UN
138	PERNO F°G° 1/2"X8"	UN
139	PERTIGA A.T. 2.5M	UN
140	PINTURA AZUL	GLN
141	PLACA F°G° HSX-A-8P	UN
142	PLANCHA GANCHO DE SUSPENSION SOT 14.11	UN
143	POSTE C.A.C. 12.00/200	UN
144	POSTE C.A.C. 12.00/300	UN
145	POSTE C.A.C. 13.00/300/140/330	UN
146	POSTE C.A.C. 13.00/400	UN
147	POSTE C.A.C. 15.00/600	UN
148	POSTE C.A.C. 9.00/300	UN
149	REFRIGERANTE	GLN
150	RETENIDA B.T. C/ACC. COMPLETOS	JGO
151	RETENIDA M.T. C/ACC. COMPLETOS	JGO
152	SELLADOR	GLN
153	SEPARADOR DE LINEA PVC-SAP 5 VIAS 1"	UN
154	SOCKET PORCELANA COLGANTE E40	UN
155	TEMPLADOR F°G° 5/8" P/RETENIDA B.T.	UN
156	TERMINAL CU-SN 120MM2	UN
157	TERMINAL CU-SN 16MM2	UN
158	TERMINAL CU-SN 185MM2	UN
159	TRAFO BARRA PASANTE 100/5A	UN
160	TUBO BASTON PVC-SAP 1"X2.5M	UN
161	TUBO F°G° 3"X3.5M	UN
162	TUBO FLEXIBLE TIPO TAM 1"	M
163	TUBO PROTECTOR P/CONDUCTOR DESNUDO	M
164	TUBO PVC-SAP 4" CLASE 7.5	UN
165	TUBO TERMINAL TERMOCONTRACTIL IMCM-12/3	UN
166	VARILLA DE ARMAR AL P/COND. 120MM2	UN
167	VARILLA DE ARMAR AL P/COND. 35MM2	UN

168	ABRAZ. P/PAST. 3/16 X 1.1/2X 280MM 1.1/2	UN
169	ADAPTADOR CASQUILLO OJO FE.GALV.	UN
170	AISL. PORCELANA T/ CARRETE ANSI 53-2.	UN
171	AISL. PORCELANA T/ PIN ANSI 56-2	UN
172	AISLADOR PORCELANA T/ PIN ANSI CL. 56-3	UN
173	AISL. TRACCION T/ NUEZ CLASE 54.2	UN
174	ALICATE CORTE DIAGONAL DIELECTRICO	UN
175	ALICATE UNIVERSAL DIELECTRICO	UN
176	ARMADO 3F ALINEAMIENTO VERTICAL ATXE.	UN
177	CABLE AUTPORT. AL MT NA2XSA2YS 3X1X35MM2	M
178	CABLE CU MT N2XSY UNIPOLAR 1X120MM2 15KV	M
179	CABLE CU. T/ NYY TRIPLE 3 X1X25 MM2.	M
180	CABLE NA2XSA2Y-S 8.7/15 KV. 3X1X70MM2	M
181	CAJA REGISTRO POLIPROPILENO P.T.	UN
182	CAJATOMA METALICA ELSE 1	UN
183	CONTRAPUNTA FO. GO. 2" X 1.20 M.	UN
184	EMPALME AUTOMATICO AL. 120 MM2.	UN
185	GUARDACABLE FO. GO. P/RETEN .	UN
186	LLAVE FRANCESA DIELECTRICO 1000 V.	UN
187	MEDIDOR ELECTRONICO 1F 2H	UN
188	PARARRAYO LINEA OXIDO METALICO ZINC 60KV	UN
189	PARARRAYO OXIDO ZINC 12KV 10KA, POLIM..	UN
190	PERNO FO. GO. 3/8" X 02"	UN
191	PERNO OJO FE.GALV. 5/8" X 12"	UN
192	POSTE C.A.C. 08/200	UN
193	POSTE C.A.C. 08/300	UN
194	RIOSTRA PERFIL ANG AG 38X38X6X710MM LONG	UN
195	SOCKET PORCELANA CTE. E-27 P/LUMINARIA.	UN
196	TERMINAL CU. ESTAÑADO 070 MM2.	UN
197	TERMINAL CU. ESTAÑADO 095 MM2.	UN
198	TERMINAL CU. ESTAÑADO 35 MM2	UN
199	TRAFO CTE. 0500/5 AMP. SIN BARRA	UN
200	TUBO FO.GO. 2" X 3.50 M.	UN
201	VARILLA PREFORM AL. 70 MM2.	UN
202	VARRILA PT INCLUYE CONECTOR	UN
203	INTERRUP. AUT. CJ MOLD REG. 3X50A 25KA	UN
204	POSTE PRFV 8/300	UN
205	MEDIDOR ELCTRNC 1F 2H ANTIFRAUDE	UN
206	POSTE PRFV 9/300	UN
207	MEDIDOR ENERGIA MULTIFUNCION	UN
208	FORMADOR EMPAQUETADURAS.	UN
209	SOLDADURA 7018 DE 1/8"(SUPERCITO)	KG
210	PARARRAYO LINEA OXIDO METALICO ZINC 27KV	UN
211	CABLE CONCENTRICO D/ AL 2X16MM2	M
212	CABLE CONCENTRICO D/ AL 3X16MM2	M
213	CINTA AISLANTE M.T.19MMX4.5M	ROL
214	CABLE N2XSY 8.7/15(17.5)KV 1X70MM2	M
215	ABRAZADERA P/PASTORAL 3/16"X1.1/2"X240MM	JGO
216	PASTORAL F°G° 1.00M/3.00M/1.1/2" Ø	UN
217	VARILLA P/RETENIDA 1.80X5/8" C/ANCLAJ	UN
218	CONDUCTOR COBRE RECOCIDO 35MM2	M

219	REGULADOR DE CARGA MPPT DE 15A	UN
220	LAMPARA ELECTRONICA LED 7W	UN
221	MEDIDOR ELCTRNC 3F 4H ANTIFRAUDE	UN
222	VARILLA PUESTA A TIERRA P/MT C/ACCESORIO	JGO
223	AISLADOR SEPARADOR DE LINEA 2500 MM	UN
224	AISLADOR SEPARADOR DE LINEA 6000 MM	UN
225	AISLADOR SEPARADOR DE LINEA 7000 MM	UN
226	ESTROBO DE POSICIONAMIENTO REGULABLE	JGO
227	CONECTOR AL/CU 16-95MM2/2.5-25MM2 SP15	UN
228	TUBO BASTON PVC SAP 1 1/4" X 2.5 M	UN
229	PASTORAL ORNAMENTAL DE ALUMINIO FUNDIDO	UN
230	MEDIDOR 3F INDR ELCTRNC 0,2 10A MODEM 3G	UN
231	KIT DESTORNILLADOR DIELECTRICO	KIT
232	TAPA C/MANDIL P/TABLERO BANCO MEDIDORES	UN
233	CABLE CONCENTRICO D/ AL 4X16MM2	M
234	TERMINAL TERMOC. EXT. 15 KV 70MM2	KIT
235	TERMINAL T/CASQUILLO PRE-AISLADO 16MM2	UN
236	VARILLA P/RETENIDA 2.40X3/4" C/ANCLAJ	UN
237	PERNO MAQUINADO F°G° 5"/8"X4 C/A T/CT	UN
238	TERMINAL TERMOC. EXT. 15 KV 95-150MM2	UN
239	TERMINAL TERMOC. EXT. 25 KV 70-150MM2	UN
240	TERMINAL T/PIN CU-ESTAÑADO 50MM2	UN
241	TERMINAL T/PIN CU-ESTAÑADO 70MM2	UN
242	TERMINAL T/PIN CU-ESTAÑADO 120MM2	UN
243	CABLE CU N2XY 0.6/1 (1.2)KV 2X1X10MM2	M
244	CABLE CU N2XY 3X1X70MM2 0.6/1 (1.2)KV	M
245	CABLE CU N2XY 3X1X35 MM2 0.6/1 (1.2)KV	M
246	CABLE CU N2XY 3X1X50 MM2 0.6/1 (1.2)KV	M
247	CABLE CU N2XY 3X1X120 MM2 0.6/1 (1.2)KV	M
248	CABLE CU N2XY 3X1X10 MM2 0.6/1(1.2)KV	M
249	CABLE MT N2XS 1X70 MM2, 18/30 (36)KV	M
250	CABLE MT N2XS 1X120 MM2, 18/30 (36)KV	M
251	LUMINARIA P/A.P. LED 50-55W	UN
252	LUMINARIA P/A.P. LED 90-100W	UN
253	CABLE AUTO NA2XSA2Y-S 8.7/15KV 3X1X50MM2	M
254	LUMINARIA P/A.P. LED 190-200W	UN
255	BATERIA DE 12V x 08AH	UN
256	PLANCHA ESTRIADA LAF 1/8" X 1.2M X 2.4M	UN
257	PLANCHA GALVANIZADA 1MM X 1.2MT X 2.4MT	UN
258	AISLADOR POLIMERICO T/SUSP. 22.9KV	UN
259	TAPA P/CAJA PORTAMEDIDOR 1F POLIMERICO	UN
260	PRECINTO CIRCULAR P/CAJA PORTAMEDIDOR	UN
261	PRECINTO POLIC. TRANSPARENTE P/MEDIDOR	UN
262	MANGA AISLANTE P/CABLE DESNUD 25KV 70MM2	M
263	POSTE PRFV 13/300	UN
264	POSTE PRFV 13/400	UN
265	POSTE PRFV 13/600	UN
266	MEDIDOR ELCTRNC 1F 3H	UN
267	INTERRUP. AUTOM. CURVA C 2P 16A 3KA/220V	UN
268	INTERRUP. AUTOM. CURVA C 2P 50A 3KA/220V	UN
269	INTERRUP. AUTOM. CURVA C 3P 63A 6KA/380V	UN

270	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P 50A ICU25KA/380V	UN
271	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P 100A ICU25KA/380V	UN
272	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P 160A ICU25KA/380V	UN
273	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P 250A ICU25KA/380V	UN
274	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P 500A ICU25KA/380V	UN
275	INTERRUP.AUTOM.MCCB 3P1250A ICU25KA/380V	UN
276	ARMADO 2F DE ANCLAJE Y ALINEAMIENTO	JGO
277	ARMADO BIFASICO DE ANCLAJE	JGO
278	ARMADO 3F DE ANCLAJE Y DE ALINEAMIENTO	JGO
279	ARMADO 3F EN BANDERA VERTICAL D ALINEAMT	JGO
280	ARMADO 3F EN BANDERA VERTICAL DE ANCLAJE	JGO
281	ARMADO 3F P/CONDUCT AUTOPO/BANDER ALINEA	JGO
282	ARMADO 3F P/CONDUCT AUTOPO/BANDER ANGUL	JGO
283	EMPALME 1P SUBT- ASIMET-AUTOFU 35-90MM2	KIT
284	EMPALME 1P SUB- SIME-AUTO 120-185-240MM2	KIT
285	COBERTOR AISLANT CABLE DESNUD 70MM2 15KV	M
286	COBERTOR AISLANT CABLE DESNU 150MM2 15KV	M
287	COBERTOR AISLANT CABLE DESNUD 70MM2 25KV	M
288	COBERTOR AISLANT CABLE DESNU 120MM2 25KV	M
289	ABRAZ. P/RETENIDA 1/4"X3"X160MM 3 PERNOS	UN
290	TEMPLADOR F°G° P/ACOMETIDA DOMICIL. 3F	UN
291	CABLE CU N2XY 3x1x25 MM2 0.6/1(1.2)KV	M
292	ACEITE SAE 15W. 40W. GRUPOS ELECTROGENOS	GLN
293	LLANTA RADIAL 12.00 R20 XZY-2 DELANTERA	UN
294	LLANTA RADIAL 12.00 R22.5 POSTERIOR	UN
295	LLANTA RADIAL 205 R16	UN
296	LLANTA RADIAL 215/75 R15 LT	UN
297	RODAMIENTO 6324	UN
298	LLANTA RADIAL 295/80 R22.5 DELANTERO	UN
299	RODAMIENTO P/ALTERNADOR/TURBINA MICHEL	UN
300	TRAFO 3F 250 KVA 22.9-10.0/0.40-0.23KV	UN
301	TRAFO 3F 50 KVA 22.9 (MARC.BORRADO)	UN
302	TRAFO 3F 100 KVA 22.9/0.40-0.23KV	UN
303	SILLA GIRATORIA INDIVIDUAL ERGONOMICA	UN
304	TRAFO 3F 50 KVA 10/0.40-0.231/0.231KV	UN
305	TRAFO 1F 10 KVA 22.9/0.23KV	UN
306	TRAFO 1F 15 KVA 22.9/0.46-0.23KV	UN
307	TRAFO 3F 50 KVA 22.9/0.40-0.23KV	UN
308	CENTRAL TELEFONICA IP	UN
309	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	UN
310	TRAFO 3F 100 KVA 10.0/0.23KV	UN
311	TRAFO 3F 160 KVA 10.0/0.40-0.23KV	UN
312	CELDA SECCIONA BAJO CARGA 24KV PROT FUSI	UN
313	CELDA SECCIONA BAJO CARGA 25KV PROT RELE	UN
314	CELDA SECCIONAMIENTO BAJO CARGA 24 KV	UN
315	SECC POT BARRA SHD100KV 800 450 KV BILL	UN
316	TRAFO 1F 10 KVA 22.9/0.460-0.23 KV	UN
317	TRAFO 3F 100 KVA 10.5/0.40-0231 KV	UN

318	TRAFO 3F 100 KVA 10/0.40.0.231KV	UN
319	TRAFO 3F 100 KVA 13.2/0.40-0.231KV.	UN
320	TRAFO 3F 160 KVA 10/0..230KV.	UN
321	TRAFO 3F 160 KVA 22.9/0.40-0-231 V.	UN
322	TRAFO 3F 250 KVA 10.50/0.231KV	UN
323	TRAFO 3F 50 KVA 13.2/0.40-0.231-231KV.	UN
324	TRAFO 3F 630 KVA 10.5/0.0230KV.	UN
325	TRAFO 3F 75 KVA 10-22,9/040-0,231 KV	UN
326	TRAFO 3F 75 KVA 22.9/0.40 /0.231KV.	UN
327	TRAFO DIST 3F 25 KVA 22.9/0.40-0.231KV	UN
328	TRAFO TENS 60KV 3/100V 60HZ 40VA325KVBIL	UN
329	CONTADOR DESCARGA PARARRAYOS SET	UN
330	CONTRASTADOR PORTATIL DE MEDIDOR 1F	UN
331	MUEBLE D MELAMINA 2.97X1.25X0.70 M	UN
332	SUBESTACION COMPACTA T/PEDESTAL 315 KVA	UN
333	TRAFO 1F 37.5 KVA 22.9/0.46-0.23 KV	UN
334	TRAFO 1F 37.5 KVA 13.2/0.46-0.23 KV	UN
335	ESCANNER PLANO CON ALIMENTADOR DE DOCS	UN
336	TRAFO 3F 37.5KVA 10-22.9/.40-.23/0.23KV	UN
337	TRAFO 3F 75 KVA 10.0/0.231KV	UN
338	TRAFO 3F 315 KVA 10-22.9/0.40-0.231 KV	UN
339	TRAFO 3F 250 KVA 10.5/0.40-0.231KV	UN
340	PINZA TELUROMETRICA	UN
341	TRAFO 1F 25KVA 22.9-13.2/0.46-0.23KV	UN
342	(R) TRAFO 1F 10 KVA	UN
343	(R) TRAFO 1F 25 KVA 10000/0.230 KV	UN
344	(R) TRAFO 3F 100 KVA 10.5-0.40-230 KV	UN
345	(R) TRAFO 3F 10 KVA 22.9/0.400-0.230 KV	UN
346	(R) TRAFO 3F 1520 KVA 34500/10500 KV	UN
347	(R) TRAFO 3F 25 KVA 10500/231	UN
348	(R) TRAFO 3F 25 KVA 22900/0.400-231	UN
349	(R) TRAFO 3F 30 KVA 22900/400-231	UN
350	(R) TRAFO 3F 35 KVA	UN
351	(R) TRAFO 3F 50 KVA 22.9/0.4-0.231V.	UN
352	(R) TRAFO 3F 50 KVA. 10.5/0.40-0.23 KV.	UN
353	(R) TRAFO 3F 500 KVA 10,000/22900	UN
354	(R)TRAFO DIST 1F 15 KVA 22.9/0.46-0.23KV	UN
355	(R)TRAFO DIST 3F 160 KVA 10/0.40-0.231KV	UN
356	(R) TRAFO 3F 160 KVA 10500/230 KV	UN
357	(R) TRAFO 3F 200 KVA	UN
358	(R) TRAFO 1F 25 KVA	UN
359	(R) TRAFO 3F 100 KVA 22.9/0.4-0.23 KV	UN
360	(R) TRAFO 3F 37.5 KVA 22.9/0.40-0.23 KV	UN
361	(R) TRAFO 3F 250 KVA 10500/230 V	UN
362	(R) TRAFO 3F 75 KVA 22.900/400-231 V.	UN
363	(R) TRAFO 3F 100 KVA 10.500-22.900/230 V	UN
364	ARCHIVADOR PALANCA LOMO ANCHO OFICIO	UN
365	BOTIN DIELECTRICO CUERO	PAA
366	CONO DE SEGURIDAD VIAL	UN
367	KIT TECLADO + MOUSE	KIT
368	PROTECTOR AUDITIVO P/CASCO	UN

369	CHALECO C/BOLSILLO PORTA HERRAMIENT ELSE	UN
370	CAMISA VESTIR MANGA CORTA	UN
371	CASCO SEGURIDAD DIELECT. C/BARBIQUEJO	UN
372	CUBRENUCAS	UN
373	FACTURA	TS
374	FACTURA CLIENTES MAYORES	TS
375	GRABADOR BLU-RAY	UN
376	GUANTES ALGODÓN	PAA
377	GUANTES C/REVESTIMIENTO NITRILO	PAA
378	GUANTES DIELECTRICOS B.T.	PAA
379	GUANTES DYNEEMA FLEXIBLE	PAA
380	JABON LIQUIDO X 500ML	CJ
381	LINEA DE VIDA P/ARNES SEGURIDAD	UN
382	MASCARILLA TIPO BOZAL	UN
383	MEGAFONO	UN
384	PANTALON DENIM PROCESADO	UN
385	PAPEL BOND SATINADO A4 75 GR	TS
386	PAPEL TOALLA X 200	UN
387	PROTECTOR DE GUANTE DIELECTRICO B.T.	PAA
388	TELA ALPACA P/SACON	M
389	TELA CASIMIR INVIERNO	M
390	TELA CASIMIR VERANO	M
391	ZAPATO CUERO P/DAMA	PAA
392	ZAPATO CUERO P/VARON	PAA
393	BLUSA P/DAMA	UN
394	CAMISA TELA MANGA LARGA P/VARON	UN
395	CAMISA TELA DENIN MANGA LARGA	UN
396	SOBREGAFAS DE PROTECCION	UN
397	PAPEL HIGIENICO BLANCO / ROLLO DE 550 M.	UN
398	CASCO DE SEGURIDAD CON ACCESORIO	UN
399	UNIDAD ALM CRIPTOGRAFICA (TOKEN)	UN
400	LLAVE RACHET DIELECTRICA	UN
401	CASACA TELA DENIM 9 ONZAS	UN
402	CAMISA TELA DENIM MANGA LARGA 5 ONZAS	UN
403	CASACA DE CUERO	UN
404	CASACA DE TELA DENIM 14 ONZAS	UN
405	PANTALON DE TELA DENIM 9 ONZAS	UN
406	CAMISA TELA DENIM MANGA LARGA 9 ONZAS	UN
407	PANTALON DE TELA DENIM 14 ONZAS	UN
408	ALCOHOL GEL x 1000 ML	UN
409	DESINFECTANTE CLORO LIQUIDO	UN
410	GUANTES DE NITRILO	PAA
411	TRAJE DESECHABLE DE PROTECCION	UN
412	ALCOHOL ISOPROPILICO 96°	L

6.11 EQUIPOS DE TRABAJO – RECURSOS HUMANOS

Los equipos de trabajo deben estar formados por un conjunto de profesionales, administrativos, técnicos, operarios y peones.

El plan de acciones para el recurso humano:

- a) La contratación del personal debe ser contratados con conocimiento comprobados en la rama de electricidad.
- b) Los grupos de trabajo deben estar en permanente capacitación en las especialidades requeridas por el área usuaria.
- c) Capacitación en el uso de Equipos, herramientas
- d) Capacitación el uso de ropa de trabajo e Implementos de protección personal.
- e) Cada cuadrilla de trabajo debe estar dirigido por profesionales especializados
- f) Todos los trabajos tercerizados deben cumplir estrictamente con los términos de referencia de cada contrato vigente.
- g) La administración de contrato es bajo responsabilidad de la entidad, así como sus colaboradores cumplen la supervisión y ejecución de dichos contratos.

6.12 RESULTADOS ESPERADOS CON ACCIONES DEL PLAN PREVENTIVO 2018.

Con estas acciones de plan de mantenimiento preventivo se logrará obtener resultados esperados por la concesionaria (Electro Sur Este S.A.A.)

6.12.1 Calidad Producto de Energía Eléctrica

La gestión del mantenimiento preventivo asegura que el producto de la energía este dentro de los parámetros o tolerancias establecidas en las normativas vigentes del sector electricidad, es decir que no supere +- 5% de la tensión nominal en media tensión y +- 7.5% en baja tensión.

En la siguiente tabla se puede visualizar que, por el incumplimiento de la norma técnica de calidad, la concesionaria del sector eléctrico de Chumbivilcas realiza la compensación distribuida a sus clientes por el periodo del año 2018, la suma de 10,026.61 dólares

americanos, la misma que se comunica a los clientes mediante sus recibos semestralmente según establece las normas vigentes.

Tabla 40

Compensación por unidad operativa

UNIDAD OPERATIVA	COMP_SUM_RUR (\$)
Abancay	\$ 72,093.32
Quispicanchis	\$ 71,172.40
La Convención	\$ 60,619.34
Sicuaní	\$ 43,927.21
Madre de Dios	\$ 40,199.87
Anta	\$ 35,577.71
Valle Sagrado	\$ 30,503.26
Cusco	\$ 11,202.69
Andahuaylas	\$ 10,858.89
Provincias Altas	\$ 10,026.61
Total general	\$ 386,181.30

6.12.2. Calidad de Suministro de Energía Eléctrica

En el análisis de los resultados de la investigación, se ha podido verificar que las tolerancias en SAIDI y SAIFI.

Hasta el año 2018, las tolerancias dispuestas por el procedimiento 074-2004 OS/CD Osinergmin, se regían de la siguiente manera:

Cumplimiento de los indicadores SAIDI y SAIFI de acuerdo al convenio de Gestión,

SAIDI: Es la Frecuencia Media de interrupción por usuario en un periodo determinado.

SAIFI: Es el tiempo promedio de duración de la interrupción por usuario en un periodo determinado.

Las tolerancias de para el Sector Eléctrico Chumbivilcas es de: SAIDI = 40 y SAIFI = 16, estos datos rigen por la tipificación 5.

En la siguiente figura podemos verificar que en año 2015, resultado de SAIDI (40) < 149.60 SAIFI (24) < 70.45.

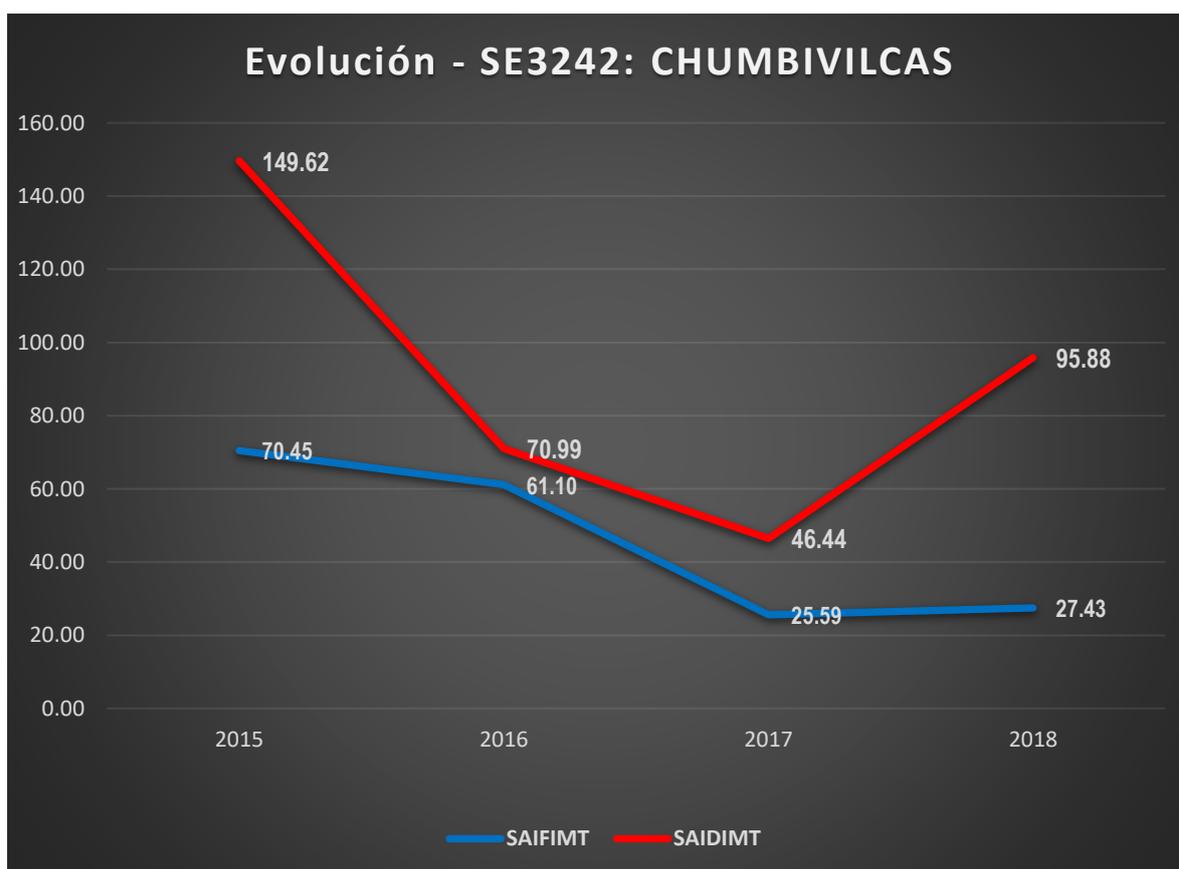
Para el año 2016, resultado de SAIDI (40) < 70.99 SAIFI (16) < 61.10.

Para el año 2017, resultado de SAIDI (40) < 46.44 SAIFI (16) < 25.59.

Para el año 2018, resultado de SAIDI (40) < 95.88 SAIFI (16) < 27.43

Esto implica que en 4 años consecutivos superaron las tolerancias, por tanto, la entidad supervisora Osinergmin aplica el proceso sancionador y así también las compensaciones por el incumplimiento de la normativa vigente.

Figura 29. Gráfico de Evolución de los indicadores SAIDI Y DAIFI



6.12.2.1. Modificación del sector típico del sector eléctrico de Chumbivilcas

Pero a partir de la resolución No 042-2018-OS/CD, el sector eléctrico de Chumbivilcas, cambia del sector típico 5 a sector típico 4, lo que significa que este sector compone de

zona urbano rural y rural, a consecuencia de ello también las tolerancias en el suministro de energía eléctrica se vuelve más exigente;

Las tolerancias de para el Sector Eléctrico Chumbivilcas es de: SAIDI = 24 y SAIFI = 12, estos datos rigen por la tipificación 4.

Esto indudablemente generar mayores esfuerzos en la gestión de Operatividad del servicio de energía eléctrica a la provincia de Chumbivilcas, por tanto, se tiene que rediseñar los distintos planes de mantenimiento que amerite la zona y alcanzar los siguientes resultados proyectados;

Para el año 2019, se debe lograr un resultado de SAIDI (24) > 23.98 y SAIFI (12) > 11.20.

Para el año 2020, se debe lograr un resultado de SAIDI (40) > 18.50 y SAIFI (12) > 9.50.

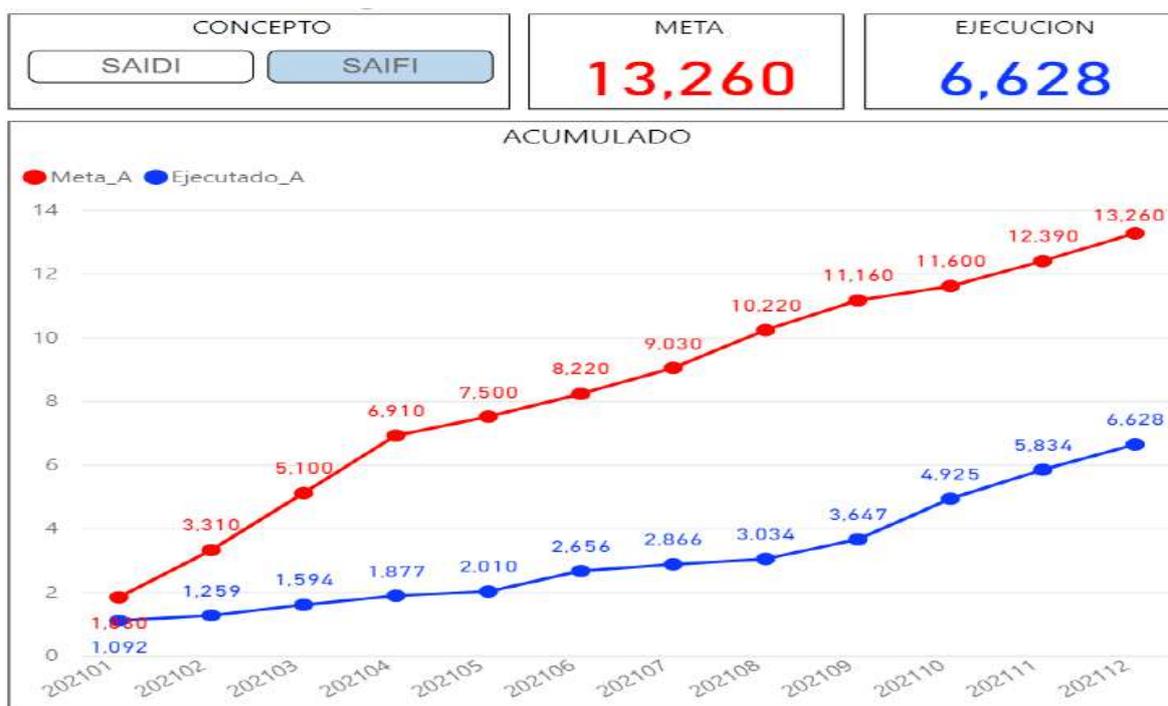
Para el año 2021, se debe lograr un resultado de SAIDI (40) > 12.135 y SAIFI (12) > 6.62

Figura 29. Gráfico de Evolución de los indicadores SAIDI

Se muestra en la figura la proyección de resultados de SAIDI para el año 2021.



Se muestra en la figura la proyección de resultados de SAIFI para el año 2021.

Figura 30. Gráfico de Evolución de los indicadores DAIFI

6.12.3 Gestión de Alumbrado Publico

El indicador de Alumbrado Público es muy importante, por cuanto en un mantenimiento preventivo, resultara viable con la ejecución de las inspecciones planeadas periódicas, así cumplir con los objetivos y no superar las tolerancias establecidas en las normas vigentes. La gestión del plan de mantenimiento preventivo, para un mejor rendimiento de los equipos de alumbrado público, nos basamos primeramente en las tolerancias establecidas por el procedimiento 078-2007 OS/CD Osinergmin.

En el siguiente cuadro podemos ver los plazos para el cumplimiento de la subsanación de las deficiencias registradas en las inspecciones planificadas.

Código	Deficiencia	Zona Urbana	Zona Urbano-Rural o Rural
DT1	Lámpara inoperativa (*)	Tres (03) días hábiles	Diez (10) días calendario
DT2	Pastoral roto o mal orientado	Tres (03) días hábiles	Siete (07) días hábiles
DT3	Falta de Unidad de Alumbrado Publico	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles
DT4	Interferencia de Árbol (**)	Cuarenta y cinco (45) días hábiles	Cuarenta y cinco (45) días hábiles
DT5	Difusor inoperativo	Siete (07) días hábiles	Catorce (14) días hábiles

Año	Tolerancia Semestral
2010	1,9%
2011	1,8%
2012	1,7%
2013	1,6%
2014 en adelante	1,5%

Esto implica que cada año se realiza 2 supervisiones al año y como resultado del análisis de los resultados se muestra en la siguiente imagen, que el año 2018, se ha superado las tolerancias obteniéndose resultados mayores al 1.5%.

2018	SEMESTRE I	URBAVO	5.31%	1.50%	3.81%	SE EXCEDIO TOLERANCIA
		URBAVO RURAL, RURALES Y SER	2.02%	2.00%	0.02%	SE EXCEDIO TOLERANCIA
	SEMESTRE II	URBAVO	2.06%	1.50%	0.56%	SE EXCEDIO TOLERANCIA
		URBAVO RURAL, RURALES Y SER	9.21%	2.00%	7.21%	SE EXCEDIO TOLERANCIA

A raíz de estos resultados, es indispensable cumplir con el plan de mantenimiento preventivo de la gestión de Alumbrado público y se espera los resultados menores a 1.5%, para no afectar los recursos en las penalidades, compensaciones y multas por el ente supervisora, que los clientes sienta la satisfacción con el buen servicio de alumbrado público, la misma que también refleja en la reducción de zonas oscuras donde algunos pobladores del mal vivir pudiera ejecutar sus planes negativos. Por una de las finalidades de la gestión del mantenimiento preventivo de alumbrado público es la seguridad pública.

6.12.4. Nivel de Aceptación de los clientes sobre el suministro de energía eléctrica del sector eléctrico Chumbivilcas.

Por falta de cumplimiento de los planes de mantenimiento el sector eléctrico de Chumbivilcas ha tenido resultado no favorables para la concesionaria, por lo que, en las encuestas realizadas en los diferentes procesos, se podido lograr los siguientes resultados; En el 2018, la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) realizo la 18ª Encuesta de Satisfacción del Cliente Residencial de Energía Eléctrica.

Entre los objetivos del trabajo, se destacan:

- Medición del nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad del producto y de los servicios prestados por la distribuidora.
- Generación de índices que permitan la comparación de los resultados entre todas las distribuidoras.
- Generación de matrices de apoyo a la definición de acciones de mejora

Para obtener el resultado ISCAL (Índice de satisfacción al cliente) se promedia los 30 atributos que componen:



Por tanto, se tiene resultados del año 2018, donde la calificación se realiza en puntajes de 100, por cada IDAR.

Índices		Índice 2018
SE	IDAR - Suministro de energía	44.9
IC	IDAR - Información y comunicación	43.7
FE	IDAR - Factura de energía	56.0
AT	IDAR - Atención al cliente	44.6
IM	IDAR - Imagen de la empresa	41.0
ISCAL	Índice de satisfacción con la calidad percibida	46.4

- El resultado de 44.9 puntos en Suministro de Energía Eléctrica, significa que tiene una aprobación del 44.9% por los clientes en temas, de cómo es el servicio de energía eléctrica, si se cuenta con interrupciones que perjudican o no a los usuarios, si está estable y confiable o no.

- El resultado de 43.7 puntos, representa si la concesionaria informa adecuadamente sobre todos los procesos operativos y comerciales que realiza, si se alcanza oportunamente el comunicado para interrupciones, si se alcanza oportunamente, los derechos, deberes del cliente.
- El resultado de 56.0 representa, si la facturación es correcta y oportuna.
- El resultado 44.6 represente la calidad de atención al cliente que reciben los usuarios de los empleados de la concesionaria.
- El resultado de 41.0 representa, la imagen institucional, de cómo está representado la concesionaria dentro de la sociedad, que acciones de responsabilidad social realzan.

En fin, de estos resultados podemos determinar que el sector eléctrico Chumbivilcas no tiene una aceptación favorable para la concesionaria, por tanto, es importante reforzar un plan de mantenimiento preventivo que pueda mejorar el rendimiento del sistema eléctrico de Chumbivilcas, para tal efecto se plantea la estrategia de mejorar el nivel de aceptación de los clientes de la provincia de Chumbivilcas, sobre el servicio de energía eléctrica que brinda la empresa Electro Sur Este S.A.A.

Las prácticas para incrementar el nivel de aceptación de los clientes están alineados al plan estratégico de la concesionaria.

Ámbito de alineamiento	Objetivo estratégico de la empresa	Prácticas para incrementar en nivel de satisfacción del cliente
Estratégico	Mejorar la calidad del servicio	Gestión en los sistemas eléctricos para reducir las interrupciones (protección y automatización – SAIFI). Gestión en la reanudación del servicio con optimización de tiempos de respuesta (Grupos de Emergencia y acciones preventivas de mantenimiento- SAIDI)

		<p>Gestión con la Implementación de Contact Center Corporativo para la atención de llamadas y medios virtuales</p> <p>Implementación de Plataformas de atención presencial y virtual.</p> <p>Centros de control operativo para monitoreo y control de atención de denuncias.</p> <p>Gestión en las comunicaciones; mantener informados a los clientes en forma permanente</p>
	Fortalecer el buen gobierno corporativo	<p>Plan de acción Iscal</p> <p>Plan comercial</p> <p>Plan de Mantenimiento</p> <p>Herramientas de SGC</p> <p>Análisis de riesgos</p>
Competitividad	Incremento el valor económico	Proyectos de inversión, de incremento de cobertura y mejoramiento de la calidad de los servicios, fomentar proyectos de usos productivos y nuevas tecnologías demandantes de energía.

INDICES	TIPO DE ACCIONES	GENERACION DE VALOR
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	<p>Fortalecimiento de las capacidades IEC (Información, Educación y Comunicación) en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente de la energía - Deberes y Derechos - Riesgos y peligros 	Mejorar la imagen
ATENCION AL CLIENTE	<p>Implementación de plataformas virtuales</p> <p>automatización y digitalización de procesos y procedimientos comerciales</p> <p>Fortalecimiento de las capacidades IEC (Información, Educación y Comunicación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de facturación y cobranza - Plazos de atención - Medios de comunicación - Canales de pago 	Mejorar el servicio
SUMINISTRO DE ENERGÍA	Fortalecer las capacidades de informar y comunicar las interrupciones programadas e intempestivas del servicio	Mejorar imagen
IMAGEN DE LA EMPRESA	Fortalecer las capacidades de informar y comunicar mediante capacitación al personal	Mejorar imagen

Con esta acción se estima como meta lograr 52 Puntos para el año 2019.

Índices		META 2019
SE	IDAR - Suministro de energía	70
IC	IDAR - Información y comunicación	80
FE	IDAR - Factura de energía	90
AT	IDAR - Atención al cliente	75
IM	IDAR - Imagen de la empresa	80
ISCAL	Índice de satisfacción con la calidad percibida	79.0

Finalmente, la mejor alternativa es la gestión del mantenimiento preventivo para el rendimiento óptimo del sistema eléctrico de Chumbivilcas. Esta gestión debe responder eficientemente a los siguientes indicadores de la ccesionaria;

- Nivel de satisfacción de clientes mayor a 79.0 puntos.
- SAIDI menores a 24 puntos
- SAIFI menores a 12 puntos
- Coeficiente de electrificación mayores a 95 puntos
- Cumplimiento de PASST a 100 puntos, por cuanto es cumplimiento obligatorio del recurso humano por su integridad.
- Nivel de pérdida de energía en distribución menores a 6 puntos.
- Avance de plan de mantenimiento preventivo, correctivo a 100 puntos.
- Nivel de implementación y gestión de etapas de modelo de evaluación de desempeño.
- Nivel de clima laboral.

Todos estos factores deben ser evaluados trimestralmente, para garantizar la gestión del plan de mantenimiento preventivo para el rendimiento adecuado del sistema eléctrico de Chumbivilcas.

CONCLUSIONES

- Primero.** Se logró determinar que existe incidencia significativa entre la Gestión del mantenimiento y el Rendimiento del sistema eléctrico en la provincia de Chumbivilcas, teniendo un coeficiente $Rho = 0,653$ que indica una correlación positiva moderada. Esto significa, lo que quiere decir si se mejora la Gestión de mantenimiento se mejora el Rendimiento del sistema eléctrico de Chumbivilcas.
- Segundo.** Se ha determinado que la gestión de recursos humanos debe gestionar la organización, en equipos de trabajo para cada uno de los alimentadores de media tensión, integrando las capacidades individuales y alcanzar la máxima eficiencia en el rendimiento del sistema eléctrico de Chumbivilcas.
- Tercero.** Aunque existe plan de mantenimiento preventivo y predictivo, se determina que el mantenimiento correctivo es imprescindible para este sistema eléctrico de Chumbivilcas, en vista de que la configuración de la infraestructura eléctrica es en forma radial, pero también aunque la gestión del mantenimiento correctivo puede ser la mejor opción en algunos casos, es posible optimizar los procesos operacionales de las averías o fallas en el sistema, las misma que debe ser restaurados en tiempos mínimos posible, conjugando los recurso humanos y equipos electrónicos para una solución oportuna y efectiva.
- Cuarto.** Las Inspecciones planeadas a las infraestructuras en el sector eléctrico Chumbivilcas deben realizarse en forma periódica una vez por año, y con equipos sofisticados, como drones y termografías, para garantizar la seguridad pública y del recurso humano. Esto en vista de que la infraestructura eléctrica representa un peligro para el ser humano cuando se incumple las distancias mínimas de seguridad.
- Quinto.** Se ha determinado que el monitorio del sistema eléctrico de Chumbivilcas es sumamente relevante para la planificación del mantenimiento preventivo, que

permitirá el rendimiento del sistema eléctrico a tiempo real, mediante el sistema SCADA, conectado remotamente desde la base principal con los equipos instalados en diferentes puntos estratégicos.

Sexto. Se ha determinado la estrategia para mejorar la gestión del mantenimiento y el rendimiento del sistema eléctrico de Chumbivilcas, Mediante la implementación del mantenimiento preventivo, estableciendo procedimientos eficaces que interactúe la gestión de recursos humanos, materiales y equipos electrónicos. La que permitirá mejorar el servicio de energía eléctrica, en calidad y confiabilidad en la provincia de Chumbivilcas, la misma que también permitirá la reducción de penalidades sobre sobre los índices de tolerancia que superan en los diferentes indicadores fiscalizados por el ente supervisor – Osinermgin.

RECOMENDACIONES

- Primero.** Se debe promover la Gestión del mantenimiento en todas sus dimensiones, priorizando el uso del presupuesto en este rubro para garantizar la operatividad continua de los equipos, maquinas e infraestructura.
- Segundo.** Establecer lineamientos para mejorar el Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico como un procedimiento a largo plazo manteniendo la actitud y seguir difundiendo que dicho mantenimiento es un medio para garantizar confianza en el trabajo y seguridad en la continuidad de los procesos del sistema eléctrico.
- Tercero.** Promover la implementación periódica para la reposición de recursos inmediato para garantizar el rendimiento, así mismo realizar convenios con otras empresas públicas del sector para llevar a cabo capacitaciones y actualización, sin que afecte los tiempos para el servicio eléctrico.
- Cuarto.** Se debe implementar la Gestion por procesos para medir la productividad de la empresa en términos reales.
- Quinto.** El Monitoreo de la gestión del mantenimiento debe llevarse a cabo de manera permanente para evitar pérdidas de energía.
- Sexto.** Establecer el control previo, control concurrente y control posterior para la Gestión del mantenimiento y un adecuado rendimiento del sistema eléctrico en la provincia.

Bibliografía

- Albarado , D. F. (2017). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de los equipos críticos de las principales subestaciones de la empresa de energía de Boyacá S.A. E.S.P. aplicado por la empresa asistencia técnica industrial ltda.* Boyacá - Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia.
- bsginstitute. (2018). *¿Qué es Gestión del Mantenimiento?* Obtenido de bsginstitute: <https://bsginstitute.com/SubArea/Gestion-del-Mantenimiento>
- colombia.com. (2018). *Código Nacional de Policía de Colombia.* Colombia: colombia.com.
- Contraloría General de la República. (2016). *Control Interno.* Lima: Contraloría General de la República.
- Cuya, J. E. (2019). *Estudio para el mejoramiento de la operación en estado estacionario del alimentador PM07 y los sistemas electricos de Iberia e Iñapari 2018.* Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Díaz, J. (06 de Mayo de 2021). Esta pequeña pieza dispara la autonomía del coche eléctrico. *El Confidencial*, págs. 1-3.
- Diccionario Actual. (2018). *¿Qué es sistema eléctrico?* Obtenido de Diccionarioactual: <https://diccionarioactual.com/sistema-electrico/>
- Douglas, D. (2010). *Gestión de mantenimiento en las refinerías de petróleo de Venezuela S.A. del estado Falcón.* Venezuela: Universidad del Zulia.
- García , S. (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento.* Mexico: Ediciones Díaz de Santos.
- Garcia, O. (2006). *El Mantenimiento General.* Colombia: Universidad pedagogica y tecnologia de Colombia.
- Hill, M. (2006). *El sistema eléctrico.* Madrid.
- IMG . (30 de Marzo de 2021). Gestión del Mantenimiento para Flota en Renting Vehicular. *IMG* , págs. 1-2.

- IMG. (27 de Abril de 2021). Herramientas Tecnológicas para la Gestión del Mantenimiento. *IMG*, págs. 1-5.
- Juárez, J. D. (1995). *Sistemas de distribución de energía eléctrica*. Mexico: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Klaus, C. (5 de Mayo de 2021). Sistemas De Gestión Del Mantenimiento (CMMS) Software Mercado Tácticas, Evaluación E Ingresos Ibm, El Mantenimiento De La Conexión, Infor, Emaint. *Diario del Noroeste*, págs. 1-2.
- Leal, S., & Zambrano, S. (2006). *Manual práctico de gestión de mantenimiento*. Venezuela: Fondo Editorial UNET.
- Martínez , J. C., & Rivera , J. M. (2014). *Mantenimiento preventivo-correctivo y sistema levantamiento de información para las líneas de su transmisión (69kva) en el sector pueblo viejo-ventanas de la cnel-ep*. Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Martínez, J. A. (2013). *Mantenimiento*. Lima: Defensa promovida por el Comité AEC.
- Ministerio de minas. (2012). *NORMA DGE – Terminología En Electricidad*. Lima: Ministeio de minas.
- Obando, L. F. (25 de Marzo de 2019). *Definición de Sistema Eléctrico de Potencia*. Obtenido de Dademuch: <https://dademuch.com/2019/03/25/definicion-de-sistema-electrico-de-potencia/>
- Pérez, J., & Merino, M. (2012). *Definición de rendimiento* . Lima: definicion.de.
- Puma, F. A., & Cruz, J. W. (2017). *Determinación de los costos marginales en barras de generación, con la futura interconexión de los sistemas eléctricos Perú - Chile*. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco.
- Rivera, E. M. (2011). *Sistema de gestión del mantenimiento industrial* . Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor De San Marcos .
- Rodríguez , J. (2008). *Gestion Del Mantenimiento*. Mexico: some rights reserved.
- Salas , D. D. (2013). *Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora al proceso de gestión de interrupciones imprevistas en el suministro eléctrico de baja tensión. caso:*

empresa distribuidora de electricidad en Lima. Lima: Pontificia Universidad Católica Del Perú.

Salinas, M. S. (2018). *Selección del tipo de mantenimiento a aplicar en la UEB SERVISA de Trinidad.* Santa Clara: Universidad central Martha Abreu de las Villas.

Tosatado, M. (23 de Septiembre de 2008). *Sistema eléctrico.* Obtenido de mailxmail: <http://www.mailxmail.com/curso-red-energia/red-sistema-electrico>

Villegas, J. C. (2016). *Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa “Manfer S.R.L. contratistas generales”, Arequipa 2016.* Arequipa: Universidad Católica San Pablo.

Zambrano, E., Prieto, A. T., & Castillo, R. (2015). *Indicadores de gestión de mantenimiento en las instituciones públicas de educación superior del municipio Cabimas.* Maracaibo - Venezuela: Universidad Rafael Bellosó Chacín.

ANEXOS

Leyenda de las abreviaturas del parque eléctrico.

ITEM	ABREVIATURA	DESCRIPCION
1	SED	Subestación de Distribución
2	MT(KM)	Kilómetros de línea de media tensión
3	NMT	Nodo de media Tensión
4	BT(KM)	Kilómetros de redes de baja tensión
5	NBT	Nodo de baja tensión
6	AP	Alumbrado Publico
7	SUM	Suministros
8	RBT	Retenida de Baja Tensión
9	RMT	Retenida de Media Tensión
10	PBT	Puesta a Tierra Baja Tensión
11	PMT	Puesta a Tierra Media Tensión

PRUEBA DE CHI CUADRO: VARIABLES GESTION DEL MANTENIMIENTO Y RENDIMIENTO

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,448 ^a	1	,011		
Corrección de continuidad ^b	2,954	1	,086		
Razón de verosimilitud	4,182	1	,041		
Prueba exacta de Fisher				,059	,059
Asociación lineal por lineal	6,326	1	,012		
N de casos válidos	53				

a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,45.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

CORRELACIONES

Correlaciones				
			Gestión del mantenimiento	Rendimiento
Rho de Spearman	Gestión del mantenimiento	Coeficiente de correlación	1,000	,449*
		Sig. (bilateral)	.	,010
		N	53	53
	Rendimiento	Coeficiente de correlación	,449*	1,000
		Sig. (bilateral)	,010	.
		N	53	53

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Registro de interrupciones imprevistas en la red del sistema eléctrico de la Provincia de Chumbivilcas

Código Interrupción	Tipo Falla	Tipo Equipo	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración	Total de Clientes
0051300066	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	02/01/2013 07:41	04/01/2013 10:15	02:34	106
0011201390	Mantenimiento (programada)	SLI	03/01/2013 09:00	03/01/2013 14:00	05:00	916
0051300069	No Programada – Falla	SLI	04/01/2013 08:00	04/01/2013 15:30	07:30	68
0051300070	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/01/2013 19:55	06/01/2013 11:00	15:05	127
0051300109	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/01/2013 20:00	05/01/2013 12:00	16:00	106
0051300081	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	05/01/2013 16:23	07/01/2013 10:00	17:37	3
0051300110	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	05/01/2013 19:00	07/01/2013 11:52	16:52	106
0051300074	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	07/01/2013 17:58	08/01/2013 10:15	16:17	70
0051300080	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	08/01/2013 20:30	10/01/2013 08:40	12:10	3
0051300072	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	10/01/2013 15:00	13/01/2013 11:30	20:30	3
0011300004	Mantenimiento (programada)	SLI	11/01/2013 10:00	11/01/2013 17:00	07:00	661
0051300082	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	12/01/2013 05:58	14/01/2013 10:50	04:52	124
0051300083	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	13/01/2013 09:02	15/01/2013 09:56	00:54	133

00513000 86	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	14/01/2013 12:04	15/01/2013 09:57	21:53	133
00513000 94	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	28/01/2013 19:14	29/01/2013 13:50	18:36	133
00513000 48	Mantenimiento (programada)	SLI	30/01/2013 10:20	30/01/2013 13:55	03:35	552
00513000 49	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	31/01/2013 09:00	31/01/2013 16:00	07:00	153
00113002 24	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	03/02/2013 17:09	05/02/2013 16:10	23:01	147
00513001 48	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/02/2013 09:49	07/02/2013 13:31	03:42	337
00513001 50	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/02/2013 16:21	08/02/2013 14:11	21:50	322
00113001 85	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	05/02/2013 06:07	05/02/2013 11:15	05:08	322
00113002 23	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	11/02/2013 11:14	11/02/2013 18:46	07:32	1871
00513000 92	Mantenimiento (programada)	SLI	14/02/2013 08:00	14/02/2013 15:00	07:00	308
00113001 91	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	17/02/2013 06:19	20/02/2013 16:50	10:31	270
00513001 51	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	18/02/2013 09:41	21/02/2013 15:45	06:04	51
00113001 83	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	20/02/2013 17:40	21/02/2013 13:55	20:15	405
00113001 57	Mantenimiento (programada)	SLI	26/02/2013 10:00	26/02/2013 16:00	06:00	1844
00113001 94	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	26/02/2013 17:52	28/02/2013 13:20	19:28	147
00113001 95	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	28/02/2013 07:02	28/02/2013 19:35	12:33	658
00113002 10	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	09/03/2013 09:02	11/03/2013 12:50	03:48	124
00113002 27	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	10/03/2013 17:03	11/03/2013 17:20	00:17	147
00113001 92	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	14/03/2013 06:02	14/03/2013 17:55	11:53	124
00113003 36	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	17/03/2013 14:13	19/03/2013 15:40	01:27	227
00113003 37	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	18/03/2013 09:23	21/03/2013 18:50	09:27	244
00113003 38	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	19/03/2013 09:53	19/03/2013 18:35	08:42	106
00113003 39	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	19/03/2013 11:58	20/03/2013 12:50	00:52	335
00113003 35	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	19/03/2013 21:47	20/03/2013 19:10	21:23	913
00113003 41	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	22/03/2013 09:31	27/03/2013 14:15	04:44	106

00113003 40	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	23/03/2014 17:50	26/03/2013 11:50	18:00	356
00113004 41	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	27/03/2014 16:24	04/04/2013 19:25	03:01	244
00113004 63	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	08/04/2014 10:56	09/04/2013 12:55	01:59	244
00113004 37	No Programada - Falla	SLI	08/04/2014 14:13	09/04/2013 19:45	05:32	44
00113003 25	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	12/04/2014 13:00	12/04/2013 16:00	03:00	660
00113003 32	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	17/04/2014 13:00	17/04/2013 16:00	03:00	866
00113003 89	Mantenimiento (programada)	AMT	03/05/2014 10:26	03/05/2013 13:38	03:12	5283
00113004 95	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	15/05/2014 13:51	20/05/2013 16:00	02:09	44
00113005 18	No Programada - Falla	AMT	20/05/2015 06:21	20/05/2013 07:40	01:19	5401
00113005 73	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	05/07/2015 10:00	05/07/2013 15:00	05:00	668
00113007 45	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	20/08/2015 13:00	20/08/2013 14:00	01:00	403
00113008 32	Mantenimiento (programada)	SLI	08/09/2015 07:00	08/09/2013 08:00	01:00	167
00113008 50	Mantenimiento (programada)	SLI	10/09/2015 14:00	10/09/2013 17:00	03:00	167
00113008 83	No Programada - Falla	AMT	13/09/2015 16:04	13/09/2013 17:04	01:00	5149
00113008 72	Mantenimiento (programada)	SLI	17/09/2015 14:00	17/09/2013 17:00	03:00	168
00113008 75	Mantenimiento (programada)	SLI	20/09/2015 09:00	20/09/2013 12:00	03:00	345
00113009 91	No Programada - Falla	AMT	08/10/2015 14:00	08/10/2013 15:51	01:51	5185
00113010 40	No Programada - Operacion	AMT	11/10/2015 17:24	11/10/2013 18:09	00:45	5556
00113010 41	No Programada - Operacion	AMT	12/10/2015 10:15	12/10/2013 10:31	00:15	5556
00113009 64	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	16/10/2015 05:00	16/10/2013 15:00	10:00	357
00113011 72	No Programada - Accion de terceros	AMT	04/11/2015 07:12	04/11/2013 07:40	00:28	5600
00113011 70	No Programada - Falla	AMT	05/11/2015 13:40	05/11/2013 16:31	02:51	5600
00113011 75	No Programada - Falla	AMT	14/11/2015 13:26	15/11/2013 12:28	23:02	5600
00113011 53	Mantenimiento (programada)	AMT	07/12/2015 05:00	07/12/2013 07:00	02:00	5602
00113012 31	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	27/12/2015 14:24	27/12/2013 16:01	01:37	5602

00114000 09	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	03/01/2015 17:00	03/01/2014 18:24	01:24	5694
00114000 26	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	13/01/2015 16:38	13/01/2014 17:13	00:35	5614
00114000 94	No Programada - Falla	SLI	19/01/2015 19:42	20/01/2014 07:41	11:59	201
00114000 95	No Programada - Falla	SLI	20/01/2015 09:01	20/01/2014 15:00	05:59	680
00114001 83	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	12/02/2015 16:19	13/02/2014 12:00	19:41	585
00114001 42	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	14/02/2015 21:50	14/02/2014 22:23	00:33	5686
00114001 56	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	22/02/2015 17:25	22/02/2014 18:23	00:58	5690
00114001 82	No Programada - Falla	SLI	27/02/2015 07:54	27/02/2014 19:30	11:36	683
00114001 70	No Programada - Falla	AMT	28/02/2015 07:41	28/02/2014 09:13	01:32	5690
00114001 71	No Programada - Falla	AMT	28/02/2015 09:21	28/02/2014 09:44	00:23	5690
00114001 73	No Programada - Falla	AMT	28/02/2015 14:24	28/02/2014 18:03	03:39	5690
00114001 91	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	20/03/2015 09:13	20/03/2014 17:05	07:52	1134
00114002 09	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	30/03/2015 09:05	30/03/2014 09:12	00:07	5708
00114002 91	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	16/04/2015 15:13	16/04/2014 16:45	01:32	5705
00114002 99	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	22/04/2015 14:48	22/04/2014 15:45	00:57	5705
00114003 80	No Programada - Accion de terceros	SLI	09/05/2015 13:00	09/05/2014 18:00	05:00	386
00114003 66	Mantenimiento (programada)	SLI	10/05/2015 08:00	10/05/2014 13:00	05:00	2180
00114004 68	No Programada - Accion de terceros	SLI	14/05/2015 09:30	14/05/2014 15:30	06:00	18
00114004 72	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	30/05/2015 09:35	30/05/2014 11:48	02:13	633
00114004 67	No Programada - Accion de terceros	SLI	01/06/2015 12:00	01/06/2014 17:30	05:30	633
00114005 04	No Programada - Accion de terceros	SLI	13/06/2015 09:00	13/06/2014 17:00	08:00	145
00114004 96	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	16/06/2015 07:15	16/06/2014 09:50	02:35	633
00114004 97	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	16/06/2015 16:15	16/06/2014 16:50	00:35	633
00114004 98	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	17/06/2015 07:20	17/06/2014 09:00	01:40	633
00114004 99	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	17/06/2015 16:05	17/06/2014 16:45	00:40	633

0011400500	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	18/06/2015 07:30	18/06/2014 08:10	00:40	633
0011400501	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	18/06/2015 16:00	18/06/2014 18:00	02:00	633
0011400515	No Programada - Falla	AMT	26/06/2015 10:42	26/06/2014 11:08	00:26	5726
0011400627	No Programada - Falla	AMT	19/07/2015 13:45	19/07/2014 19:00	05:15	5732
0011400630	No Programada - Operacion	SLI	20/07/2015 07:05	20/07/2014 08:00	00:55	549
0011400668	No Programada - Falla	SLI	21/07/2015 18:30	22/07/2014 11:00	16:30	817
0011400626	Mantenimiento (programada)	AMT	24/07/2015 09:05	24/07/2014 13:52	04:47	5734
0011400703	Expansion y Reforzamiento (programada)	AMT	07/08/2015 08:00	07/08/2014 18:34	10:34	5748
0011400725	No Programada - Accion de terceros	SLI	07/08/2015 19:30	08/08/2014 09:00	13:30	549
0011400705	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	08/08/2015 09:00	08/08/2014 15:00	06:00	905
0011400722	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	15/08/2015 09:00	15/08/2014 14:00	05:00	684
0011400796	Mantenimiento (programada)	SLI	11/09/2015 10:00	11/09/2014 15:20	05:20	240
0011400847	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	01/10/2015 09:00	01/10/2014 14:00	05:00	681
0011400906	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	13/10/2015 09:18	15/10/2014 18:00	08:42	71
0011400873	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	13/10/2015 13:55	13/10/2014 14:28	00:33	5628
0011400869	Expansion y Reforzamiento (programada)	AMT	16/10/2015 09:00	16/10/2014 13:15	04:15	5322
0011400870	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	16/10/2015 13:16	16/10/2014 16:00	02:44	1084
0011400914	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	30/10/2015 09:00	30/10/2014 16:00	07:00	369
0011400953	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	05/11/2015 16:53	05/11/2014 17:57	01:04	5315
0011400984	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	09/11/2015 17:30	10/11/2014 09:30	16:00	812
0011400980	No Programada - Falla	AMT	10/11/2015 16:56	10/11/2014 18:22	01:26	5702
0011400981	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	10/11/2015 20:10	10/11/2014 20:37	00:27	5702
0011400956	Mantenimiento (programada)	SLI	11/11/2015 09:00	11/11/2014 09:30	00:30	1118
0011401107	No Programada - Falla	SLI	11/11/2015 10:20	11/11/2014 15:49	05:29	1118
0011400985	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	11/11/2015 14:30	11/11/2014 15:10	00:40	4603

00114009 86	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	11/11/2015 15:50	11/11/2014 17:20	01:30	5703
00114009 59	Mantenimiento (programada)	SLI	11/11/2015 17:21	11/11/2014 17:30	00:09	1097
00114010 06	No Programada - Falla	AMT	19/11/2015 15:15	19/11/2014 16:01	00:46	5704
00114010 17	No Programada - Falla	AMT	21/11/2015 13:36	21/11/2014 17:20	03:44	5701
00114010 52	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	03/12/2015 04:41	03/12/2014 04:54	00:13	5811
00115000 55	No Programada - Operación	AMT	11/12/2015 08:00	11/12/2014 08:40	00:40	3581
00114010 76	Expansión y Reforzamiento (programada)	SLI	11/12/2015 08:10	11/12/2014 16:45	08:35	926
00114010 75	Expansión y Reforzamiento (programada)	SLI	11/12/2015 08:10	11/12/2014 13:35	05:25	1266
00115000 56	No Programada - Operación	AMT	11/12/2015 16:00	11/12/2014 16:45	00:45	4862
00114010 96	Mantenimiento (programada)	SLI	18/12/2016 10:00	18/12/2014 16:00	06:00	1266
00114011 03	No Programada - Fenómenos naturales	AMT	19/12/2016 18:44	19/12/2014 19:06	00:22	5765
00114011 04	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	21/12/2016 06:00	22/12/2014 12:07	06:07	233
00114011 12	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	22/12/2016 15:49	23/12/2014 14:00	22:11	942
00114011 14	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	26/12/2016 08:39	26/12/2014 10:42	02:03	1179
00114011 11	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	28/12/2016 09:21	28/12/2014 12:00	02:39	926
00114011 15	No Programada - Fenómenos naturales	SLI	30/12/2016 06:32	30/12/2014 10:00	03:28	942
00115001 24	No Programada - fenómenos naturales	SLI	01/01/2016 09:09	01/01/2015 10:20	01:11	1179
00115001 25	No Programada - fenómenos naturales	SLI	02/01/2016 05:44	02/01/2015 11:20	05:36	947
00115001 26	No Programada - fenómenos naturales	SLI	06/01/2016 07:34	06/01/2015 10:20	02:46	1179
00115000 03	Mantenimiento (programada)	SLI	08/01/2016 10:15	08/01/2015 16:10	05:55	946
00115001 27	No Programada - fenómenos naturales	SLI	10/01/2016 06:21	10/01/2015 09:30	03:09	1179
00115000 63	No Programada - Acción de terceros	AMT	11/01/2016 11:00	11/01/2015 13:00	02:00	5811
00115000 64	No Programada - Falla	AMT	11/01/2016 14:45	11/01/2015 15:30	00:45	5809
00115001 22	No Programada - fenómenos naturales	SLI	12/01/2016 19:35	13/01/2015 09:45	14:10	947
00115001 23	No Programada - fenómenos naturales	SLI	15/01/2016 07:22	15/01/2015 07:48	00:26	1179

00115001 13	No Programada - fenómenos naturales	SLI	15/01/2016 15:00	15/01/2015 17:04	02:04	947
00115001 12	No Programada - fenómenos naturales	SLI	17/01/2016 06:42	17/01/2015 09:45	03:03	1179
00115001 21	No Programada - Falla	SLI	18/01/2016 18:40	19/01/2015 11:35	16:55	1179
00115001 20	No Programada - Falla	SLI	19/01/2016 05:37	19/01/2015 10:05	04:28	910
00115001 16	No Programada - Falla	SLI	23/01/2016 03:32	23/01/2015 09:50	06:18	1179
00115001 15	No Programada - fenómenos naturales	SLI	24/01/2016 13:00	24/01/2015 16:00	03:00	1179
00115001 18	No Programada - fenómenos naturales	SLI	24/01/2016 21:03	25/01/2015 09:30	12:27	1179
00115001 17	No Programada - Falla	SLI	25/01/2016 20:17	26/01/2015 17:10	20:53	1187
00115001 14	No Programada - Falla	SLI	26/01/2016 08:59	26/01/2015 09:40	00:41	1179
00115001 19	No Programada - fenómenos naturales	SLI	27/01/2016 07:02	27/01/2015 10:50	03:48	1179
00115001 28	No Programada - Falla	SLI	28/01/2016 07:30	28/01/2015 18:00	10:30	1179
00115002 24	No Programada - fenómenos naturales	SLI	06/02/2016 15:56	06/02/2015 16:40	00:44	1179
00115001 71	No Programada - Operacion	AMT	07/02/2016 15:00	07/02/2015 15:06	00:06	5817
00115002 25	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	07/02/2016 16:40	07/02/2015 18:35	01:55	1179
00115002 26	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	08/02/2016 06:17	08/02/2015 08:45	02:28	948
00115001 73	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	10/02/2016 09:08	10/02/2015 18:10	09:02	947
00115002 78	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	17/02/2016 09:56	17/02/2015 10:20	00:24	1192
00115002 27	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	20/02/2016 14:29	20/02/2015 16:30	02:01	948
00115002 16	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	22/02/2016 07:15	22/02/2015 07:58	00:43	5372
00115002 28	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	23/02/2016 14:05	23/02/2015 16:35	02:30	948
00115002 19	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	25/02/2016 09:53	25/02/2015 12:20	02:27	518
00115002 48	Expansion y Reforzamiento (programada)	SLI	10/03/2016 13:01	10/03/2015 15:00	01:59	718
00115002 66	No Programada - Operacion	SLI	10/03/2016 15:01	10/03/2015 18:20	03:19	956
00115002 82	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	12/03/2016 06:36	12/03/2015 09:45	03:09	956
00115003 02	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	14/03/2016 12:59	14/03/2015 15:16	02:17	956

00115002 98	No Programada - Falla	AMT	15/03/2016 17:57	15/03/2015 19:10	01:13	5884
00115002 99	No Programada - Falla	AMT	15/03/2016 21:54	15/03/2015 22:39	00:45	5884
00115003 06	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	18/03/2016 23:10	18/03/2015 23:43	00:33	5884
00115002 93	Expansion y Reforzamiento (programada)	AMT	19/03/2016 08:00	19/03/2015 17:30	09:30	5881
00115003 15	No Programada - Operacion	SLI	26/03/2016 13:02	26/03/2015 13:23	00:21	1192
00115003 35	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	03/04/2016 11:30	03/04/2015 16:30	05:00	1457
00115003 44	No Programada - Operacion	SLI	03/04/2016 16:40	03/04/2015 17:30	00:50	1200
00115003 36	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	03/04/2016 16:48	03/04/2015 17:23	00:35	926
00115003 37	No Programada - Fenomenos naturales	AMT	03/04/2016 17:24	03/04/2015 17:27	00:02	5898
00115003 38	No Programada - Operacion	AMT	03/04/2016 19:55	03/04/2015 20:02	00:07	5898
00115003 39	No Programada - Falla	AMT	04/04/2016 13:04	04/04/2015 13:49	00:45	5895
00115003 40	No Programada - Operacion	SLI	04/04/2016 14:00	04/04/2015 18:00	04:00	4030
00115003 42	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/04/2016 19:01	05/04/2015 09:32	14:31	956
00115003 41	No Programada - Operacion	SLI	05/04/2016 06:45	05/04/2015 07:40	00:55	2415
00115003 45	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	06/04/2016 03:10	06/04/2015 09:46	06:36	1183
00115004 69	No Programada - Falla	SLI	07/04/2016 19:10	08/04/2015 07:20	12:10	930
00115003 46	No Programada - Falla	SLI	09/04/2016 02:32	09/04/2015 06:00	03:28	1183
00115003 47	No Programada - Falla	SLI	09/04/2016 14:51	09/04/2015 15:32	00:41	1183
00115003 69	No Programada - Falla	SLI	10/04/2016 12:57	10/04/2015 13:31	00:34	1183
00115004 16	No Programada - Falla	SLI	19/04/2016 14:12	19/04/2015 19:30	05:18	928
00115005 27	No Programada - Falla	SLI	17/05/2016 03:22	17/05/2015 09:42	06:20	1187
00115005 29	No Programada - Accion de terceros	AMT	21/05/2016 15:23	21/05/2015 16:53	01:30	5947
00115005 14	Mantenimiento (programada)	SLI	23/05/2016 08:10	23/05/2015 12:30	04:20	1363
00115006 81	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	03/06/2016 14:56	03/06/2015 18:22	03:26	1283
00115006 11	No Programada - Operacion	SLI	17/06/2016 12:45	17/06/2015 14:30	01:45	2754

00115006 45	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	04/07/2016 17:12	05/07/2015 09:30	16:18	957
00115007 77	Mantenimiento (programada)	SLI	17/08/2016 09:00	17/08/2015 11:00	02:00	1175
00115008 21	Expansion y Reforzamiento (programada)	AMT	12/09/2016 06:28	12/09/2015 11:39	05:11	6049
00115008 34	No Programada - Operacion	SLI	12/09/2016 13:27	12/09/2015 14:25	00:58	986
00115008 77	Expansión y Reforzamiento (programada)	SLI	17/10/2016 08:20	17/10/2015 11:27	03:07	179
00115008 96	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	23/10/2016 16:45	23/10/2015 17:45	01:00	1305
00115009 14	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	06/11/2016 14:30	07/11/2015 08:30	18:00	985
00115009 16	No Programada - Falla	AMT	12/11/2016 19:10	12/11/2015 22:24	03:14	6088
00115009 35	No Programada - Falla	SLI	19/11/2016 09:00	19/11/2015 18:00	09:00	570
00115009 31	Mantenimiento (programada)	SLI	22/11/2016 09:50	22/11/2015 13:00	03:10	1405
00115009 60	Mantenimiento (programada)	AMT	25/11/2016 07:02	25/11/2015 12:28	05:26	6088
00115009 75	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	28/11/2016 05:00	28/11/2015 10:25	05:25	570
00115009 76	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	29/11/2016 10:20	29/11/2015 17:45	07:25	1305
00115010 06	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	07/12/2016 10:00	07/12/2015 16:29	06:29	1305
00115010 07	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	11/12/2016 17:45	11/12/2015 18:45	01:00	1305
00115010 02	No Programada - Operacion	SLI	12/12/2016 09:15	12/12/2015 12:30	03:15	1305
00115010 03	No Programada - Operacion	AMT	12/12/2016 13:08	12/12/2015 13:12	00:04	6092
00115010 16	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	18/12/2016 05:16	18/12/2015 10:58	05:42	1305
00116000 05	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	23/12/2016 16:30	23/12/2015 17:15	00:45	1309
00115010 22	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	27/12/2016 20:20	28/12/2015 09:17	12:57	1308
00115010 23	No Programada - Fenomenos naturales	SLI	28/12/2016 06:00	28/12/2015 13:35	07:35	928
00116000 04	No Programada - Falla	SLI	30/12/2016 17:15	31/12/2015 14:50	21:35	1238

PANEL FOTOGRÁFICO



SUBESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE LLUSCO



SALIDAS ALIMENTADORES DE MEDIA TENSION AMT LL01, LL02 Y LL03





SUBESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE CHAMACA



Alimentador de Media Tensión AMT LL01 – CO04

CUESTIONARIO APLICADO

**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS**

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

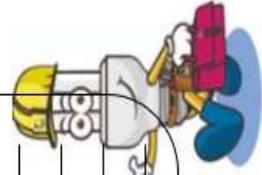
9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. ¿considera Ud. que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - VELILLE**

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

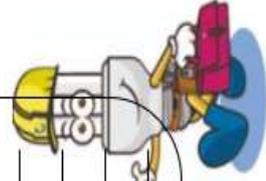
9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. ¿Considera Ud. que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - COLQUEMARCA**

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

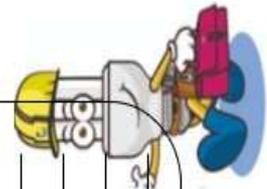
9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. ¿Que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio c Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - CHAMACA

- ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------
- ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------
- Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------
- ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------
- ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------
- ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------
- De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

- ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

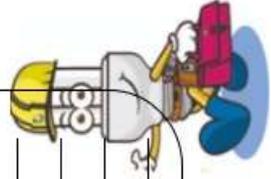
- Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

- considera Ud. ¿Que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

- Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - QUINOTA**

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en ¡ recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿ Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

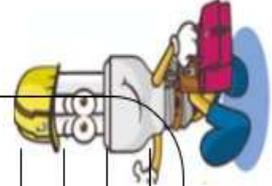
9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. considera Ud. ¿Que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - LLUSCO**

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

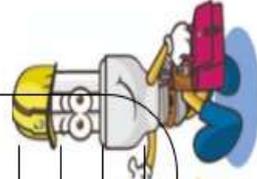
9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. ¿Que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



**ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS – CAPACMARCA**

- ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------
- ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------
- Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------
- ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------
- ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------
- ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------
- De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

- ¿Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

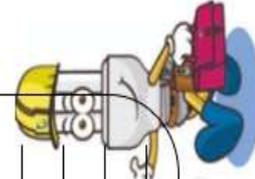
- Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

- ¿Que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

- Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.



ENCUESTA DE SATISFACCION POS ATENCION AL CLIENTE
SISTEMA ELECTRICO CHUMBIVILCAS - LIVITACA

1. ¿Cómo califica Ud. el servicio eléctrico que actualmente le proporciona la Empresa Distribuidora?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

2. ¿Cómo califica Ud. la reposición del servicio después de un corte imprevisto de energía?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

3. Recibe Ud. de parte de la Empresa Distribuidora información sobre sus derechos y obligaciones como consumidor.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

4. ¿Es satisfactoria la claridad de la información en el recibo de Luz?

Muy confusa	Confusa	Aceptable	Clara	Muy clara
-------------	---------	-----------	-------	-----------

5. ¿Como considera Ud. la atención de nuestro personal en la oficina? Crees usted que está capacitado?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

6. ¿Como considera Ud. el tiempo de atención al solicitar un servicio o información hasta ser atendido?

Muy lento	Lento	Aceptable	Rápido	Muy rápido
-----------	-------	-----------	--------	------------

7. De manera general ¿cómo califica el trato y la cordialidad de los funcionarios y/o trabajadores de la Empresa Distribuidora que lo atendieron?

Muy descortés	Descortés	Aceptable	Amable	Muy amable
---------------	-----------	-----------	--------	------------

8. ¿ Considera Ud. que la Empresa Distribuidora es honesta, seria y transparente?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

9. Considera Ud. que la Empresa Distribuidora se preocupa por lograr la satisfacción de sus clientes:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

10. ¿considera Ud. que existen trabajos de mejoramiento y ampliación del servicio de Alumbrado Público de manera frecuente en su sector?

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
-------	------------	---------	--------------	---------

11. Déjenos su comentario o recomendación de qué manera podemos mejorar nuestra atención y servicio en la institución.

