

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



**“SISTEMA DE GESTIÓN ELÉCTRICA Y LAS PERDIDAS DE
ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MERCADO TANTAMAYO – SAN
MARTIN DE PORRES, 2022”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
ELECTRICISTA**

AUTORES: DIEGO BARRENECHEA PAZOS
BRYAN MICHAEL HIDALGO ALTA
JUAN MAGNOLIO RENAN EGUSQUIZA
RONDON

Three handwritten signatures in blue ink are shown to the right of the authors' names. The top signature is the largest and most prominent, followed by two smaller ones below it.

ASESOR: Mg. Ing. JORGE ELÍAS MOSCOSO SÁNCHEZ
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

A handwritten signature in blue ink is shown to the right of the advisor's name.

Callao, 2023
PERÚ

Document Information

Analyzed document	TESIS FINAL CORREGIDA DIEGO, BRAYAN Y JUAN.docx (D167972569)
Submitted	2023-05-23 05:40:00
Submitted by	
Submitter email	bryanhidalgoalta@gmail.com
Similarity	20%
Analysis address	fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	<p>Universidad Nacional del Callao / TESIS - JEFFERSON_JEYSON_LUIS.docx</p> <p>Document TESIS - JEFFERSON_JEYSON_LUIS.docx (D156643675)</p> <p>Submitted by: blasluisalfredo@gmail.com</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		30
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / TESIS - JEFFERSON_JEYSON_LUIS_ LEVANTANDO OBSERVACIONES URKUND.docx</p> <p>Document TESIS - JEFFERSON_JEYSON_LUIS_ LEVANTANDO OBSERVACIONES URKUND.docx (D156854041)</p> <p>Submitted by: blasluisalfredo@gmail.com</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		30
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / INFORME FINAL-ADÁN TEJADA CABANILLAS PARA URKUND.docx</p> <p>Document INFORME FINAL-ADÁN TEJADA CABANILLAS PARA URKUND.docx (D154925471)</p> <p>Submitted by: aatejadac@unac.edu.pe</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		27
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / INFORME FINAL-ADÁN TEJADA CABANILLAS (1).docx</p> <p>Document INFORME FINAL-ADÁN TEJADA CABANILLAS (1).docx (D154784670)</p> <p>Submitted by: aatejadac@unac.edu.pe</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		27
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / TESIS_DANIEL_BRANDO_GERSON.docx</p> <p>Document TESIS_DANIEL_BRANDO_GERSON.docx (D161243038)</p> <p>Submitted by: btpintadoa@unac.edu.pe</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		33
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / PRIMERA REVISION REYES-RIOS.docx</p> <p>Document PRIMERA REVISION REYES-RIOS.docx (D159607970)</p> <p>Submitted by: secretaria.academica@unac.edu.pe</p> <p>Receiver: fcs.posgrado.unac@analysis.orkund.com</p>		1
SA	<p>Universidad Nacional del Callao / TESIS_SHEYLA_NIER_KENY 29112022.docx</p> <p>Document TESIS_SHEYLA_NIER_KENY 29112022.docx (D151528498)</p> <p>Submitted by: namontesl@unac.edu.pe</p> <p>Receiver: fiee.investigacion.unac@analysis.orkund.com</p>		11

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ACTA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR LA MODALIDAD DE
TESIS SIN CICLO DE TESIS

A los 10 días del mes de agosto del 2023 siendo las 11:00 horas se reunió el Jurado Examinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao, (Resolución Decanal N°115-2023-DFIEE)

Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ	Presidente
Dr. Lic. ADAN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS	Secretario
Mg. Ing. ERNESTO RAMOS TORRES	Vocal
Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA	Suplente

Asimismo el miembro Suplente Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA, no asistió; con ello se dio inicio a la exposición de Tesis de los señores Bachilleres **BARRENECHEA PAZOS, Diego; HIDALGO ALTA, Bryan Michael; EGUSQUIZA RONDON, Juan Magnolio Renan**; quienes habiendo cumplido con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniería Eléctrica tal como lo señalan los Arts. N° 12 al 15 del Reglamento de Grados y Títulos, sustentarán la Tesis Titulada **"SISTEMA DE GESTIÓN ELÉCTRICA Y LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MERCADO TANTAMAYO – SAN MARTÍN DE PORRES. 2022"**, con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición, considerando lo establecido en los Art. N° 84 del Reglamento de Grados y Títulos dado por Resolución N° 099-21-CU, en el Sub Capítulo II, corresponde al otorgamiento del Título Profesional con Tesis, efectuadas las deliberaciones pertinentes se acordó:

Dar por APROBADO..... Calificativo BUENO nota: CATORCE a los expositores **BARRENECHEA PAZOS, Diego; HIDALGO ALTA, Bryan Michael; EGUSQUIZA RONDON, Juan Magnolio Renan** con lo cual se dio por concluida la sesión, siendo las 12:20 horas del día del mes y año en curso.

Es copia fiel del folio N° 224 Del Libro de Actas de Sustentación de Tesis de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.


.....
Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ
PRESIDENTE


.....
Dr. Lic. ADÁN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS
SECRETARIO


.....
Mg. Ing. ERNESTO RAMOS TORRES
VOCAL

.....
SUPLENTE

INFORMACIÓN BÁSICA

- **FACULTAD**

Facultad de ingeniería eléctrica y electrónica

- **UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Unidad de Pregrado

- **TÍTULO**

“Sistema de gestión eléctrica y las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo – San Martín de Porres, 2022”

- **AUTOR (ES)**

Apellidos y Nombres: Diego Barrenechea Pazos

DNI: 70048489

Código ORCID: 0000-0001-5594-1906

Apellidos y Nombres: Bryan Michael Hidalgo Alta

DNI: 70873195

Código ORCID: 0000-0003-3642-3867

Apellidos y Nombres: Juan Magnolio Renan Egusquiza Rondón

DNI: 71982653

Código ORCID: 0000-0003-4020-1053

- **ASESOR**

Nombre: Mg. JORGE ELIAS MOSCOSO SANCHEZ

DNI: 07206008

Código ORCID: 0000-0002-2582-9101

- **LUGAR DE EJECUCIÓN**

El estudio se llevará a cabo en el Mercado Tantamayo en San Martín de Porres.

- **UNIDAD DE ANÁLISIS**

Negocios ubicados en el interior del mercado Tantamayo

- **TIPO / ENFOQUE / DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Tipo: Descriptiva, correlacional y transversal / Enfoque: Cuantitativo / Diseño: No experimental

- **TEMA OCDE**

Ingeniería y Tecnología

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

Miembros del jurado de sustentación:

Dr. Ing. Santiago Linder Rubiños Jiménez	Presidente
Dr. Ing. Adán Almircar Tejada Cabanillas	Secretario
Mg. Ing. Ernesto Ramos Torres	Vocal
Mg. Lic. Antenor Leva Apaza	Suplente

Asesor: Mg. JORGE ELIAS MOSCOSO SANCHEZ

Nº de folio: 224/2023

Fecha y aprobación de la tesis: 10 de agosto del 2023, R.D. N°115-2023 -DFIEE.

Resolución de sustentación: Resolución Decanal N°115-2023-DFIEE

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedicamos en primer lugar a dios y en segundo lugar a nuestras familias quienes han comprendido y entendido nuestras ausencias en actividades familiares.

AGRADECIMIENTO

Nuestro infinito agradecimiento a:

A nuestro asesor, a nuestros profesores,
a nuestros compañeros de aula y a
nuestros amigos.

ÍNDICE

ÍNDICE DE GRÁFICOS	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos	12
1.4. Justificación	13
1.5. Delimitantes de la investigación.....	13
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes	15
2.2. Bases teóricas	21
2.2.1. Sistema de gestión eléctrica.....	21
2.2.2. Pérdidas de energía eléctrica.....	24
2.3. Marco conceptual.....	28
2.4. Definición de términos básicos	29
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	31
5.1. Hipótesis	31
5.1.1. Operacionalización de variable.....	32
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	33
4.1. Diseño metodológico.....	33
4.2. Método de investigación	33
4.3. Población y muestra.....	34
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado	35
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	36
4.6. Análisis y procesamiento de datos.....	36
4.7. Aspectos éticos en investigación	36
RESULTADOS.....	37
5.1. Resultados descriptivos	37

5.2. Resultados inferenciales	68
5.3. Pérdidas de energía eléctrica.....	70
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
5.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados	71
5.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares	74
5.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.....	77
VI. CONCLUSIONES.....	78
VII. RECOMENDACIONES	79
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	83
ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	84
ANEXO N. 02: PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. El sistema eléctrico cuenta con dispositivos de seguridad.....	37
Figura 2. Considera que se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene los sistemas eléctricos.....	38
Figura 3. Existe mucha humedad en las instalaciones.....	39
Figura 4. Se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas.....	40
Figura 5. Se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas	41
Figura 6. Se brinda el adecuado equipo para la manipulación de las conexiones eléctricas.....	42
Figura 7. Considera que las instalaciones eléctricas están muy envejecidas...	43
Figura 8. Ha visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado	44
Figura 9. Ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos.....	45
Figura 10. Consideran que ha habido robo de energía eléctrica	46
Figura 11. Considera que alguien se aprovecha de formas ilícitas de la energía eléctrica.....	47
Figura 12. Ha habido denuncias acerca de robo de energía eléctrica.....	48
Figura 13. Ha habido personas que le han propuesto disminuir su consumo de energía eléctrica.....	49
Figura 14. Las redes eléctricas han sufrido fallas después de manipulación de terceros	50
Figura 15. Considera que el lugar donde se encuentra su generador eléctrico es el adecuado.....	51
Figura 16. Ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico.....	52
Figura 17. Considera que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica.....	53
Figura 18. Cree que se pueden considerar nuevas tecnologías en el sistema eléctrico.....	54
Figura 19. Considera que es necesario mejorar la infraestructura	55
Figura 20. Considera que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados	56
Figura 21. Existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas.....	57

Figura 22. Considera que existe una adecuada administración eléctrica.....	58
Figura 23. La administración se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico	59
Figura 24. El sistema eléctrico puede autogestionarse con algún software	60
Figura 25. Las personas encargadas tienen conocimientos de electricidad.....	61
Figura 26. Considera que se puede optimizar la gestión	62
Figura 27. Ha habido manipulaciones del medidor	63
Figura 28. Ha habido problemas por materiales de aislamiento.....	64
Figura 29. Con que frecuencia tienen caídas de energía eléctrica.....	65
Figura 30. Dura más de 1h las caídas de energía eléctrica	66
Figura 31. Ha habido problemas por la conexión a tierra.....	67
Figura 32. Prueba de normalidad de la variable sistema de gestión eléctrica .	69
Figura 33. Prueba de normalidad de la variable perdidas de energía eléctrica	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	32
Tabla 2. El sistema eléctrico cuenta con dispositivos de seguridad	37
Tabla 3. Considera que se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene los sistemas eléctricos	38
Tabla 4. Existe mucha humedad en las instalaciones	39
Tabla 5. Se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas.....	40
Tabla 6. Se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas	41
Tabla 7. Se brinda el adecuado equipo para la manipulación de las conexiones eléctricas.....	42
Tabla 8. Considera que las instalaciones eléctricas están muy envejecidas....	43
Tabla 9. Ha visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado	44
Tabla 10. Ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos.....	45
Tabla 11. Consideran que ha habido robo de energía eléctrica	46
Tabla 12. Considera que alguien se aprovecha de formas ilícitas de la energía eléctrica.....	47
Tabla 13. Ha habido denuncias acerca de robo de energía eléctrica.....	48
Tabla 14. Ha habido personas que le han propuesto disminuir su consumo de energía eléctrica.....	49
Tabla 15. Las redes eléctricas han sufrido fallas después de manipulación de terceros	50
Tabla 16. Considera que el lugar donde se encuentra su generador eléctrico es el adecuado.....	51
Tabla 17. Ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico	52
Tabla 18. Considera que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica.....	53
Tabla 19. Cree que se pueden considerar nuevas tecnologías en el sistema eléctrico.....	54
Tabla 20. Considera que es necesario mejorar la infraestructura	55
Tabla 21. Considera que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados	56
Tabla 22. Existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas.....	57

Tabla 23. Considera que existe una adecuada administración eléctrica.....	58
Tabla 24. La administración se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico	59
Tabla 25. El sistema eléctrico puede autogestionarse con algún software	60
Tabla 26. Las personas encargadas tienen conocimientos de electricidad.....	61
Tabla 27. Considera que se puede optimizar la gestión.....	62
Tabla 28. Ha habido manipulaciones del medidor.....	63
Tabla 29. Ha habido problemas por materiales de aislamiento.....	64
Tabla 30. Con que frecuencia tienen caídas de energía eléctrica.....	65
Tabla 31. Dura más de 1h las caídas de energía eléctrica	66
Tabla 32. Ha habido problemas por la conexión a tierra.....	67
Tabla 33. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk.....	68
Tabla 34. Pérdidas técnicas	70
Tabla 35. Pérdidas no técnicas	70
Tabla 36. Comprobación de Hipótesis general	71
Tabla 37. Comprobación de Hipótesis específica 1	72
Tabla 38. Comprobación de Hipótesis específica 2	73
Tabla 39. Comprobación de Hipótesis específica 3	74

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SGE: Sistema de Gestión de energía

CPT: Compensación de pérdidas de transformador

GE: Gestión eléctrica

KWH: Kilovatio por hora

KW: Kilovatio

RESUMEN

Objetivo: Determinar de que manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo – San Martín de Porres, 2022.

Metodología: La investigación cuenta con un tipo descriptivo, correlacional y transversal además de un diseño no experimental y un método hipotético deductivo, la población estuvo conformada por 58 puestos activos permanentemente en el mercado Tantamayo.

Resultados: Se obtuvo que un 28% de los dueños o representantes de los puestos del mercado Tantamayo mencionaron que nunca se cuenta con dispositivos de seguridad, un 20% dijeron que casi nunca habían dichos dispositivos, 10% dijeron que a veces, 22% dijeron que casi siempre y un 20% menciona que siempre los hay; por otro lado tenemos que el 18% de ellos dijeron que casi nunca existe humedad en sus instalaciones eléctricas, 16% dijeron que a veces, 22% dijeron que casi siempre y 44% mencionan que siempre hay humedad; por otro lado tenemos que el 32% de ellos mencionan que casi nunca se ve a personas externas manipulando lo sistemas eléctricos, 28% dijeron a veces a verlos visto, 14% dijeron que casi siempre y un significativo 26% dijeron que siempre los ven; finalmente el 10% de ellos dijeron que nunca han considerado necesario mejorar la infraestructura, 14% dijeron que casi nunca, 26% dijeron que a veces, 18% dijeron que casi siempre y 32% dijeron que siempre. Siguiendo el Coeficiente de correlación obtenido por Rho de Spearman se obtuvo un 0,823 lo cual indica que existe una influencia significativa y positiva entre el sistema de gestión eléctrica y las pérdidas de energía eléctrica.

Conclusiones: El sistema de gestión eléctrica influye de manera significativa y positiva en las pérdidas de energía eléctrica, ya que con un sistema de gestión estas se disminuyen en el mercado Tantamayo – San Martín de Porres, 2022.

Palabras clave: gestión eléctrica, sistema eléctrico, pérdidas de energía.

ABSTRACT

Objective: To determine how the electrical management system influences electrical energy losses in the Tantamayo market – San Martín de Porres, 2022.

Methodology: The research has a descriptive, correlational and cross-sectional type in addition to a non-experimental design and a deductive hypothetical method, the population consisted of 58 permanently active stalls in the Tantamayo market.

Results: It was obtained that 28% of the owners or representatives of the stalls in the Tantamayo market mentioned that they never have security devices, 20% said that there were almost never such devices, 10% said that sometimes, 22% said that almost always and 20% mentions that there always are; on the other hand we have that 18% of them said that there is almost never humidity in their electrical installations, 16% said that sometimes, 22% said that almost always and 44% mention that there is always humidity; On the other hand, 32% of them said that they almost never see external people manipulating the electrical systems, 28% said they sometimes see them, 14% said they almost always see them and a significant 26% said they always see them; finally, 10% of them said they have never considered it necessary to improve the infrastructure, 14% said they almost never see them, 26% said they sometimes see them, 18% said they almost always see them and 32% said they always see them. Following the Correlation Coefficient obtained by Spearman's Rho was 0.823 which indicates that there is a significant and positive influence between the electrical management system and electrical energy losses.

Conclusions: The electrical management system has a significant and positive influence on electrical energy losses, since with a management system these are decreased in the Tantamayo – San Martín de Porres market, 2022.

Key Words: electrical management, electrical system, energy losses.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de administración eléctrica intentan controlar y monitorear las fuentes de alimentación que son susceptibles a altas temperaturas, humedad o vibraciones. Esto causa estragos en las instalaciones que utilizan componentes de mala calidad, al igual que los sistemas eléctricos tienen que controlar los parámetros correspondientes ya que eso es una norma regulada por el país.

La pérdida de energía eléctrica es uno de los mayores problemas, ya que las tecnologías más modernas usan energía eléctrica y cada vez están más en todo el mundo a medida que surgen alternativas como las fuentes de energía renovable, ya que están haciendo uso de las fuentes naturales tales como la luz, el aire y el agua. Aunque cada una de ellas presenta sus limitaciones. La generación, transporte y suministros de energía son importantes para los negocios que forman parte de la vida cotidiana y requieren un control adecuado de sus sistemas eléctricos.

Las fallas e interrupciones del sistema eléctrico afectan la operación y la eficiencia eléctrica. La mayoría de ellos se deben a la falta de planificación, programación y ejecución de actividades de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo) y la falta de varias partes o departamentos interesados en las funciones operativas.

Debido a lo expuesto se plantea determinar de que manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantomayo – San Martín de Porres, 2022.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel global, las pérdidas de energía eléctrica representan uno de los más grandes retos ya que con el pasar del tiempo cada vez se incorporan más tecnologías en los negocios los cuales dependen de energía eléctrica para funcionar, por ello la importancia de un sistema de gestión eléctrica el cual tiene la capacidad de proveer un control de riesgos y de interrupciones a fin de poder atender la falta de energía de manera eficiente y oportuna, los negocios de un mercado en su gran mayoría depende de la energía eléctrica para usar electrodomésticos o luz en los almacenes donde tienen mercadería para la venta, los problemas en la luz pueden ocasionar pérdidas económicas sobre todosi se dan de manera continua.

En el Perú, los mercados cuentan con abastecimiento de energía eléctrica general el cual en muchos de ellos no tiene una supervisión o control, solo es una instalación la cual se revisa solo cuando se produce un falló, esto ocasiona que en muchos mercados se tengan perdidas de energía eléctrica inclusive por el poco cuidado que recibe la infraestructura donde se encuentra la fuente de energía eléctrica, frente a ello se debe entender que la falta de una adecuada gestión de la electricidad que en algunos casos los gastos por consumo eléctrico sean muy elevados o fuera del rango normal.

En el mercado Tantamayo, el cual tuvo su inicio de actividades en el año 2001, actualmente es un mercado que se encuentra totalmente establecido tras 21 años de existencia, dicho mercado es administrado por una Junta directiva o propietarios del mismo, cuenta con 58 puestos fijos y 58 puestos activos permanentemente, el mercado cuenta con energía eléctrica aunque no tiene abastecimiento de agua y alcantarillado, se encuentra ubicado La avenida Tantamayo s/n piso 1 manzana E lote 17 kilómetro 0, Esquina de Tantamayo y Paramonga en el distrito de San Martín de Porres.

Por ello se plantea como objetivo determinar de qué manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?

Problemas específicos

- ¿De qué manera el deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.?
- ¿De qué manera el robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?
- ¿De qué manera la infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar de qué manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Objetivos específicos

- Determinar de qué manera el deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.
- Determinar de qué manera el robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

- Determinar de qué manera la infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

1.4. Justificación

Justificación teórica

La presente investigación busca la comprensión de la importancia de una gestión eléctrica en los negocios de un mercado mediante el control de las pérdidas de energía, dado que no se considera relevante, ya que en la actualidad el 85% de los mercados del Perú no cuentan con una adecuada Gestión eléctrica (GE) , el estudio permitió ver la importancia de un sistema eléctrico para que sea considerado en futuras investigaciones o implementaciones del mismo.

Justificación practica

En la presente investigación se plasmó con datos de los mismos propietarios de los negocios del mercado Tantamayo las pérdidas de energía eléctrica que se tienen indicando cuales son las causas por las cuales consideran que se dan las pérdidas a fin de poder demostrar la importancia de un sistema de gestión eléctrica, lo cual permitió brindar recomendaciones al mercado para que puedan ser puestas en marcha.

1.5. Delimitantes de la investigación

Delimitante teórica

La delimitante teórica se define en base a la información que se tuvo en cuenta para realizar el análisis fue brindada por los dueños de los negocios del mercado Tantamayo, en algunos de los casos los trabajadores no tienen conocimientos mayores de lo que sucede con la electricidad en el mercado.

Delimitante temporal

El delimitante temporal hace referencia al tiempo que duró la investigación para nuestro caso fue de 6 meses donde se cumplió con los procedimientos adecuados para comprobar lo planteado.

Delimitante espacial

El delimitante espacial hace referencia al lugar en el cual se llevó a cabo en este caso fue el mercado Tantamayo ubicado en el distrito de San Martín de Porres.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

La investigación llevada a cabo por Pérez y García (Colombia, 2019) la cual estuvo titulada “Disminución de las pérdidas de energía eléctrica por distribución usando una tecnología novedosa de mediciones y control para la toma de decisiones”, la cual planteó como objetivo disminuir las pérdidas de energía eléctrica por distribución usando tecnología de medición y control para la toma de decisiones. El tipo de investigación fue descriptivo y analítico. Los resultados fueron que los valores de energía en un año no superaban los 50 GWh y las pérdidas se comportaban por debajo del 2%, desde el año 2007 hasta el 2012 el consumo de energía incremento hasta los 60 GWh y se perdían alrededor de 1.5 GWh manteniéndose los índices de pérdidas alrededor del 2.5 %, en esta etapa las máximas demanda se encontraban entre 12 y 14 MW. Se concluyó que las mejoras técnicas, comerciales ejecutadas y la implementación del sistema de control automático mostrado en este trabajo, han permitido una reducción de las pérdidas de energía en 11.4 GWh, equivalente a un ahorro de 3.85 miles de toneladas de combustible y de 1.9 millones de dólares, hasta el cierre del 2017.

La investigación llevada a cabo por Ruiz e Inga (Ecuador, 2019) la cual estuvo titulada “Asignación óptima de recursos de comunicaciones para sistemas de gestión de energía”, la cual planteó como objetivo la asignación óptima de recursos de los canales de radio disponibles en las redes celulares para la transmisión de datos desde los medidores inteligentes de energía eléctrica hacia los sistemas de gestión de información. El tipo de investigación fue aplicada y tecnológica. Los resultados fueron que se realiza un enrutamiento óptimo, cuya principal variable va hacer la distancia euclidiana entre el equipo de medición y la estación base. De acuerdo a lo expuesto y tras varias simulaciones se determina que el número aproximado de equipos conectados a la estación base van a hacer entre 400 y 500 equipos promedio, el uso de los canales y sub

canales sin optimización. Se observa que el número de canales asignados brinda cobertura a 500 usuarios y los datos son enviados desde cada medidor con un comportamiento aleatorio, esto implica que existen varios canales congestionados y otros canales presentan poco uso. La simulación envía datos cada 15 minutos, se utilizan 4 canales y 32 sub canales que representa la multiplexación por división de tiempo y el resultado de la distribución uniforme de los canales y sub canales realizado por el algoritmo propuesto. La red celular brinda servicio a 500 medidores inteligentes. Se observa que el algoritmo propuesto designa el momento en el que cada medidor debe realizar la transmisión de sus datos, dependiendo de la capacidad de cada uno de los canales, al mismo tiempo, se verifica la congestión y se utilizan los canales disponibles. Se concluyó que los algoritmos planteados demuestran la posibilidad de optimizar el uso de los canales de radio comunicación en redes celulares mediante una estrategia de ubicación de radio bases en función de capacidad y cobertura; y la asignación de tiempos para envío de información desde los medidores inteligentes optimiza el uso de los canales de radio subutilizados.

La investigación llevada a cabo por Bonetti, Puccini y Vega (2018) la cual titula "Planificación óptima de baterías para la minimización de pérdidas de energía en una microrred eléctrica" y planteó como objetivo determinar un cronograma horario óptimo de carga y descarga de las baterías que minimice las pérdidas totales de la red. La metodología fue descriptiva y explicativa. Los resultados fueron que de la simulación para todos los días del mes de febrero. En color anaranjado se indican las pérdidas diarias de la red sin el uso de baterías, y en color verde se indican esas mismas pérdidas con el uso y gestión óptima de baterías. Se observa que el beneficio de utilizar baterías varía de un día a otro dependiendo de las condiciones climáticas, pero siempre se observa una disminución de las pérdidas. La disminución promedio para todo el mes de febrero igual a 3,8 %, teniendo un valor máximo de 6,0 % para el día 14 de febrero, se detalla la carga de la batería de cada nodo con diferentes colores. Se observa que hay un período de almacenamiento parcial de energía en las baterías instaladas en los nodos 2, 3 y 6 entre las 4 y las 7 horas, y una descarga de esa

energía entre las 8 y las 9 horas. Se concluyó que para evaluar correctamente la conveniencia de incorporar baterías a una microrred eléctrica se debe tener en cuenta que la eficiencia en el uso de las mismas depende de las condiciones topológicas y físicas de la red y, principalmente, de las condiciones climáticas. Así, la mera incorporación de baterías no garantiza una mejora en el funcionamiento de la red puesto que depende de la interacción de los diversos elementos que componen el sistema de potencia.

La investigación llevada a cabo por Maldonado y Cando (2018) la cual titula “Determinación de pérdidas de energía en transformadores de distribución mediante algoritmo de compensación en sistema de medición” y planteó como objetivo calcular las pérdidas de energía eléctrica en los transformadores de distribución y estudie los efectos en las mediciones de baja tensión utilizando algoritmos de compensación de pérdidas, herramientas informáticas y modelos matemáticos estadísticos. La metodología de la investigación fue descriptiva y analítica. Como resultado, el procedimiento se realizó de manera similar para 125 transformadores, mostrando los resultados obtenidos en seis máquinas diferentes antes y después de la compensación de pérdidas del transformador (CPT), mostrando que la energía perdida en las capas I y IVA también se demostró que tiene un mayor porcentaje de Se observa una variación típica en el factor de potencia. Esto se debe al aumento de las pérdidas de energía reactiva al realizar la compensación, y se muestran las curvas de carga de los seis transformadores. Un estudio de pérdidas eléctricas en transformadores de distribución en función del envejecimiento operacional del transformador requiere de muchos parámetros de operación, condiciones ambientales y características de diseño de cada máquina, que sean conocidas o representativas. Se concluyó que era imposible encontrar un factor. Pérdida de energía eléctrica ya que la cantidad es dinámica con el tiempo.

La investigación llevada a cabo por Tilca y Mathisson (2019) la cual titula “Pérdidas e incertidumbres en las probabilidades de excedencia de producción de energía eléctrica de parques eólicos. ejemplo de un caso en la Patagonia” y planteó como objetivo determinar pérdidas e incertidumbres en la probabilidad de sobreproducción de energía eléctrica de parques eólicos. Caso en la

Patagonia. La metodología fue descriptiva. Los resultados fueron que en las pérdidas consideradas por el Desarrollador, se observan valores elevados a las debido a efecto estela (5.4%) y por limitaciones (7.7%). Con los datos de la tabla 2 y las expresiones (1) y (7), obtenemos el valor de las pérdidas técnicas y el de las incertidumbres: Pérdidas técnicas = $1 - (P50/PAEbruta) = 1 - (80.8/99.4) = 0.187$ y Pérdidas técnicas = 18.7% Incertidumbre = $(1 - P90/P50)/1.282 = 0.1236$ Incertidumbre = 12.36%. Cabe aclarar que, en este caso, en las pérdidas técnicas se incluye la pérdida por efecto estela que es de 5.4%, valor que consideramos alto. Se concluyó que las previsiones del proyecto se cumplieron ampliamente para el primer año de funcionamiento del parque, lo que puede ocurrir si el año tuvo vientos con una distribución especialmente favorable. La PAE mayor que la prevista posiciona al parque eólico del lado de mayor seguridad en cuanto al cumplimiento de las obligaciones financieras previstas dado el mayor valor de ingresos por venta de energía. El valor de las pérdidas por efecto estela es elevado, lo que podría indicar que hubo algún defecto en la realización del mapeo eólico del sitio mediante el software utilizado.

Antecedentes nacionales

En la investigación realizada por Cedeño (Piura, 2019) la cual estuvo titulada “Análisis de pérdidas de energía eléctrica de CNEL EP. Unidad de negocios Milagro del periodo 2017 – 2018” y planteó como objetivo determinar las falencias que causan pérdidas de Energía Eléctrica de CNEL EP en la Unidad de Negocios Milagro, Ecuador periodo 2017 - 2018. El tipo de investigación fue descriptivo simple, la población estuvo conformada por 56 funcionarios públicos de Cnel. Unidad de Negocios Milagro. Los resultados obtenidos fueron que las pérdidas técnicas se evidencia que los más altos porcentajes manifiestan que las pérdidas técnicas se presentan casi siempre (41 %) y siempre (29 %) por pérdida por transformadores, pérdida de conductores, puntos calientes y por aislamiento; y las pérdidas no técnicas se evidencia que los más altos porcentajes manifiestan que las pérdidas técnicas se presentan casi siempre (43 %) y siempre (36 %) por hurto de energía, mala facturación a los clientes, personal técnico operativo y redes de distribución desnudas. Se concluyó que las pérdidas de Energía Eléctrica de CNEL EP en la Unidad de Negocios Milagro,

Ecuador periodo 2017 – 2018, son por falencias técnicas y no técnicas. Las pérdidas de energía eléctrica de CNEL EP. Unidad de Negocios Milagro están incrementadas a causa de que sus pérdidas técnicas y no técnicas no están siendo bien controladas de acuerdo a lo que se aprecia en el análisis de cada una de las dimensiones.

En la investigación realizada por Mamani (Puno, 2019), la cual fue titulada “Gestión mediante tele medición y tele gestión para optimizar la distribución y comercialización de la energía eléctrica para clientes residenciales e industriales en la región de puno”, planteó como objetivo gestionar mediante Tele medición y Tele gestión la optimización en la Distribución y Comercialización de la energía eléctrica para clientes residenciales e industriales en la región de Puno. El tipo de investigación fue descriptivo y transversal, la población estuvo conformada por todos los usuarios regulados suministrados con energía eléctrica. Los resultados fueron que los casos de pérdidas totales de distribución en el año 2018 por parte de Osinergmin, la región de puno cuenta con un promedio del 6% de pérdidas a nivel nacional, de las cuales el 2.40% corresponden a pérdidas técnicas, y 3.60% a pérdidas no técnicas. Los índices de pérdidas en la región de Puno son más altas en las perdidas no técnicas. Se concluyó que la calidad del Distribución y comercialización se optimizó y mejoró mediante la Tele medición y Tele gestión, ya que se posee mediciones en tiempo y se eliminaron errores de lectura en un costo de beneficio de S/. 15,918.90 mensuales, así poder entregar una buena calidad del servicio de energía eléctrica a los 705 medidores en el mercado Las Mercedes, se redujo del 25% de errores de toma de lectura en un 20% con la implementación de medidores de Tele gestión.

En la investigación realizada por Peña, Saavedra y Campos (2020), la cual titula “Diseño de un sistema de gestión de la calidad para mejorar la continuidad del servicio eléctrico, Huarandoza-Perú” planteó como objetivo diseñar de un sistema de gestión de la calidad para mejorar la continuidad del servicio eléctrico, Huarandoza-Perú. La metodología fue descriptiva se realizó el siguiente procedimiento, diagnóstico situacional de la COOPSEL Huarandoza, revisión de documentos pertinentes, entrevista al personal, encuesta a los usuarios, lista de verificación de acuerdo a la ISO 9001:2015 y aplicación de la encuesta IMECCA.

Los resultados fueron que la organización no contaba con un organigrama, visión, misión ni valores, no contaba con su mapa de procesos ni conocía su importancia, o contaba con un programa de capacitación a su personal, el cual consideraban que no era importante, el promedio general de satisfacción del usuario analizado en todos los aspectos fue de 47%, no contaba con políticas ni objetivos de calidad, no contaban con procedimientos, instructivos y registros que permitan estandarizar sus actividades, no cuantificaban los costos por las horas fuera de servicio por interrupciones no programadas o cuando sobrepasan los tiempos de mantenimientos y no contaba con un Sistema de Gestión de la Calidad. Se concluyó que existe una brecha significativa en el cumplimiento con los requisitos de la norma en mención, el grado de cumplimiento o asimilación detectados de solo un 4%, indicando que existe en la organización serias deficiencias en la gestión por procesos y en la dirección estratégica de la misma, así mismo se identificaron riesgos como estructuras de madera en mal estado (postes), probables proyectos de irrigación que implican la reducción del caudal del recurso hídrico y como oportunidades, las posibles alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas y el crecimiento de la demanda en la zona de concesión.

En la investigación realizada por Granda (2022), la cual titula “Rediseño del sistema de gestión logística en empresas de servicio de mantenimiento de redes del sub sector electricidad – Caso Alfeyser S.A.” planteó como objetivo estimar la efectividad del rediseño de la gestión logística en empresas de servicio de mantenimiento de redes del sub sector electricidad – caso Alfeyser S.A.C. para alinearse a las políticas logísticas de su cliente HIDRANDINA S.A. El tipo de investigación fue descriptiva con un diseño no experimental y un corte transversal. Los resultados fueron que el análisis de las fortalezas y debilidades de la empresa Alfeyser S.A.C. se realizó mediante una encuesta, la cual contenía 11 ítems y se realizó a 20 expertos. El análisis de confiabilidad dio como resultado 0.71, en la realización del análisis del estado actual de la empresa Alfeyser S.A.C. se hizo la evaluación de los factores internos en función a los datos obtenidos mediante encuestas y/o cédulas de entrevistas en donde se obtuvieron los siguientes resultados, peso ponderado de las fortalezas: 1.7, peso

ponderado de las debilidades: 0.92 y peso ponderado de la matriz EFI: 2.62. Se concluyó que el rediseño de la gestión logística de la empresa Alfeyser S.A.C. determinándose que el rediseño del layout su almacén, la catalogación de materiales, la implementación de herramienta Orden y Limpieza, y la esquematización del proceso de gestión logístico integrado permitirá mejorar su administración logística lo que a su vez permitirá alinearse a las políticas su cliente el concesionario de las redes de distribución de electricidad HIDRANDINA.

En la investigación realizada por Llaury (2019), la cual titula “Evaluación de las Pérdidas Eléctricas de la Línea de Transmisión Eléctrica Trujillo – Chiclayo” planteó como objetivo valorar las consecuencias de daño eléctricos en el sistema de transferencia Trujillo – Chiclayo. El tipo de investigación fue tecnológico y explicativo, con un método científico y un enfoque deductivo. Los resultados fueron que en el procedimiento de alta tensión, los daños eléctricos son inferiores, los daños económicos también son inferiores, si la tensión es elevada la financiación igualmente es elevada conforme ocurre en el estudio de alta de tensión de (500 KV), justo a la energía de transferencia a las seis fases de voltaje de 500 KV se utilizaron un conductor de 800 MCM ACAR, que admite la misma potencia, en la evaluación de la línea de transferencia se puede considerar el tráfico límite de energía para exportación de corriente eléctrica a países vecinos; y es admisible el desarrollo de la exigencia diseñada y debe modernizarse cada 5 años, es justo por que no es constante lo idéntico. Se concluyó que según el fundamento teórico las pérdidas eléctricas se deben principalmente a los efectos joule, impacto coronilla y escape en los aislantes. de acuerdo al estudio y procedimiento presentado en este informe, se pudo determinar las pérdidas de potencia ocasionadas en la línea de transmisión Trujillo – Chiclayo de 500 kv, para ello se utilizaron los datos de energía del año 2018.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema de gestión eléctrica

Como menciona Espinel (2018), es un modo de controlar, supervisar y optimizar el rendimiento de la energía eléctrica a fin de conocer las cargas de energía

eléctrica, Los sistemas de administración de energía se pueden usar para controlar centralmente dispositivos como unidades de climatización y sistemas de iluminación en múltiples ubicaciones, como tiendas, supermercados y restaurantes. Los sistemas de administración de energía también pueden proporcionar funciones de medición y monitoreo que permiten a los administradores de instalaciones y edificios recopilar datos y conocimientos que les permitan tomar decisiones más informadas sobre las actividades de energía en sus sitios.

Según Calle y Erazo (2021), los sistemas de gestión de la energía se usan desde hace un tiempo en lugares en donde la electricidad es un factor vital del negocio tales como data centers u hospitales, las ventajas de contar con un sistema de gestión son menores costes de mantenimientos, menor consumo energético, mayor vida útil de los equipos y una mayor productividad.

El sistema de gestión energética (SGE) es una metodología basada en el ciclo de Deming (planificar-hacer-verificar-actuar) que se aplica para mejorar la eficiencia energética de una organización.

Beneficios de un Sistema de gestión de la energía

Un sistema de gestión energética es una herramienta que aporta beneficios a la organización que lo implementa, como el ahorro de costes y el aumento de la competitividad. Y los beneficios y la implementación de SGE se aplican a todas las organizaciones, independientemente de su negocio o tamaño. Desde oficina o pequeña empresa hasta grandes industrias o ciudades. Se trata de ver la energía como un recurso adicional cuyo uso se puede optimizar.

Una de las ventajas del SGE es que se origina en la misma organización. Es decir, surge de la necesidad o motivación interna de mejorar la eficiencia energética, y la organización define las metas y objetivos a alcanzar y el alcance según sus necesidades y recursos. La metodología SGE se esfuerza por la mejora continua, por lo que se supone que la eficiencia energética de la organización aumentará continuamente con el tiempo.

- Acción en tiempo real. Los sistemas de gestión energética son capaces de trabajar en tiempo real, por lo que los análisis realizados con esta tecnología pueden estar siempre completamente actualizados. Dada esta característica, la recolección de datos también se realiza de forma inmediata y en tiempo real, por lo que el acceso a la información es más fácil y no requiere esperas.
- Base de datos. Uno de los beneficios que ofrecen la mayoría de los sistemas de administración de energía son los datos históricos que se pueden ver en cualquier momento y muestran información relacionada con la eficiencia energética actual y pasada. De esta forma es posible ver cómo y en qué medida se utilizó este recurso en determinados momentos para sacar conclusiones para mejorar su consumo o descubrir volúmenes de consumo no justificados.
- Economía energética. La tarea principal de los Sistemas de Gestión Energética habla por sí sola: la gestión del consumo energético. A través del análisis antes mencionado, estos sistemas intentan encontrar oportunidades viables de ahorro de energía para luego implementarlas, reduciendo la cantidad de energía que se pierde al realizar una determinada función. La clave está en leer los patrones de consumo de cada sistema o proceso. Una vez tomada esta lectura, es mucho más fácil actuar en consecuencia para ahorrar energía, consiguiendo los mismos resultados que antes e incluso mejorándolos, consumiendo menos energía en cualquier caso.
- Ahorro financiero. El consumo de energía está inevitablemente relacionado con el consumo de capital de una organización. Por tanto, los sistemas de gestión energética son sinónimo de ahorro económico. De hecho, con una buena gestión, la energía extra ahorrada se puede utilizar para hacer que otros procesos o máquinas sean más eficientes. Por lo tanto, esta tecnología no solo ayuda a reducir el consumo de energía, sino que también aumenta la productividad al reducir los costos y permitir el máximo uso de la energía.

- Reducción de impactos ambientales. Como asumimos al principio del artículo, el uso de la energía suele tener consecuencias negativas para el medio ambiente, pero los sistemas de gestión de la energía pretenden minimizar este efecto. De hecho, es posible implementar una estrategia de mejora continua que apunte a mejorar aún más en este sentido.

Implementación de un Sistema de gestión de la energía

Dado que SGE es una herramienta de mejora para la propia organización, conocer la eficiencia energética actual es un paso importante. Es el punto de partida contra el cual se comparan los resultados de la implementación de medidas de eficiencia energética. Se realiza a través de un diagnóstico energético, que permite identificar y priorizar oportunidades de mejora según su potencial de ahorro y costos, teniendo en cuenta las capacidades y planes de la organización. Se puede argumentar que lograr el objetivo planificado solo se puede lograr a través de medios operativos, es decir, sin costos. Por ejemplo, mejorar el rendimiento del aire acondicionado y la iluminación con un programa de limpieza y mantenimiento; o reducir el número de horas de uso mediante campañas de información y formación de buenos hábitos.

Además del diagnóstico y las habilidades percibidas, el éxito de implementar un sistema SGE depende del compromiso de todos los involucrados. Desde el líder que define la política, las metas y los objetivos, hasta cada miembro de la organización que es responsable de desarrollar e implementar planes de acción y adoptar las mejores prácticas energéticas.

2.2.2. Pérdidas de energía eléctrica

Como menciona Ninantay (2019), las pérdidas de energía estándar consideradas en el país para las empresas distribuidoras están en el orden del 7.6%. Entre las pérdidas podemos diferenciar dos tipos, las pérdidas conocidas como técnicas, son aquellas resultantes de las condiciones propias de las instalaciones. Son el uso de la red y su carga, y las pérdidas naturales de circulación por la red de distribución. Otros tipos de pérdidas de potencia y

energía son las no técnicas, como el hurto o hurto de energía, el fraude, o las debidas al propio administrador.

Según Muñoz (2019), las pérdidas de energía en los sistemas de distribución de energía tienen causas tanto técnicas como no técnicas, y es necesario identificar las causas que las producen y en qué medida impactan en su negocio.

Pérdidas no técnicas

Toda la electricidad producida no es comercializada esto quiere decir que las empresas que genera energía eléctrica mantienen pérdidas de la energía que producen y comercializan. Así que parte de la energía permanece puesta y los contadores no determinan dicha energía como entrega por ello no puede ser usada. Las pérdidas no técnicas, por lo tanto, no son pérdidas de energía reales, sino que son utilizadas o no por el suscriptor de la empresa distribuidora, quien recibe solo una compensación parcial o nula por la prestación del servicio.

Los daños no técnicos se catalogan teniendo en cuenta ciertos criterios entre ellos esta:

Clasificación según la causa que las produce:

- Consumo de no abonado o contrabando - Básicamente consiste en conectar a los usuarios del servicio directamente a la red sin celebrar ningún contrato o acuerdo con la compañía eléctrica. También se incluyen en este grupo los consumidores que han sido desconectados y reconectados de la red sin autorización tras firmar un contrato con una empresa distribuidora sin medir la energía consumida.
- Error en la contabilidad de energía - Incluye todos los errores de medición en contadores de energía, lecturas y facturas de abonados, a excepción de la manipulación de contadores en este grupo.
- Error en el consumo estimado (para abonados que no cuentan con medidor de energía) - incluye todos los abonados que por algún motivo se les factura el consumo estimado.

- Fraude o hurto - incluye todos los casos en que el usuario es abonado y la distribución de energía, empresa cambia deliberadamente los contadores o toma energía directamente de la red.
- Error en autoconsumo de las distribuidoras - contiene energía consumida que la empresa responsable de la distribución no tuvo en cuenta. Esto suele incluir equipos auxiliares de la subestación, iluminación general, etc.

Categorizados en relación con las actividades de gestión de la empresa, el uso defectuoso o inconsistente de los sistemas de medición, los procesos de facturación inadecuados y la falta de detección y control de las conexiones no autorizadas indican la capacidad de gestión de la empresa. Falta de transferencia de empresa o mecanismo legal en estos casos.

Cualquier pérdida de energía tiene un impacto negativo en las empresas de distribución. Por ello, tienen que comprar energía adicional para satisfacer la demanda aparente, lo que aumenta los costos. Reducir las pérdidas no técnicas, por lo tanto, reduce la cantidad de energía que las empresas de distribución tienen que suministrar para satisfacer la demanda aparente que no pueden facturar y aumenta la cantidad de electricidad que realmente venden.

Pérdidas técnicas

Las pérdidas técnicas son la parte de la energía no utilizada necesaria para el funcionamiento del sistema. Es decir, la energía perdida en diversos dispositivos, redes y elementos del sistema de distribución, llenado de líneas de transmisión y conversión de energía. A través de métodos analíticos medibles utilizando los recursos disponibles para los distribuidores como hardware, software y medidores. Representan la energía perdida durante la transmisión interna y transmisión de la red como consecuencia del calentamiento natural de las líneas de transmisión. electricidad de las instalaciones de producción.

Este tipo de pérdida es normal para cualquier distribuidor eléctrico y no se puede eliminar por completo; solo pueden reducirse mejorando la red. Para lograr un adecuado plan de gestión y reducción de pérdidas técnicas, se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Diagnosticar el estado actual del sistema
- Proyección de carga
- Revisión de los criterios de extensión
- Estudios de carga para optimizar la operación de circuitos y redes.
- Analizar las ubicaciones óptimas del transformador y la carga.
- Llevar a cabo un estudio de reconstrucción del alimentador primario.

Las pérdidas técnicas se pueden categorizar según la función del componente y su causa.

Por la función del componente:

Pérdidas por transporte:

- En líneas de subtransmisión
- En circuitos de distribución primaria
- En circuitos de distribución secundaria

Por la causa que las originan:

a) Pérdidas por efecto Joule

Cuando una corriente eléctrica pasa a través de un conductor isotérmico, se genera calor. Este efecto se debe a la transferencia de energía eléctrica a través de un conductor por un proceso similar a la fricción. Este efecto se denomina "efecto Joule".

La Ley de Joule establece que:

"El calor producido por una corriente eléctrica que pasa a través de un conductor es directamente proporcional a la resistencia, al cuadrado de la corriente y a la duración de la corriente".

$$Q = I^2 \times R \times t \quad (\text{Watt})$$

Las pérdidas por efecto Joule se manifiestan principalmente en:

- Calentamiento de cables.

- Calentamiento de bobinados de los transformadores de distribución.
- b) Pérdidas por histéresis y corrientes parásitas

Si la potencia se usa solo para magnetizar el núcleo, esa potencia no tiene otro uso práctico, por lo que puede considerarse como la potencia perdida al magnetizar el núcleo del transformador, llamada pérdida por histéresis.

Por el contrario, los dispositivos eléctricos consisten en un trozo de cable que se encuentra en un campo magnético en movimiento o cambiante, lo que hace que fluya una corriente inducida a través de la mayor parte del conductor. Estas corrientes se llaman corrientes de Foucault. Estas son las corrientes que causan pérdidas.

Otra forma de clasificar las pérdidas técnicas tiene en cuenta que ciertas pérdidas, tanto de potencia como de energía, cambian según la demanda o son aproximadamente constantes independientemente de las fluctuaciones de la carga. Estos daños son:

- a) Pérdidas fijas: aparecen en el sistema simplemente energizando el circuito o transformador donde aparecen. Estos tipos de pérdidas ocurren en el sistema incluso si la carga conectada a ellos es cero. Estos daños fijos son: Pérdidas por histéresis y por corrientes parásitas.
- b) Pérdidas variables: dependen de la demanda y son: Pérdida por efecto Joule que representa la suma de pérdidas técnicas fluctuantes.

2.3. Marco conceptual

Sistema de gestión eléctrica

- Deterioro de la instalación: Es un factor importante en un sistema de gestión eléctrico dado que se debe cuidar de manera adecuada con dispositivos de seguridad que garanticen la integridad de la generación, así mismo se debe tener una correcta manipulación cuando se realizan

intervenciones para evitar dañar las instalaciones y controlar la humedad alrededor de la misma.

- Robo de energía eléctrica: Siempre ha sido un problema el hurto de energía dado que esto ocasiona que el sistema principal de energía no pueda abastecer, la intervención de personas ajenas puede ocasionar pérdidas de energía eléctrica o cortes que perjudiquen los equipos y la realización de conexiones ilegales ocasiona que el sistema de generación eléctrica este en riesgo.
- Infraestructura: La cual mantiene funcionando el servicio de energía eléctrica debe pasar por un mantenimiento preventivo para evitar problemas futuros o cortes inesperados y un mantenimiento correctivo en el cual pueda darse solución inmediata a las fallas que se presenten.

Perdidas de energía eléctrica

- Perdidas técnicas: Las cuales hacen referencias a problemas naturales los cuales se dan por el uso de las redes y las malas condiciones de la instalación.
- Perdidas no técnicas: Las cuales se dan por fraudes, robos o intervenciones de terceros a fines de aminorar los costos de la energía eléctrica

2.4. Definición de términos básicos

- Generación eléctrica: Es el proceso mediante el cual se crea la energía eléctrica con la finalidad de abastecer la demanda de un sector en específico.
- Energías renovables: Son las energías que se crean mediante recursos naturales como pueden ser la luz, el viento, el agua, etc.
- Energía eléctrica: Para medir la energía eléctrica se emplea la unidad Kilovatio-hora (kWh), que se define como el trabajo realizado durante una hora por una máquina que tiene una potencia de un Kilovatio(kW)
- Transporte de la electricidad: El transporte de la energía en alta tensión está justificado por que reduce mucho las pérdidas de energía, pero la

probabilidad de que se produzca un arco eléctrico a través del aire es mucho mayor.

- Demanda: El nivel en el cual se suministra electricidad a los usuarios en un momento determinado. La demanda eléctrica se mide en kilovatios.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

5.1. Hipótesis

Hipótesis General

El sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Hipótesis Especifica

- El deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.
- El robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022
- La infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

5.1.1. Operacionalización de variable

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador
Sistema de gestión eléctrica	Los sistemas de administración de energía se pueden usar para controlar centralmente dispositivos como unidades de climatización y sistemas de iluminación en múltiples ubicaciones, como tiendas, supermercados y restaurantes.	Deterioro de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de dispositivos de seguridad • Manipulación inadecuada • Humedad
		Robo de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones ilegales • Intervención en las conexiones
		Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento correctivo
Pérdidas de energía eléctrica	Entre las pérdidas podemos diferenciar dos tipos, las pérdidas conocidas como técnicas, son aquellas resultantes de las condiciones propias de las instalaciones. Otros tipos de pérdidas de potencia y energía no son técnicas y se deben al hurto o hurto de energía, al fraude o al propio administrador.	Pérdidas no técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Robo • Fraude • Mala administración
		Pérdidas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Malas condiciones de la instalación • Problemas por el uso de las redes

Fuente: Elaboración propia del autor

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1. Diseño metodológico

En este estudio en particular, empleamos un enfoque descriptivo que implica un análisis detallado de las variables sin intervenir en su entorno natural. Esto significa que observamos y estudiamos las variables tal como se presentan originalmente, sin realizar ningún tipo de alteración.

Además, este enfoque es correlacional, lo que significa que nuestro objetivo principal es evaluar el grado de relación o asociación entre las diferentes variables que estamos estudiando. Estamos interesados en comprender cómo estas variables se relacionan entre sí y si existe algún patrón o tendencia en sus interacciones.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), en cuanto al diseño de investigación utilizado, se trata de un diseño transversal. Esto significa que realizamos las mediciones en una única instancia o punto en el tiempo. No estamos siguiendo a los participantes o las variables a lo largo del tiempo, sino que estamos recopilando datos en un momento específico.

Es importante destacar que este estudio se basa en un diseño no experimental. Esto significa que no estamos manipulando deliberadamente las variables de ninguna manera. En lugar de eso, estamos recopilando datos de grupos de control que nos permiten analizar la correlación entre las variables de interés de manera observacional. Esta aproximación nos ayuda a comprender cómo se relacionan estas variables en su contexto natural sin intervenir en él.

4.2. Método de investigación

El enfoque metodológico que seguimos en este estudio fue el método hipotético-deductivo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este método implica la formulación de hipótesis como punto de partida para la investigación y la posterior comprobación de estas hipótesis a través de la utilización de un instrumento y el análisis de los datos recopilados.

En otras palabras, comenzamos nuestra investigación con suposiciones o hipótesis sobre cómo ciertas variables pueden estar relacionadas o influenciarse mutuamente. Estas hipótesis son como predicciones iniciales que establecemos antes de llevar a cabo cualquier experimento o recopilación de datos.

Luego, diseñamos un instrumento o conjunto de herramientas específicas que nos permiten recopilar datos relevantes para nuestras hipótesis. Esto podría incluir encuestas, pruebas, observaciones u otras técnicas de recolección de datos.

Una vez que hemos recopilado todos los datos necesarios, procedemos a analizarlos minuciosamente. La clave aquí es determinar si los resultados de nuestra investigación respaldan o refutan las hipótesis iniciales que planteamos. Si encontramos evidencia que respalda nuestras hipótesis, esto fortalece la validez de nuestras suposiciones iniciales y nos brinda una comprensión más profunda de la relación entre las variables en estudio.

4.3. Población y muestra

La población estará conformada por 58 puestos activos permanentemente del mercado Tantamayo.

Para el desarrollo del cálculo de la muestra se hizo uso de la fórmula por proporciones la cual es la siguiente:

$$n_0 = \frac{pq}{\left[\frac{ep}{Z} \right]^2} = \frac{(0.8)(0.2)}{\left[\frac{(0.05)(0.8)}{1.96} \right]^2}$$

$$n_0 = \frac{0.16}{\left[\frac{0.04}{1.96} \right]^2} = \frac{0.16}{(0,0204)^2} = \frac{0.16}{0,00041616} = 384,4675$$

Se realiza el ajuste para el calculo de la muestra

$$n_0 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{384,4675}{1 + \frac{384,4675}{58}}$$

$$n_0 = \frac{384,4675}{1 + 6,62875} = \frac{384,4675}{7,62875} = 50,39 \approx 50$$

Z= Valor de la tabla Normal Estándar según el nivel de confianza (1.96)

p= Probabilidad de éxitos (0.8)

q= Probabilidad de fracasos (0.2)

e= Error relativo (0.05)

N₀=Muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformado por 50 puestos activos permanentemente del mercado Tantamayo

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en el mercado Tantamayo ubicado La avenida Tantamayo s/n piso 1 manzana E lote 17 kilómetro 0, Esquina de Tantamayo y Paramonga en el distrito de San Martín de Porres.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

La investigación presentó la técnica de la encuesta, se hizo uso de un instrumento el cual fue un cuestionario que fue respondido por los representantes de cada negocio del mercado Tantamayo, para el desarrollo del cuestionario se utilizó la codificación Likert la cual consta de 5 valores en este caso fueron (nunca=1), (casi nunca=2), (a veces=3), (casi siempre=4) y (siempre=5), el cuestionario fue trabajado con una validez del 95% y una confiabilidad del 5%.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

En la investigación el análisis y procesamiento de datos se realizó siguiendo los siguientes pasos:

1. Se solicitó el permiso a la junta del mercado o representante para realizar la investigación en sus instalaciones
2. Se seleccionó de manera aleatoria a los 50 representantes para realizar la encuesta de manera anónima.
3. Se registró los datos en una hoja de cálculo de Excel 2019 donde se tabularon.
4. Los datos fueron exportados al paquete estadístico SPSS Statistics 26 con el cual se generaron las tablas de frecuencia y gráficos.
5. Se elaboró el informe de resultados.

4.7. Aspectos éticos en investigación

La investigación tuvo en cuenta los siguientes aspectos éticos:

Beneficencia, todas las partes interesadas y que formaron parte de la investigación, incluyendo a las entidades recibirán un beneficio de la misma.

Autonomía, se solicitará consentimientos informados de los que participaran en la investigación a fin de que garanticen su participación por decisión propia.

Justicia, indicando que la investigación cubrirá un beneficio para cada persona por igual.

No maleficencia, buscando no perjudicar a ninguna persona o entidad que este involucrada con la investigación.

RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Tabla 2. El sistema eléctrico cuenta con dispositivos de seguridad

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	14	28,0
Casi nunca	10	20,0
A veces	5	10,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	10	20,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

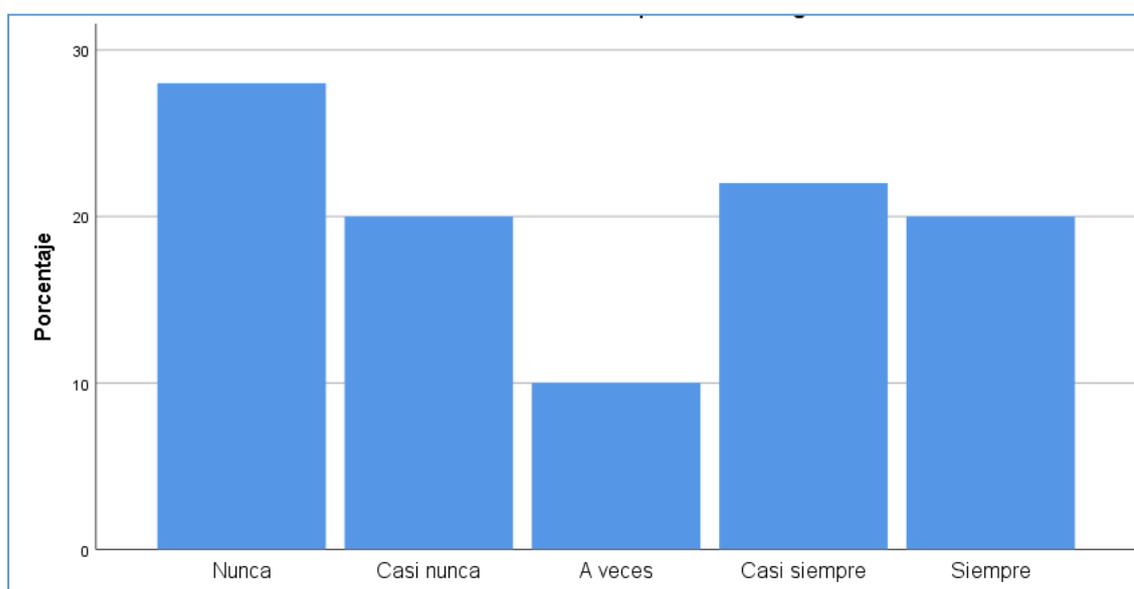


Figura 1. El sistema eléctrico cuenta con dispositivos de seguridad

Se puede constatar que el 28% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que el sistema eléctrico nunca cuenta con dispositivos de seguridad, 20% menciona que casi nunca, 10% a veces, 22% casi siempre y 20% siempre.

Tabla 3. Considera que se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene los sistemas eléctricos.

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,0
Casi nunca	9	18,0
A veces	10	20,0
Casi siempre	18	36,0
Siempre	11	22,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

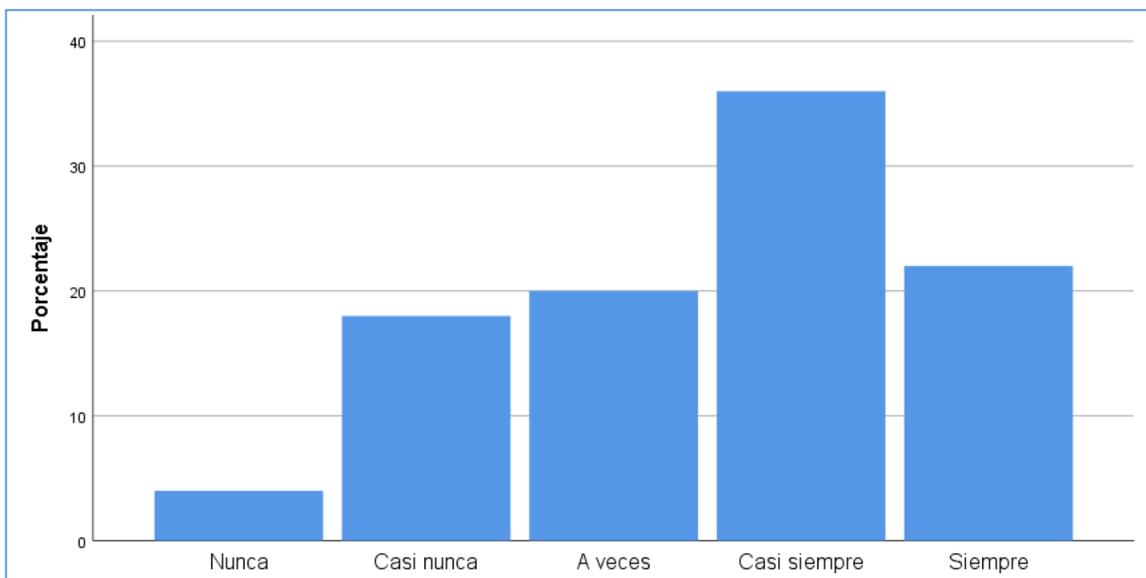


Figura 2. Considera que se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene los sistemas eléctricos

Se puede constatar que el 4% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene el sistema eléctrico, 18% casi nunca, 20% a veces, 36% casi siempre y 22% siempre.

Tabla 4. Existe mucha humedad en las instalaciones

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	9	18,0
A veces	8	16,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	22	44,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

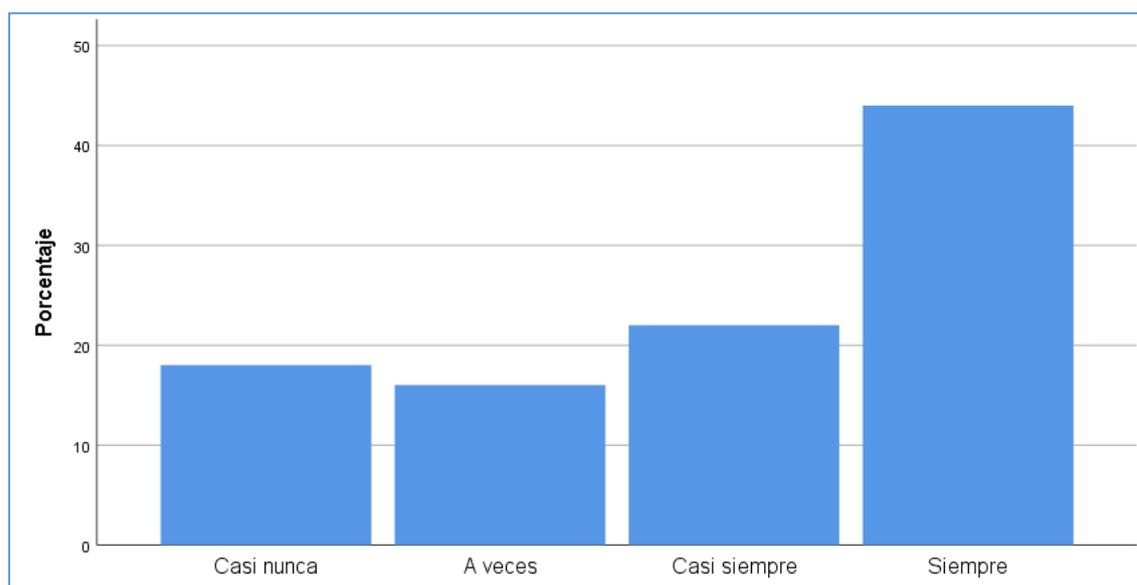


Figura 3. Existe mucha humedad en las instalaciones

Se puede constatar que el 18% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que casi nunca existe mucha humedad en las instalaciones, 16% a veces, 22% casi siempre y 44% siempre.

Tabla 5. Se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,0
Casi nunca	6	12,0
A veces	9	18,0
Casi siempre	15	30,0
Siempre	17	34,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

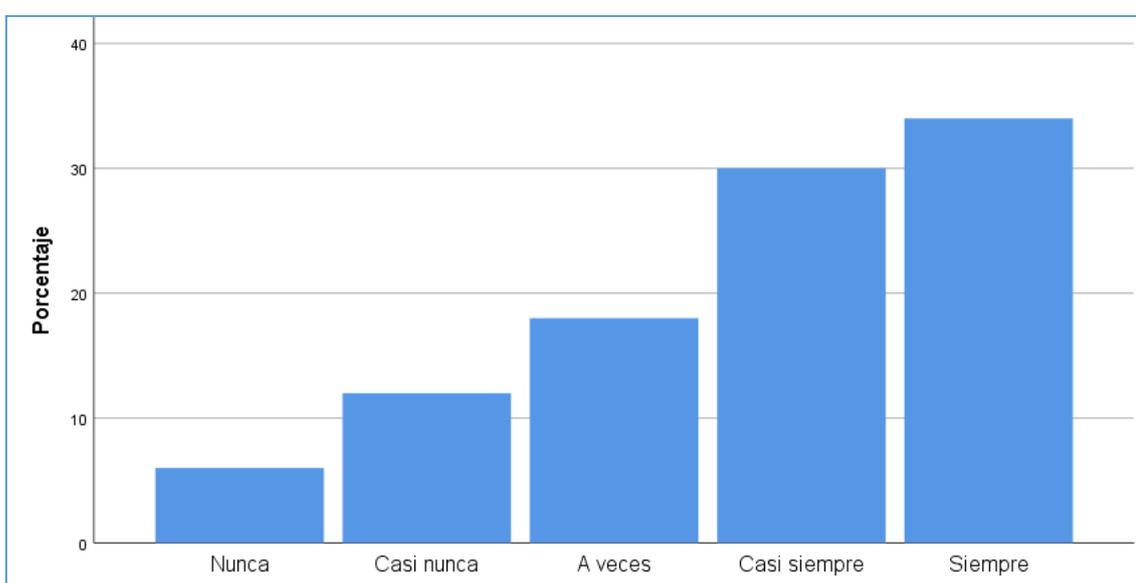


Figura 4. Se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas

Se puede constatar que el 6% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que nunca se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas, 12% casi nunca, 18% a veces, 30% casi siempre y 34% siempre.

Tabla 6. Se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	13	26,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	16	32,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

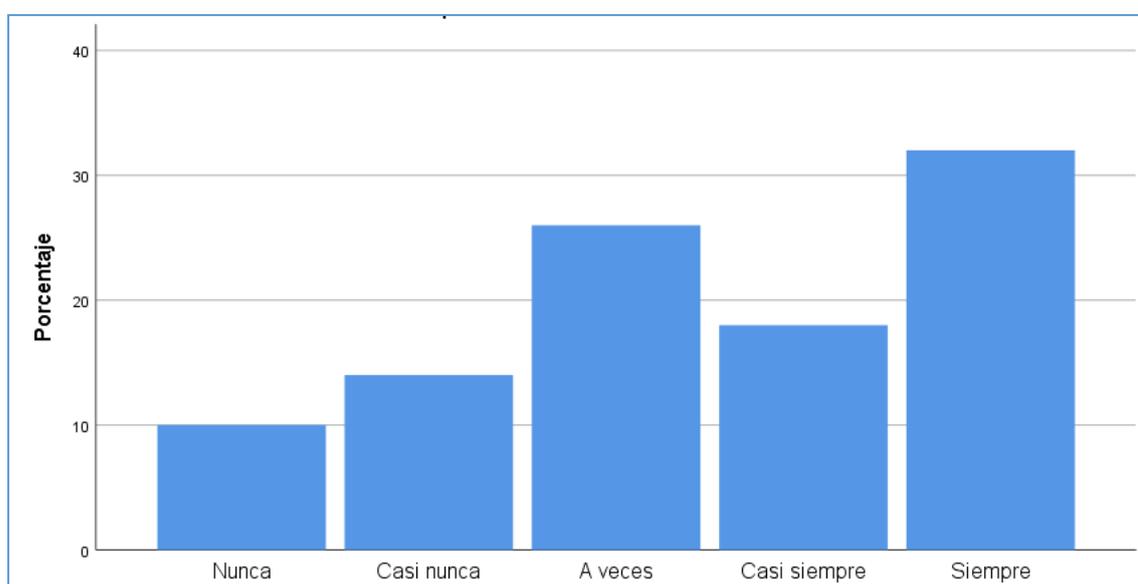


Figura 5. Se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas, 14% casi nunca, 26% a veces, 18% casi siempre y 32% siempre.

Tabla 7. Se brinda el adecuado equipo para la manipulación de las conexiones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	16,0
Casi nunca	5	10,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	5	10,0
Siempre	20	40,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

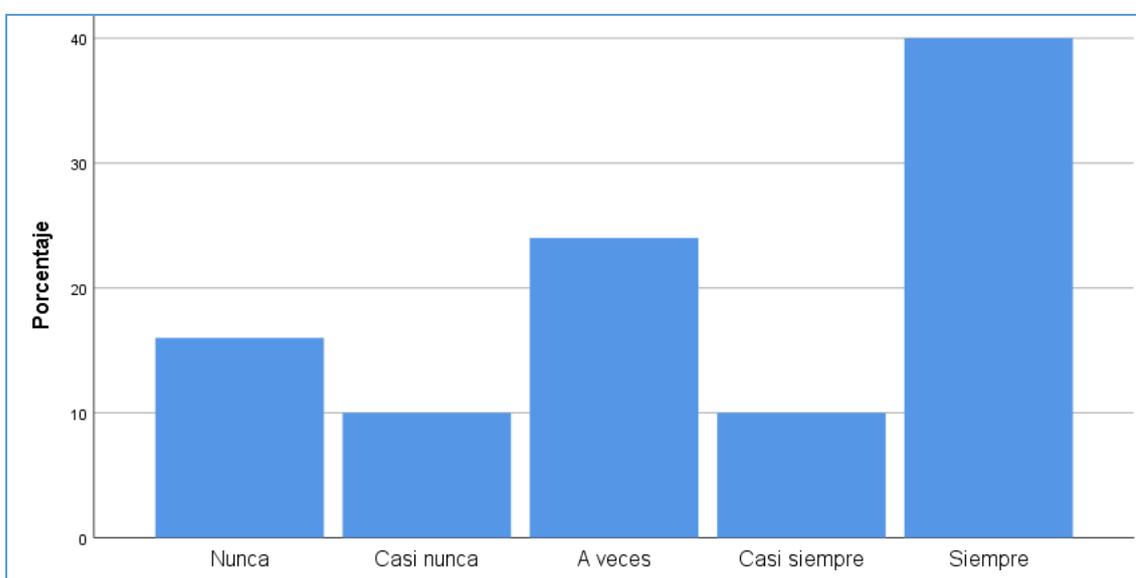


Figura 6. Se brinda el adecuado equipo para la manipulación de las conexiones eléctricas.

Se puede constatar que el 16% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca se brinda el equipo adecuado para la manipulación de las conexiones eléctricas, 10% casi nunca, 24% a veces, 10% casi siempre y 40% siempre.

Tabla 8. Considera que las instalaciones eléctricas están muy envejecidas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,0
Casi nunca	4	8,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	10	20,0
Siempre	21	42,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

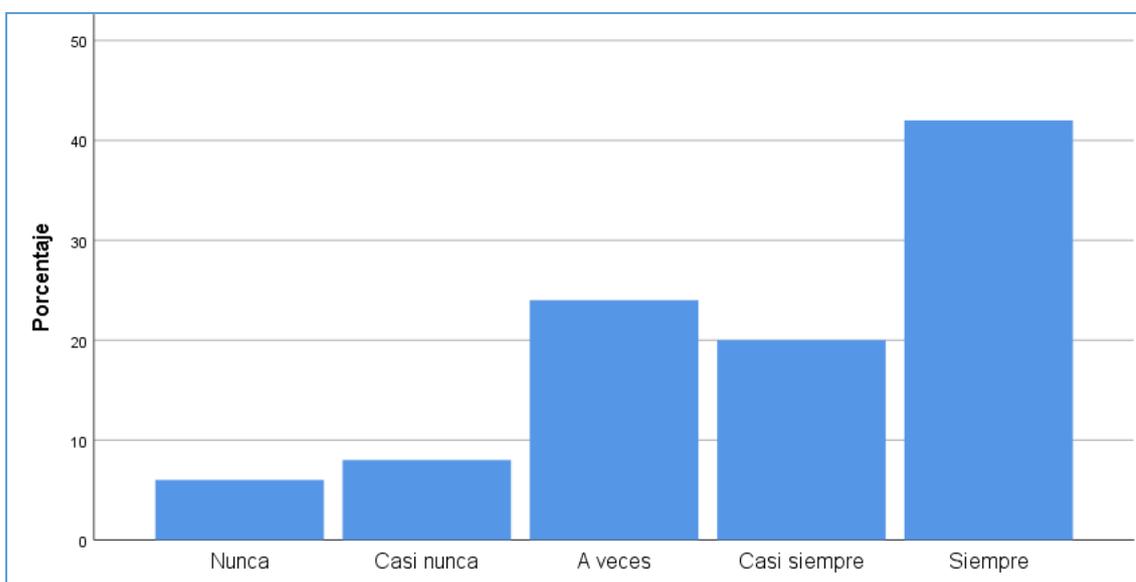


Figura 7. Considera que las instalaciones eléctricas están muy envejecidas

Se puede constatar que el 6% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que nunca las instalaciones eléctricas han estado muy envejecidas, 8% casi nunca, 24% a veces, 20% casi siempre y 42% siempre.

Tabla 9. Ha visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	4	8,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	23	46,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

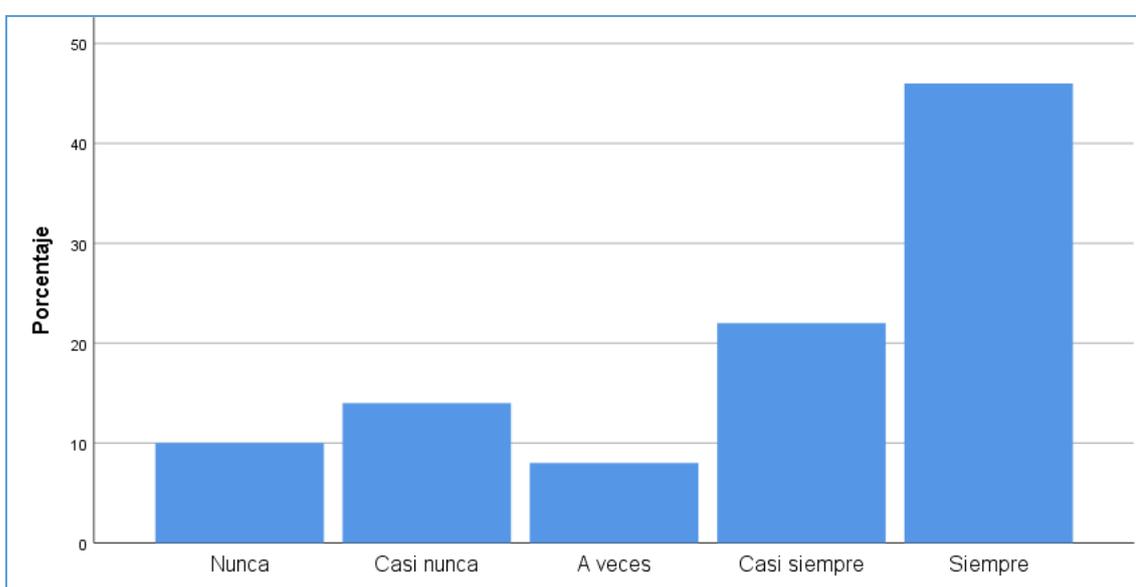


Figura 8. Ha visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca han visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado, 14% casi nunca, 8% a veces, 22% casi siempre y 46% siempre.

Tabla 10. Ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	16	32,0
A veces	14	28,0
Casi siempre	7	14,0
Siempre	13	26,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

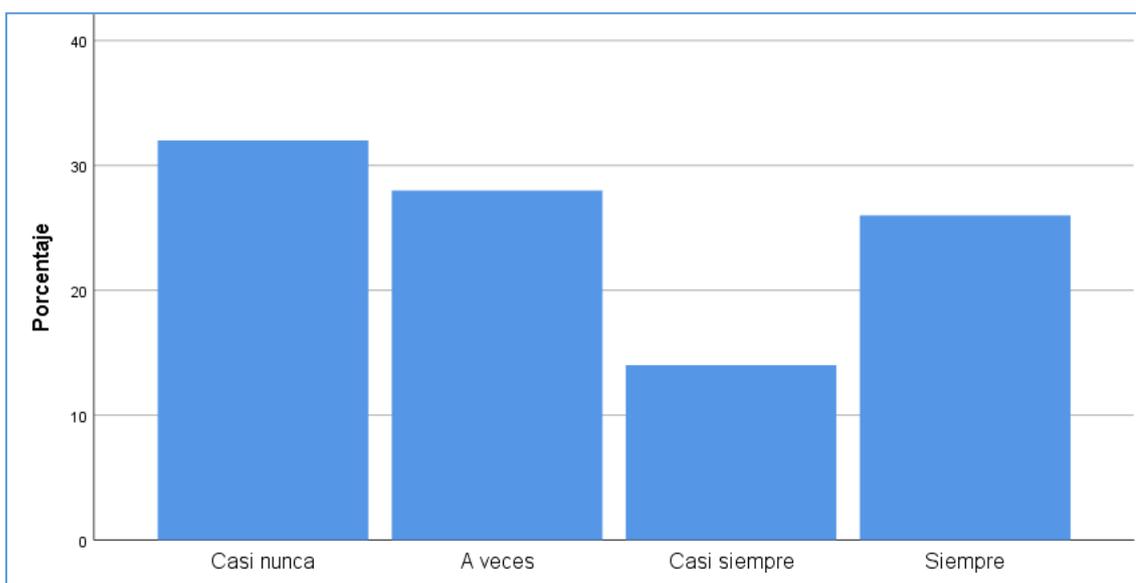


Figura 9. Ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos

Se puede constatar que el 32% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que casi nunca ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos, 28% a veces, 14% casi siempre y 26% siempre.

Tabla 11. Consideran que ha habido robo de energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	12,0
Casi nunca	9	18,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	14	28,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

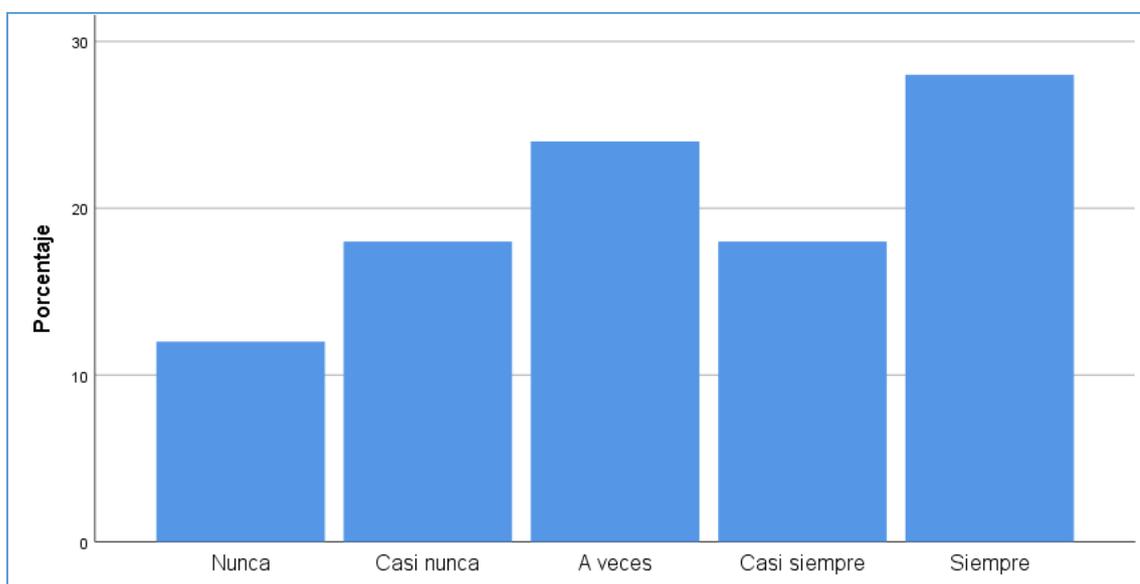


Figura 10. Consideran que ha habido robo de energía eléctrica

Se puede constatar que el 12% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido robo de energía eléctrica, 18% casi nunca, 24% a veces, 18% casi siempre y 28% siempre.

Tabla 12. Considera que alguien se aprovecha de formas ilícitas de la energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	9	18,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	22	44,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

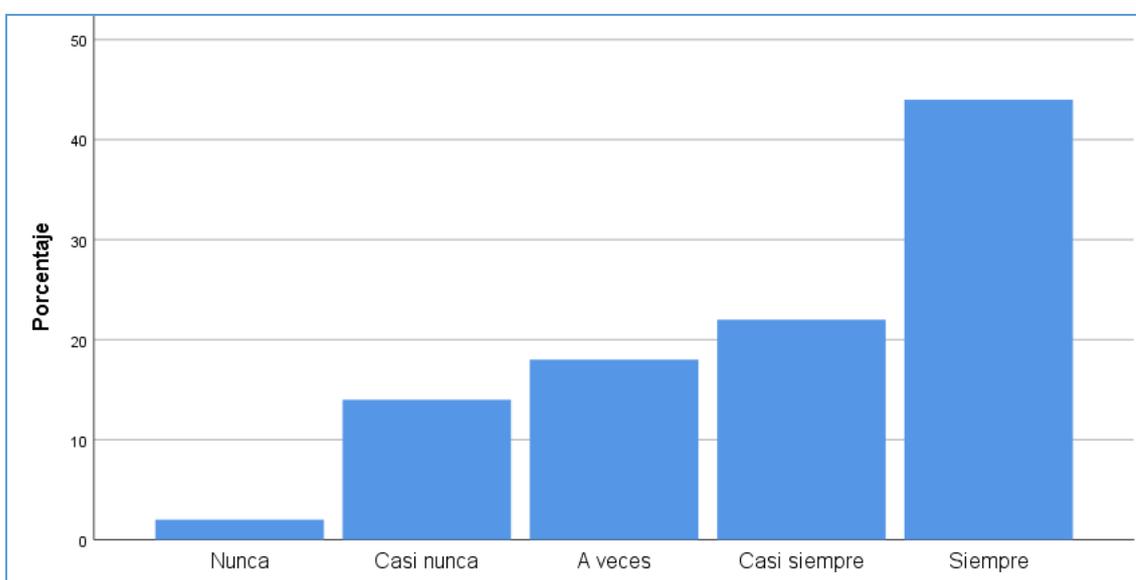


Figura 11. Considera que alguien se aprovecha de formas ilícitas de la energía eléctrica

Se puede constatar que el 2% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha presenciado que se hayan aprovechado de formas ilícitas de la energía eléctrica, 14% casi nunca, 18% a veces, 22% casi siempre y 44% siempre.

Tabla 13. Ha habido denuncia acerca de robo de energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	11	22,0
Casi nunca	10	20,0
A veces	9	18,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	9	18,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

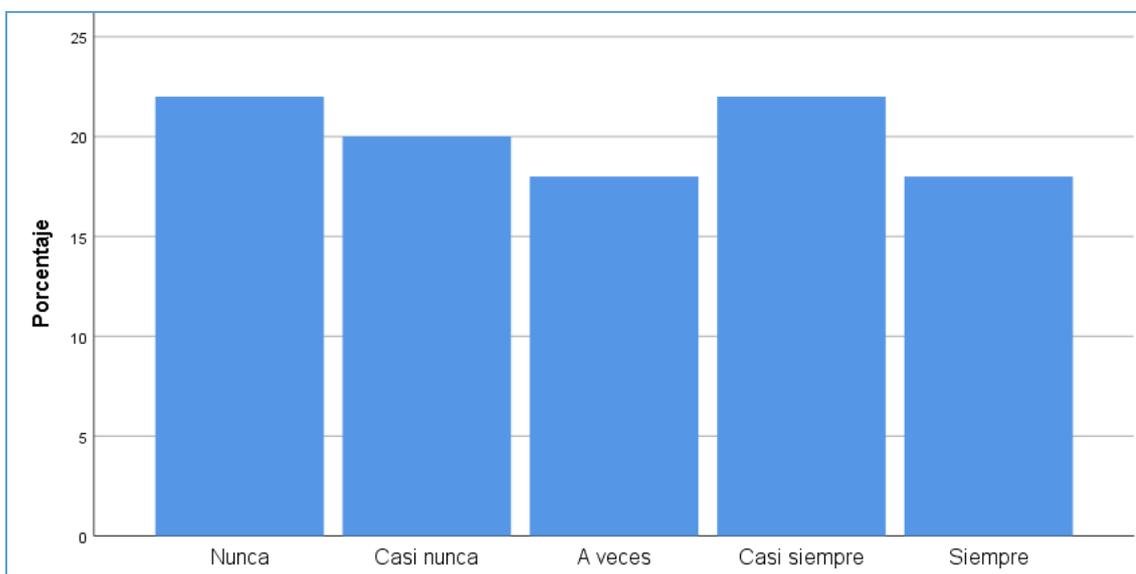


Figura 12. Ha habido denuncias acerca de robo de energía eléctrica

Se puede constatar que el 22% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido denuncias acerca de robo de energía eléctrica, 20% casi nunca, 18% a veces, 22% casi siempre y 18% siempre.

Tabla 14. Ha habido personas que le han propuesto disminuir su consumo de energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,0
Casi nunca	13	26,0
A veces	8	16,0
Casi siempre	15	30,0
Siempre	12	24,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

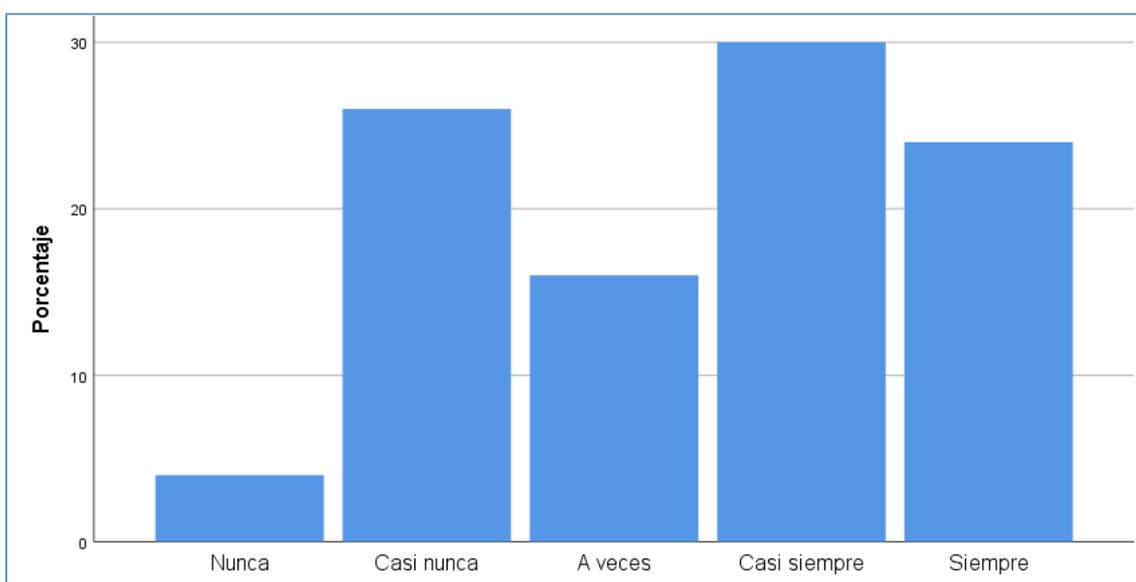


Figura 13. Ha habido personas que le han ofrecido disminuir su consumo de energía eléctrica

Se puede constatar que el 4% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido personas que le han propuesto disminuir su consumo de energía eléctrica, 26% casi nunca, 16% a veces, 30% casi siempre y 24% siempre.

Tabla 15. Las redes eléctricas han sufrido fallas después de manipulación de terceros

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8,0
Casi nunca	14	28,0
A veces	11	22,0
Casi siempre	13	26,0
Siempre	8	16,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

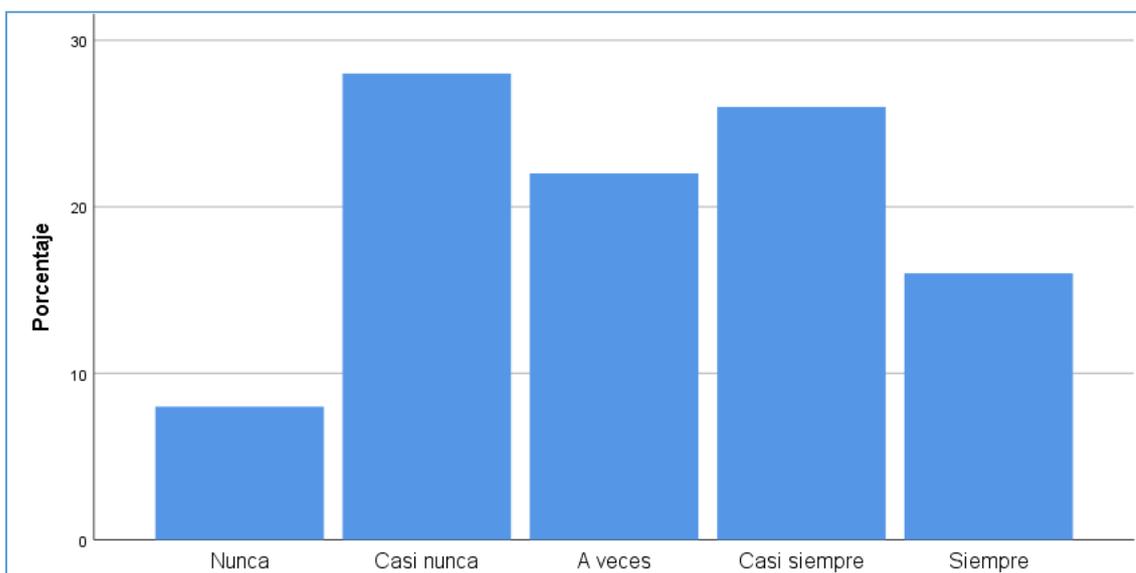


Figura 14. Las redes eléctricas han sufrido fallas después de manipulación de terceros

Se puede constatar que el 8% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que las redes eléctricas nunca han sufrido fallas después de manipulación de terceros, 28% casi nunca, 22% a veces, 26% casi siempre y 16% siempre.

Tabla 16. Considera que el lugar donde se encuentra su generador eléctrico es el adecuado

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,0
Casi nunca	10	20,0
A veces	10	20,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	19	38,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

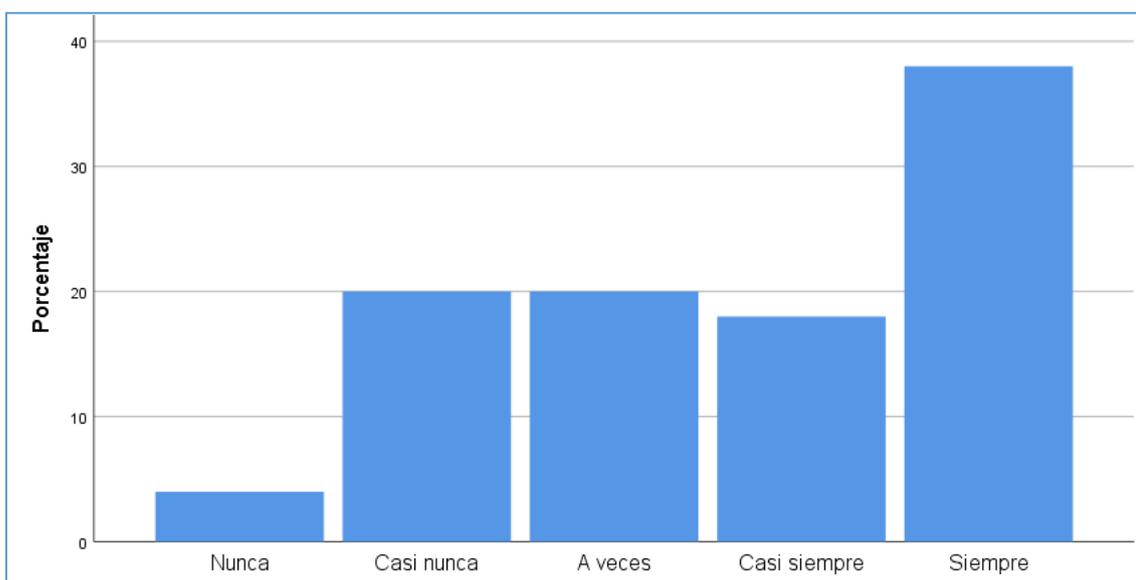


Figura 15. Considera que el lugar donde se encuentra su generador eléctrico es el adecuado

Se puede constatar que el 4% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que nunca han considerado que el lugar donde se encuentra el generador eléctrico es el adecuado, 20% casi nunca, 20% a veces, 18% casi siempre, 38% siempre.

Tabla 17. Ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8,0
Casi nunca	8	16,0
A veces	5	10,0
Casi siempre	18	36,0
Siempre	15	30,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

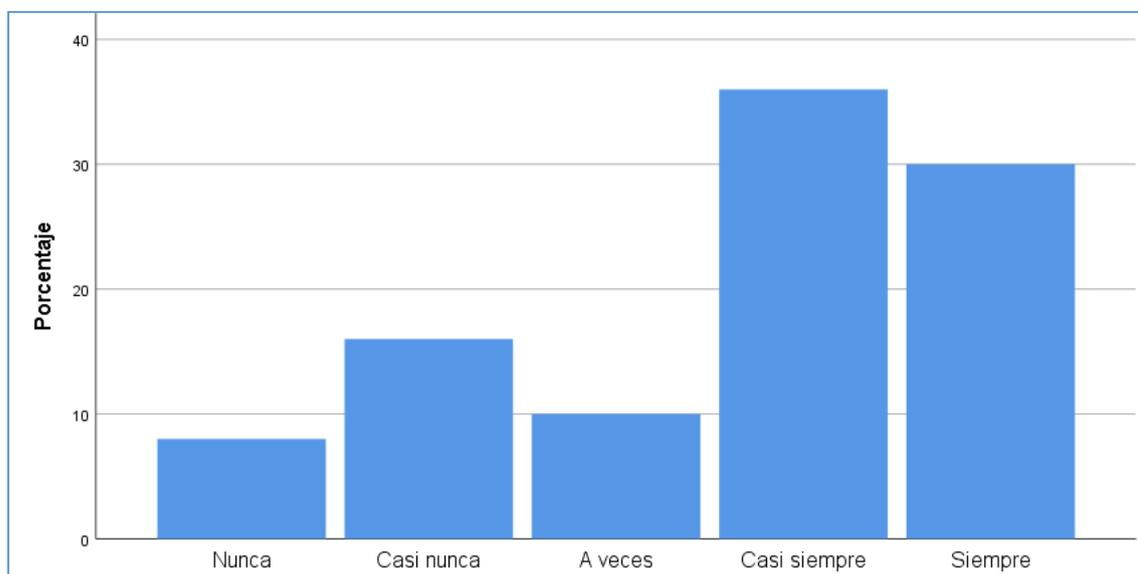


Figura 16. Ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico

Se puede constatar que el 8% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico, 16% casi nunca, 10% a veces, 36% casi siempre y 30% siempre.

Tabla 18. Considera que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,0
Casi nunca	10	20,0
A veces	15	30,0
Casi siempre	10	20,0
Siempre	13	26,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

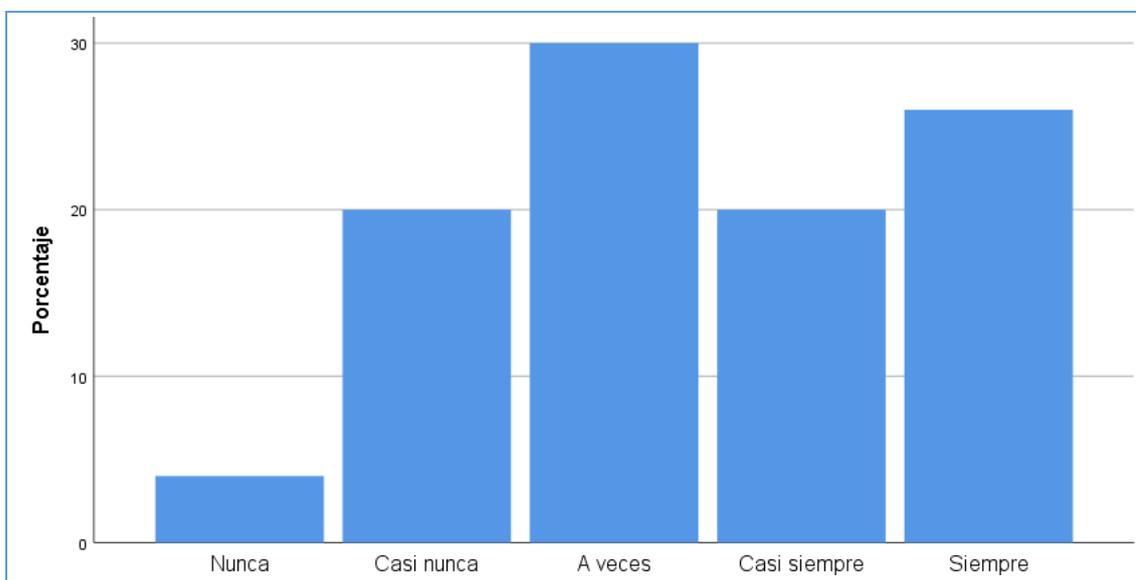


Figura 17. Considera que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica

Se puede constatar que el 4% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca han considerado que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica, 20% casi nunca, 30% a veces, 20% casi siempre y 26% siempre.

Tabla 19. Cree que se pueden considerar nuevas tecnologías en el sistema eléctrico

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	12	24,0
Casi nunca	9	18,0
A veces	10	20,0
Casi siempre	17	34,0
Siempre	2	4,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

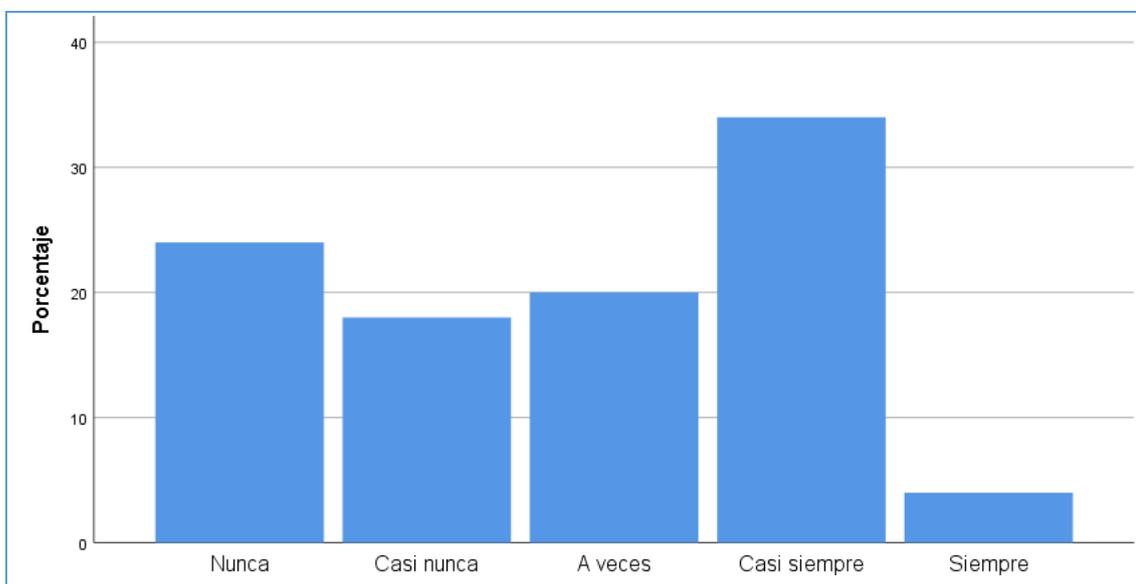


Figura 18. Cree que se pueden considerar nuevas tecnologías en el sistema eléctrico

Se puede constatar que el 24% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca han considerado nuevas tecnologías en el sistema eléctrico, 18% casi nunca, 20% a veces, 34% casi siempre y 4% siempre.

Tabla 20. Considera que es necesario mejorar la infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	13	26,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	16	32,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

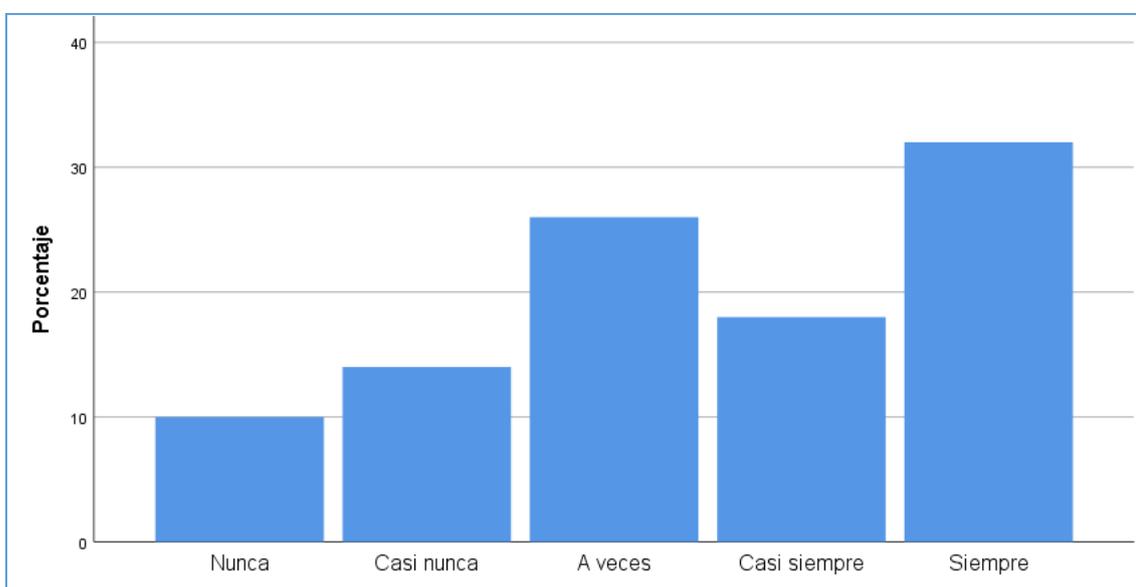


Figura 19. Considera que es necesario mejorar la infraestructura

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca han considerado necesario mejorar la infraestructura, 14% casi nunca, 26% a veces, 18% casi siempre y 32% siempre.

Tabla 21. Considera que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	16,0
Casi nunca	5	10,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	5	10,0
Siempre	20	40,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

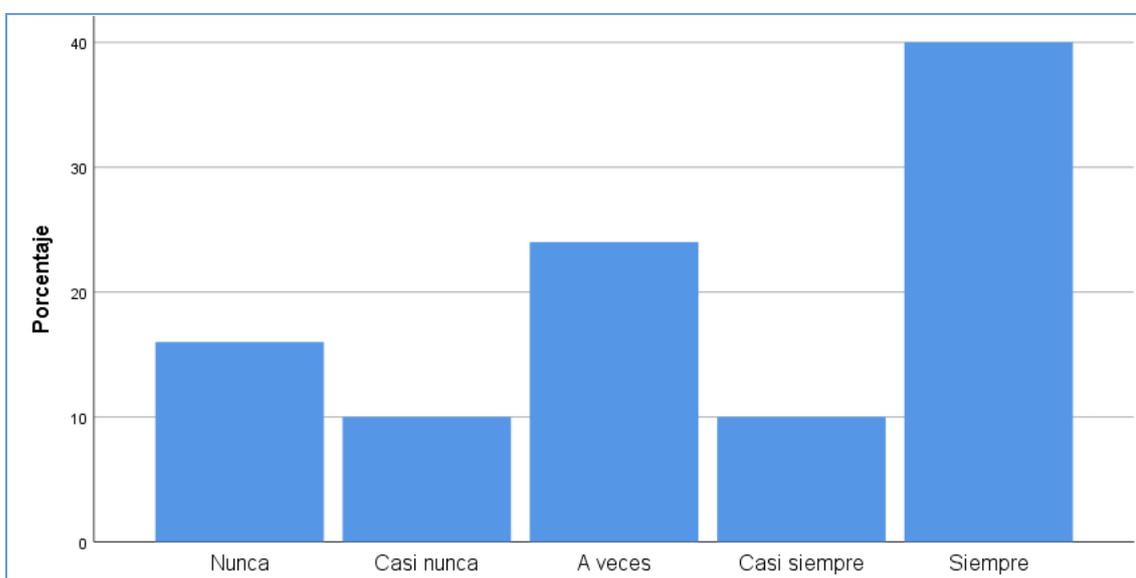


Figura 20. Considera que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados

Se puede constatar que el 16% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha considerado que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados, 10% casi nunca, 24% a veces, 10% casi siempre y 40% siempre.

Tabla 22. Existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,0
Casi nunca	4	8,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	10	20,0
Siempre	21	42,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

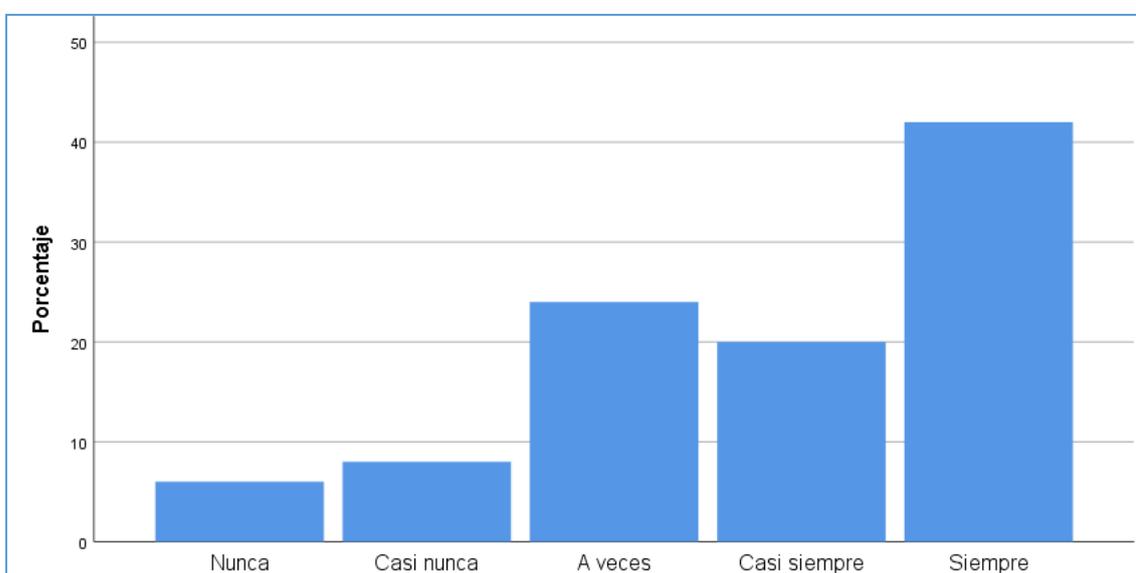


Figura 21. Existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas

Se puede constatar que el 6% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas, 8% casi nunca, 24% a veces, 20% casi siempre y 42% siempre.

Tabla 23. Considera que existe una adecuada administración eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	4	8,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	23	46,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

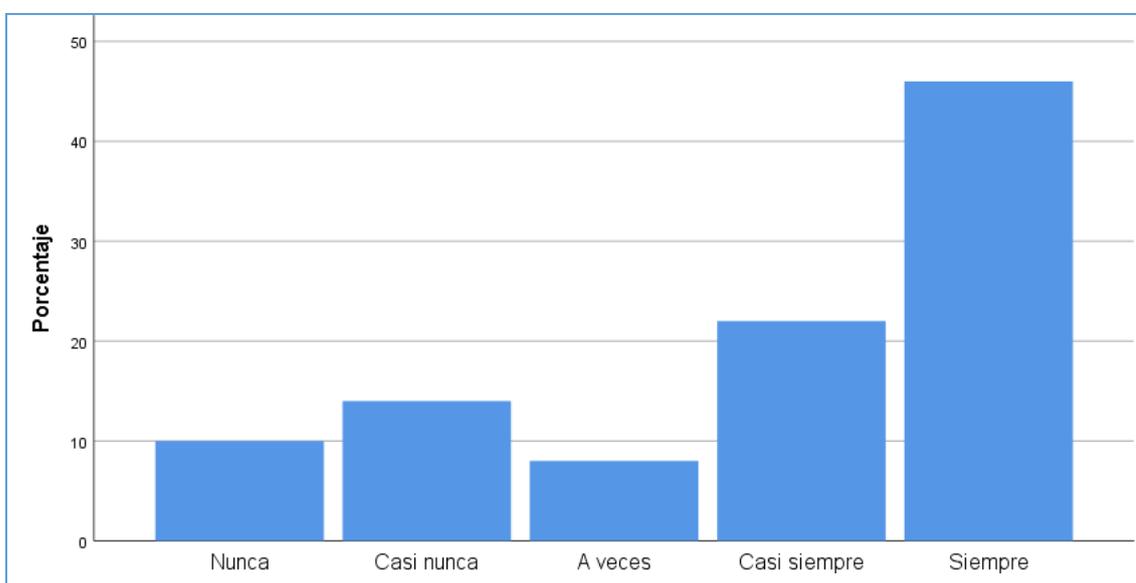


Figura 22. Considera que existe una adecuada administración eléctrica

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha existido una adecuada administración eléctrica, 14% casi nunca, 8% a veces, 22% casi siempre y 46% siempre.

Tabla 24. La administración se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	16	32,0
A veces	14	28,0
Casi siempre	7	14,0
Siempre	13	26,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

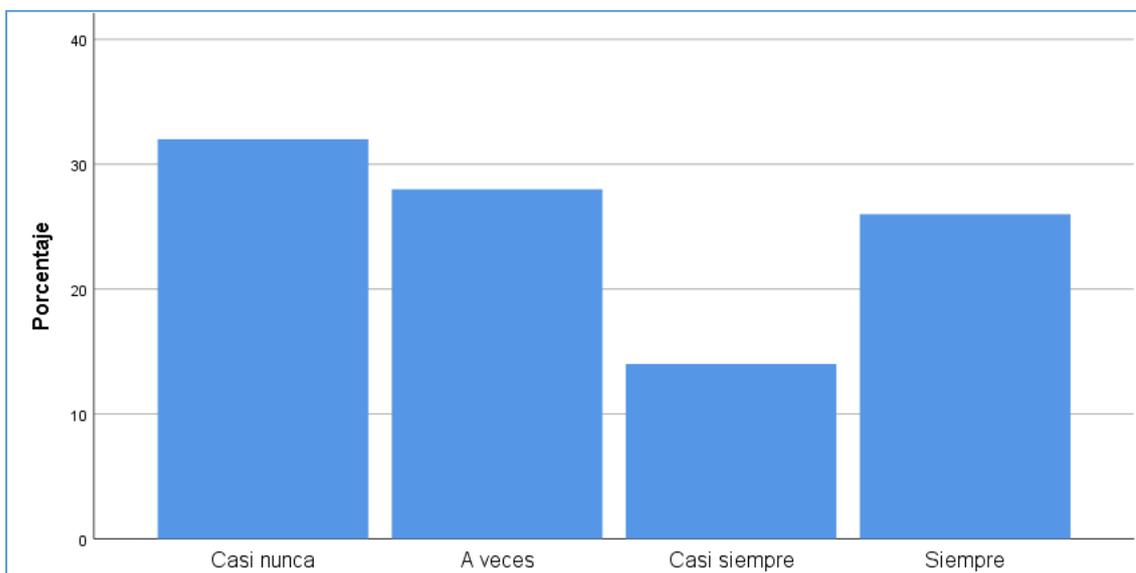


Figura 23. La administración se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico

Se puede constatar que el 32% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que la administración casi nunca se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico, 28% a veces, 14% casi siempre y 26% siempre.

Tabla 25. El sistema eléctrico puede autogestionarse con algún software

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	12,0
Casi nunca	9	18,0
A veces	12	24,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	14	28,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

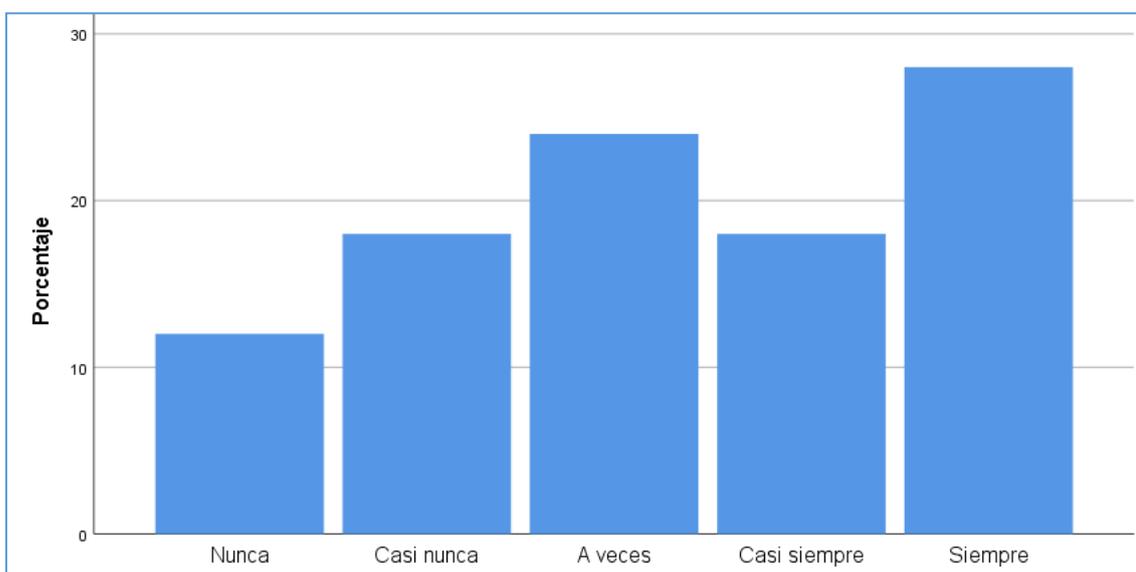


Figura 24. El sistema eléctrico puede autogestionarse con algún software

Se puede constatar que el 12% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que el sistema eléctrico nunca se ha podido autogestionar con algún software, 18% casi nunca, 24% a veces, 18% casi siempre y 28% siempre.

Tabla 26. Las personas encargadas tienen conocimientos de electricidad

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	9	18,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	22	44,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

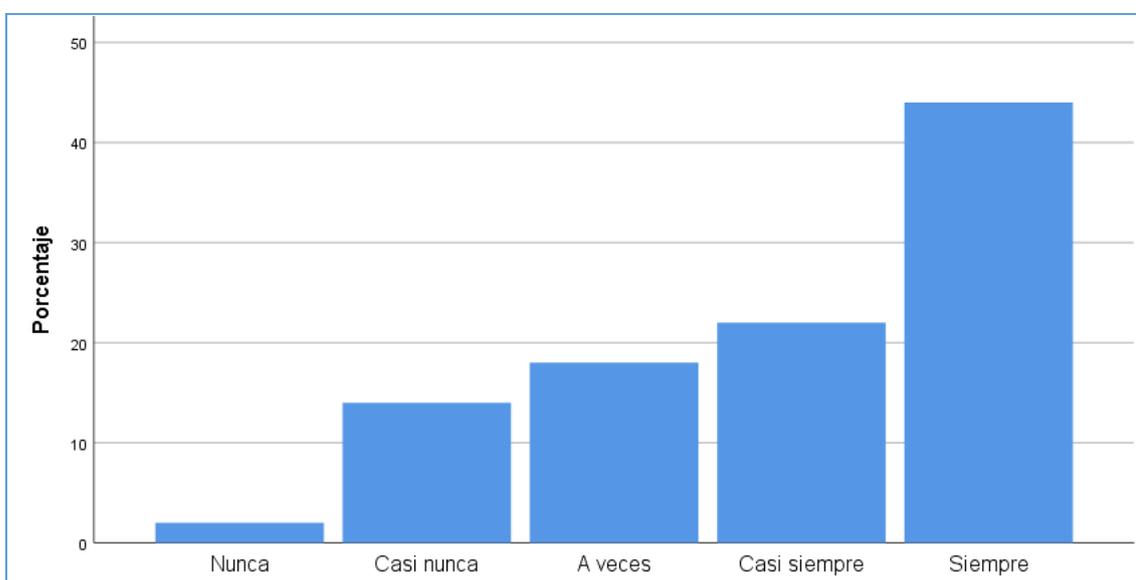


Figura 25. Las personas encargadas tienen conocimientos de electricidad

Se puede constatar que el 2% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que las personas encargadas nunca tienen conocimientos de electricidad, 14% casi nunca, 18% a veces, 22% casi siempre y 44% siempre.

Tabla 27. Considera que se puede optimizar la gestión

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	4	8,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	23	46,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

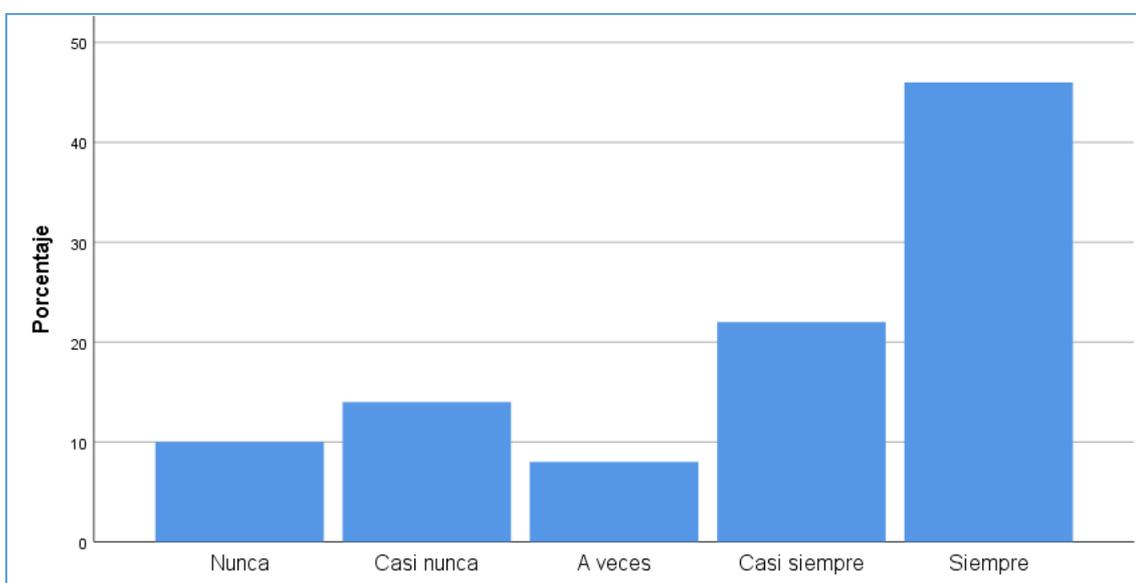


Figura 26. Considera que se puede optimizar la gestión

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que nunca han considerado que se puede optimizar la gestión, 14% casi nunca, 8% a veces, 22% casi siempre y 46% siempre.

Tabla 28. Ha habido manipulaciones del medidor

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,0
Casi nunca	13	26,0
A veces	8	16,0
Casi siempre	15	30,0
Siempre	12	24,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

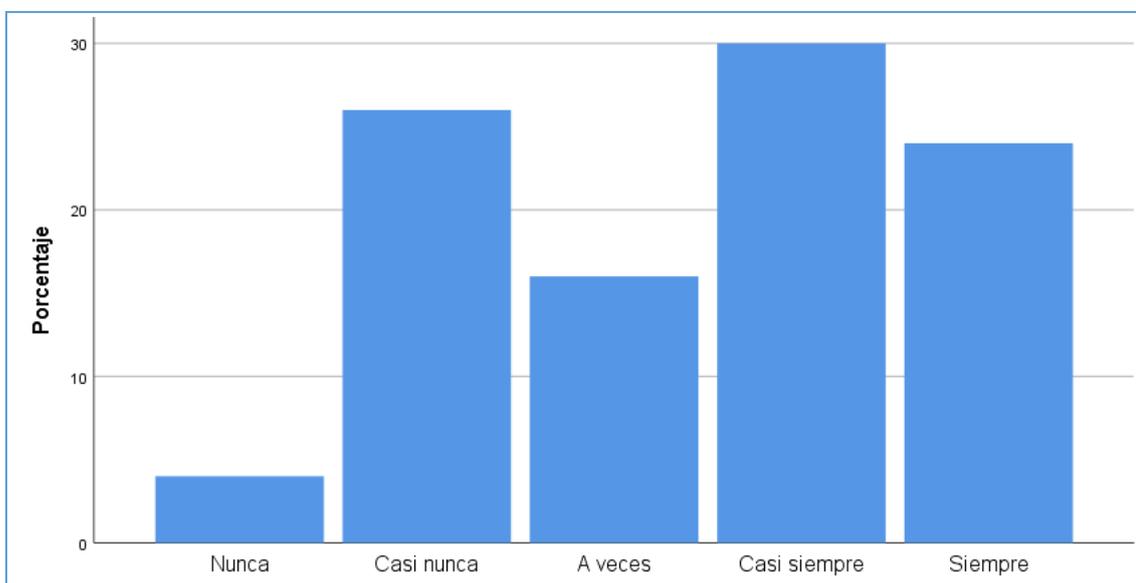


Figura 27. Ha habido manipulaciones del medidor

Se puede constatar que el 4% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido manipulaciones del medidor, 26% casi nunca, 16% a veces, 30% casi siempre y 24% siempre.

Tabla 29. Ha habido problemas por materiales de aislamiento

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,0
Casi nunca	7	14,0
A veces	13	26,0
Casi siempre	9	18,0
Siempre	16	32,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

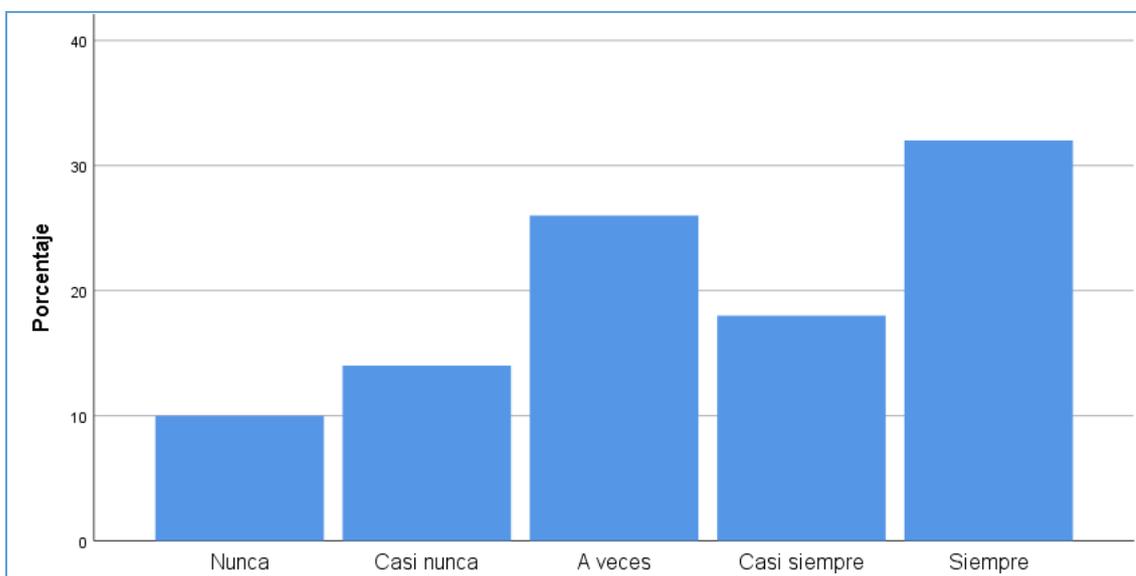


Figura 28. Ha habido problemas por materiales de aislamiento

Se puede constatar que el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca ha habido problemas por materiales de aislamiento, 14% casi nunca, 26% a veces, 18% casi siempre y 32% siempre.

Tabla 30. Con que frecuencia tienen caídas de energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	11	22,0
Casi nunca	9	18,0
A veces	11	22,0
Casi siempre	17	34,0
Siempre	2	4,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

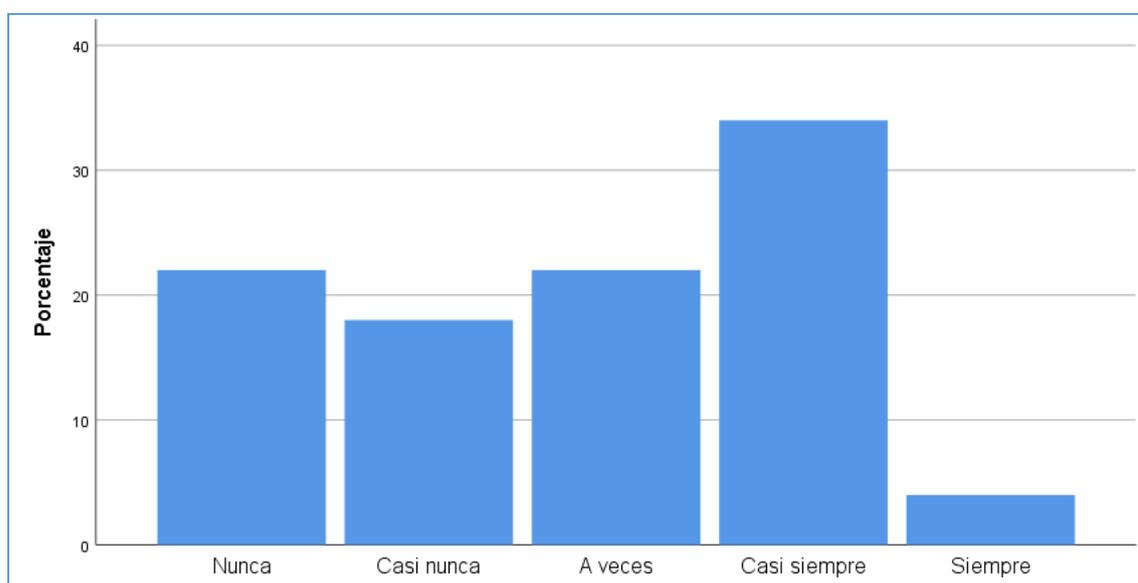


Figura 29. Con que frecuencia tienen caídas de energía eléctrica

Se puede constatar que el 22% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que nunca tienen caídas de energía eléctrica, 18% casi nunca, 22% a veces, 34% casi siempre y 4% siempre.

Tabla 31. Dura más de 1h las caídas de energía eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	14	28,0
Casi nunca	10	20,0
A veces	5	10,0
Casi siempre	11	22,0
Siempre	10	20,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

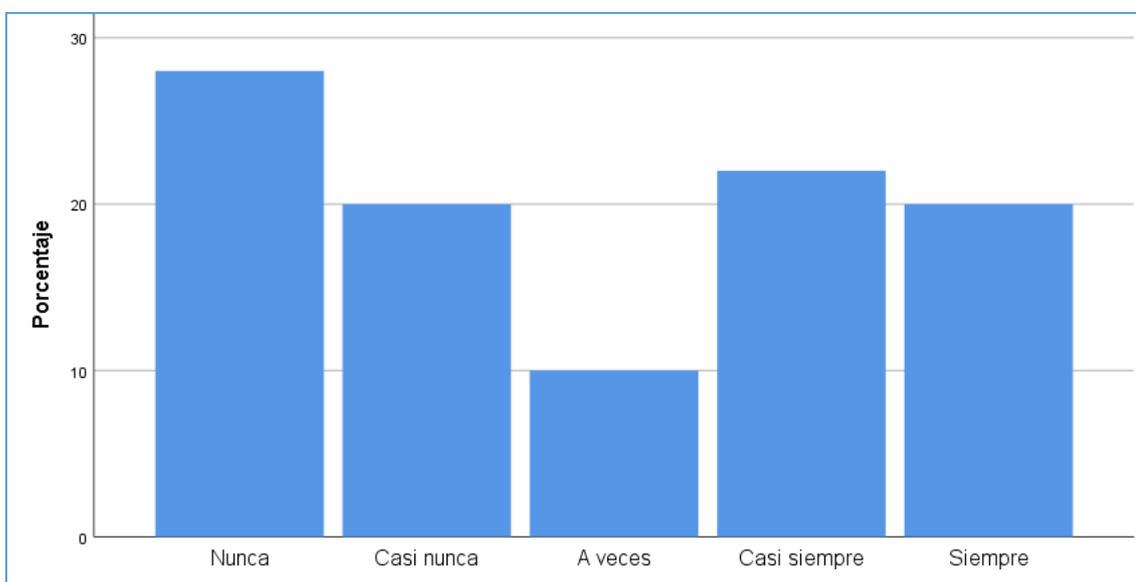


Figura 30. Dura más de 1h las caídas de energía eléctrica

Se puede constatar que el 28% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo mencionan que nunca ha durado más de 1h las caídas de energía eléctrica, 20% casi nunca, 10% a veces, 22% casi siempre y 20% siempre.

Tabla 32. Ha habido problemas por la conexión a tierra

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	16	32,0
A veces	14	28,0
Casi siempre	7	14,0
Siempre	13	26,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

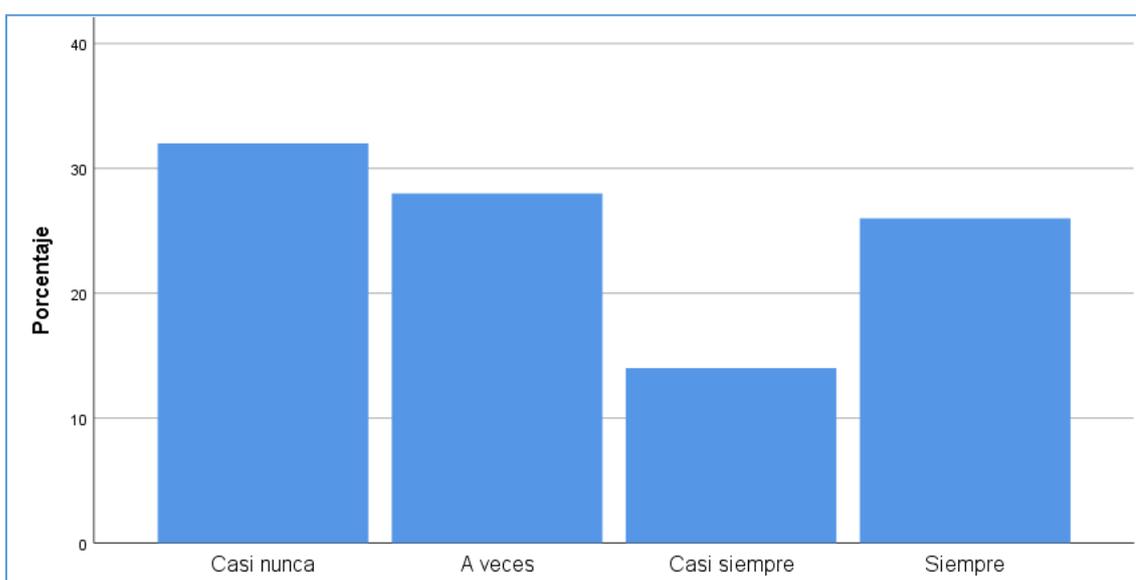


Figura 31. Ha habido problemas por la conexión a tierra

Se puede constatar que el 32% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo menciona que casi nunca ha habido problemas por la conexión a tierra, 28% a veces, 14% casi siempre y 26% siempre.

5.2. Resultados inferenciales

Prueba de Normalidad

Se desarrolló las pruebas de normalidad para las variables de estudio sistema de gestión eléctrica y pérdidas de energía eléctrica, dado que la muestra es de 50 se emplea la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. La prueba de normalidad fue realizada registrando la información recolectada en el programa estadístico SPSS V. 26, el cual fue trabajado con un nivel de confiabilidad de un 95%, por ello se tiene:

Si:

- Sig. < 0.05 acepta una distribución no normal
- Sig. \geq 0.05 acepta una distribución normal

Donde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados que se obtuvieron fueron:

Tabla 33. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Sistema de Gestión Eléctrica	,938	50	,011
Pérdidas de Energía Eléctrica	,959	50	,031

Fuente: Elaboración propia del autor

Se puede observar que en casos particulares los resultados demuestran que el valor Sig. de la variable "sistema de gestión eléctrica" es de 0,011 y el de la variable "pérdidas de energía eléctrica" es de 0,031. Debido a que ambos valores son inferiores a 0,05, se puede concluir que la distribución no sigue una distribución normal.

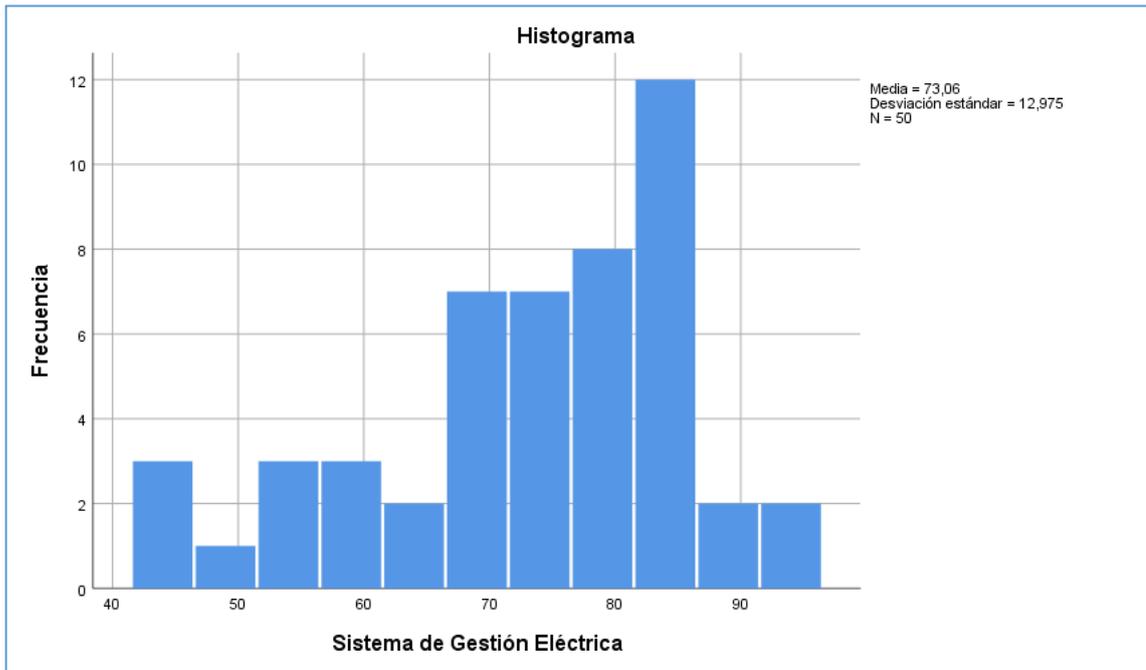


Figura 32. Prueba de normalidad de la variable sistema de gestión eléctrica

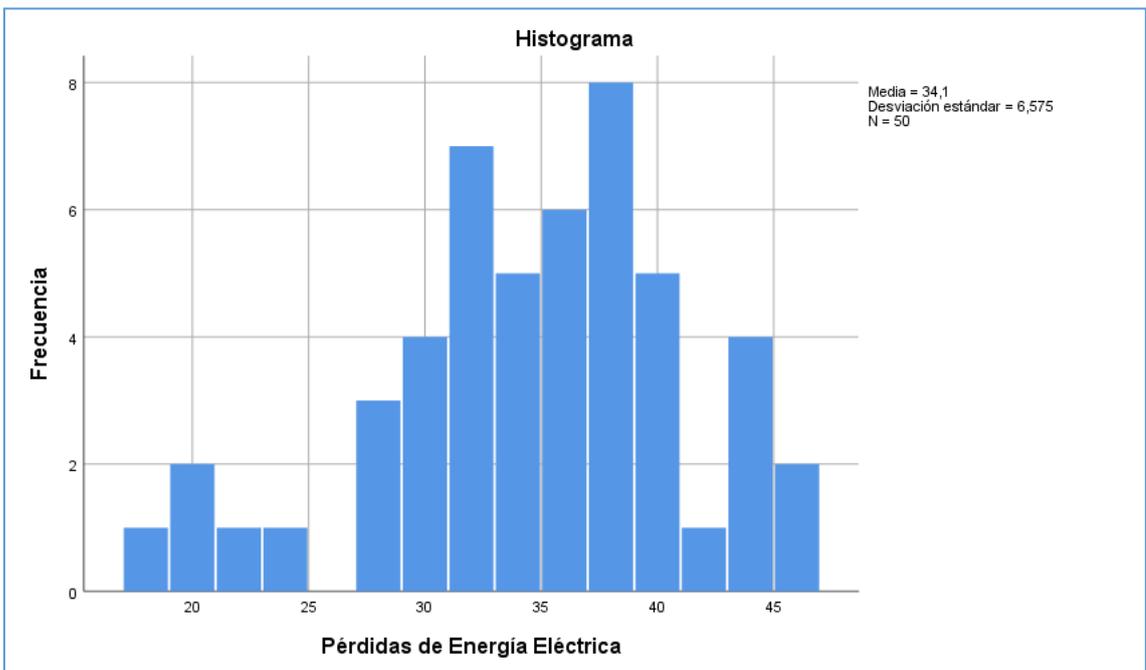


Figura 33. Prueba de normalidad de la variable pérdidas de energía eléctrica

5.3. Pérdidas de energía eléctrica

Tabla 34. Pérdidas técnicas

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
Perdida por transformadores	5	7	9	15	14	50
Perdida por conductores	6	6	9	18	11	50
Puntos calientes	9	5	8	16	12	50
Aislamiento	7	7	10	13	13	50
TOTAL	27	25	36	62	50	200
PORCENTAJE	13,5%	12,5%	18%	31%	25%	100%

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar los mas altos porcentajes que se manifiestan en las perdidas técnicas se presentan casi siempre (31%) y siempre (25%) por perdida por transformadores, perdida por conductores, puntos calientes y por aislamiento.

Tabla 35. Pérdidas no técnicas

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
Hurto de energía	0	9	12	15	14	50
Mala facturación	6	7	9	18	10	50
Personal técnico operativo	2	10	11	14	13	50
Redes de distribución desnudas	3	8	11	13	15	50
TOTAL	11	34	43	60	52	200
PORCENTAJE	5,5%	17%	21,5%	30%	26%	100%

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar los mas altos porcentajes que se manifiestan en las perdidas no técnicas se presentan casi siempre (30%) y siempre (26%) por hurto de energía, mala facturación, personal técnico operativo y redes de distribución desnudas.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Hipótesis General

H₁: El sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

H₀: El sistema de gestión eléctrica no influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Tabla 36. Correlación de Hipótesis general

			Sistema de Gestión Eléctrica	Pérdidas de Energía Eléctrica
Rho de Spearman	Sistema de Gestión Eléctrica	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Pérdidas de Energía Eléctrica	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

Fuente: Elaboración propia del autor

Según los resultados, se puede observar que el coeficiente Rho de Spearman para las variables es de 0,823, lo cual indica una relación positiva y fuerte entre ellas. Además, el valor p calculado es menor que 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

El sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Hipótesis Específica 1

H₁: El deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

H₀: El deterioro de la instalación no influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Tabla 37. Correlación de Hipótesis específica 1

			Pérdidas de Energía Eléctrica	Deterioro de la instalación
Rho de Spearman	Pérdidas de Energía Eléctrica	Coeficiente de correlación	1,000	,737
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Deterioro de la instalación	Coeficiente de correlación	,737	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

Fuente: Elaboración propia del autor

Según los resultados, se puede observar que el coeficiente Rho de Spearman para las variables es de 0,737, lo cual indica una relación positiva y fuerte entre ellas. Además, el valor p calculado es menor que 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

El deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Hipótesis Especifica 2

H₁: El robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

H₀: El robo de energía eléctrica no influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Tabla 38. Correlación de Hipótesis específica 2

			Pérdidas de Energía Eléctrica	Robo de energía eléctrica
Rho de Spearman	Pérdidas de Energía Eléctrica	Coeficiente de correlación	1,000	,718
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Robo de energía eléctrica	Coeficiente de correlación	,718	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

Fuente: Elaboración propia del autor

Según los resultados, se puede observar que el coeficiente Rho de Spearman para las variables es de 0,718, lo cual indica una relación positiva y fuerte entre ellas. Además, el valor p calculado es menor que 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

El robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Hipótesis Especifica 3

H₁: La infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

H₀: La infraestructura del sistema eléctrico no influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

Tabla 39. Correlación de Hipótesis específica 3

			Pérdidas de Energía Eléctrica	Infraestructura
Rho de Spearman	Pérdidas de Energía Eléctrica	Coeficiente de correlación	1,000	,794
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Infraestructura	Coeficiente de correlación	,794	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

Fuente: Elaboración propia del autor

Según los resultados, se puede observar que el coeficiente Rho de Spearman para las variables es de 0,794, lo cual indica una relación positiva y fuerte entre ellas. Además, el valor p calculado es menor que 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

5.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la investigación realizada por Cedeño (Piura, 2019) la cual planteó como objetivo determinar las falencias que causan pérdidas de Energía Eléctrica de CNEL EP en la Unidad de Negocios Milagro, Ecuador periodo 2017 - 2018. Los resultados obtenidos fueron que las pérdidas técnicas se evidencia que los más altos porcentajes manifiestan que las pérdidas técnicas se presentan casi

siempre (41 %) y siempre (29 %) por pérdida por transformadores, pérdida de conductores, puntos calientes y por aislamiento; y las pérdidas no técnicas se evidencia que los más altos porcentajes manifiestan que las pérdidas técnicas se presentan casi siempre (43 %) y siempre (36 %) por hurto de energía, mala facturación a los clientes, personal técnico operativo y redes de distribución desnudas. Nuestro estudio refleja una situación similar, ya que el 2% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo afirmaron que nunca han sido testigos de un uso ilícito de la energía eléctrica, mientras que el 14% respondió que casi nunca lo han presenciado, el 18% indicó que a veces lo han visto, el 22% afirmó que casi siempre ocurre y el 44% respondió que siempre ocurre. Por otro lado, el 22% de los representantes mencionó que nunca ha habido denuncias por robo de energía eléctrica, mientras que el 20% indicó que casi nunca ha habido denuncias, el 18% afirmó que a veces hay denuncias, el 22% respondió que casi siempre hay denuncias y el 18% indicó que siempre hay denuncias.

En la investigación realizada por Mamani (Puno, 2019), la cual fue planteó como objetivo gestionar mediante Tele medición y Tele gestión la optimización en la Distribución y Comercialización de la energía eléctrica para clientes residenciales e industriales en la región de Puno. Los resultados fueron que los casos de pérdidas totales de distribución en el año 2018 por parte de Osinergmin, la región de Puno cuenta con un promedio del 6% de pérdidas a nivel nacional, de las cuales el 2.40% corresponden a pérdidas técnicas, y 3.60% a pérdidas no técnicas. Los índices de pérdidas en la región de Puno son más altas en las pérdidas no técnicas. Nuestro estudio muestra una situación similar, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman de 0,718, lo que indica que el robo de energía eléctrica tiene una influencia significativa en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres en el año 2022.

En la investigación realizada por Peña, Saavedra y Campos (2020), la cual planteó como objetivo diseñar de un sistema de gestión de la calidad para mejorar la continuidad del servicio eléctrico, Huarandoza-Perú. Los resultados fueron que la organización no contaba con un organigrama, visión, misión ni

valores, no contaba con su mapa de procesos ni conocía su importancia, o contaba con un programa de capacitación a su personal, el cual consideraban que no era importante, el promedio general de satisfacción del usuario analizado en todos los aspectos fue de 47%, no contaba con política ni objetivos de calidad, no contaban con procedimientos, instructivos y registros que permitan estandarizar sus actividades, no cuantificaban los costos por las horas fuera de servicio por interrupciones no programadas o cuando sobrepasan los tiempos de mantenimientos y no contaba con un Sistema de Gestión de la Calidad. Nuestro estudio evidencia una situación similar, ya que el 2% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo afirmó que las personas encargadas nunca tienen conocimientos de electricidad, mientras que el 14% respondió que casi nunca los tienen, el 18% indicó que a veces los tienen, el 22% afirmó que casi siempre los tienen y el 44% respondió que siempre los tienen. Por otro lado, el 28% de los representantes mencionó que el sistema eléctrico nunca cuenta con dispositivos de seguridad, el 20% mencionó que casi nunca los tiene, el 10% respondió que a veces los tiene, el 22% afirmó que casi siempre los tiene y el 20% respondió que siempre los tiene.

En la investigación realizada por Granda (2022), la cual planteó como objetivo estimar la efectividad del rediseño de la gestión logística en empresas de servicio de mantenimiento de redes del sub sector electricidad – caso Alfeyser S.A.C. para alinearse a las políticas logísticas de su cliente HIDRANDINA S.A. Los resultados fueron que el análisis de las fortalezas y debilidades de la empresa Alfeyser S.A.C. se realizó mediante una encuesta, la cual contenía 11 ítems y se realizó a 20 expertos. El análisis de confiabilidad dio como resultado 0.71, en la realización del análisis del estado actual de la empresa Alfeyser S.A.C. se hizo la evaluación de los factores internos en función a los datos obtenidos mediante encuestas y/o cédulas de entrevistas en donde se obtuvieron los siguientes resultados, peso ponderado de las fortalezas: 1.7, peso ponderado de las debilidades: 0.92 y peso ponderado de la matriz EFI: 2.62. Nuestro estudio también muestra una situación similar, donde el 10% de los representantes de los puestos activos del mercado Tantamayo afirma que nunca han considerado necesario mejorar la infraestructura, mientras que el 14% afirmó que casi nunca

lo considera, el 26% a veces lo considera, el 18% casi siempre lo considera y el 32% siempre lo considera. Además, el 4% de los representantes afirmó que nunca han considerado que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica, mientras que el 20% afirmó que casi nunca lo considera, el 30% a veces lo considera, el 20% casi siempre lo considera y el 26% siempre lo considera. Finalmente, el 6% de los representantes afirmó que nunca se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas, mientras que el 12% afirmó que casi nunca se realizan, el 18% a veces se realizan, el 30% casi siempre se realizan y el 34% siempre se realizan.

5.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

En este estudio se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

Autonomía, se respetó la capacidad de decidir y actuar de cada uno de los participantes en la investigación.

Confidencialidad, toda la información obtenida será solo usada para fines de la investigación.

Autenticidad, todos los procedimientos y resultados obtenidos de la investigación fueron realizados por el investigador.

Responsabilidad, quiere decir que el investigador asume toda la responsabilidad de lo obtenido en la investigación.

VI. CONCLUSIONES

El sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

El deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

El robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022

La infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.

VII. RECOMENDACIONES

Resolver el problema de las pérdidas requiere el fortalecimiento institucional de las empresas eléctricas para mejorar su desempeño. Aspectos regulatorios como los precios, así como un adecuado respaldo institucional y regulatorio, especialmente fortaleciendo la independencia en la gestión de la industria, son factores importantes que alientan a las empresas a reducir pérdidas.

Para reducir el consumo de energía se puede implementar bitácoras o registros del tiempo de consumo de los equipos instalados que se realizan análisis, para conocer con exactitud el tiempo de consumo.

En las áreas que se detecten como mayores consumidores del sistema eléctrico se debe realizar una distribución adecuada siguiendo las normas de iluminación.

Realizar estudios que permitan definir la cantidad de áreas verdes necesarias para minimizar lo máximo posibles las emisiones de CO₂ por el consumo de energía eléctrica.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PÉREZ, Daniel y GARCÍA, Francisco. Disminución de las pérdidas de energía eléctrica por distribución usando una tecnología novedosa de mediciones y control para la toma de decisiones. Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada [en línea]. mayo-julio 2019, vol. 2 n.º 34. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.24054/16927257.v34.n34.2019.75>

RUIZ, Milton e INGA, Esteban. Asignación óptima de recursos de comunicaciones para sistemas de gestión de energía. Revista Enfoque UTE [en línea]. enero-marzo 2019, vol. 10 n.º 1. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v10n1.447>

CEDEÑO, Juan. Análisis de pérdidas de energía eléctrica de CNEL EP. Unidad de negocios Milagro del periodo 2017 – 2018. Tesis (Maestro en Administración de Negocios-MBA). Piura: Universidad César Vallejo, 2019. 80 pp.

MAMANI, Carlos. Gestión mediante tele medición y tele gestión para optimizar la distribución y comercialización de la energía eléctrica para clientes residenciales e industriales en la región de puno. Tesis (Licenciado en Ingeniería Mecánica Eléctrica). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2019. 128 pp.

ESPINEL, Santiago. Modelación de gestión de energía eléctrica para Smart home mediante una tarjeta Raspberry Pi. Tesis (licenciado en Ingeniería Eléctrica). Perú: Universidad Politécnica Salesiana, 2018. 30 pp.

CALLE, Cristian y ERAZO, Juan. Gestión de propiedad, planta & equipo para la Corporación Eléctrica del Ecuador. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía [en línea]. julio-diciembre 2021, vol. 6 n.º 12. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7984997>

NINANTAY, Johnny. Análisis de las pérdidas de energía eléctrica en las redes de distribución del sistema eléctrico SE0032 Quencoro – Cusco – Electro Sur Este S.A.A. Tesis (Maestro en Ingeniería de Proyectos). Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2019. 143 pp.

MUÑOZ, Kevin. Propuesta de una metodología para la determinación del nivel de las pérdidas de energía eléctrica en el alimentador A4602 del S.E. Jauja de la UUNN valle Mantaro. Tesis (Licenciado en Ingeniería Eléctrica). Perú: Universidad Continental, 2019. 123 pp.

GRANDA Fernández, Raymundo. Rediseño del sistema de gestión logística en empresas de servicio de mantenimiento de redes del sub sector electricidad – Caso Alfeyser S.A.C. Tesis (Maestría en Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2022. 152 pp.

PEÑA, Manuel; SAAVEDRA, Heinny y CAMPOS, Nilson. Diseño de un sistema de gestión de la calidad para mejorar la continuidad del servicio eléctrico, Huarandoza-Perú. Revista Científica Multidisciplinaria Pakamuros [en línea]. junio–octubre 2020, vol. 8 n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i1.117>

LLAURY Jara, Álvaro. Evaluación de las Pérdidas Eléctricas de la Línea de Transmisión Eléctrica Trujillo – Chiclayo. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2019. 85 pp.

BONETTI, Carlos; PUCCINI, Gabriel y VEGA, Jorge. Planificación óptima de baterías para la minimización de pérdidas de energía en una microrred eléctrica. Revista Mecánica Computacional [en línea]. noviembre-diciembre 2018, vol. 36 n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2022]. Disponible en: <http://venus.ceride.gov.ar/ojs/index.php/mc/article/view/5738>

MALDONADO Chica, Juan y CANDO Naula, Paul. Determinación de pérdidas de energía en transformadores de distribución mediante algoritmo de compensación en sistemas de medición. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Eléctrica). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2018. 159 pp.

TILCA, Fernando y MATHISSON, Juan. Pérdidas e incertidumbres en las probabilidades de excedencia de producción de energía eléctrica de parques eólicos. ejemplo de un caso en la Patagonia. Revista Avances en Energía renovables y Medio ambiente [en línea]. agosto-octubre 2019, vol. 23 n.º 4.

[Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2022]. Disponible en:
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/109853>

HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA M. Metodología de la Investigación. 6ta ed. México: McGraw-Hill, 2014.

ANEXOS

ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA: SISTEMA DE GESTIÓN ELÉCTRICA Y LAS PERDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MERCADO TANTAMAYO - SAN MARTIN DE PORRES, 2022						
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
General:	General:	Principal:	V.I. Sistema de Gestión eléctrica	Deterioro de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de dispositivos de seguridad • Manipulación inadecuada • Humedad 	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptiva Correlacional Transversal DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: No experimental MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: Hipotético Deductivo POBLACIÓN: La población estará conformada por 58 puestos activos permanentemente del mercado Tantamayo. MUESTRA: La muestra estará conformada por 50 puestos activos permanentemente del mercado Tantamayo.
¿De qué manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?	Determinar de qué manera el sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.	El sistema de gestión eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.		Robo de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones ilegales • Intervención en las conexiones 	
Específicos:	Específicos:	Secundarias		Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento correctivo 	
¿De qué manera el deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.?	Determinar de qué manera el deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.	El deterioro de la instalación influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.		V.D. Pérdidas de energía eléctrica	Pérdidas no técnicas	
¿De qué manera el robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?	Determinar de qué manera el robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.	El robo de energía eléctrica influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.	Pérdidas técnicas		<ul style="list-style-type: none"> • Malas condiciones de la instalación • Problemas por el uso de las redes 	
¿De qué manera la infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022?	Determinar de qué manera la infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.	La infraestructura del sistema eléctrico influye en las pérdidas de energía eléctrica en el mercado Tantamayo - San Martín de Porres, 2022.				

ANEXO N. 02: PROPUESTA DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cuestionario

INSTRUCCIONES

Estoy llevando a cabo una investigación para conocer tus opiniones e intereses sobre EL SISTEMA DE GESTIÓN ELÉCTRICA Y LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MERCADO TANTAMAYO - SAN MARTÍN DE PORRES EN EL AÑO 2022. Por favor, responda todas las preguntas con sinceridad. Este cuestionario es anónimo, así que por favor no incluya su nombre ni apellidos. Toda la información que nos proporcione será tratada como confidencial.

Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una "X" la opción que elija.

En cada caso, marque solo una opción de las que se le ofrecen.

	SISTEMA DE GESTIÓN ELÉCTRICA	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Nº	Deterioro de la instalación	01	02	03	04	05
1	El sistema eléctrico cuenta con dispositivos de seguridad					
2	Considera que se realiza una adecuada manipulación cuando se interviene los sistemas eléctricos.					
3	Existe mucha humedad en las instalaciones					
4	Se realizan reparaciones de las fuentes eléctricas					
5	Se realizan reparaciones de las conexiones eléctricas.					
6	Se brinda el adecuado equipo para la manipulación de las conexiones eléctricas.					
7	Considera que las instalaciones eléctricas están muy envejecidas					
Nº	Robo de energía eléctrica					
8	Ha visto que realicen conexiones ilegales por las zonas del mercado					
9	Ha visto que externos manipulen los sistemas eléctricos					
10	Consideran que ha habido robo de energía eléctrica					

11	Considera que alguien se aprovecha de formas ilícitas de la energía eléctrica					
12	Ha habido denuncias acerca de robo de energía eléctrica					
13	Ha habido personas que le han propuesto disminuir su consumo de energía eléctrica					
14	Las redes eléctricas han sufrido fallas después de manipulación de terceros					
Nº	Infraestructura					
15	Considera que el lugar donde se encuentra su generador eléctrico es el adecuado					
16	Ha habido cambios en la infraestructura del sistema eléctrico					
17	Considera que hay un adecuado aprovechamiento de la energía eléctrica					
18	Cree que se pueden considerar nuevas tecnologías en el sistema eléctrico					
19	Considera que es necesario mejorar la infraestructura					
20	Considera que se tienen los mecanismos de seguridad adecuados					
21	Existen los implementos de seguridad para manipular las conexiones eléctricas					

	PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Nº	Pérdidas no técnicas	01	02	03	04	05
22	Considera que existe una adecuada administración eléctrica					
23	La administración se hace cargo de las mejoras en el sistema eléctrico					
24	El sistema eléctrico puede autogestionarse con algún software					

25	Las personas encargadas tienen conocimientos de electricidad.					
26	Considera que se puede optimizar la gestión					
Nº	Pérdidas técnicas					
27	Ha habido manipulaciones del medidor					
28	Ha habido problemas por materiales de asilamiento					
29	Con que frecuencia tienen caídas de energía eléctrica					
30	Dura, más de 1h las caídas de energía eléctrica					
31	Ha habido problemas por la conexión a tierra					