

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ELÉCTRICA**



**DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA EL SISTEMA
ELÉCTRICO DE LA EMPRESA MOLINERA NUEVA
VILLA SAC, JAÉN – CAJAMARCA**

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

Autores: Bach. Yosber González Heredia

Bach. Joel Cordova Guarniz

Asesor: Ing. Eduar Jamis Mejía Vásquez

JAÉN – PERÚ, NOVIEMBRE, 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 12 de noviembre del año 2019, siendo las 12:10 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. Mario Felix Olivera Aldana

Secretario: Mg. Jaime Odar Honorio Acosta

Vocal: Mg. Lenin Franchescoleth Núñez Pintado, para evaluar la sustentación de:

() Trabajo de Investigación

(X) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

Diagnóstico energético para el sistema eléctrico de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC, Jaén - Cajamarca, presentado por los egresados: Bach. Yosber González Heredia y Bach. Joel Cordova Guarniz de la Carrera Profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

a) Excelente	18, 19, 20	()
b) Muy bueno	16, 17	()
c) Bueno	14, 15	(15)
d) Regular	13	()
e) Desaprobado	12 o menos	()

Siendo las 13:16 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Presidente


Secretario


Vocal

AGRADECIMIENTO

Por la culminación de este proyecto de tesis agradecemos a la plana docente de la Universidad Nacional de Jaén, quienes día a día se han esforzado por brindarnos una formación académica sólida, con principios para ser profesionales competitivos en un mundo globalizado, en particular al Ing. Eduar Jamis Mejía Vásquez, por su constante asesoramiento durante la matización y ejecución de este proyecto de tesis, a la Universidad Nacional de Jaén por facilitarnos el luxómetro y poder hacer las mediciones respectivas en el sistema de iluminación, también a la empresa Molinera Nueva Villa SAC por brindarnos toda la información necesaria para el proyecto denominado “Diagnóstico energético para el sistema eléctrico de la empresa Molinera Nueva Villa SAC Jaén - Cajamarca”, además de ello a todas las personas que de una u otra manera aportaron con su conocimiento y consejos para el desarrollo de esta tesis.

DEDICATORIA

Este informe de tesis lo dedico a Dios por los días de vida, a mis padres Absalón Gonzáles Vásquez y Aurora Heredia Arévalo por brindarme su apoyo incondicional y su dedicación durante mi formación académica, a mis hermanos y a todas las personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo incondicional para poder lograr mis metas y objetivos propuestos.

Yosber González Heredia

El presente trabajo de investigación lo dedico a mi madre Elida Guarniz Jaramillo a mi padre Salomón Cordova Silvero, quienes con su amor y dedicación hacia mí, pudo hacerme un hombre de bien con muchos valores y principios, siempre me apoyaron en todos aspectos. Y a mis hermanos, que durante este proceso siempre me alentaron y me apoyaron.

Joel Cordova Guarniz

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	6
2.1. General.....	6
2.2. Específicos.....	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación empleada.....	7
3.1.1. Tipo de investigación	7
3.1.2. Diseño de investigación.....	7
3.2. Materiales	7
3.2.1. Analizador de redes eléctricas Metrel MI-2892	7
3.2.2. Luxómetro	7
3.2.3. Pinza amperimétrica	8
3.3. Procedimiento metodológico	8
3.3.1. Elaboración del inventario de los equipos consumidores de energía eléctrica....	8
3.3.2. Análisis y evaluación de la situación energética actual.....	9
3.3.3. Proponer mejoras de eficiencia energética de acuerdo a la tipología y características particulares de la empresa.	13
3.3.4. Evaluación económica del proyecto	28
IV. RESULTADOS.....	35
4.1. Resultados del inventario de la capacidad instalada en la empresa Molinera Nueva Villa SAC.	35
4.2. Análisis y evaluación de la situación energética actual.....	36

4.2.1. Consumo de energía eléctrica diaria por clase de equipo.....	36
4.2.1. Medición de energía y potencia mediante el analizador de redes.	36
4.2.3. Consumo de energía eléctrica mensual facturada.....	47
4.3. Proponer mejoras de eficiencia energética de acuerdo a la tipología y características particulares de la empresa.	51
4.3.1. Evaluación tarifaria.....	51
4.3.2. Evaluación del factor de potencia y propuesta de ahorro económico	52
4.3.3. Evaluación del sistema de iluminación	53
4.4. Evaluación económica del proyecto	55
V. DISCUSIÓN	56
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
6.1. Conclusiones.....	59
6.2. Recomendaciones	60
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Inventario de los equipos eléctricos y electrónicos.	8
Tabla 2. Inventario del sistema de iluminación.	8
Tabla 3. Inventario de las maquinas eléctricas rotativas y otros.	9
Tabla 4. Parámetros eléctricos facturados.	10
Tabla 5. Consumo de los equipos eléctricos y electrónicos.	11
Tabla 6. Consumo del sistema de iluminación.	11
Tabla 7. Consumo de las maquinas eléctricas rotativas.	12
Tabla 8. Opción tarifaria MT2.....	13
Tabla 9. Opción tarifaria MT3.....	14
Tabla 10. Opción tarifaria MT4.....	14
Tabla 11. Facturación con la opción tarifaria MT2.	16
Tabla 12. Facturación con la opción tarifaria MT3.	17
Tabla 13. Facturación con la opción tarifaria MT4.	17
Tabla 14. Factor de potencia promedio medido por el analizador de redes.	18
Tabla 15. Cálculo promedio del factor de potencia facturado.....	19
Tabla 16. Costo referencial de inversión para el banco de capacitores automático.	23
Tabla 17. Tabla de corrección para el coeficiente de utilización.	26
Tabla 18. Coeficiente de mantenimiento.....	26
Tabla 19. Luminarias necesarias por cada ambiente de trabajo.	27
Tabla 20. Costo referencial de inversión para el sistema de iluminación.	28
Tabla 21. Presupuesto referencial de inversión.	29
Tabla 22. Ahorro de energía con tecnología LED.....	29
Tabla 23. Resumen de ingresos.	30
Tabla 24. Determinación de flujos económicos.	31
Tabla 25. Valor actual neto.	32
Tabla 26. Tasa interna de retorno.	33
Tabla 27. Matriz energética en la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.	35
Tabla 28. Consumo energético en la empresa Molinera Nueva Villa SAC.	36
Tabla 29. Consumo de energía y potencia para los 7 días medidos.	36
Tabla 30. Opción tarifaria.....	51
Tabla 31. Factor de potencia promedio medido por el analizador de redes.	52
Tabla 32. Factor de potencia mensual registrado.	52

Tabla 33. Nivel de iluminación en los ambientes de trabajo.....	53
Tabla 34. Luminarias necesarias por cada ambiente de trabajo con tecnología LED.....	54
Tabla 35. Comparación de tubo fluorescente por tubos LED y lámparas LED.	54
Tabla 36. Comparación de consumo de energía por tipo de luminaria.	54
Tabla 37. Factores de reflexión según tipo de color del ambiente.	81
Tabla 38. Nivel de iluminación para ambientes al interior.....	82
Tabla 39. Calidad de iluminación por tipo de tarea.....	82
Tabla 40. Selección del factor k.	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Máxima demanda registrada por el analizador de redes.	22
Figura 2. Consumo de energía distribuida en porcentajes.	35
Figura 3. Potencia activa del día 30/09/19.	37
Figura 4. Potencia reactiva del día 30/09/2019.	37
Figura 5. Consumo de energía del día 30/09/2019.	38
Figura 6. Potencia activa del día 01/10/2019.	38
Figura 7. Potencia reactiva del día 01/10/2019.	39
Figura 8. Consumo de energía del día 01/10/2019.	39
Figura 9. Potencia activa del día 02/10/2019.	40
Figura 10. Potencia reactiva del día 02/10/2019.	40
Figura 11. Energía consumida del día 02/10/2019.	41
Figura 12. Potencia activa del día 03/10/2019.	41
Figura 13. Potencia reactiva del día 03/10/2019.	42
Figura 14. Energía consumida del día 03/10/2019.	42
Figura 15. Potencia activa del día 04/10/2019.	43
Figura 16. Potencia reactiva del día 04/10/2019.	43
Figura 17. Consumo de energía del día 04/10/2019.	44
Figura 18. Potencia activa del día 05/10/2019.	44
Figura 19. Potencia reactiva del día 05/10/2019.	45
Figura 20. Consumo de energía del día 05/10/2019.	45
Figura 21. Potencia activa del día 06/10/19.	46
Figura 22. Potencia reactiva del día 06/10/19.	46
Figura 23. Consumo de energía del día 06/10/19.	47
Figura 24. Consumo de energía activa facturada en HP.	47
Figura 25. Consumo de energía activa facturada en HFP.	48
Figura 26. Consumo de energía reactiva facturada.	49
Figura 27. Facturación por exceso de energía reactiva	49
Figura 28. Consumo de energía activa total facturada.	50
Figura 29. Facturación mensual.	51
Figura 30. Diagrama de fases	63
Figura 31. Instalación inicial del analizador de redes	64
Figura 32. Instalación completa del analizador de redes.	65

RESUMEN

En el presente informe de tesis, se realizó un diagnóstico energético para el sistema eléctrico de la empresa Molinera Nueva Villa SAC, situada en la provincia de Jaén del departamento de Cajamarca, Perú. La empresa presenta un elevado consumo de energía eléctrica de acuerdo a los parámetros registrados en los recibos de facturación eléctrica de los últimos 12 meses y mediciones efectuadas mediante el analizador de redes, pinza amperimétrica y el luxómetro. También se realizó un inventario de los equipos consumidores de energía eléctrica como: Equipos eléctricos y electrónicos, equipos de iluminación y maquinas eléctricas rotativas, además de un análisis de sus consumos realizando una propuesta de cambio del sistema de iluminación e instalación de un banco de capacitores automático de 107,5 kVar, concluyendo que la investigación es técnica y económicamente factible según los indicadores económicos que resultan viables con un VAN de S/ 29 831,699 un TIR de 32% y una relación beneficio costo (B/C) de S/ 1,98.

Palabras clave: Diagnóstico energético, sistema eléctrico, energía eléctrica.

ABSTRACT

In this thesis report, an energy diagnosis was made for the electrical system of the company Molinera Nueva Villa SAC, located in the province of Jaén of the department of Cajamarca, Peru. The company has a high consumption of electric energy according to the parameters recorded in the electric billing receipts of the last 12 months and measurements made using the network analyzer, clamp meter and the luxmeter. An inventory was also made of the electrical energy consuming equipment such as: Electrical and electronic equipment, lighting equipment and rotating electric machines, in addition to an analysis of their consumption by making a proposal to change the lighting system and installation of a capacitor bank 107.5 kVar automatic, concluding that the research is technically and economically feasible according to the economic indicators that are viable with a VAN of S / 29 831,699 an TIR of 32% and a cost benefit ratio (B/C) of S / 1 , 98.

Keywords: Energy diagnosis, electrical system, electrical energy.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente informe final de tesis se efectuó un diagnóstico energético para el sistema eléctrico en la empresa molinera Nueva Villa SAC, dónde se realizó inventarios de los equipos consumidores de energía eléctrica, análisis de sus consumos entre otras. Así, se obtuvo los puntos donde se puede optimizar el consumo mediante propuestas como cambio del sistema de iluminación y compensación de la energía reactiva, además se realizó un análisis cuantitativo de la viabilidad económica de las mismas.

Para realizar el diagnóstico energético, se recopiló información por medio de recibos de facturación de los últimos 12 meses, instalación de un analizador de redes durante 7 días consecutivos y por medio de mediciones del nivel de iluminación en la planta a través del luxómetro.

Se realizó la evaluación del plan tarifario en media tensión (MT) con la finalidad de determinar la opción tarifaria más conveniente. Además, se realizó el análisis de calidad de energía eléctrica para determinar si los parámetros eléctricos están dentro de los valores que establece la normativa como los niveles de iluminación establecidos por la norma EM-010 de instalaciones eléctricas interiores y la calidad del factor de potencia que debe ser mayor a 0.95 según el análisis cuantitativo.

1.1 Antecedentes

A. Internacionales

Messina (2012) elabora un diagnóstico energético en el sistema eléctrico de la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas-México, los objetivos planteados fueron hacer una evaluación y diagnóstico del sistema de energía eléctrica y a su vez generar una propuesta para economizar el gasto facturado por la universidad. Al implementar las estrategias de ahorro de energía eléctrica se observó un sustancial ahorro del 17% que sumados a futuras recomendaciones pueda llegar a una cuarta parte del consumo total.

Muñoz (2016) realiza un diagnóstico energético para una casa de campo destinada a uso turístico rural en la ciudad de Granada-España, con la finalidad de determinar el grado de

eficacia con que se utiliza la energía eléctrica. Así, se obtienen los puntos donde se puede optimizar el consumo energético y plantear mejoras que contribuyan a la eficiencia energética.

Melo (2006) elabora un diagnóstico energético en el edificio principal de la empresa Eléctrica Quito-Ecuador. Las soluciones propuestas para el ahorro de energía en el edificio de la empresa, demuestra que es posibles conseguir un beneficio económico neto de US \$9 909 al año con base a una inversión inicial de US \$6 307 que se recupera en 7 meses y medio. Las mejoras y beneficios se proponen con base en un diagnóstico de los consumos y demandas correspondientes a la operación actual.

Sevilleja (2011) propone mejoras para lograr la eficiencia energética en el sector industrial mediante las siguientes medidas: Realización de auditorías energéticas, mejora de la tecnología de equipos y procesos y la implantación de sistemas de gestión energética.

B. Nacionales

Delgado (2019) en su trabajo de investigación realizó un análisis tarifario, donde determino que la mejor opción tarifaria en media tensión para el edificio del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO-Perú) es la MT3, también realizo el análisis de viabilidad económica de un banco de capacitores que corrija el factor de potencia de 0,91 a 0,97.

Guerrero (2019) realizó un análisis de los consumos de todas las áreas en la empresa Molinera SUDAMERICA SAC en la ciudad de Lambayeque-Perú, entre ellas las áreas de administración, almacén, secado y pilado, donde en esta última se registró el mayor consumo de energía eléctrica, este diagnóstico permitió cambiar las lámparas fluorescentes actuales T12 de 54W por lámparas fluorescentes T8 de 32W, además se propuso instalar un banco de capacitores automático de 250 kVar para incrementar el factor de potencia de 0,81 a 0,96.

Chumacero y Paredes (2019) realizaron una auditoria energética en la universidad Nacional de Jaén-Perú, analizando sus consumos de energía eléctrica en la edificación de manera que concluyen que el elevado consumo de energía, se debe al uso de luminarias ineficientes y a la mala selección de la tarifa eléctrica, es por ello que se propuso cambiar el sistema de iluminación actual a tecnología LED y también cambiar la tarifa eléctrica existente.

Irigoin (2016) realizó una auditoría energética para reducir el consumo eléctrico en la empresa Automotores Pakatnamu de la ciudad de Chiclayo-Perú. Inicialmente realizó una inspección previa de todas las instalaciones para conocer las condiciones técnicas y eléctricas, operativas y arquitectónicas de las instalaciones, en donde fue necesario realizar el levantamiento de cargas instaladas y planos de instalaciones eléctricas.

Blancas (2011) realiza un diagnóstico energético con la finalidad de determinar los medios que posibiliten el aumento de la eficiencia energética y alternativas de ahorro de energía en el centro comercial "Galería Mercado Central II de la ciudad de Lima-Perú", también reducir sus costos, mejorar su competitividad y el uso adecuado de los equipos instalados, tomando en cuenta que el análisis técnico está ligado con el análisis económico. También propone cambios a tecnologías nuevas con el propósito de reducir costos y analiza el tiempo de recuperación de inversión al implementar nuevas tecnologías.

Vargas (2017) realizó la implementación de un banco de condensadores para aumentar el factor de potencia en la empresa FIBRAFORTE en la ciudad de Lima-Perú, para la implementación de esta propuesta analizó los principales parámetros eléctricos como: Potencia activa, potencia reactiva y factor de potencia que sirven para entender mejor las ventajas que se obtienen al realizar la corrección del factor en las instalaciones de una empresa.

1.2 Realidad Problemática

En Jaén las industrias no apuestan por el ahorro energético aunque sea una tendencia a nivel mundial y nacional no existen documentos, noticias o información que corresponda a la zona para poder determinar qué tan grave es este problema, no su existencia ya que al no tener normatividad que sancione el uso no eficiente de energía, ninguna empresa tiene programas o realiza auditorías energéticas de sus instalaciones (Saldaña, 2016).

En la empresa Automotores Pakatnamu en la ciudad de Chiclayo presenta un alto consumo de energía eléctrica, lo cual se evidencia en las altas facturaciones mensuales. Se necesita diseñar soluciones que contribuyan a solucionar este problema y en consecuencia mejorar sus estados financieros y contribuir con cuidado del medio ambiente (Irigoin, 2016).

La empresa Molinera Nueva Villa SAC, presenta un elevado consumo de energía eléctrica, de manera que esto nos conlleva a realizar un diagnóstico energético y plantear propuestas

que contribuyan a la reducción del consumo de energía eléctrica y ver reflejado en el recibo de facturación emitido en cada mes.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera el diagnóstico energético influye en el sistema eléctrico de la empresa Molinera Nueva Villa SAC?

1.4 Teoría relacionada al tema

1.4.1 Diagnostico energético

Guerrero (2019) define que el diagnóstico energético constituye una herramienta principal para saber cuánto, cómo, dónde y porqué se consume la energía eléctrica dentro de una empresa cualquiera sea su rubro como: El grado de eficiencia en su utilización y proponer potenciales de ahorro energético y económico. En sentido general, un diagnóstico energético comprende las siguientes actividades:

- a. **Reconocimiento preliminar del sistema eléctrico:** El objetivo fundamental del reconocimiento preliminar es lograr una primera aproximación al sistema en estudio, identificando el proceso productivo y/o áreas principales, las fuentes de energía, la capacidad instalada, horas de operación y los consumidores de energía. Así como conocer las facturas del suministro de energía eléctrica.
- b. **Recopilación de la información:** En esta fase, se procede a tomar los datos, realizar las mediciones y registros de las mismas, con el objetivo de conocer la distribución de energía en las diferentes áreas del proceso productivo.
- c. **Evaluación de la situación energética:** Consiste en determinar la incidencia del consumo de energía de cada equipo o grupo de equipos en el consumo de energía total y por lo tanto en el costo total.
- d. **Formulación de indicadores energéticos:** Consiste en obtener índices de consumo de energía de los cuales pueden ser usados para determinar la eficiencia energética de las operaciones y consecuentemente, el potencial de ahorro de energía eléctrica.
- e. **Determinación de oportunidades de ahorro de energía:** Significa determinar los potenciales de ahorro de energía por equipos, áreas o centros de costos, mediante una evaluación técnica detallada en los sistemas eléctricos. A su vez se identifica las medidas apropiadas de ahorro de energía, previa evaluación de los ahorros en términos de costos.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Evaluar mediante un diagnóstico energético el sistema eléctrico de la empresa Molinera Nueva Villa SAC, Jaén – Cajamarca.

2.2. Específicos

- Realizar un inventario de los equipos consumidores de energía eléctrica.
- Analizar los consumos de la situación energética actual en la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.
- Proponer mejoras de eficiencia energética de acuerdo a la tipología y características particulares de la empresa.
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación empleada

3.1.1. Tipo de investigación

Por la naturaleza de los objetivos y la metodología empleada, la presente investigación es de tipo aplicada.

3.1.2. Diseño de investigación

Se utilizó un diseño de investigación de campo o gabinete, es decir; no experimental.

3.2. Materiales

3.2.1. Analizador de redes eléctricas Metrel MI-2892

Es un instrumento de medición programable, utilizado para medir parámetros como corriente, tensión, factor de potencia, potencia, energía, etc. Además la programación puede realizarse para que las mediciones sean registradas cada cinco minutos, 15 minutos durante un periodo de 24 horas, 48 horas, etc.

En este informe de tesis se utilizó para medir los siguientes parámetros eléctricos.

- Energía activa
- Energía reactiva
- Potencia activa
- Potencia reactiva
- Factor de potencia
- Frecuencia
- Tensión
- Corriente

3.2.2. Luxómetro

Este instrumento permite medir el nivel de iluminación en un determinado ambiente de trabajo su unidad de medida es Lux. Se utilizó para medir los niveles de iluminación en todas las áreas de la empresa (área de máquinas, almacén de arroz pilado, almacén de arroz con cascara, almacén de ladrillo, oficinas, caseta de vigilancia y baños) con la finalidad de ser comparados mediante la norma de instalaciones eléctricas interiores (EM-010) y proponer mejoras de acuerdo a los datos registrados.

3.2.3. Pinza amperimétrica

Es un instrumento que permite medir parámetros eléctricos puntuales como tensión, corriente, resistencia, capacitancia, etc. En este caso se utilizó para medir la corriente de línea, la tensión de línea y la tensión de fase.

3.3. Procedimiento metodológico

3.3.1. Elaboración del inventario de los equipos consumidores de energía eléctrica

Se realizó una contabilidad general de las potencias instaladas por cada tipo de equipo.

- Equipos eléctricos y electrónicos.
- Equipos de iluminación.
- Maquinas eléctricas rotativas y otros.

En las tablas 1, 2 y 3 se muestra el inventario de las cargas eléctricas instaladas en la empresa Molinera Nueva Villa SAC, con potencia nominal de placa según visita de campo.

Tabla 1

Inventario de los equipos eléctricos y electrónicos.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia Nominal (W)	Potencia Total (kW)
1	Computadora	2	200	0,4
2	Impresora	1	600	0,6
3	Congeladora	1	150	0,15
4	Televisor	1	120	0,12
Total		5		1,27
Porcentaje de consumo				1%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

Inventario del sistema de iluminación.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia Nominal (W)	Potencia instalada (kW)
1	Fluorescentes Philips	57	40	2,28
2	Fluorescentes Philips	15	36	0,54
Total		72		2,82
Porcentaje de consumo				2%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3
Inventario de las maquinas eléctricas rotativas y otros.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia Nominal (HP)	Potencia Nominal instalada (kW)
1	Motor Siemens	2	1	1,4914
2	Motor Siemens	10	2	14,9141
3	Motor Siemens	2	3	4,4742
4	Motor Siemens	2	4	5,9656
5	Motor Siemens	1	7.5	5,5927
6	Motor Siemens	4	12	35,7936
7	Motor Siemens	1	20	14,9141
8	Motor Siemens	1	40	29,8281
9	Motor Siemens	1	50	37,2851
10	Compresora de aire Freeze dryer	1	1	0,7457
11	Bomba de agua Pedrollo	1	1	0,7457
Total		26		151,75
Porcentaje de consumo				93%

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Análisis y evaluación de la situación energética actual

Con la documentación, los datos y las medidas recopiladas anteriormente se realiza un análisis y evaluación técnica de la situación energética actual de la empresa Nueva Villa SAC, con la finalidad de detectar posibilidades de mejora y recomendaciones de optimización de sus instalaciones.

3.3.2.1. Características técnicas de operación eléctrica

La alimentación de energía eléctrica en la empresa Molinera Nueva Villa SAC, se obtiene de la red suministradora por la empresa Electro Oriente S.A.: Con una opción tarifaria en media tensión (MT2) recibiendo una tensión en 10kV trifásica, y un tipo de suministro trifásico aéreo (C5.2).

3.3.2.2. Evaluación de las facturas de suministro de energía eléctrica

El suministro eléctrico es en media tensión (MT), con las siguientes características:

Empresa distribuidora:	Electro Oriente S.A.
Pliego tarifario:	Tarifa MT2
Tensión de acometida:	Trifásico 380/220 V
Potencia contratada en HP:	8 kW
Potencia contratada en HFP:	120 kW
Demanda máxima:	142,5 kW

3.3.2.3. Estadística de consumo en energía y potencia facturadas

Tabla 4

Parámetros eléctricos facturados.

Meses	Energía Activa (kW.h)		Máxima Demanda (kW)		ER (kVar.h)
	HP	HFP	HP	HFP	
Agosto-19	207	30 577	5	142	26 487
Septiembre-19	180	24 542	3	131	23 387
Octubre-19	231	19 085	4	138	18 649
Noviembre-19	258	28 097	4	139	27 536
Diciembre-19	245	20 610	4	137	20 505
Enero-19	272	27 926	5	140	26 879
Febrero-19	235	22 156	4	143	21 156
Marzo-19	249	29 257	4	140	28 788
Abril-19	252	22 255	5	134	20 654
Mayo-19	285	33 456	4	136	30 468
Junio-19	265	26 830	5	154	24 811
Julio-19	256	24 980	3	148	23 331

Fuente: Elaboración propia. Data de la empresa Molinera Nueva Villa S.A.C.

Nótese que según el perfil histórico de consumo, la energía activa en horas punta representa el 0,96% de la energía activa total consumida, es decir; este usuario prácticamente es considerado como cliente presente en horas fuera de punta (calificación eléctrica).

3.3.2.4. Análisis de consumo de los componentes eléctricos y electrónicos

En la tabla 5 se muestra el análisis del consumo energético diario de los equipos eléctricos y electrónicos que cuenta la empresa, estos datos fueron obtenidos por medio de un análisis

cuantitativo de la potencia nominal multiplicada por el número de horas de funcionamiento diario de cada equipo.

Tabla 5

Consumo de los equipos eléctricos y electrónicos.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia Nominal (W)	Uso (h/día)	Potencia nominal instalada (kW)	Energía consumida (kW.h/día)
1	Computadora	2	200	8	0,4	3,2
2	Impresora	1	600	1	0,6	0,6
3	Congeladora	1	150	4	0,15	0,6
4	Televisor	1	120	4	0,12	0,48
Total		5			1,27	4,88

Fuente: Elaboración propia. Data de la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

3.3.2.5. Análisis y evaluación de los equipos de iluminación

En la tabla 6 se muestra el análisis del consumo energético diario de los equipos de iluminación que cuenta la empresa, estos datos fueron obtenidos por medio de un análisis cuantitativo de la potencia nominal multiplicada por el número de horas de funcionamiento diario de cada equipo.

Tabla 6

Consumo del sistema de iluminación.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia (W)	Uso (h/día)	Potencia nominal instalada (kW)	Energía consumida (kW.h/día)
1	Fluorescentes Philips	57	40	4	2,28	9,12
2	Fluorescentes Philips	15	36	4	0,54	2,16
Total		72			2,82	11,28

Fuente: Elaboración propia. Data de la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

3.3.2.6. Análisis de consumo de las maquinas eléctricas rotativas

En la tabla 7 se muestra el análisis del consumo energético diario por las maquinas eléctricas rotativas que da un consumo de 1 208,03 kW.h/día, este dato fue obtenidos por medio de un análisis cuantitativo de la potencia nominal multiplicada por el número de horas de funcionamiento diario de cada máquina rotativa.

Tabla 7

Consumo de las maquinas eléctricas rotativas.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia Nominal (HP)	Uso (h/día)	Potencia Nominal instalada (kW)	Energía consumida (kW.h/día)
1	Motor Siemens	2	1	8	1,49140	11,93120
2	Motor Siemens	10	2	8	14,9140	119,3120
3	Motor Siemens	2	3	8	4,4742	35,7936
4	Motor Siemens	2	4	8	5,9656	47,7248
5	Motor Siemens	1	7.5	8	5,5927	44,7420
6	Motor Siemens	4	12	8	35,7936	286,3488
7	Motor Siemens	1	20	8	14,9140	119,3120
8	Motor Siemens	1	40	8	29,8280	238,6240
9	Motor Siemens	1	50	8	37,2850	298,2800
10	Compresora aire Freeze dryer	1	1	4	0,7457	2,9828
11	Bomba de agua Pedrollo	1	1	4	0,7457	2,9828
Total		26			151,75	1 208,03

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

3.3.2.6. Medición de energía y potencia con el analizador de redes

Se realizó las mediciones para 7 días consecutivos registrando los siguientes parámetros eléctrico (ver los gráficos 3 hasta el 23).

- Potencia activa
- Potencia reactiva
- Energía activa consumida

3.3.2.6. Consumo de energía y potencia facturada

Se realizó un análisis cuantitativo de los 12 recibos de facturación y se determinó los siguientes parámetros eléctricos (ver los gráficos 24 hasta el 29).

- Consumo de energía activa en horas punta (HP)
- Consumo de energía en horas fuera de punta (HFP)
- Consumo de energía total (HP + HFP)
- Consumo de energía reactiva (ER)
- Importe por exceso de energía reactiva mensual
- Importe total facturado

3.3.3. Proponer mejoras de eficiencia energética de acuerdo a la tipología y características particulares de la empresa.

Una vez caracterizada y analizada energéticamente la instalación eléctrica e identificada los consumos de potencia y energía, se procede a determinar las medidas de actuación para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones eléctricas en la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

3.3.3.1. Evaluación de cambio de tarifa según suministro existente

3.3.3.2.1. Usuario en media tensión

Definición: Son aquellos usuarios que están conectados a redes, cuya tensión de suministro es superior a 1 kV y menor a 30 kV.

La presente sesión, tiene la finalidad de evaluar al usuario final en media tensión mediante las siguientes opciones tarifarias MT2 (actual), MT3 y MT4. Para la selección de la tarifa adecuada de acuerdo a su consumo de energía y potencia según suministro existente.

a. Opciones tarifarias en media tensión

MINEN (2011) muestra las siguientes opciones tarifarias para usuarios en media tensión que se detallan en las tablas 8, 9 y 10.

Tabla 8

Opción tarifaria MT2.

Opción Tarifaria	Sistema y Parámetro de Medición	Cargos de Facturación
MT2	Medición de dos energías activas y dos potencias activas (2E2P)	a) Cargo fijo mensual.
		b) Cargo por energía activa en horas de punta.
		c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta.
	Energía : Punta y Fuera de Punta Potencia: Punta y Fuera de Punta	d) Cargo por potencia activa de generación en horas de punta
	Modalidad de facturación de potencia activa variable.	e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución en horas de punta.
		f) Cargo por exceso de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas fuera de punta.
		g) Cargo por energía reactiva.

Fuente: MINEM (2011).

Tabla 9

Opción tarifaria MT3.

Opción Tarifaria	Sistema y Parámetro de Medición	Cargos de Facturación
MT3		a) Cargo fijo mensual.
	Medición de dos energías activas y una potencias activas (2E1P)	b) Cargo por energía activa en horas de punta.
	Energía : Máxima del mes	c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta.
	Potencia: Punta y Fuera de Punta	d) Cargo por potencia activa de generación.
	Modalidad de facturación de potencia activa contratada o variable.	e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución
	Calificación de Potencia: P: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta	f) Cargo por exceso de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas fuera de punta.
		g) Cargo por energía reactiva.

Fuente: MINEM (2011).

Tabla 10

Opción tarifaria MT4.

Opción Tarifaria	Sistema y Parámetro de Medición	Cargos de Facturación
MT4		a) Cargo fijo mensual.
	Medición una energía activas y una potencias activas (1E1P)	b) Cargo por energía activa
	Energía : Máxima del mes	d) Cargo por potencia activa de generación.
	Potencia: Punta y Fuera de Punta	e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución
	Modalidad de facturación de potencia activa: contratada o variable.	g) Cargo por energía reactiva.
	Calificación de Potencia: P: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta	

Fuente:MINEM (2011).

b. Parámetros de facturación tarifaria en media tensión

Cargo fijo mensual: Este cargo está asociado al costo por procesamiento y lectura del medidor, emisión, reparto y cobranza del recibo o factura en el periodo de un mes (MINEM, 2011).

Cargo por energía activa: Es la facturación del consumo de energía activa del periodo de facturación registrada mensualmente en horas punta y fuera de punta (MINEM, 2011).

Cargo por potencia activa de generación: Cargo de potencia correspondiente al costo de generación, está dada por la máxima demanda mensual en horas punta (MINEM, 2011).

Para la facturación del consumo de potencia activa de generación de la opción tarifaria MT3 y MT4, el usuario será calificado por la concesionaria según el grado de utilización de la potencia en horas punta o fuera de punta (MINEM, 2011). Este cargo de facturación por consumo de energía se determina con la ecuación 1.

$$\text{Calificación tarifaria} = \frac{\text{EAHP}_{(\text{mes})}}{\text{MD}_{(\text{mes})} * \# \text{HP}_{(\text{mes})}} \quad (1)$$

Si el resultado es $\geq 0,5$, el usuario es considerado como cliente presente en punta.

Si el resultado es $< 0,5$, el usuario es considerado como cliente fuera de punta.

Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución: Cargo correspondiente al costo de la potencia por uso de las redes de distribución. Toma en cuenta el promedio de las dos más altas demandas máximas de los últimos seis meses en el periodo de horas punta o fuera de punta según característica de la tarifa eléctrica (MINEM, 2011). Se determina con la ecuación 2.

$$\text{PAURD} = \frac{\text{MD}_1 + \text{MD}_2}{2} \quad (2)$$

El exceso de la potencia activa (EPA) por uso de redes de distribución en horas fuera de punta, se determina restando el valor de la potencia por uso de redes de distribución en horas fuera (PMDHFP) de punta menos la potencia por uso de redes de distribución en horas punta (PMDHP). El exceso resultante será aplicable cuando el resultado sea positivo (MINEM, 2011). Se determina con la ecuación 3.

$$\text{EPA} = \text{PMDHFP} - \text{PMDHP} \quad (3)$$

Cargo por facturación de energía reactiva: Cargo correspondiente al consumo de energía reactiva que exceda el 30% de la energía activa total mensual. La facturación por energía reactiva solo se da en las tarifas MT2, MT3 y MT4 (MINEM, 2011). Este cargo se determina con la ecuación 4.

$$ER_{\text{Facturada}} = ER_{\text{mes}} - 0.3 * EA_{\text{mes}} \quad (4)$$

Dónde:

$ER_{\text{facturada}}$: Energía reactiva facturada mensual

ER_{mes} : Energía reactiva medida mensual

EA_{mes} : Energía activa total mensual facturada

c. Evaluación tarifaria de facturación

Los parámetros eléctricos mostrados en la tabla 4, serán evaluados con las tarifas MT2, MT3 y MT4 mostradas en las tablas 11, 12 y 13, con la finalidad de determinar la opción tarifaria más conveniente para la empresa Molinera Nueva Villa SAC, caso contrario para que permanezca con la tarifa actual MT2. Es decir; se realizó este análisis con fines de comparación.

Tabla 11

Facturación con la opción tarifaria MT2.

Cargos a facturar	Consumo a Facturar	Precio Unitario	Importe Parcial S/
Cargo fijo mensual (S//mes)	1	6,90	6,90
Cargo por energía activa en horas punta (Ctm. S//kW.h)	256 kW.h	29,00	74,24
Cargo por energía activa en horas fuera de punta (Ctm. S//kW.h)	24980 kW.h	23,34	5830,33
Cargo por potencia activa de generación en horas punta (S//kW-mes)	3 kW	68,72	206,16
Cargo por potencia activa por el uso de las redes de distribución en horas punta (S//kW-mes)	5 kW	17,95	89,75
Cargo por exceso de potencia activa por el uso de las redes de distribución en horas fuera de punta (S//kW-mes)	146 kW	20,45	2985,70
Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energía activa (Ctm. S//kVar.h)	15 760,2 kVar.h	4,28	674,54
Total del parcial mes			9 867,62

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Facturación con la opción tarifaria MT3.

Cargos a facturar	Consumo a Facturar	Precio Unitario	Importe Parcial S/
Cargo fijo mensual (S//mes)	1	6,90	6,90
Cargo por energía activa en horas punta (Ctm. S//kW.h)	256 kW.h	29,00	74,24
Cargo por energía activa en horas fuera de punta (Ctm. S//kW.h)	24 980 kW.h	23,34	5830,33
Cargo por potencia activa de generación para usuarios:			
Presentes en punta (S//kW.h-mes)		62,01	
Presentes fuera de punta (S//kW.h-mes)	148 kW	30,61	4530,28
Cargo por potencia activa de las redes de distribución para usuarios:			
Presentes en punta (S//kW.h-mes)		19,55	
Presentes fuera de punta (S//kW.h-mes)	151 kW	20,01	3021,51
Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energía activa (Ctm. S//kVar.h)	15 760,2 kVar.h	4,28	674,54
Total del parcial mes			14 137,80

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Facturación con la opción tarifaria MT4.

Cargos a facturar	Consumo a Facturar	Precio Unitario	Importe Parcial S/
Cargo fijo mensual (S//mes)	1	6,90	6,90
Cargo por energía activa (Ctm. S//kW.h)	25 236 kW.h	24,13	6089,45
Cargo por potencia activa de generación para usuarios:			
Presentes en punta (S//kW.h-mes)		62,01	
Presentes fuera de punta (S//kW.h-mes)	148 kW	30,61	4530,28
Cargo por potencia activa de las redes de distribución para usuarios:			
Presentes en punta (S//kW.h-mes)		19,55	
Presentes fuera de punta (S//kW.h-mes)	151 kW	20,01	3021,51
Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energía activa (Ctm. S//kVar.h)	15 760,2 kVar.h	4,28	674,54
Total del parcial mes			14 322,68

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.2. Evaluación para la compensación de energía reactiva

En la industria por su naturaleza eléctrica, las cargas son en su mayoría reactivas a causa de la presencia de motores, transformadores, lámparas fluorescentes, etc. A éste consumo de potencia activa (kW) se le suma el consumo de una potencia reactiva (kVar), las cuales en conjunto determinan el comportamiento operacional de dichos equipos. Esta potencia reactiva tradicionalmente es suministrada por las empresas proveedoras del servicio, pero esto con lleva a una penalidad. Por ésta razón es necesario que las industrias para optimizar costos corrijan el factor de potencia a partir de la instalación de un bancos de capacitores ya sea automático o fijo (Vargas , 2017).

a. Cálculo del factor de potencia

Para calcular el factor de potencia del Molino Nueva Villa SAC, se analizaron los datos obtenidos del analizador de redes METREL MI-2892 y los recibos de luz de los últimos 12 meses brindados por la empresa molinera.

Mediante datos del analizador de redes

Tabla 14

Factor de potencia promedio medido por el analizador de redes.

Día	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Factor de potencia [fp]
Lunes 30/09/2019	13 235,760	13 472,510	0,701
Martes 01/10/2019	6 496,170	6 942,400	0,683
Miércoles 02/10/2019	5 436,030	5 069,770	0,731
Jueves 03/10/2019	12 873,150	16 582,010	0,613
Viernes 04/10/2019	18 468,480	23 591,460	0,616
Sábado 05/10/2019	4 295,180	944,850	0,977
Domingo 06/10/2019	2 641,990	212,830	0,997
Promedio			0,759

Fuente: Elaboración propia. Data del analizador de redes Metrel Mi-2892.

El factor de potencia promedio registrado por el analizador de redes es de 0,759 y comparados con la evaluación del factor de potencia promedio durante un año según recibos de facturación (0,73) permitió dimensionar el banco de capacitores para corregir el factor de potencia e eliminar los recargos facturados como se muestran en el gráfico 27. En este caso para el dimensionamiento del banco de capacitores se tomó en cuenta el factor

de potencia más bajo obtenido mediante un análisis cuantitativo de los recibos de facturación de los últimos 12 meses.

Mediante datos de facturación mensual

Guerrero (2019) menciona que para calcular el factor de potencia por medio de los datos obtenidos de los recibos de facturación se utiliza la ecuación 5.

$$FP = \cos(\tan^{-1} \left(\frac{ER_{mes}}{EA_{mes}} \right)) \quad (5)$$

Dónde:

FP: Factor de potencia.

ER_{leída}: Energía reactiva leída (kVar.h).

EA_{total}: Energía activa total (kW.h).

En la tabla 15 se muestra los factores de potencia calculados para cada mes entre el año 2018 al 2019.

Tabla 15
Cálculo promedio del factor de potencia facturado.

Meses (2018-2019)	Energía Activa Total (kW.h)	Energía Reactiva (kVar.h)	Factor de potencia (fp)
Agosto	30 784	26 487	0,76
Setiembre	24 722	23 387	0,73
Octubre	19 316	18 649	0,72
Noviembre	28 355	27 536	0,72
Diciembre	20 855	20 505	0,71
Enero	28 198	26 879	0,72
Febrero	22 391	21 156	0,73
Marzo	29 506	28 788	0,72
Abril	22 507	20 654	0,74
Mayo	33 741	30 468	0,74
Junio	27 095	24 811	0,74
Julio	25 236	23 331	0,73
Promedio			0,73

Fuente: Elaboración propia.

El factor de potencia promedio que se obtuvo durante los 12 meses (agosto del 2018 hasta julio del 2019) es de 0,73; esto explica que la empresa, está pagando un exceso de potencia reactiva por el bajo factor de potencia que viene presentando. De tal manera que hace factible la propuesta de un banco de capacitores automático para corregir el bajo factor de potencia que viene presentando actualmente.

Para determinar a partir de qué valor se evita la facturación por consumo de energía reactiva, se tiene que igualar la energía reactiva facturada a cero. Según la ecuación 4 tenemos:

$$ER_{\text{Facturada}} = ER_{\text{mes}} - 0,3 * EA_{\text{mes}}$$

$$0 = ER_{\text{mes}} - 0,3 * EA_{\text{mes}}$$

$$ER_{\text{mes}} = 0,3 * EA_{\text{mes}}$$

$$\frac{ER_{\text{mes}}}{EA_{\text{mes}}} = \frac{0,3}{1}$$

Reemplazamos los datos en la ecuación 5 tenemos:

$$FP = \cos\left(\tan^{-1}\left(\frac{0,3}{1}\right)\right)$$

$$FP = 0,9578$$

c. Determinación del factor de multiplicación k

Teniendo en cuenta el factor de potencia promedio establecido en la tabla 15 (0.73) y el factor de potencia deseado que debe ser superior a 0.9587 tal como se demostró mediante la ecuación 4 y 5, desde este valor en adelante se elimina el costo de facturación de energía reactiva. Para determinar el factor k se tomara el factor de potencia actual facturado de (0,73) y el factor de potencia deseado (0.97), además para el factor registrado por el analizador de redes es de 0,759 y el deseado de 0,97 se utilizara otro factor k para estos valores.

Delgado (2019) menciona que para determinar el factor k se puede realizar de manera directa con la ecuación 6 o mediante la tabla de Schneider Electric mostrada en la tabla 40 del anexo 6.

$$k = \left[\frac{1}{(\cos \varphi_1)^2} - 1\right]^{0,5} - \left[\frac{1}{(\cos \varphi_2)^2} - 1\right]^{0,5} \quad (6)$$

Dónde:

Cosφ1: Factor de potencia actual.

Cosφ2: Factor de potencia deseado.

De la tabla de Schneider Electric mostrada en el anexo 6, el factor k se determina tomando los valores del factor de potencia antes de la compensación y después de compensar. En este caso para un factor inicial de 0,73 y un factor final de 0,97 se obtiene un factor k de 0,686 y para un factor inicial de 0,759 y factor final de 0,97 según la tabla de Schneider es de 0,631.

Cálculo del factor k mediante la ecuación 6.

- Factor de potencia inicial: 0,73
- Factor de potencia final: 0,97

Remplazando datos en la ecuación 6 tenemos.

$$k = \left[\frac{1}{(\cos \varphi_1)^2} - 1 \right]^{0,5} - \left[\frac{1}{(\cos \varphi_2)^2} - 1 \right]^{0,5}$$

$$k = \left[\frac{1}{(0,73)^2} - 1 \right]^{0,5} - \left[\frac{1}{(0,97)^2} - 1 \right]^{0,5}$$

$$k = 0,685$$

- Factor de potencia inicial: 0,759
- Factor de potencia final: 0,97

Remplazando datos en la ecuación 6 tenemos.

$$k = \left[\frac{1}{(\cos \varphi_1)^2} - 1 \right]^{0,5} - \left[\frac{1}{(\cos \varphi_2)^2} - 1 \right]^{0,5}$$

$$k = \left[\frac{1}{(0,759)^2} - 1 \right]^{0,5} - \left[\frac{1}{(0,97)^2} - 1 \right]^{0,5}$$

$$k = 0,607$$

d. Cálculo de la potencia reactiva a compensar

La potencia reactiva a compensar según Delgado (2019) se determina con la ecuación 7.

$$Q_{\text{compensar}} = P * k \quad (7)$$

Dónde:

- P: Máxima demanda registrada
- k: factor de multiplicación k

Mediante el analizador de redes METREL MI-2892

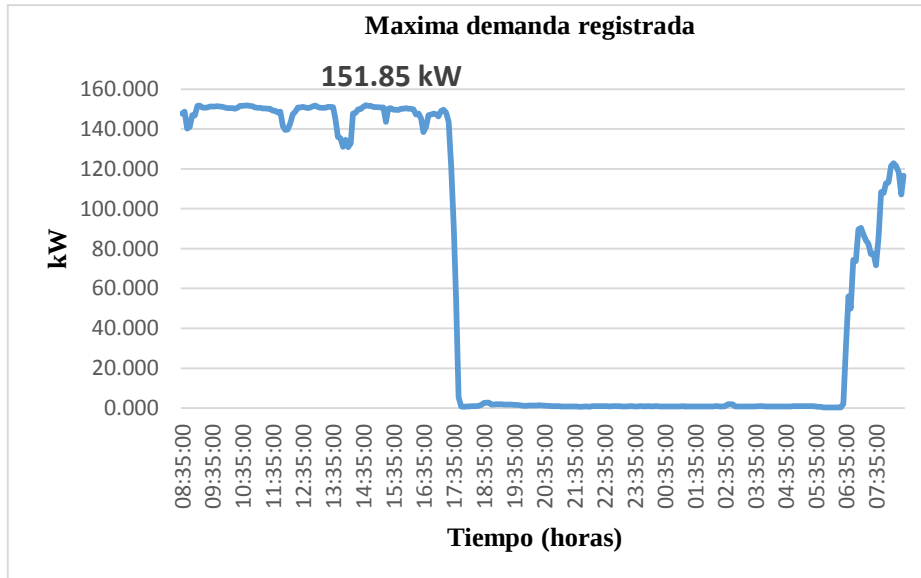


Figura 1. Máxima demanda registrada por el analizador de redes.
Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes.

Del gráfico anterior obtenemos que la potencia máxima registrada por el analizador de redes es de 151.85 kW.

El factor k según la tabla de Schneider Electric es de 0,631.

Remplazando los datos en la ecuación 7 tenemos.

$$Q_{\text{compensar}} = P * k$$
$$Q_{\text{compensar}} = 151.85 * 0,631$$
$$Q_{\text{compensar}} = 95,82 \text{ kVar}$$

Mediante facturación eléctrica

De la tabla 4, tomaremos la máxima demanda registrada en los últimos 12 meses facturados que es igual a 154 kW.

El factor k según la tabla de Schneider Electric es de 0,686.

Remplazando los datos en la ecuación 7 tenemos.

$$Q_{\text{compensar}} = P * k$$
$$ER_{\text{compensar}} = 154 * 0,686$$
$$ER_{\text{compensar}} = 105.644 \text{ kVar}$$

Por lo tanto para el dimensionamiento del banco de condensadores se tomara el valor más alto 105,644 kVar. En este caso se seleccionará un banco de capacitores estándar de 107.5 kVar, con esta capacidad se cotizara para el análisis económico.

En la tabla 16 se aprecia un costo de inversión referencial para los componentes que forman parte del banco de capacitores automático.

Tabla 16

Costo referencial de inversión para el banco de capacitores automático.

Ítems	Descripción	Cantidad	Precio unitario (S/)	Precio Total (S/)
1	Seccionador Porta fusibles de 233.56 A	1	1 000	1000
2	Controlador automático VarPlus Logic de 6 pasos	1	1 972,99	1972,99
3	Condensador VarPlus Can de 40Kvar	1	813,09	813,09
4	Condensador VarPlus Can de 30Kvar	1	654,84	654,84
5	Condensador VarPlus Can de 25Kvar	1	589,35	589,35
6	Condensador VarPlus Can de 12.5Kvar	1	266,84	266,84
7	Contactador para condensador LCID*K para 40Kvar	1	1 213,09	1213,09
8	Contactador para condensador LCID*K de 30Kvar	1	743,41	743,41
9	Contactador para condensador LCID*K de 30Kvar	1	501,57	501,57
10	Contactador para condensador LCID*K de 30Kvar	1	295,22	295,22
11	Tablero mural de poliéster de 1056x832x350mm	1	3 170,04	3170,04
12	Montaje del banco de capacitores	1	900	900
13	Otros	---	500	500
Sub total				12 620,44
IGV (18%)				2 271,68
Costo total				14 892,12

Fuente: Catalogo de Schneider Electric (2019).

3.3.3.3. Evaluación del sistema de iluminación con tecnología LED

- Se realizó mediciones del nivel de iluminación en todas las áreas de la empresa.
- A continuación vamos a exponer el método de lúmenes para establecer el número de luminarias que precise un nivel de iluminación uniforme de acuerdo a la norma de instalaciones eléctricas interiores (EM-010).

3.3.3.2.1. Cálculo según método de lúmenes

También denominado método del factor de utilización, este método nos permite de forma muy práctica y sencilla calcular el nivel medio de iluminación en una instalación de

alumbrado general. Proporciona una iluminación media con un error de $\pm 5\%$ y nos da una idea muy aproximada de acuerdo a nuestras necesidades de iluminación (Castilla, Blanca, Martínez y Pastor, 2011).

a. Cálculo del flujo luminoso total necesario para el ambiente de maquinas

Para calcular el flujo luminoso que necesitamos que aporte las lámparas o luminarias, tomaremos los siguientes pasos a partir de la ecuación 8.

$$\Phi_{\text{total}} = \frac{E_m * S}{C_u * C_m} \quad (8)$$

Dónde:

Φ_{total} : flujo luminoso total necesario (Lm).

E_m : Nivel de iluminación necesario (Lux).

S : Superficie (m²).

C_u : coeficiente de utilización.

C_m : coeficiente de mantenimiento.

Dimensiones del local

a = Ancho (m): 18

b = Largo (m): 8

H = Altura del local (m): 6,5

h' = altura del plano de trabajo: 1,20m

Determinación del nivel de iluminación

Los valores del nivel de iluminación se obtuvieron de la norma de instalaciones eléctricas interiores (EM-010). En este caso el nivel de iluminación recomendado es de 300 Lux para el área de máquinas (pilado de arroz).

Características técnicas del tubo LED Philips a evaluar para el ambiente de trabajo

Potencia: 18 W

Lúmenes: 2100 Lm

Voltaje: 220 – 240 V

Angulo: 120°

Tipo de lámpara: LED (Integrado)

Cálculo del índice del local (k)

Castilla, Blanca, Martínez y Pastor (2011) utilizan los datos de la geometría del área a iluminar y lo determina con la ecuación 9.

$$k = \frac{a * b}{h * (a + b)} \quad (9)$$

Dónde:

k: Índice del local

a: Ancho del local

b: Largo del local

h: Altura entre el plano de trabajo y las luminarias.

Remplazando los datos en la ecuación 9 tenemos:

$$k = \frac{8 * 18}{(6,5 - 1,20) * (8 + 18)} = 1,04$$

Cálculo del coeficiente de utilización (Cu)

El coeficiente de utilización, nos indica la relación entre el número de lúmenes emitidos por la lámpara y los que llegan efectivamente al plano ideal de trabajo.

En este caso los coeficientes de reflexión según la tabla 37 mostrada en el anexo 4 es el siguiente para este tipo de local:

Techo (gris claro): 0,40 - 0,50

Paredes (blanco): 0,7 – 0,85

Piso (gris claro): 0,4 – 0,5

Una vez establecido el índice del local ($k = 1,04$) y recopilado los coeficientes de reflexión se procede a identificar el coeficiente de utilización a través de la tabla 17.

Tabla 17

Tabla de corrección para el coeficiente de utilización.

Techo		0,7	0,7	0,7	0,5	0
Pared		0,7	0,5	0,2	0,2	0
Suelo		0,5	0,2	0,2	0,1	0
K	0,6	77	58	49	48	45
 k	1	100	77	69	67	63
K	1,5	116	91	84	80	77
K	2,5	129	100	95	90	86
K	3	133	103	99	93	89

Fuente: Castilla, Blanca, Martínez y Pastor (2011).

La lectura directa no es posible, así que vamos a interpolar $(100+116+77+91)/4=96\%$, como este valor está en porcentaje, en realidad estamos hablando de un coeficiente de utilización de: $C_u = 0,96$.

Cálculo del coeficiente de mantenimiento (C_m)

Este coeficiente de mantenimiento hace referencia a la influencia que tiene en el flujo luminoso sobre el grado de limpieza de la luminaria y el ambiente trabajo. En la tabla 18 se muestra el coeficiente de mantenimiento para un ambiente limpio y sucio.

Tabla 18

Coeficiente de mantenimiento.

Ambiente	Coeficiente de mantenimiento (C_m)
Limpio	0,8
Sucio	0,6

Fuente: Castilla, Blanca, Martínez y Pastor (2011).

Las áreas de la empresa Molinera Nueva Villa SAC, es un ambiente limpio por que se toma el valor de: $C_m = 0.8$.

Con todos los datos recopilados anteriormente se procede a calcular el flujo luminoso total necesario en el área de máquinas (pilado de aros), remplazando los datos en la ecuación 8 tenemos.

$$\Phi_{\text{total}} = \frac{E_m * S}{C_u * C_m} = \frac{300 * 8 * 18}{0.96 * 0.8} = 56\,250 \text{ lúmenes}$$

El flujo luminoso total que necesita el área de trabajo es de 56 250 lúmenes.

Cálculo del número de luminarias que precisa para alcanzar el nivel de iluminación adecuado.

El número de luminarias se determina con la ecuación 10.

$$NL = \frac{\Phi_{total}}{n * \Phi_L} \quad (10)$$

Dónde:

NL: Número de luminarias

Φ_{total} : Flujo luminoso total (Lúmenes)

n: Número de lámparas por luminaria

Φ_L : Flujo luminoso de cada lámpara (Lúmenes)

Remplazando los datos en la ecuación 7 tenemos:

$$NL = \frac{56250}{1 * 2100} = 26,79 \approx 27 \text{ luminarias}$$

Esto quiere decir que el local de la empresa Molinera Nueva Villa SAC, necesita 27 luminarias para proporcionar un nivel de iluminación adecuado en su ambiente de trabajo.

En la tabla 19 se muestra la cantidad de luminarias necesarias para cada ambiente de trabajo, esto se realizó utilizando el mismo método anteriormente desarrollado para sala de máquinas, además en la tabla 20 se muestra un costo referencial de inversión para el sistema de iluminación.

Tabla 19

Luminarias necesarias por cada ambiente de trabajo.

Ítems	Descripción del ambiente	Tipo de Luminaria	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (KW)
1	Sala de maquinas	Tubo LED Philips	26,79 $\approx$ 27	18	0,468
2	Almacén de arroz pilado	Tubo LED Philips	4,93 $\approx$ 5	18	0,09
2	Almacén de arroz con cascara	Tubo LED Philips	4,62 $\approx$ 5	18	0,09
4	Almacén ladrillo	Tubo LED Philips	3,59 $\approx$ 4	18	0,072
5	Oficinas (3)	Tubo LED Philips	0,92 $\approx$ 1	18	0,018
6	Caseta de vigilancia	Tubo LED Philips	1,83 $\approx$ 2	18	0,054
7	Baños (4)	Foco LED Philips	0,89 $\approx$ 1	14,5	0,0145
Total			45		0,807

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Costo referencial de inversión para el sistema de iluminación.

Ítems	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Precio total (S/)
1	Tubo LED Philips de 18 W	Unid.	46	28	1 288
2	Foco LED Philips de 14.5 W	Unid.	4	24	96
Sub total					1 384
IGV (18%)					249,12
Costo total					1 633,12

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Evaluación económica del proyecto

Para evaluar la rentabilidad de este proyecto se estimara los índices económicos como: VAN, TIR y la relación beneficio costo (B/C). Previamente es necesario establecer el flujo de efectivos en base a los costos, ingresos y ahorros.

3.3.4.1. Flujo de egresos

En la tabla 21 se muestran los gastos e inversiones que incurren en el proyecto, entre ellos tenemos los costos de suministro de materiales, montaje electromecánico de los mismos y servicios que incurren en la implementación de la propuesta entre otros como gastos administrativos y equipamiento.

Tabla 21

Presupuesto referencial de inversión.

Ítems	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)
I	Suministro de Materiales				
1.1	Iluminación	Glob.	1	1 633,84	1 633,12
1.3	Banco de capacitores automático	Glob.	1	14 895	14 892,12
II	Montaje Electromecánico				
2.1	Transporte de materiales	Glob.	1	180	180
2.2	Desmontaje de luminarias	Unid.	2	50	100
2.3	Montaje de Luminarias	Unid.	5	50	250
2.4	Instalación de banco de capacitores	Glob.	1	900	900
III	Servicios				
3.1	Alquiler de Analizador de redes	Unid.	1	1000	1000
3.2	Alquiler de Luxómetro	Unid.	1	180	180
IV	Gastos administrativos				
4.1	Depreciación	Glob.	1	538,03	538,03
4.2	Imprevistos	Glob.	1	2000	2000
V	Equipamiento				
	Implementos de seguridad	Glob.	1	485	485
Sub Total					22 158,27
Gastos generales					5 000
Costo Total					S/ 27 159,00

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4.2. Flujo de ingresos

Tabla 22

Ahorro de energía con tecnología LED.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia (W)	Uso (h/día)	Potencia instalada (kW)	Energía consumida (kW.h/día)
1	Tubo LED Philips	46	18	4	0,828	3,312
2	Foco LED Philips	4	14.5	4	0,058	0,232
Total					0,886	3,544

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 22 el consumo de energía para sus condiciones actuales de operación con tecnología LED, es de 3,544 kW.h a diferencia de la iluminación actual con fluorescentes Philips que registraban un consumo de 11,28 kW.h, es generalmente significativo ya que se está reduciendo el consumo de energía registrada diaria en 68.58%.

- Tarifa eléctrica: 0,3114 S//kW.h
- Costo con iluminación actual: $11,28 \text{ kW.h/día} \times 0,3114 \text{ S//kW.h} = 3,513 \text{ S//día}$
- Costo con iluminación propuesta: $3,544 \text{ kW.h/día} \times 0,3114 \text{ S//kW.h} = 1,104 \text{ S//día}$
- Ahorro en soles: $3,513 \text{ S//día} - 1,04 \text{ S//día} = 2,409 \text{ S//día}$
- Ahorro anual en soles: 693,792 S//año.

Resumen del total de ingresos anual

Tabla 23

Resumen de ingresos.

Ítems	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I	Ahorros					
1.1	Compensación de energía reactiva	9 118,750	9 118,750	9 118,750	9 118,750	9 118,750
1.2	Iluminación con tecnología LED	693,792	693,792	693,792	693,792	693,792
	Total (S/)	9 812,542	9 812,542	9 812,542	9 812,542	9 812,542

Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
9 118,750	9 118,750	9 118,750	9 118,750	9 118,750
693,792	693,792	693,792	693,792	693,792
9 812,542	9 812,542	9 812,542	9 812,542	9 812,542

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23 se aprecia un resumen del total de ingresos para este proyecto mediante la compensación de energía reactiva y el cambio de tecnología en el sistema de iluminación para un periodo de 10 años.

3.3.4.3. Determinación del flujo del proyecto

Inversión inicial = S/ 27 159.

Tabla 24
Determinación de flujos económicos.

Años	Flujo de Ingresos (A)	Flujo de Egresos (B)	Flujo de Efectivo Neto (A - B)
0	0	27 159,000	-27 159,000
1	9 812,542	538,030	9 274,512
2	9 812,542	538,030	9 274,512
3	9 812,542	538,030	9 274,512
4	9 812,542	538,030	9 274,512
5	9 812,542	538,030	9 274,512
6	9 812,542	538,030	9 274,512
7	9 812,542	538,030	9 274,512
8	9 812,542	538,030	9 274,512
9	9 812,542	538,030	9 274,512
10	9 812,542	538,030	9 274,512
Total (S/)			S/ 65 586,12

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24, se muestra los flujos económicos que dan como resultado un flujo de efectivo neto total de S/ 65 586,12 durante un periodo de 10 años consecutivos.

a. Cálculo del VAN

Para la evaluación del VAN se tomara un factor de descuento igual al 10% esta tasa fue obtenida mediante una consulta a la entidad financiera mi Banco.

Se determina con la ecuación 11.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{FEN_t}{(1+i)^t} \quad (11)$$

Dónde:

VAN: valor actual neto.

I_0 : Inversión inicial.

n: Número de periodos.

FEN: flujo de efectivo neto en el periodo n.

i: tasa de descuento.

Tabla 25
Valor actual neto.

Años	Flujo de efectivo neto (FEN)	Factor de descuento =10% (1 + i) ⁿ	$\frac{FEN}{(1 + i)^n}$
Inversión Inicial	27 159,000		-27 159,000
0	- 27 159,000		
1	9 274,512	1,100	8 431,375
2	9 274,512	1,210	7 664,886
3	9 274,512	1,331	6 968,078
4	9 274,512	1,464	6 335,049
5	9 274,512	1,611	5 756,991
6	9 274,512	1,771	5 236,878
7	9 274,512	1,948	4 761,043
8	9 274,512	2,143	4 327,817
9	9 274,512	2,358	3 933,211
10	9 274,512	2,594	3 575,371
VAN			S/ 29 831,699

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 25 se observa que el Valor Actual Neto (VAN) es positivo por lo que el proyecto planteado es económicamente aceptable, es decir; la empresa en 10 años recupera su inversión inicial y además obtiene una rentabilidad de S/ 29 831,699.

b. Cálculo del TIR

Se determina con la ecuación 12.

$$0 = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{FEN_t}{(1 + TIR)^t} \quad (12)$$

Dónde:

I₀: Inversión inicial.

n: Número de periodos.

FEN: flujo de efectivo neto en el periodo n.

TIR: Tasa interna de retorno.

Tabla 26

Tasa interna de retorno.

Inversión Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
-27 159,000	9 274,512	9 274,512	9 274,512	9 274,512	9 274,512	9 274,512
Año 7	Año 8	Año 9	Año 10			
9 274,512	9 274,512	9 274,512	9 274,512			
TIR		32%				

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 26, se muestra la tasa interna de retorno de 32% esta es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece el proyecto en un periodo de 10 años.

Cálculo de la relación beneficio-costos (B/C)

La relación beneficio costo se determina con la ecuación 11.

$$\frac{B}{C} = \frac{VP(i)}{VP(e)} \quad (13)$$

Dónde:

VP(i): valor presente de ingresos.

VP(e): valor presente de egresos.

El valor presente de ingresos y egresos se determina de la siguiente manera,

$$VP(i) = 0 + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^1} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^2} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^3} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^4} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^5} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^6} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^6} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^6} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^6} + \frac{9812,542}{(1 + 0,10)^6}$$

$$VP(i) = 54 812,57,$$

$$VP(e) = 27 + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^1} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^2} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^3} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^4} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^5} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^6} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^6} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^6} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^6} + \frac{538,03}{(1 + 0,10)^6}$$

$$VP(e) = 27 695,42$$

Remplazando los datos en la ecuación 11 tenemos.

$$\frac{B}{C} = \frac{S/ 54\,812,57}{S/ 27\,695,42} = 1,98$$

El valor 1,98 significa, que se está esperando 1,98 soles en beneficio por cada sol de inversión en el proyecto.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados del inventario de la capacidad instalada en la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

Tabla 27

Matriz energética en la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

Ítems	Descripción	Cantidad	Potencia instalada (kW)
1	Componentes eléctricos y electrónicos	5	1,27
2	Equipos de iluminación	72	2,82
3	Maquinas eléctricas rotativas y otros	26	151,75
Total		103	155,84

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

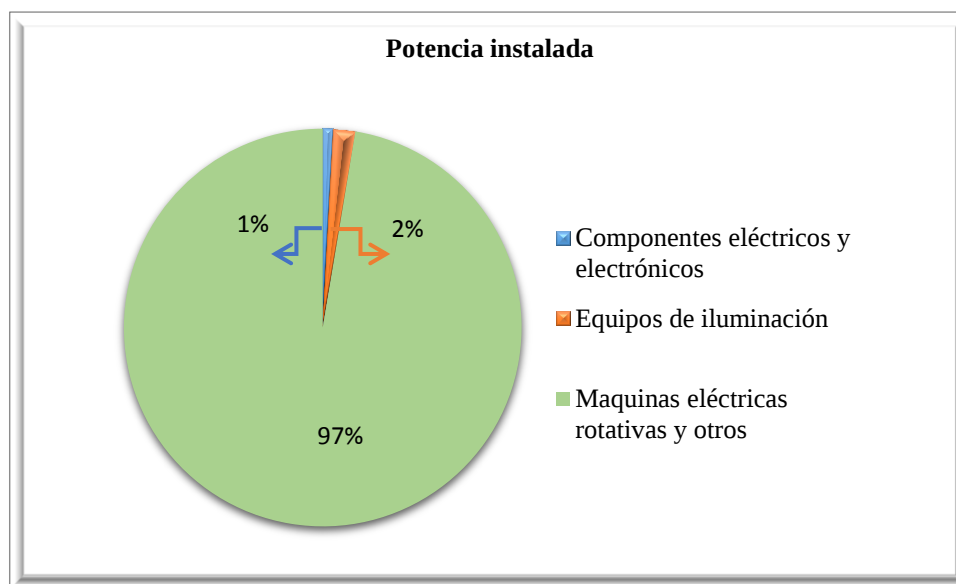


Figura 2. Consumo de energía distribuida en porcentajes.

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

4.2. Análisis y evaluación de la situación energética actual

4.2.1. Consumo de energía eléctrica diaria por clase de equipo

Tabla 28

Consumo energético en la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

Ítems	Descripción	Energía consumida (kW.h/día)
1	Componentes eléctricos y electrónicos	4,88
2	Equipos de iluminación	11,28
3	Maquinas eléctricas rotativas	1 208,03
Total		1 224,19

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

4.2.1. Medición de energía y potencia mediante el analizador de redes.

La energía consumida por la empresa Molinera Nueva Villa SAC, se determina en función a la potencia registrada por el tiempo de funcionamiento de cada equipo. En la tabla 29 se registra el consumo de energía y potencia.

Tabla 29

Consumo de energía y potencia para los 7 días medidos.

Días	Potencia Activa [kW]	Potencia Reactiva [kVar]	Energía Consumida [kW.h]
Lunes 30/09/2019	13235,760	13472,510	1102,850
Martes 01/10/2019	6496,170	6942,400	541,340
Miércoles 02/10/2019	5436,030	5069,770	453,100
Jueves 03/10/2019	12873,150	16582,01	1072,680
Viernes 04/10/19	18468,480	23591,460	1539,500
Sábado 05/10/2019	4599,480	1110,050	383,360
Domingo 06/10/2019	2641,990	212,830	220,150
Total			

Fuente: Elaboración propia. Data del analizador de redes Metrel MI-2892.

4.2.1.1. Día lunes 30/09/2019

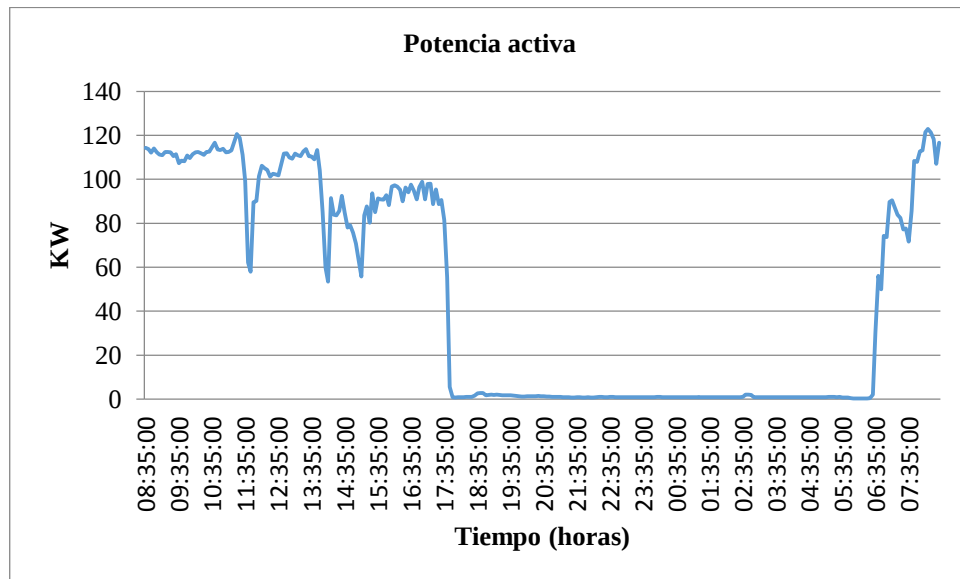


Figura 3. Potencia activa del día 30/09/19.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

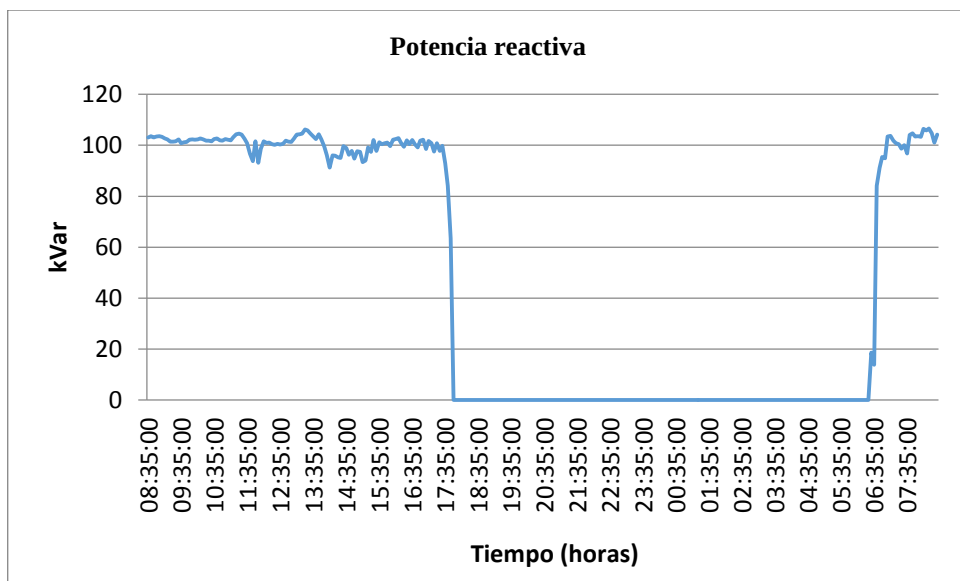


Figura 4. Potencia reactiva del día 30/09/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

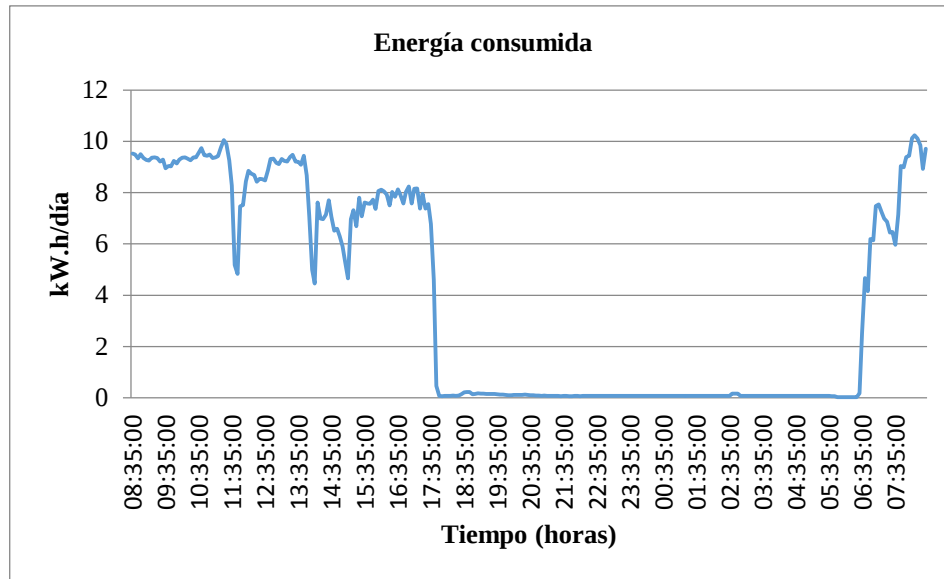


Figura 5. Consumo de energía del día 30/09/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

.2.1.2. Día martes 01/10/2019

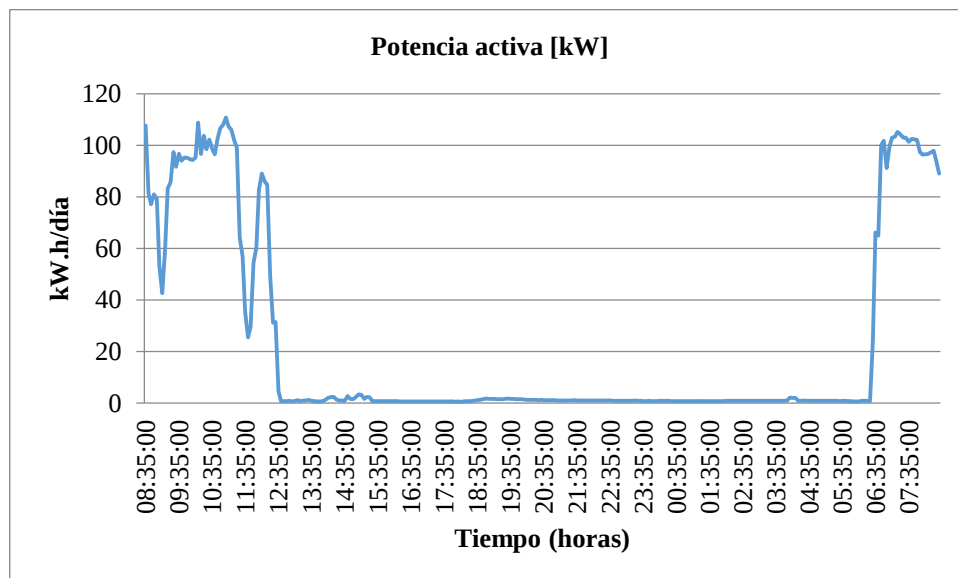


Figura 6. Potencia activa del día 01/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

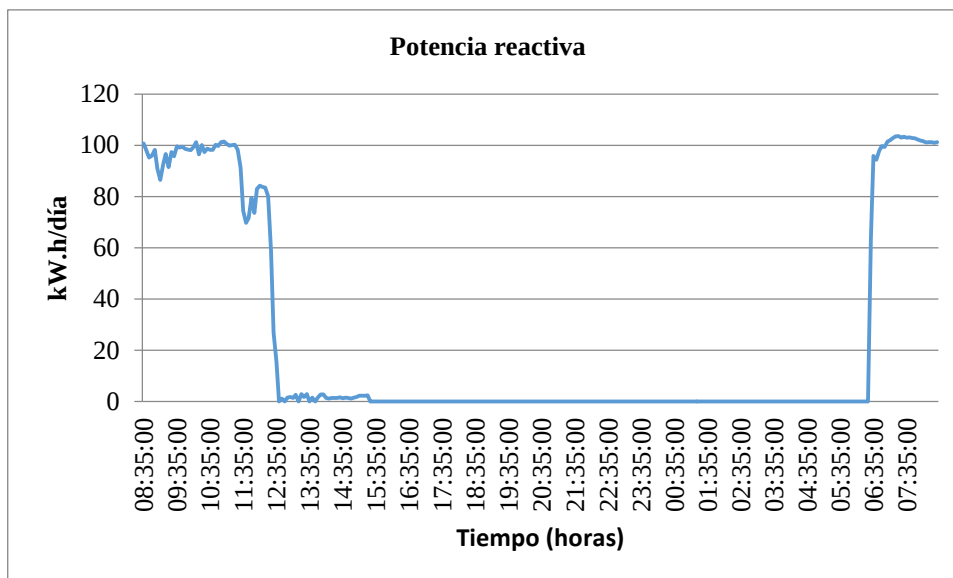


Figura 7. Potencia reactiva del día 01/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

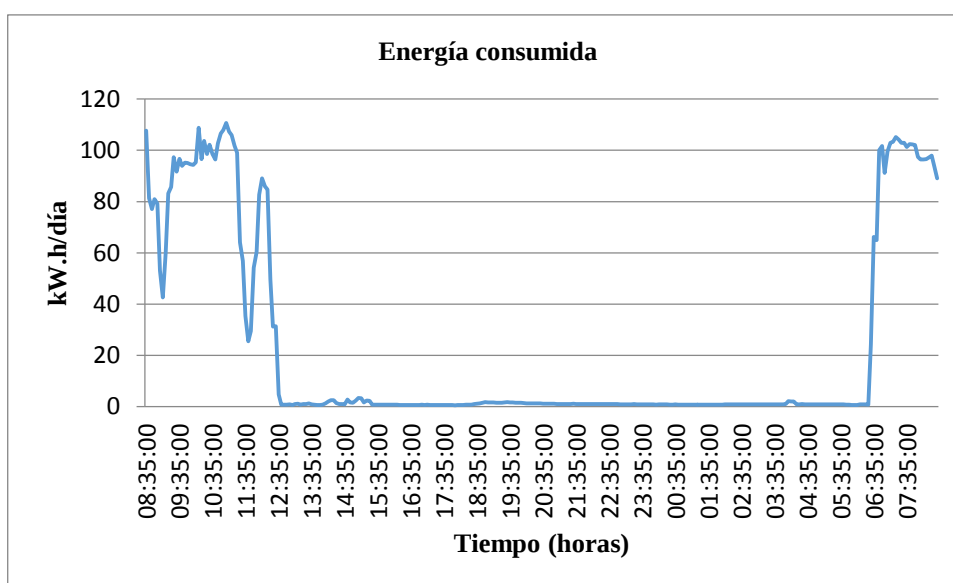


Figura 8. Consumo de energía del día 01/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

4.2.1.3. Día miércoles 02/10/2019

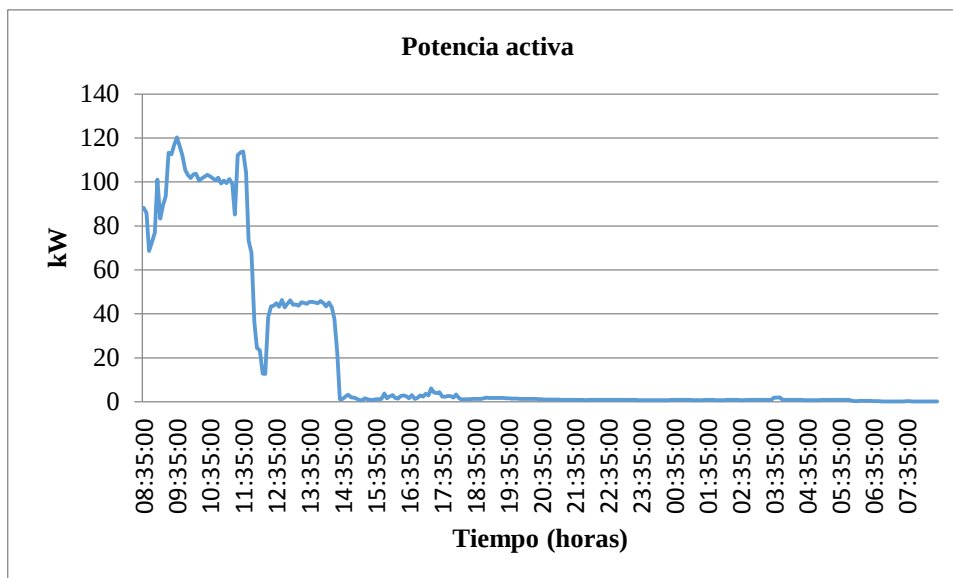


Figura 9. Potencia activa del día 02/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

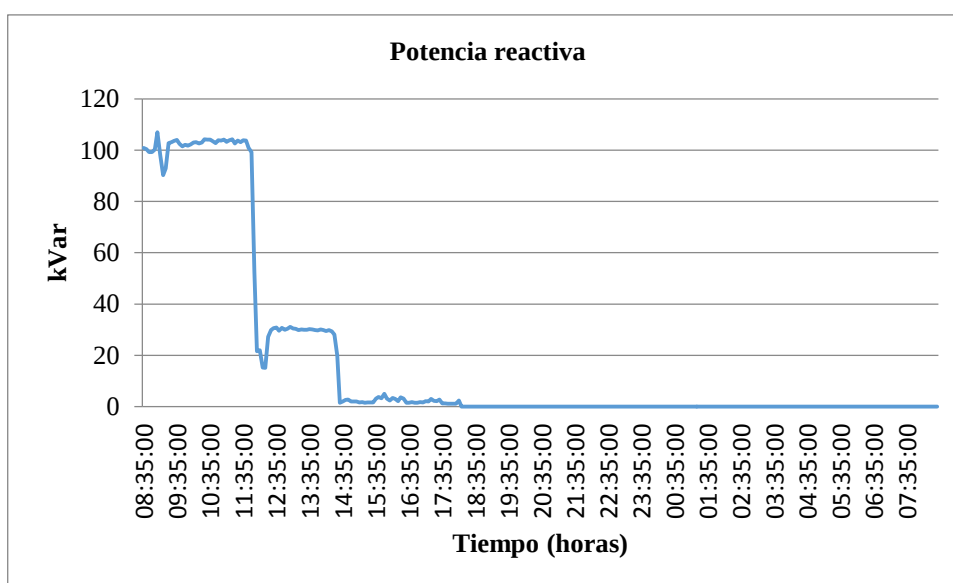


Figura 10. Potencia reactiva del día 02/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

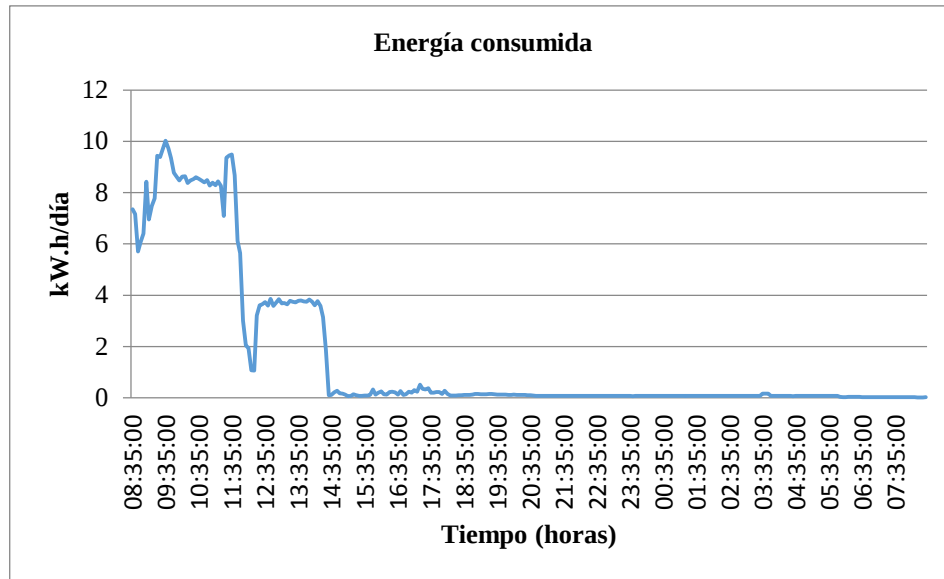


Figura 11. Energía consumida del día 02/10/2019.
Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

4.2.1.4. Día jueves 03/10/2019

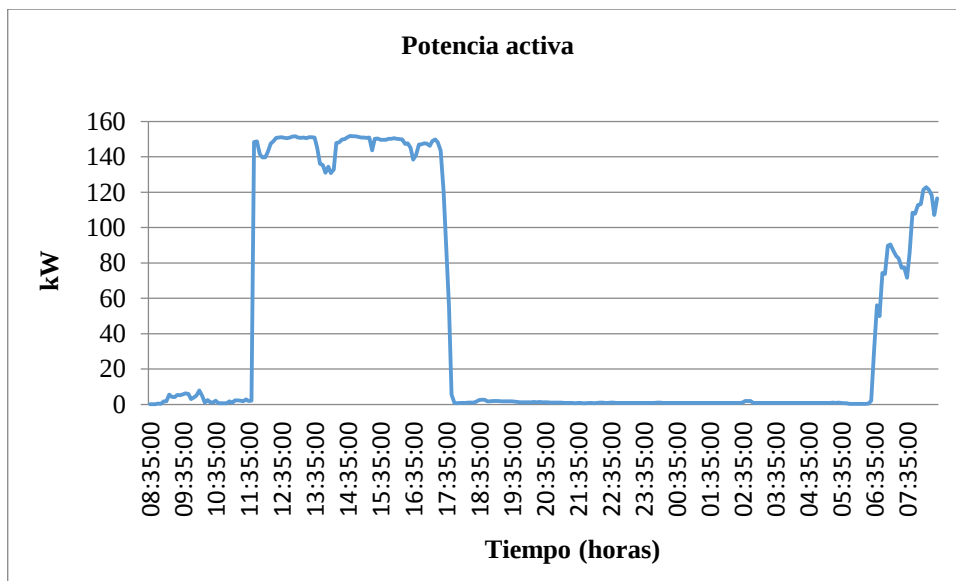


Figura 12. Potencia activa del día 03/10/2019.
Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

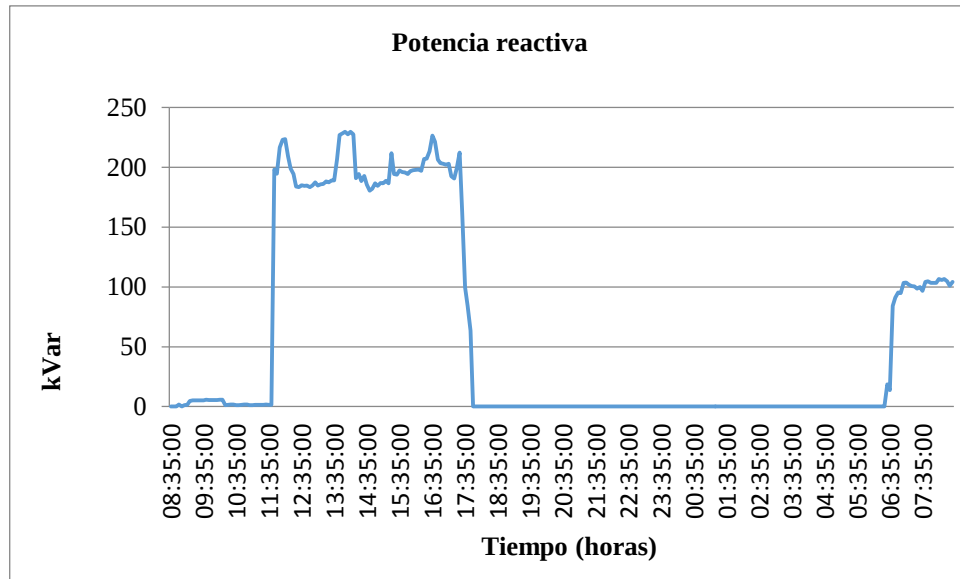


Figura 13. Potencia reactiva del día 03/10/2019.
Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

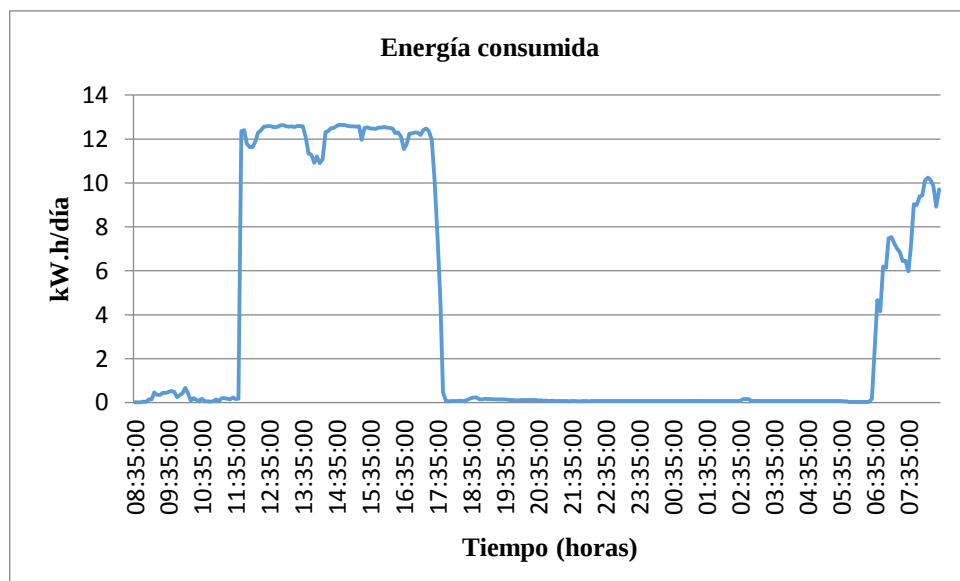


Figura 14. Energía consumida del día 03/10/2019.
Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

. 4.2.1.5. Día viernes 04/10/2019

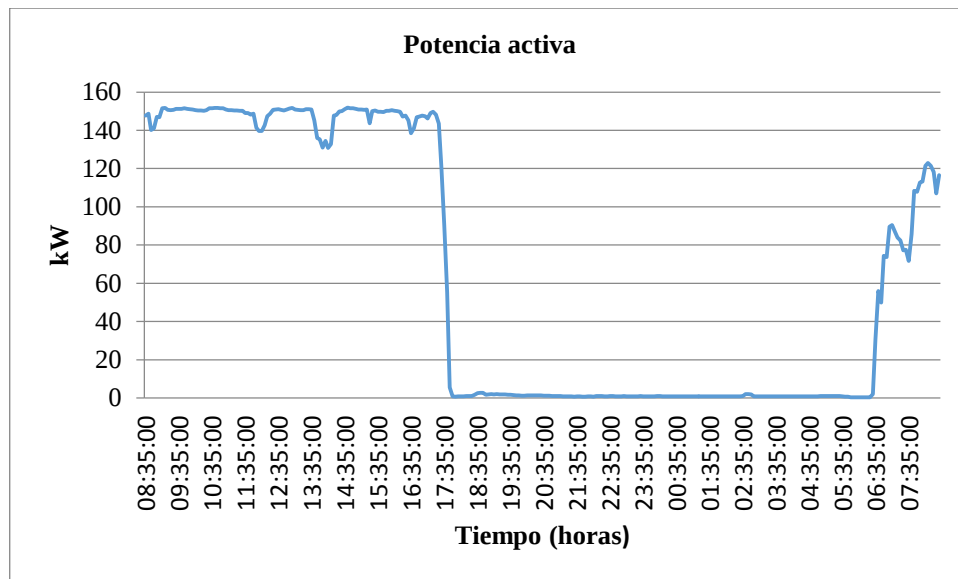


Figura 15. Potencia activa del día 04/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

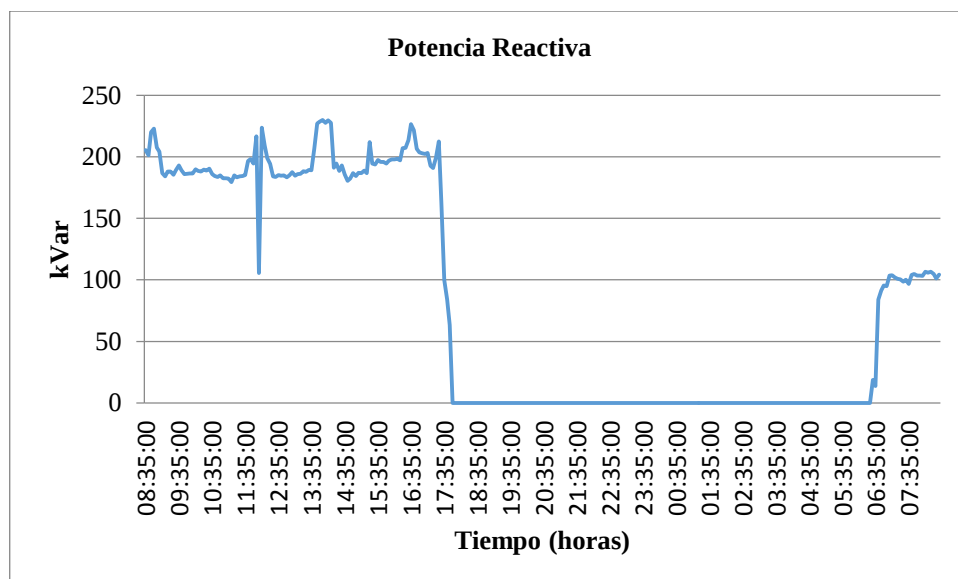


Figura 16. Potencia reactiva del día 04/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

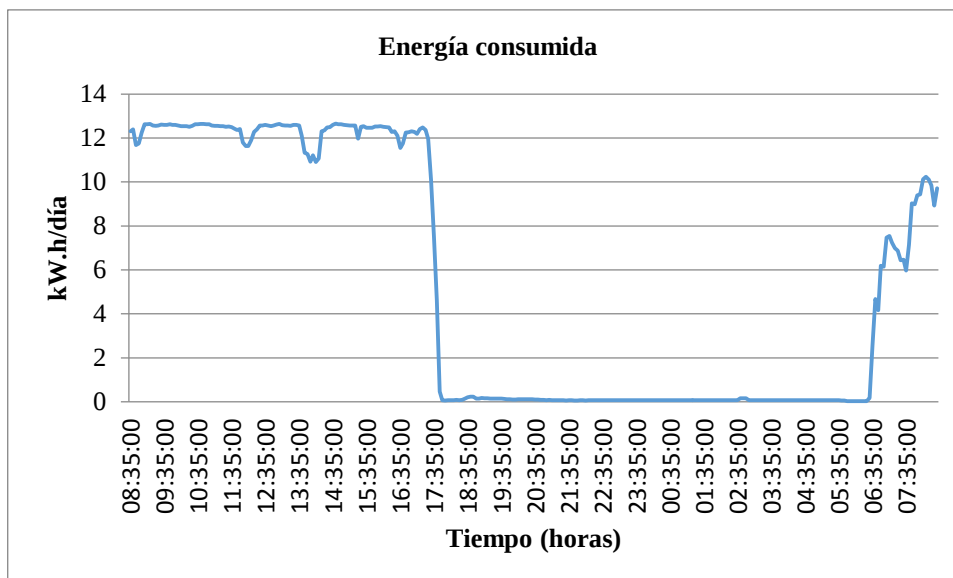


Figura 17. Consumo de energía del día 04/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

. 4.2.1.5. Día sábado 05/10/2019

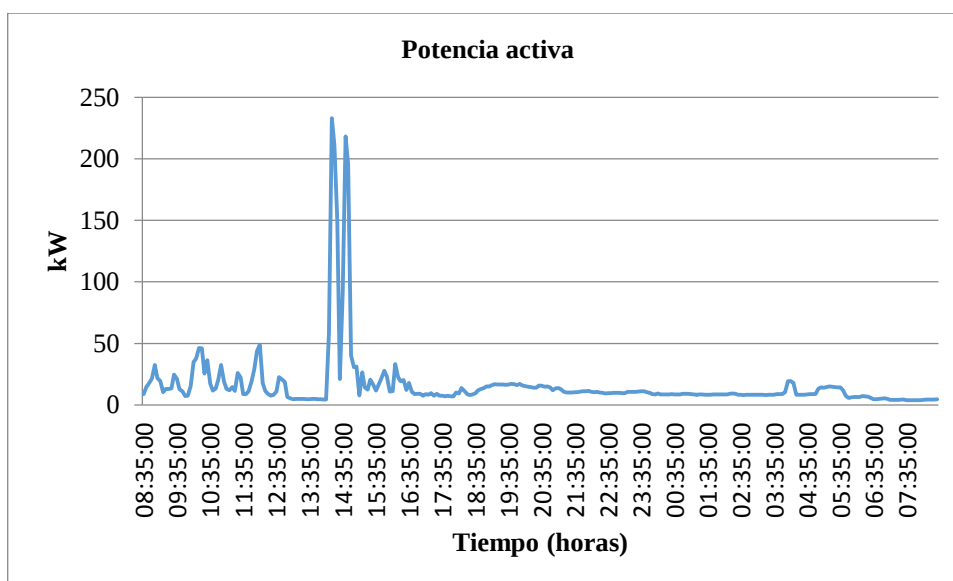


Figura 18. Potencia activa del día 05/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

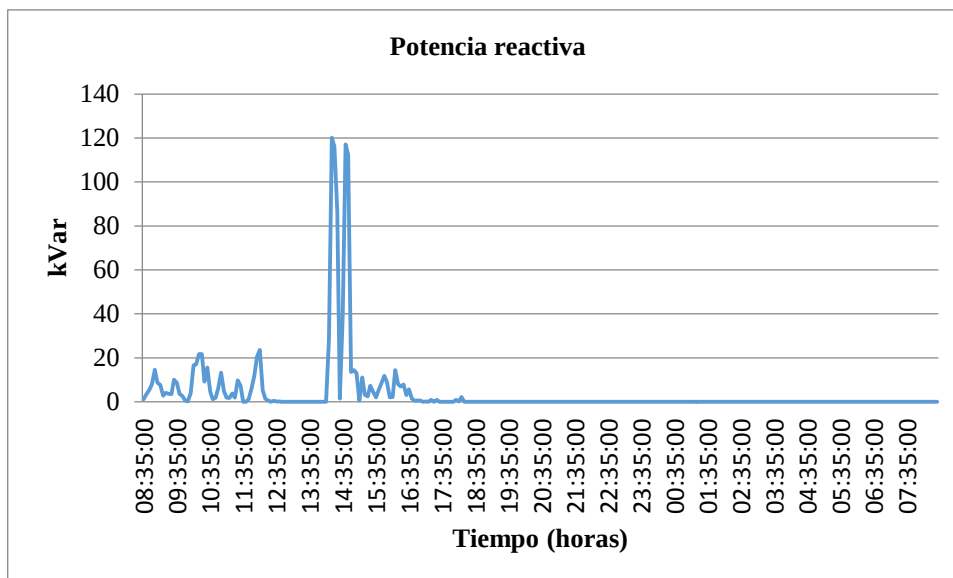


Figura 19. Potencia reactiva del día 05/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

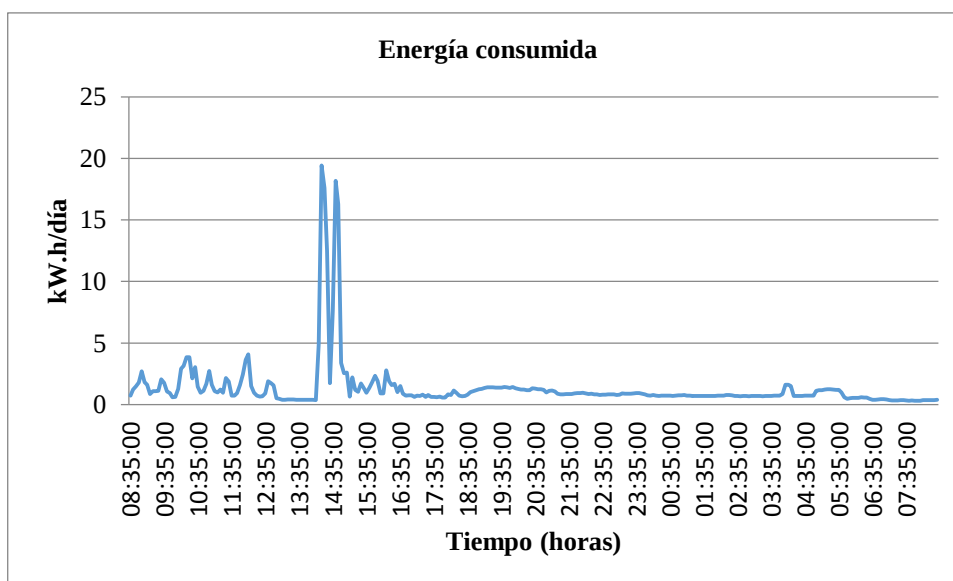


Figura 20. Consumo de energía del día 05/10/2019.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

. 4.2.1.5. Día domingo 06/10/2019

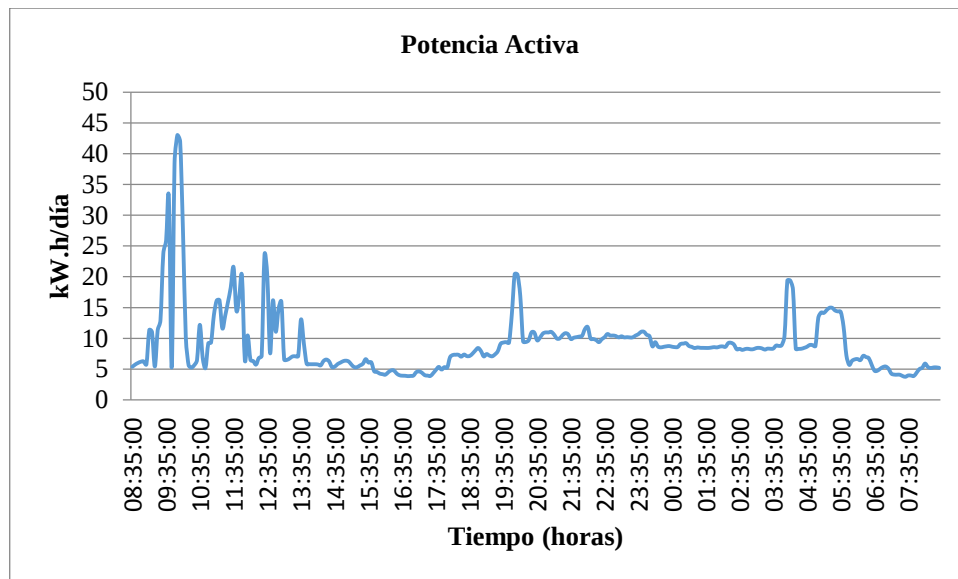


Figura 21. Potencia activa del día 06/10/19.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

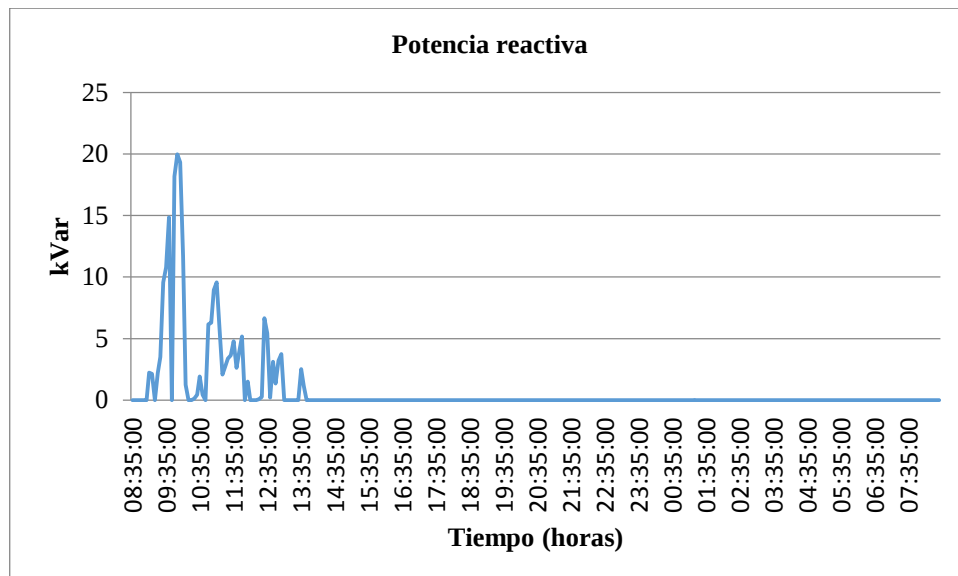


Figura 22. Potencia reactiva del día 06/10/19.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

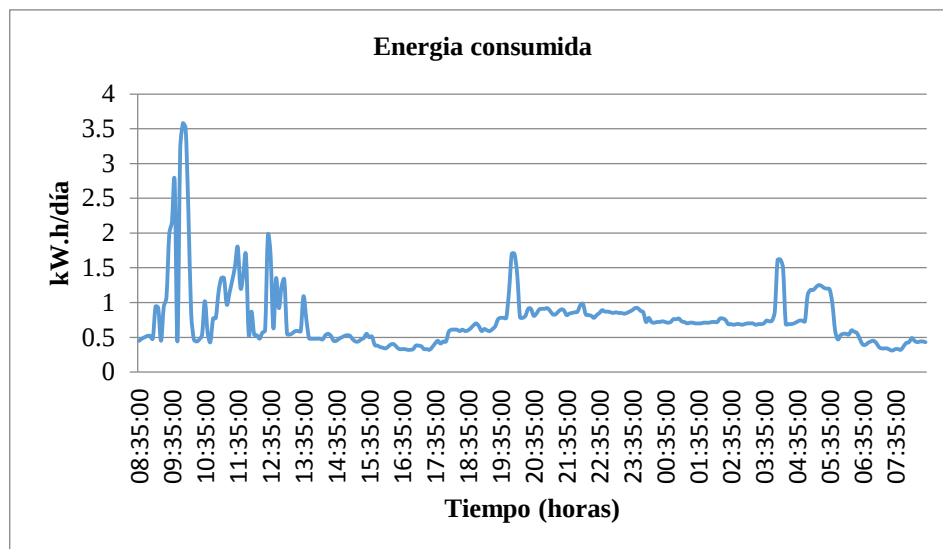


Figura 23. Consumo de energía del día 06/10/19.

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del analizador de redes Metrel MI-2892.

4.2.3. Consumo de energía eléctrica mensual facturada

a. Energía activa facturada en horas punta

El consumo de energía activa en horas punta alcanza su máximo valor en el mes de mayo del periodo comprendido entre Agosto del 2018 a Julio del 2019, como se muestra en el siguiente gráfico de la figura 24.

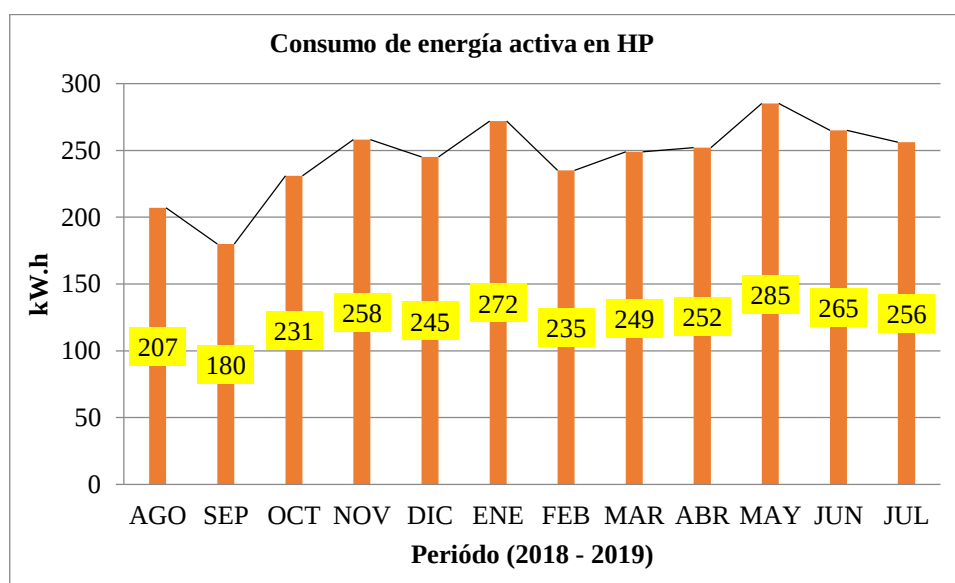


Figura 24. Consumo de energía activa facturada en HP.

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

b. Energía activa facturada en horas fuera de punta

El consumo de energía activa en horas fuera de punta alcanza su máximo valor en el mes de mayo del periodo comprendido entre Agosto del 2018 a Julio del 2019, como se muestra en el siguiente gráfico de la figura 25.

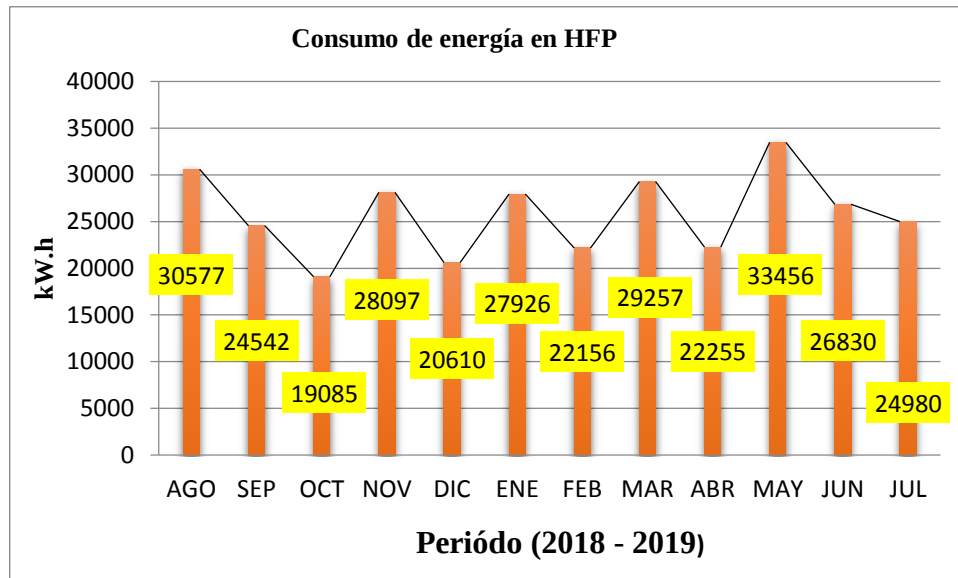


Figura 25. Consumo de energía activa facturada en HFP.

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

c. Energía reactiva facturada

El consumo de energía reactiva alcanza su máximo valor en el mes de mayo del periodo comprendido entre Agosto del 2018 a Julio del 2019, como se muestra en el siguiente gráfico de la figura 26.

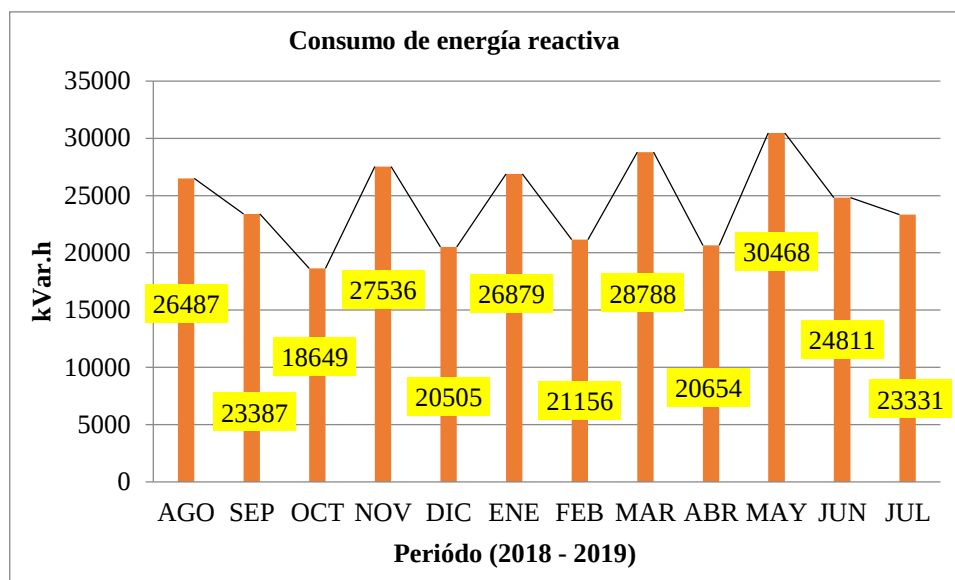


Figura 26. Consumo de energía reactiva facturada.
Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

d. Importe por exceso de energía reactiva

A partir del análisis de facturación en un estimado anual, se obtuvo un importe mensual promedio de S/ soles. Es así como se puede observar el importe mensual por exceso de energía reactiva durante el año comprendido entre el periodo 2018 al 2019 (ver figura 27).

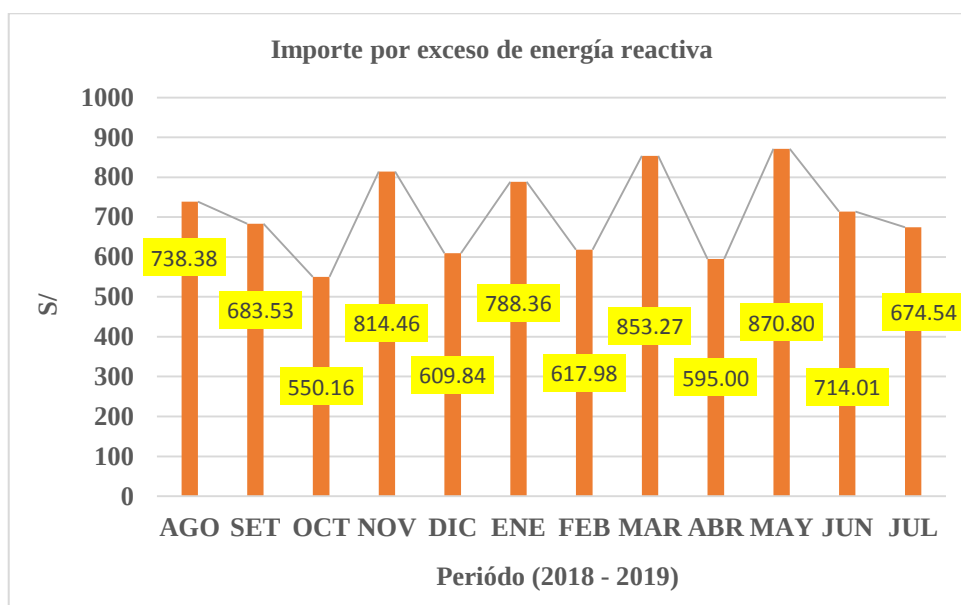


Figura 27. Facturación por exceso de energía reactiva
Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

e. Energía total facturada

El consumo de energía activa total que viene dada por la sumatoria de la energía activa en horas punta más la energía activa en horas fuera de punta alcanza su máximo valor en el mes de mayo.

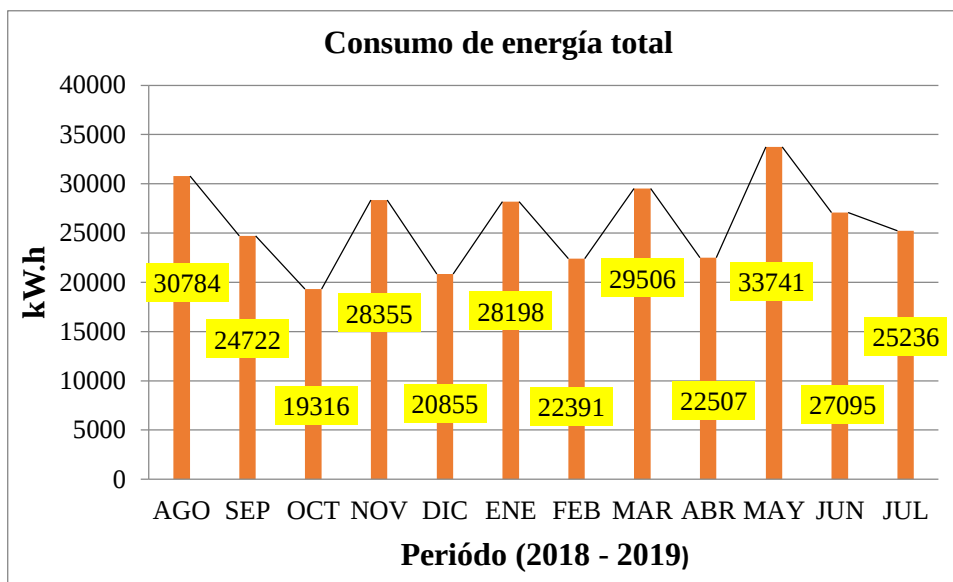


Figura 28. Consumo de energía activa total facturada.

Fuente: Elaboración propia. Data de la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.

a. Importe por facturación mensual

A partir del análisis de facturación en un estimado anual, se obtuvo un importe mensual promedio de S/ 10 457 soles. Es así como se puede observar el importe mensual y el total de facturación eléctrica durante una año comprendido entre el periodo 2018 al 2019 (ver figura 29).

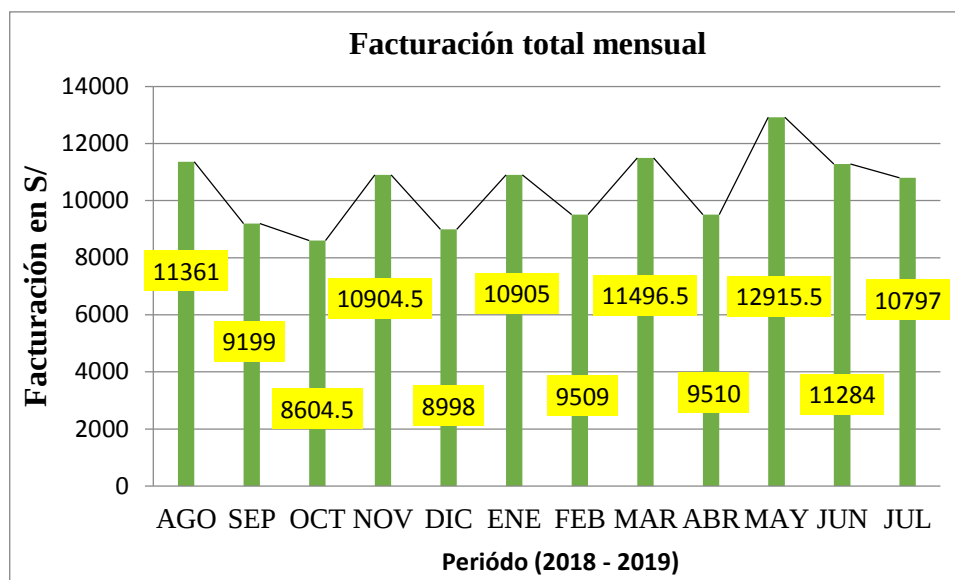


Figura 29. Facturación mensual.

Fuente: Elaboración propia. Data de la empresa Molinera Nueva Villa SAC.

4.3. Proponer mejoras de eficiencia energética de acuerdo a la tipología y características particulares de la empresa.

4.3.1. Evaluación tarifaria

Tabla 30

Opción tarifaria.

Ítems	Opción tarifaria	Importe (S/)
1	MT2	9 867,62
2	MT3	14 137,80
3	MT4	14 322,68

Fuente: Elaboración propia.

La empresa molinera cuenta con la tarifa eléctrica MT2, pero con fines de comparación económica se realizó la evaluación para la tarifa MT3 y MT4 donde en la tabla 30 se observa que la empresa mantiene bien seleccionada su tarifa actual. Esto ocurre debido a que su demanda máxima en horas punta es mucho inferior a su demanda máxima en horas fuera de punta.

4.3.2. Evaluación del factor de potencia y propuesta de ahorro económico

Tabla 31

Factor de potencia promedio medido por el analizador de redes.

Día	Factor de potencia [fp]
Lunes 30/09/2019	0,701
Martes 01/10/2019	0,683
Miércoles 02/10/2019	0,731
Jueves 03/10/2019	0,613
Viernes 04/10/2019	0,616
Sábado 05/10/2019	0,977
Domingo 06/10/2019	0,997
Promedio	0,759

Fuente: Elaboración propia. Data del analizador de redes Metrel Mi-2892.

Tabla 32

Factor de potencia mensual registrado.

Mes	Factor de potencia(fp)
Agosto	0,76
Septiembre	0,73
Octubre	0,72
Noviembre	0,72
Diciembre	0,71
Enero	0,72
Febrero	0,73
Marzo	0,72
Abril	0,74
Mayo	0,74
Junio	0,74
Julio	0,73
Promedio	0.73

Fuente: Elaboración propia. Data de la empresa molinera Nueva Villa SAC.

- La máxima demanda registrada por el analizador de redes es de 151,84 kW con un factor k de 0,631 resultando un banco de capacitores automático de 95,82 kVar.

- La máxima demanda factura de los últimos 12 meses es de 154 kW con un factor k de 0,686 resultando un banco de capacitores automático de 105,644 kVar.

4.3.3. Evaluación del sistema de iluminación

De la información recabada acerca de los equipos de iluminación en cada área, se observó que la tecnología que predomina son los tubos fluorescentes Philips de 40W y 36W. Sin embargo, con base en la distribución de carga, la tecnología predominante son los Tubos fluorescentes Philips de 40W siendo un total de 80,85 % a diferencia de los fluorescentes Philips de 36 W que ase un total de 19,15 % del total de potencia concerniente a los equipos de iluminación.

Tabla 33

Nivel de iluminación en los ambientes de trabajo.

Ítems	Ambiente	Iluminación registrada	Iluminación recomendada	Resultado
1	Sala de maquinas	220	300	No cumple
2	Almacén de arroz pilado	90	100	No cumple
3	Almacén de arroz con cascara	103	100	Cumple
4	Almacén ladrillo	108	100	Cumple
5	Oficinas	335	500	No cumple
6	Caseta de vigilancia	187	200	No cumple
7	Baños	67	100	No cumple

Fuente: Elaboración propia. Data obtenida del Luxómetro

Se observar en la tabla 33 que los niveles mínimos de iluminación recomendados no se están cumpliendo de acuerdo a la norma EM-010, por lo que se propuso cambiar los tubos fluorescentes Philips de 40W y 36W por tubos LED de 18W y lámparas LED Philips de 14,5 W en todas las áreas como se detalla en la tabla 34.

Tabla 34

Luminarias necesarias por cada ambiente de trabajo con tecnología LED.

Ítems	Descripción del ambiente	Cantidad	Tubo LED Philips de 18W	Lámpara LED Philips de 14,5W
1	Sala de maquinas	27	✓	
2	Almacén de arroz pilado	5	✓	
2	Almacén de arroz con cascara	5	✓	
4	Almacén ladrillo	4	✓	
5	Oficinas (3)	1	✓	
6	Caseta de vigilancia	2	✓	✓
7	Baños (4)	1		
Total		45		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

Comparación de tubo fluorescente por tubos LED y lámparas LED.

Características	Tubo Fluorescente Philips	Tubo LED Philips	Tubo Fluorescente Philips	Lámpara LED Philips
Tamaño	600 mm	600 mm	600 mm	-----
Potencia	40W	18W	36W	14.5W
Tensión	220 – 240	220 – 240 V	220 – 240	220 – 240 V
Flujo Luminoso	2840 Lm	2100 Lm	2556 Lm	1800 Lm
Eficiencia luminosa	71lm/W	117 Lm/W	71lm/W	124 Lm/W
Frecuencia	50/60Hz	50/60 Hz	50/60Hz	50/60 Hz
Vida útil	10 000h	30 000 h	10 000h	30 000h
Color de color	4000 K	6500 K	4000 K	6500 K
Temperatura ambiente	-20°C a +45°C	-20°C a +45°C	-20°C a +45°C	-20°C a +45°C
Precio (\$/)	20	35	20	30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

Comparación de consumo de energía por tipo de luminaria.

Tipo de luminaria	Consumo diario (kW.h/día)	Consumo mensual (kW.h/mes)	Consumo anual (kW.h/anual)	Importe (\$/año)
Tubos fluorescentes Philips	11,28	270,72	3248,64	1011,63
Tubos LED y lámpara LED Philips	3,54	84,96	1019,52	317,47
Ahorro	7,74	185,76	2 229,12	694,46

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en las tablas 36 el reemplazo de los tubos fluorescentes Philips por tubos y lámparas LED Philips es económicamente factible ya que su sustitución, bajo las mismas condiciones de uso representa un ahorro de energía anual de 2 229,12 kW.h/año dando como resultado un ahorro económico de S/ 693,792 por año.

4.4. Evaluación económica del proyecto

En las tablas 21, 22, 23, 24, 25 y 26 se muestra la evaluación económica a través de los índices económicos como: VAN, TIR y la relación beneficio-costos (B/C), previamente a lo anterior se realizó el flujo de efectivos en base a los costos, ingresos y ahorros. Como ingresos se ha tenido en cuenta los ahorros por compensación de energía reactiva más el ahorro por cambio de la tecnología en el sistema de iluminación.

Para la ejecución del proyecto se demandó de una inversión inicial de S/ 27 159 desglosada de la siguiente manera: Suministro de materiales, montaje electromecánico, servicios, gastos administrativos y equipamiento; en base a este valor se ha desarrollado la evaluación económica proyectada para un periodo de 10 años. Los resultados del valor actual neto (VAN) es de S/ 29 831,699; la tasa interna de retorno (TIR) es de 32% y la relación beneficio-costos (B/C) es de S/ 1,98 que significa que se está esperando S/ 1,98 soles de rentabilidad por cada S/ 1 de inversión.

V. DISCUSIÓN

Según la tabla 27, se observa que el rango de potencia varía entre un mínimo de 1,27 kW y un máximo de 151,75 kW obteniéndose una potencia total instalada de 155,84 kW concernientes a todos los equipos instalados en la empresa. Con porcentajes de 1% para los componentes eléctricos y electrónicos, el 2% para los equipos de iluminación y el 97% para las maquinas eléctricas rotativas respectivamente. Según Delgado (2016) difiere que los inventarios de los equipos consumidores de energía eléctrica en una empresa molinera, permite verificar los tipos de cargas instaladas resultando en su mayoría que las maquinas eléctricas rotativas son las de mayor consumo entre un 80 y 98% de la potencia total instalada respectivamente.

Según el análisis de consumo de energía mostrado en la tabla 28, se observa que los equipos eléctricos y electrónicos están consumiendo 4,88 kW.h/día, los equipos de iluminación están consumiendo 11,28 kW.h/día y las maquinas eléctricas rotativas están consumiendo 1 208, 03 kW.h/día concernientes al área de pilado de arroz. Las mediciones efectuadas mediante el analizador de redes mostrada en la tabla 29, se observa que el día de mayor consumo fue el día viernes 04/10/2019 con un consumo de 1 539, 5 kW.h/día y el día de menor consumo fue el domingo 06/10/2019 con un consumo de 220,15 kW.h/día. Según Guerrero (2019) menciona que en el molino SUDAMERICA S.A.C. el área de mayor consumo fue el área de pilado de arroz con una potencia instalada de 379,2 kW dando como resultado un consumo de energía diaria de 3 033,6 kW.h/día.

Como se observa en las figuras 24 hasta la 27, el mayor consumo de energía facturada fue en el mes de mayo con los siguientes valores: Potencia activa en horas punta y fuera de punta (285 kW.h/mes y 33 456kW.h/mes), energía activa total consumida (33 741 kW.h/mes), energía reactiva (30 468 kW.h/mes) y con importes por facturación de energías de S/ 12 915,5 y S/ 870,80 respectivamente. Según Muños (2016) difiere que una empresa cualquiera sea su rubro, debe mantener su potencia contratada dentro de los límites establecidos, en este caso la empresa Molinera Nueva Villa SAC viene llevando un consumo de potencia y energía dentro de sus límites establecidos de contrato.

En la tabla 30 se observa que la tarifa MT2 es la más económica con un valor de S/ 9 867,62, la tarifa MT3 mantiene un valor medio de S/ 14 137,80 y la tarifa MT4 es la más cara con valor S/ 14 322,68, es decir, la empresa mantiene bien seleccionada su tarifa eléctrica que es la MT2 por ser la más económica. Según el MINEM (2011) difiere que cuando la potencia en horas punta es mucho inferior a la potencia en horas fuera de punta la tarifa eléctrica correspondiente es la MT2 y cuando la potencia eléctrica en horas punta es similar a la potencia eléctrica en horas fuera de punta la tarifa correspondiente es la MT3 o la MT4.

De acuerdo al análisis realizado al sistema de iluminación existente (tubos fluorescentes Philips de 40W y 36W) se determinó el cambio por tecnología LED (Tubos y lámparas LED Philips de 18W y 14,5W respectivamente) obteniendo un ahorro económico anual de 693,792. De igual manera los resultados obtenidos por Chumacero y Paredes (2019) en su auditoria energética realizada en la Universidad Nacional de Jaén, determinar y remplazar las luminarias existentes (tubos fluorescentes de 18W y lámparas VASP Phelix de 50W) por tubos LED Philips de 15W y lámparas LED Philips de 15W respectivamente consiguiendo un ahorro económico anual de S/ 14 468,89.

Con la medición de la calidad de la energía a través del analizador de redes, se determinó que en las instalaciones eléctricas de la empresa no existe desbalance del sistema tanto en tensión como en corriente, pero que su factor de potencia es muy bajo (0,73) por lo que ha propuesto instalar un banco de capacitores automático de 107,5 kVar con 4 pasos físicos y 15 escalones eléctricos para corregir el factor de potencia de 0,73 a 0,97 y eliminar los recargos facturados de hasta S/ 9 118,75 por año. Según Vargas (2017) realizó la implementación de un banco de capacitores fijo de 200 kVar para incrementar el factor de potencia de 0,79 a 0,98 logrando un ahorro económico anual de S/ 6 000.

Según la evaluación económica se determinó un VAN de 29 831,699, un TIR de 32% y una relación beneficio-costos de 1,98, es decir; las propuestas son viables. Según Delgado (2019) menciona en su proyecto sobre viabilidad económica y técnica de un banco de capacitores y selección de la tarifa en media tensión para el edificio de SENCICO de la ciudad de Chiclayo un VAN de 1 063,06, un TIR de 25% y una relación beneficio-costos S/ 1,35 dando a entender que sus propuestas resultan viables.

Estos resultados son corroborados por Rodríguez y Jesús (2016) que afirman que los flujos de caja son los ingresos y egresos del dinero en un determinado proyecto de inversión.

Además, esa inversión se puede evaluar económicamente en un periodo de corto plazo, mediano plazo o largo plazo. Y para Escobar (2014) este indicador permite actualizar al presente valores calculados en el futuro.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Al realizar un inventario de los equipos consumidores de energía eléctrica, se determinó que los equipos con mayor potencia instalada según placa, son las maquinas eléctricas rotativas que pertenecen al área de pilado de arroz con una potencia instalada de 151,75 kW, de igual forma estas máquinas son las que mayor consumo de energía generan, registrando con un valor mensual de 31 408,78 kW.h/mes.
- Con la medición de la calidad de la energía a través del analizador de redes, se determinó que en las instalaciones eléctricas de la empresa no existe desbalance del sistema tanto en tensión como en corriente, pero que su factor de potencia es muy bajo (0,73) por lo que ha propuesto instalar un banco de capacitores automático de 107,5 kVar con 4 pasos físicos y 15 escalones eléctricos para corregir el factor de potencia de 0,73 a 0,97 y eliminar los recargos facturados de hasta S/ 9 118,75 por año.
- De acuerdo a las mediciones realizadas con el luxómetro, el análisis y evaluación referente al consumo del sistema de iluminación, se propuso el cambio de tecnología existente (tubos fluorescentes Philips) a tecnología LED (tubos y Lámparas LED Philips) de manera que cumplan los niveles de iluminación con un menor consumo y mayor eficiencia de acuerdo a la norma de instalaciones eléctricas interiores (EM-010), esta propuesta da como resultado un ahorro de energía de 2 229,12 kW.h/mes, es decir; en términos económicos es de S/ 693,792 por año.

- De acuerdo a la evaluación económica para un periodo de 10 años se obtuvo los siguientes indicadores económicos que resultan viables con un VAN de 29 831,699 y un TIR de 32% esto quiere decir que el proyecto económicamente es aceptable, además de ello se determinó el indicador beneficio-costos (B/C) dando un valor de S/ 1,98 que significa que se está esperando S/ 1,98 soles de rentabilidad por cada sol de inversión.

6.2. Recomendaciones

- Implementar de acuerdo al diagnóstico energético realizado y la propuesta para mejorar el factor de potencia, se solicita implementar un banco de capacitores automático de 107,5 kVar que corrija el factor de potencia de 0,73 a 0,97.
- Implementar de acuerdo al diagnóstico energético realizado y la propuesta para cumplir con los niveles de iluminación estipulados por la norma EM-010, se recomienda reemplazar los tubos Fluorescentes Philips por tecnología LED que son más eficientes en características técnicas como en consumo.
- A las empresas e instituciones tanto públicas como privadas se recomienda realizar diagnósticos energéticos en sus instalaciones eléctricas con la finalidad de prestar un mejor servicio de sus consumos y minimizar costos por facturación eléctrica.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Blancas, C. (2011). Eficiencia de la energía eléctrica en el área comercial. *Tesis de grado*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú. Obtenido de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/9623>
- Castilla, N., Blanca, V., Martínez, A., y Pastor, R. M. (10 de Noviembre de 2011). Luminotecnia: Cálculo según el método de los lúmenes (Arículo Docente). *Luminotecnia: Cálculo según el método de los lúmenes*. Valencia: E.T.S. Arquitectura.
- Catalogo de Schneider*. (2019). Recuperado el 1 de Octubre de 2019, de Schneider Electric: <https://www.se.com/pe/es/>
- Delgado, J. (2016). *Propuesta de auditoría energética para reducir el consumo de energía eléctrica, empresa AGRIBRANDS PURINA, Pimentel 2016*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Delgado, M. (2019). Viabilidad económica y técnica de un banco de condensadores y selección de tarifa en MT para Sencico- Chiclayo - Lambayeque. *Tesis de grado*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Escobar, G. E. (Enero-Junio de 2014). Flujos de efectivo y entorno económico en las empresas de servicios de Risaralda. *Revista Finanzas y Política Económica*, vol.6(1), 141-158.
- Guerrero, F. (2019). Evaluación, diagnóstico y optimizacion del consumo energético para mejorar los servicios de la empresa molinera Sudamerica S.A.C.”. *Tesis de grado*. Universidad Nacional Perdros Ruisz Gallo, Lambayeque.
- Irigoin, E. (2016). Auditoría energética para reducir el consumo eléctrico en la empresa automotores Pakatnamu. *Tesis de grado*. Universidad César Vallejo, Chiclayo-Perú. Obtenido de

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_0139cedfdcffdf15566c1ed77423e8d6

- Melo, F. (2006). Diagnostico energético en el edificio principal de la empresa eléctrica Quito. *Tesis de grado*. Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2710>
- Messina, V. (2012). Diagnostico energético eléctrico en la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas. *Tesis de maestría*. Cimav, Nuevo Vallarta-Mexico. Obtenido de <http://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1004/554>
- MINEM. (2011). *Guía de orientación para la selección de la tarifa eléctrica a usuarios finales en media tensión*. Lima. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/archivos/prepublicacion-zmz7973zz4.Pdf>
- Muños, C. (2016). Diagnóstico energético para una casa de campo destinada a uso turístico rural. *Tesis de maestría*. Universidad de Jaén, Granada, España.
- Rodríguez, N., y Jesús, L. (Junio de 2016). El Flujo de caja como determinante de la estructura financiera de las empresas. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, vol.21, 141-159.
- Saldaña, R. (2016). Auditoria energetica para reducir el indece de consumo en el molino los cocos-Jaén. *Tesis de grado*. Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo, Perú.
- Sevilleja, D. (2011). Eficiencia energética en el sector industrial. *Tesis de grado*. Universidad Carlos III de Madrid, Leganés-España. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10016/13678>
- Vargas , I. (2017). Implementación de un banco de condensadores para aumentar el factor de potencia en la empresa Fibraforte. *Tesis de grado*. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Rango de conexión para mediciones del analizador de redes.

En la figura 30 se muestra un gráfico de fases donde se seleccionó un rango de medición para tensión de 400V y de 300A para corriente, estos rangos fueron seleccionados de acuerdo a la máxima demanda de la empresa registrada en sus pliegos tarifarios (142.5kW).

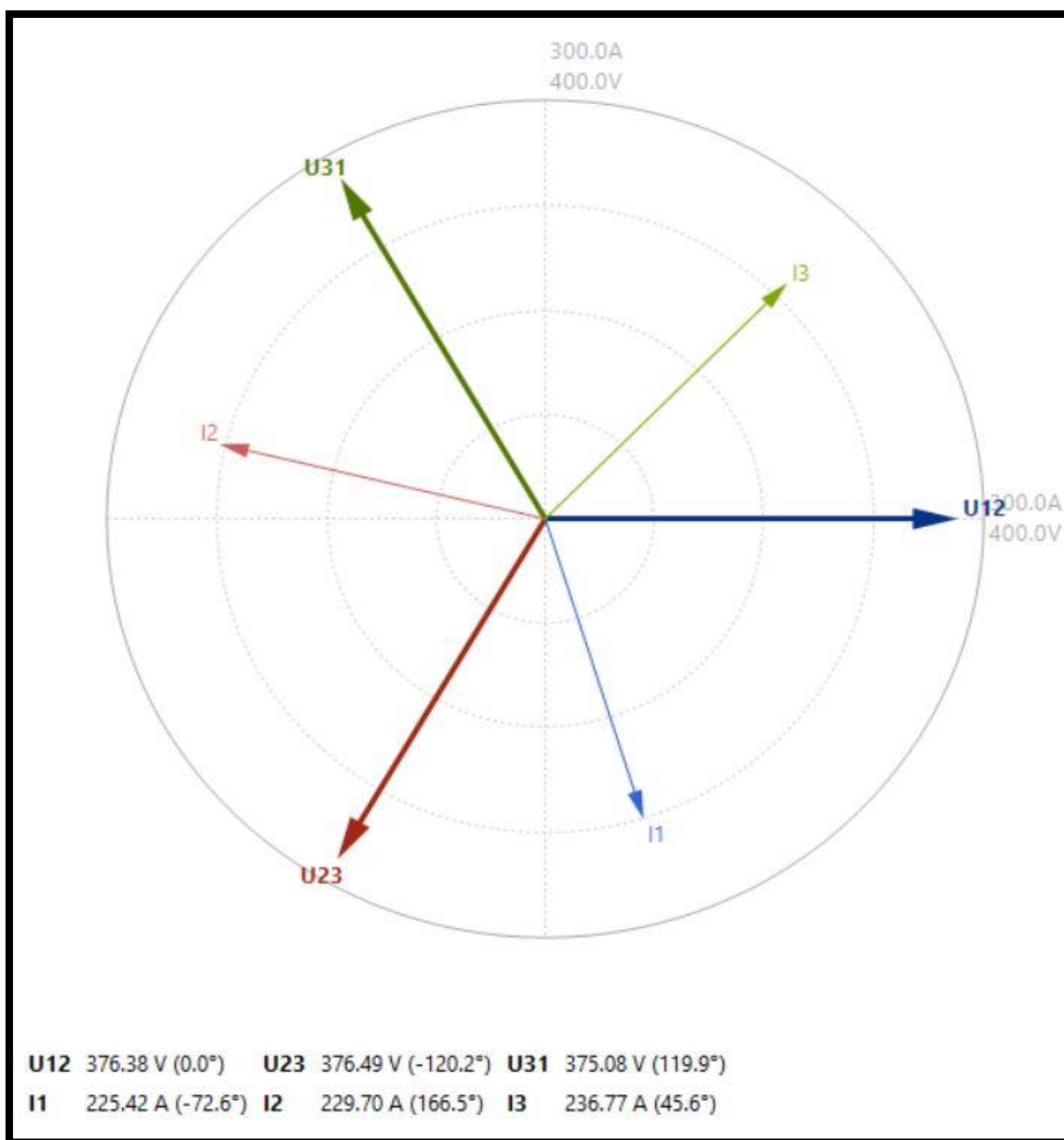


Figura 30. Diagrama de fases
Fuente: Analizador de redes Metrel MI-2892.



Figura 31. Instalación inicial del analizador de redes
Fuente: Elaboración propia.



Figura 32. Instalación completa del analizador de redes
Fuente: Elaboración propia.

2. Certificado de calibración del analizador de redes

		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1910043	
		 1910043	
		Página 1 de 3 Área de Metrología Laboratorio Electricidad	
I. Datos Generales			
Solicitante:	VOLNORT S.A.C.		
Dirección:	Mz. E2, Lt. 01, Urb. Los Sauces, Pimentel, Chiclayo, Lambayeque.		
N° de Expediente:	1 0410 001 19		
II. Datos del objeto de Calibración			
Fecha de recepción:	2019-04-10		
Descripción:	ANALIZADOR DE REDES		
Marca / Fabricante:	METREL® / No indica		
Modelo:	MI 2892		
Numero de serie:	14470334		
Identificación:	No indica		
Procedencia:	No indica		
III. Condiciones de Calibración			
Fecha de calibración:	2019-04-11		
Lugar de calibración:	Laboratorio de Electricidad - Área de Metrología Av. Brasil 3774, Magdalena del Mar, Lima, Lima.		
Temperatura inicial:	22,1 °C	Humedad relativa inicial:	61 %
Temperatura final:	22,2 °C	Humedad relativa final:	62 %

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

ICYM S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Sello	Firma/s autorizada/s	Fecha de emisión
	 Ing. Salvador Leonidas Mogrovejo Barrera Gerencia del Servicio de Metrología	2019-04-11

Ingeniería de Calidad y Metrología S.A.C. - ICYM S.A.C.
Web: www.icymsec.com.pe

Oficina Comercial: Av. Brasil 3774, Magdalena del Mar, Lima, Lima. Teléfono: (01) 620 4683
Email: icymsec@icymsec.com.pe

10F21 12 2010 00



IV. Método de Calibración

Determinación de los errores de indicación por el método de comparación directa entre los valores de indicación del instrumento bajo calibración y los valores dados por un instrumento de referencia, comparación realizada en las funciones de tensión, corriente y frecuencia

V. Patrones de Referencia

Patrón utilizado	Número de certificado / informe	Trazabilidad de referencia
Multímetro de 6 1/2 dígitos	LE-083-2019 Febrero 2019	Instituto Nacional de Calidad Dirección de Metrología

VI. Resultados de Medición

Función de medición de intensidad de corriente por fases

Objeto de Calibración		Indicación (A)	Valor de Referencia (A)	Error		Incertidumbre (A)
Fase				(A)	(%)	
A L1	3000 A	10,04	10,000	0,04	0,40	0,006
		30,01	30,000	0,01	0,03	0,006
		50,10	50,000	0,10	0,20	0,006
		101,3	100,000	1,3	1,30	0,06
		202,5	200,000	2,5	1,25	0,06
		303,3	300,000	3,3	1,10	0,06
		504,2	500,000	4,2	0,84	0,06
		704,7	700,000	4,7	0,67	0,06
B L2	3000 A	806,7	800,000	6,7	0,84	0,06
		10,07	10,000	0,07	0,70	0,006
		30,15	30,000	0,15	0,50	0,006
		50,25	50,000	0,25	0,50	0,006
		101,5	100,000	1,5	1,50	0,06
		201,9	200,000	1,9	0,95	0,06
		302,5	300,000	2,5	0,83	0,06
		503,2	500,000	3,2	0,64	0,06
C L3	3000 A	706,6	700,000	6,6	0,94	0,06
		807,3	800,000	7,3	0,91	0,06
		10,05	10,000	0,05	0,50	0,006
		30,12	30,000	0,12	0,40	0,006
		50,37	50,000	0,37	0,74	0,006
		101,0	100,000	1,0	1,00	0,06
		201,8	200,000	1,8	0,90	0,06
		302,2	300,000	2,2	0,73	0,06
		502,9	500,000	2,9	0,58	0,06
		708,7	700,000	8,7	1,24	0,06
		809,3	800,000	9,3	1,16	0,06



19/21 12 2010 00



Función de medición de frecuencia de Red

Objeto de Calibración		Indicación (Hz)	Valor de Referencia (Hz)	Error		Incertidumbre (Hz)
Fase Neutro				(Hz)	(%)	
A	L1	59.027	59.9999	-0.973	1.622	0.0006
A	L2	59.025	59.9999	-0.975	1.625	0.0006
A	L3	59.026	59.9999	-0.974	1.623	0.0006

Función de medición de tensión alterna por fase-neutro (frecuencia de 60 Hz)

Objeto de Calibración		Indicación (V)	Valor de Referencia (V)	Error		Incertidumbre (V)
Fase-Neutro				(V)	(%)	
A L1	1000 V	50.03	50.000	0.03	0.06	0.006
		100.04	100.000	0.04	0.04	0.006
		300.2	300.000	0.2	0.07	0.06
		500.3	500.000	0.3	0.06	0.06
		700.5	700.000	0.5	0.07	0.06
		900.7	900.000	0.7	0.08	0.06
B L2	1000 V	1000.9	1000.000	0.9	0.09	0.06
		50.02	50.000	0.02	0.04	0.006
		100.05	100.000	0.05	0.05	0.006
		300.2	300.000	0.2	0.07	0.06
		500.3	500.000	0.3	0.06	0.06
		700.4	700.000	0.4	0.06	0.06
C L3	1000 V	900.8	900.000	0.8	0.09	0.06
		1001.0	1000.000	1.0	0.10	0.06
		50.02	50.000	0.02	0.04	0.006
		100.04	100.000	0.04	0.04	0.006
		300.2	300.000	0.2	0.07	0.06
		500.3	500.000	0.3	0.06	0.06
		700.6	700.000	0.6	0.09	0.06
		900.9	900.000	0.9	0.10	0.06
		1001.1	1000.000	1.1	0.11	0.06

VII. Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

VIII. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO: de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO



Anexo 3. Recibos de facturación emitida por la Empresa Molinera Nueva Villa SAC.



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS
R.U.C. 20103795631

Cod.Ruta: 7210837-000250
Contrato: **31071410**
Señores: MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc.Legal: Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad: MAYORES
nroserie Nro.: 02866774 EN 4 hilos

Salida: A2406 - SS.EE.: E240094
R.U.C.: 20480377631

CONSUMO FACTURADO
JUL-2019
RECIBO N° 103-05116267

Emisión: 05-AGO-2019
Vencimiento: 21-AGO-2019

Pot.Cont.HP: 8.000
Pot.Cont.FP: 120.000
Demanda Max.: 148.44

Tensión kV: 10.000
Conex.: C5.2 Trifásico-Aereo (52470)
Calificac. de Potencia: 0.0000
Numero Horas Punta: 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/
	Anterior 30/06/2019	Actual 31/07/2019						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9000	6.90
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)	741.9700	1049.4200	307.4500	81.2500	24980.3125	24980.3125	0.2334	5830.40
Energía Activa en horas punta (kWh)	6.7700	9.9260	3.1560	81.2500	256.4250	256.4250	0.2900	74.36
de Potencia fuera de punta (kW)		1.9270	1.9270	81.2500	148.4438	146.3562	20.4500	2992.98
Energía Reactiva (kVar.h)	680.3600	967.5100	287.1500	81.2500	23330.9375	15759.9163	0.0428	674.52
Potencia de Generación en horas punta (kW)						3.4125	68.7200	234.51
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0420	0.0420	81.2500	3.4125	4.8907	17.9500	87.79

Pilego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50	Aporte Electr. Rural	1/0	211.98
62	Ajuste Tarifario (Sello 0)	1/1	-0.14

Parcial consumos mes: 9901.46

Alumbrado Público	584.75
Mantenimiento de Conexión	10.82
Reposición de Conexión	6.91
Interés Compensatorio	71.41
Interés Moratorio	9.57
Otros	211.85
Redondeo Mes Anterior	0.01
Redondeo Mes Actual	0.22
Total del Mes	10797.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 21-AGO-2019

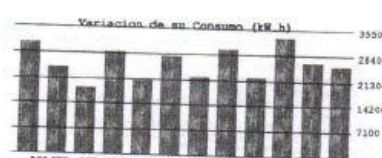
Son : DIEZ MIL, SETECIENTOS NOVENTA y SIETE con 00/100 Soles

Total Recibo S/ *10797.00**

MENSAJES AL CLIENTE

	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
EABP	307	180	231	258	245	272	235	249	232	285	265	256
EAFP	36577	24542	19085	28097	20610	27926	22156	29227	22255	33456	26830	24980
MDHP	5	3	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3
MDFF	142	131	138	139	127	140	143	140	134	136	154	148
ER	26487	23387	18649	27536	30305	26879	21156	28788	20654	30468	24811	25331
Soles												

Variación de su Consumo (kWh)



"FELICES FIESTAS PATRIAS", le desea la familia ELECTRO ORIENTE.

**** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN ****

Estimado Cliente, los comunicados y avisos de interés, los encontrará en nuestros canales digitales oficiales: www.elor.com.pe
Facebook: Electro Oriente Oficial

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

CONSUMO FACTURADO
JUN-2019
RECIBO N° 350-05007272

R.U.C. 20103795631

Emisión 05-JUL-2019
Vencimiento 24-JUL-2019
Fecha Corte 25-JUL-2019

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc.Legal Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 02866774 EN 4 hilos

Pot.Cont.HP. 8.000 Tensión kV. 10.000
Pot.Cont.FP. 120.000 Conex. C5.2 Trifasico-Aereo (52470)
Demanda Max. 154.05 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9000	6.90
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)	411.7600	741.9700	330.2100	81.2500	26829.5625	26829.5625	0.2334	6262.02
Energía Activa en horas punta (kWh)	3.5100	6.7700	3.2600	81.2500	264.8750	264.8750	0.2900	76.81
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		1.8960	1.8960	81.2500	154.0500	143.3843	20.4500	2932.21
Energía Reactiva (kVar.h)	374.9900	680.3600	305.3700	81.2500	24811.3125	16682.9813	0.0428	714.03
Potencia de Generación en horas punta (kW)						5.2813	68.2100	360.24
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0650	0.0650	81.2500	5.2813	4.8907	17.9500	87.79

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA : MT2 MT

Parcial consumo 10440.00

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electr./Rural 1/0 227.58



TEMPO SERIDA

Alumbrado Público 565.38
Mantenimiento de Conexión 10.82
Reposición de Conexión 6.91
Interés Com. 32.37

Interés Moratorio 0.87
Otros 227.59
Redondeo Mes Anterior 0.07
Redondeo Mes Actual -0.01
Total del Mes 11284.00
Deuda Anterior 1 Mes 12915.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 24-JUL-2019

Total Recibo S/ ***24199.50

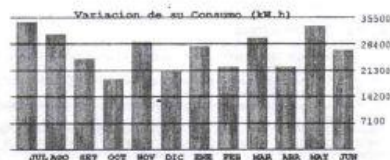
Son : VEINTE y CUATRO MIL, CIENTO NOVENTA y NUEVE con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
EAHP	214	207	180	231	258	245	271	215	249	252	285	265
EAFP	33825	30577	24542	19085	28097	20610	27916	32156	29257	22255	33456	24830
MDHP	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5
MDFP	145	142	131	138	139	137	140	143	134	134	136	154
ER	27274	25487	23387	18649	27536	20505	26879	21156	28788	20654	30465	24811
Soles	S/ 12815.50 S/ 10433.10											

Cortado el servicio solo se repondrá a la cancelación total de la deuda

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

CONSUMO FACTURADO
MAY-2019
RECIBO N° 350-04899590

Emisión 05-JUN-2019
Vencimiento 24-JUN-2019

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 00S/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 02866774 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP. 8.000 Tensión KV. 10.000
Pot. Cont. FP. 120.000 Conex. C5.2 Trifásico-Aéreo (52470)
Demanda Max. 135.53 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/
	Anterior	Actual						
	30/04/2019	31/05/2019						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9000	6.90
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)		411.7600	411.7600	81.2500	33455.5000	33455.5000	0.2334	7808.51
Energía Activa en horas punta (kWh)		3.5100	3.5100	81.2500	285.1875	285.1875	0.2900	82.70
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		1.6680	1.6680	81.2500	135.5250	136.7500	20.4500	2796.54
Energía Reactiva (kVar.h)		374.9900	374.9900	81.2500	30467.9375	20345.7313	0.0428	870.80
Potencia de Generación en horas punta (kW)						3.5750	68.2500	243.99
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0440	0.0440	81.2500	3.5750	4.5000	17.9500	80.78

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes 11890.22

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electr. Rural 1/0 283.42

Alumbrado Público 650.40
Mantenimiento de Conexión 10.82
Reposición de Conexión 6.91
Interés Compensatorio 65.38



Interés Moratorio 8.52
Otros 283.42
Redondeo Mes Anterior -0.10
Redondeo Mes Actual -0.07
Total del Mes 12915.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 24-JUN-2019

Total Recibo S/ ***12915.50

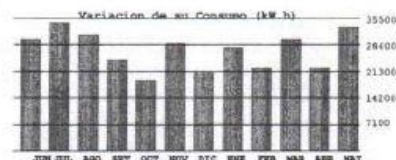
Son : DOCE MIL, NOVECIENTOS QUINCE con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
EARP	289	214	207	180	231	258	245	272	235	249	252	285
EAFP	20486	31815	30577	24542	19085	28007	20630	27926	32156	29217	22251	33456
MDHP	7	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5	4
MDFP	154	145	142	131	138	139	137	140	143	140	134	136
ER	23668	27234	26487	23387	18649	17536	30505	26879	21156	28788	30654	30468
Soles												

Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

CONSUMO FACTURADO
ABR-2019
RECIBO N° 350-04792392

Emisión 05-MAY-2019
Vencimiento 23-MAY-2019
Fecha Corte 24-MAY-2019

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP. 8.000 Tensión kV. 10.000
Pot. Cont. FP. 120.000 Conex. 1C5.2 Trifásico-Aereo (52470)
Demanda Max. 134.00 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual	3100.2010	3100.2010				1.0000	6.9000	6.90
Energía Activa horas fuera de punta (kW.h)	21815.690	22260.790	445.1000	50.0000	22255.0000	22255.0000	0.2242	4989.57
Energía Activa en horas punta (kW.h)	239.9300	244.9700	5.0400	50.0000	252.0000	252.0000	0.2797	70.48
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		2.6800	2.6800	50.0000	134.0000	136.7500	20.1300	2752.78
Energía Reactiva (kVar.h)	23732.170	24145.250	413.0801	50.0000	20654.0050	13901.9050	0.0428	595.00
Potencia de Generación en horas punta (kW)						4.5000	67.8000	305.10
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0900	0.0900	50.0000	4.5000	4.5000	17.6700	79.52

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA : MT2 MT

Parcial consumos 8799.35

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electrónico Rural 1.0 189.06



TEMPO DEUDA

Alumbrado Público 474.54
Mantenimiento de conexión 10.82
Reposición de conexión 6.91
Interés compensatorio 28.49

Interés Moratorio 0.78
Otros 189.06
Redondeo Mes Anterior -0.05
Redondeo Mes Actual 0.10
Total del Mes 9510.00
Deuda Anterior 1 Mes 11496.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 23-MAY-2019

Total Recibo S/ ***21006.50

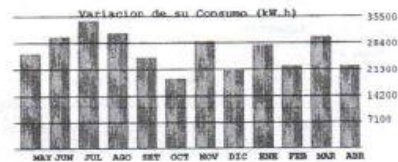
Son : VEINTE Y UN MIL, SEIS con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
EAHP	187	209	214	207	180	231	258	245	272	235	249	252
EAFF	25831	29896	33823	30577	34542	19085	28077	30610	27926	22156	29257	22255
MDHP	3	7	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5
MDFF	151	154	145	142	131	138	139	137	140	143	140	134
ER	20398	21660	27274	26487	23387	18649	27536	20505	26879	21156	28784	20654
Soles										S/ 11496.50	S/ 8792.45	

Cortado el servicio solo se repondrá a la cancelación total de la deuda

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

CONSUMO FACTURADO
MAR-2019
RECIBO N° 350-04586206

Emisión 05-ABR-2019
Vencimiento 24-ABR-2019

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 005IN Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP. 8.000 Tensión kV. 10.000
Pot. Cont. FP. 120.000 Conex. C5.2 Trifásico-Aereo (52470)
Demanda Max. 140.00 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
	20/02/2019	01/03/2019						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9000	6.90
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)	21230.550	21915.690	585.1400	50.0000	29257.0000	29257.0000	0.2242	6559.42
Energía Activa en horas punta (kWh)	234.9600	239.9300	4.9700	50.0000	248.5000	248.5000	0.2797	69.51
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		2.8000	2.8000	50.0000	140.0000	137.0000	20.1500	2760.55
Energía Reactiva (kVar.h)	23156.420	23732.170	575.7500	50.0000	28767.5000	19935.8500	0.0429	855.25
Potencia de Generación en horas punta (kW)						4.0000	67.8000	271.20
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0800	0.0800	50.0000	4.0000	4.2500	17.6900	75.18

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes 10598.01

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Apone Electr. Rural 1/0 247.85



CLIENTE PUNTUAL

Alumbrado Público 570.25
Mantenimiento de Conexión 10.83
Reposición de Conexión 6.92
Interés Compensatorio 55.20

Interés Moratorio 7.32
Otros 247.85
Redondeo Mes Anterior 0.07
Redondeo Mes Actual 0.05
Total del Mes 11496.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 24-ABR-2019

Total Recibo S/ ***11496.50

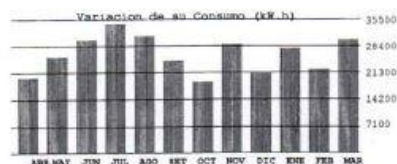
Son : ONCE MIL, CUATROCIENTOS NOVENTA y SEIS con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
EAHP	181	187	206	214	207	180	251	258	245	272	235	249
EAFP	30008	25831	29886	33825	30577	24542	19085	28097	30610	27926	22156	29127
MDHP	4	3	7	5	5	3	4	4	4	5	4	4
MDFP	140	151	154	145	142	131	138	139	137	140	143	140
ER	16497	20398	21660	27274	26487	23387	18649	27536	20305	26879	21156	28788
Soles										S/ 9509.90	S/ 10591.11	

Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGION DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS
R.U.C. 20103795631

Código 7210837-000250

Salida 40 SS.EE. E240099

Contrato 31071410

R.U.C. 20480377631

Señores

MOLINERA NUEVA VILLA SAC

Direc. Legal

Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE

Localidad

MAYORES

nroserie Nro.

00008263932 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP.

8.000

Tensión KV.

10.000

Pot. Cont. FP.

120.000

Conex. C5.2 Trifasico-Aereo (52470)

Demanda Max.

142.50

Calificac. de Potencia

0.0000

Numero Horas Punta

0

CONSUMO FACTURADO

FEB-2019

RECIBO N° 350-04580302

Emisión

05-MAR-2019

Vencimiento

22-MAR-2019

Fecha Corte

25-MAR-2019

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
	31/01/2019	28/02/2019						
Cargo Fijo Mensual					1.0000	4.9200		6.92
Energía Activa horas fuera de punta (KWh)	20787.430	21230.550	443.1200	50.0000	22156.0000	22156.0000	0.2233	4947.43
Energía Activa en horas punta (KWh)	230.2600	234.9600	4.7000	50.0000	235.0000	235.0000	0.2786	65.47
Exceso de Potencia fuera de punta (KW)		2.8500	2.8500	50.0000	142.5000	137.0000	20.3600	2789.32
Energía Reactiva (KVar.h)	22733.290	23156.420	423.1299	50.0000	21156.4950	14439.1950	0.0436	629.55
Potencia de Generación en horas punta (KW)						4.0000	67.6100	270.44
Potencia de Distribución en horas punta (KW)		0.0800	0.0800	50.0000	4.0000	4.2500	17.8600	75.91

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes

8785.04

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

Alumbrado Público

484.55

Mantenimiento de Conexión

10.89

Reposición de Bombas

7.03

Interés Compensatorio

31.82

Interés Moratorio

1.47

Otros

188.08

Redondeo Mes Anterior

0.20

Redondeo Mes Actual

-0.07

Total del Mes

9509.00

Deuda Anterior 1 Mes

10905.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 22-MAR-2019

Son :

VEINTE MIL, CUATROCIENTOS CATORCE con 00/100 Soles

Total Recibo S/

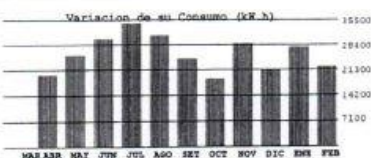
***20414.00

MENSAJES AL CLIENTE

EAHP	181	181	187	209	214	207	180	231	258	245	272	235
EAFP	16454	20008	25831	20886	33825	30577	24542	19085	28097	30610	27926	22156
MDHP	3	4	3	7	5	5	3	4	4	4	5	4
MDFP	146	140	151	154	145	142	131	138	139	137	140	143
ER	17293	16497	20398	21660	17274	16487	23387	18649	27536	20503	26879	21156
Soles									910965.00	818778.12		

"Cortado el servicio solo se repondrá a la cancelación total de la deuda"

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1158.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA

GRACIAS POR SER UN CLIENTE PUNTUAL



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

Emisión 04-FEB-2019
Vencimiento 20-FEB-2019

CONSUMO FACTURADO
ENE-2019
RECIBO N° 350-04542071

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 00SIN Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP. 8.000 Tension kV. 10.000
Pot. Cont. FP. 120.000 Conex. C5.2 Trifasico-Aereo (52470)
Demanda Max. 140.00 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual	0.0000	0.0000				1.0000	6.9200	6.92
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)	20228.910	20787.430	558.5200	50.0000	27926.0000	27926.0000	0.2162	6037.60
Energía Activa en horas punta (kWh)	224.9200	230.2600	5.4400	50.0000	272.0000	272.0000	0.2492	73.22
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		2.8000	2.8000	50.0000	140.0000	136.2500	20.3600	2774.05
Energía Reactiva (kVar.h)	22195.720	22733.290	537.5700	50.0000	26878.5000	18419.1000	0.0436	803.07
Potencia de Generación en horas punta (kW)						4.5000	66.4000	298.80
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0900	0.0900	50.0000	4.5000	4.5000	17.8600	80.37

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes 10074.03

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electr. Rural 1/8 236.86



Alumbrado Público 524.38
Mantenimiento de Conexión 10.88
Reposición de Conexión 7.03
Interés Compensatorio 45.54

Interés Moratorio 6.53
Otros 236.86
Redondeo Mes Anterior -0.05
Redondeo Mes Actual -0.20
Total del Mes 10905.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 20-FEB-2019

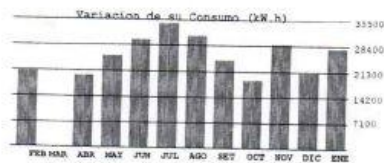
Total Recibo S/ ***10905.00
Son : DIEZ MIL, NOVECIENTOS CINCO con 00/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE
EAHP	142	182	181	187	209	214	207	180	231	258	245	272
EAFP	19130	16454	20008	25831	20886	33825	30577	24542	19083	28097	20610	27026
MDHP	3	3	4	3	7	5	5	3	4	4	4	5
MDFP	117	146	140	151	154	145	142	131	138	139	137	140
ER	8517	83255	16497	20398	23660	27274	26487	23587	18649	27536	20501	26870
Soles										S/ 8998.00	S/ 10067.11	

Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS
R.U.C. 20103795631

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 00S/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

CONSUMO FACTURADO
DIC-2018
RECIBO N° 350-04457309

Emisión 04-ENE-2019
Vencimiento 21-ENE-2019
Fecha Corte 22-ENE-2019

Pot. Cont. HP. 8.000 Tensión kV. 10.000
Pot. Cont. FP. 120.000 Conex. C5.2 Trifásico-Aereo (52470)
Demanda Max. 137.00 Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
	30/11/2018	31/12/2018						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9200	6.92
Energía Activa horas fuera de punta (kW.h)	19816.720	20228.910	412.1900	50.0000	20609.5000	20609.5000	0.2142	4455.77
Energía Activa en horas punta (kW.h)	219.9300	224.8200	4.8900	50.0000	244.5000	244.5000	0.2692	65.82
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		2.7400	2.7400	50.0000	137.0000	138.7500	20.3600	2824.95
Energía Reactiva (KVar.h)	21785.630	22195.720	410.0900	50.0000	20504.5000	14248.3000	0.0436	621.23
Potencia de Generación en horas punta (kW)						4.0000	66.0900	264.36
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0800	0.0800	50.0000	4.0000	4.5000	17.8600	80.37

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes 8319.42

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electr. Rural 1/0 173.09



Alumbrado Público 451.88
Mantenimiento de Conexión 10.88
Reposición de Conexión 7.03
Interés Compensatorio 33.92

Interés Moratorio 1.84
Otros 173.09
Redondeo Mes Anterior -0.11
Redondeo Mes Actual 0.05

Total del Mes 8998.00
Deuda Anterior 1 Mes 10904.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 21-ENE-2019

Total Recibo S/ ***19902.50

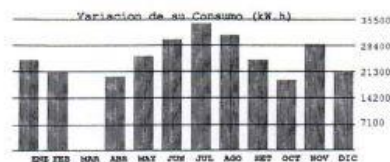
Son : DIECINUEVE MIL, NOVECIENTOS DOS con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
EAHP	142	142	182	181	187	209	214	207	180	231	258	245
EAFF	12280	10150	16454	20008	25831	29886	33825	36577	24542	19083	28097	30610
MDHP	3	3	3	4	3	7	5	5	3	4	4	4
MDFP	117	117	146	140	151	154	145	142	131	138	139	137
ER	30016	8517	13253	16497	20398	23660	17274	26487	23387	18649	27536	30505
Soles										S/ 10904.50	S/ 8312.50	

"Cortado el servicio solo se repondrá a la cancelación total de la deuda"

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradecemos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

Emisión 04-DIC-2018
Vencimiento 21-DIC-2018

CONSUMO FACTURADO
NOV-2018
RECIBO N° 350-04365680

Código 7210837-000250

Contrato 31071410

Señores

MOLINERA NUEVA VILLA SAC

Dir. Legal

Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE

Localidad

MAYORES

nroserie Nro.

00008263932 EN 4 hilos

Salida 40 SS.EE. E240099

R.U.C. 20480377631

Pot. Cont. HP.

8.000

Pot. Cont. FP.

120.000

Demanda Max.

138.50

Tensión kV.

10.000

Conex.

C5.2 Trifasico-Aereo (52470)

Calificac. de Potencia

0.0000

Numero Horas Punta

0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9100	6.91
Energía Activa horas fuera de punta (KW.h)	19254.790	19816.720	561.9300	50.0000	28096.5000	28096.5000	0.2158	6063.22
Energía Activa en horas punta (KW.h)	214.7800	219.9300	5.1500	50.0000	257.5000	257.5000	0.2687	69.19
Exceso de Potencia fuera de punta (KW)		2.7700	2.7700	50.0000	138.5000	144.0000	20.3200	2926.08
Energía Reactiva (KVar.h)	21234.910	21785.630	550.7200	50.0000	27536.0000	19029.8000	0.0435	827.80
Potencia de Generación en horas punta (KW)						4.0000	65.8100	263.24
Potencia de Distribución en horas punta (KW)		0.0800	0.0800	50.0000	4.0000	5.5000	17.8300	98.07

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes

10254.51

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50	Aporte Electr. Rural	90	235.34
57	Liq. Sem. Comp. Interrup. (Balc. 0)	91	-150.34



QUEBIC PARTIAL

Alumbrado Público	503.13
Mantenimiento de Conexión	10.87
Reposición de Conexión	7.01
Interés Compensatorio	38.27

Interés Moratorio	5.46
Otros	85.00
Redondeo Mes Anterior	0.14
Redondeo Mes Actual	0.11
Total del Mes	10904.50

ULTIMO DIA DE PAGO: 21-DIC-2018

Total Recibo S/ ***10904.50

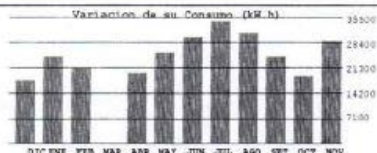
Son : DIEZ MIL, NOVECIENTOS CUATRO con 50/100 Soles

MENSAJES AL CLIENTE

EAFP	8808	12280	10130	16454	20008	21831	29886	33825	30577	24542	19085	28097
NDHP	4	3	3	3	4	3	7	5	3	3	4	4
NDFFP	117	117	117	140	140	151	154	145	142	151	138	139
ER	7314	10016	8517	13255	16497	20398	23660	27274	26487	23387	18649	27526
Soles	S/ 9804.50 S/ 10247.80											

Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1168.

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.

CONSUMO FACTURADO

OCT-2018

RECIBO N° 350-04262539

DOS DE MAYO N°437 - CHACHAPOYAS

Vencimiento 21-NOV-2018

Fecha Corte 22-NOV-2018

Código 7210837-000250

Contrato 31071410

Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC

Dir.ec. Legal Ca. PROGRESO 003/N Sec. FLOR DEL CAFE

Localidad MAYORES

nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

Salida 40 SS.EE. E240099

R. U. C. 20480377631

Pot.Cont.HP. 8.0000

Pot.Cont.FP. 120.0000

Demanda Max. 137.50

Tensión KV. 10.000

Conex. C5.2 Trifasico-Aereo (52470)

Calificac. de Potencia 0.0000

Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9100	6.91
Energía Activa horas fuera de punta (KW.h)	18873.090	19254.790	381.7000	50.0000	19085.0000	19085.0000	0.2142	4088.01
Energía Activa en horas punta (KW.h)	210.1700	214.7800	4.6100	50.0000	230.5000	230.5000	0.2670	61.54
Exceso de Potencia fuera de punta (KW)		2.7500	2.7500	50.0000	137.5000	147.0000	20.1790	2964.99
Energía Reactiva (VVar.h)	20861.930	21234.910	372.9800	50.0000	18649.0000	12854.3500	0.0428	550.17
Potencia de Generación en horas punta (KW)						4.0000	63.9100	255.64
Potencia de Distribución en horas punta (KW)		0.0800	0.0800	50.0000	4.0000	5.5000	17.7100	97.41

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes

8024.67

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

Alumbrado Público	369.99
Mantenimiento de Conexión	10.73
Reposición de Conexión	6.85
Interés Compensatorio	30.22
Interés Moratorio	1.82
Otros	160.32
Redondeo Mes Anterior	0.04
Redondeo Mes Actual	-0.14
Total del Mes	8604.50
Deuda Anterior 1 Mes	9199.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 21-NOV-2018

Son :

Total Recibo S/ *17803.50**
DIECISIETE MIL, OCHOCIENTOS TRES con 50/100 Soles

MENSAJES AL CUENTE

EAFF	7565	8896	10280	10150	16454	20008	25831	29886	35825	30577	24542	190635
MDHP	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	4
MDFF	165	117	117	117	146	140	151	154	145	142	131	138
ER	7113	7314	19016	8317	13255	16497	20398	23660	27274	26487	21387	18649
Soles	8/9/99 00 20/01/01											



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.

CONSUMO FACTURADO
NOV-2018
RECIBO N° 350-04365680

DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS
P.V. 20103795631 IC-2018
Vencimiento 21-DIC-2018

Contrato 31071410
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 005IN Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

R.U.C. 20480377631

Pot. Cont. HP. 8.000
Pot. Cont. FP. > 120.000
Demanda Max. 138.50

Tensión kV. 10.000
Conex. C5.2 Trifásico-Aéreo (52470)
Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual								
Energía Activa horas fuera de punta (kW.h)	19254.790	19816.720	561.9300	50.0000	28096.5000	1.0000	6.9100	6.91
Energía Activa en horas punta (kW.h)	214.7800	219.9300	5.1500	50.0000	257.5000	28096.5000	0.2158	6063.22
Exceso de Potencia fuera de punta (kW)		2.7700	2.7700	50.0000	138.5000	257.5000	0.2687	69.19
Energía Reactiva (KVar.h)	21234.910	21785.630	550.7200	50.0000	27536.0000	121.2600	20.3200	2463.80
Potencia de Generación en horas punta (kW)						19029.8000	0.0435	827.80
Potencia de Distribución en horas punta (kW)						50.0000	65.8100	3290.50
		1.0000	1.0000	50.0000	50.0000	28.2500	17.8300	503.70

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes

13225.12

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

Alumbrado Público	503.13
Mantenimiento de Conexión	10.87
Reposición de Conexión	7.01
Interés Compensatorio	38.27
Interés Moratorio	5.46
Otros	65.00
Redondeo Mes Anterior	0.14
Total del Mes	13875.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 21-DIC-2018

Son :

TRECE MIL, OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO con 00/100 Soles

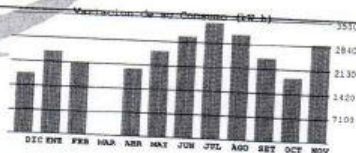
Total Recibo S/ ***13875.00

MENSUALES AL CLIENTE

LAFF	8898	12280	10150	16454	20098	23811	29886	33825	30577	24542	19085	28097
MDHP	4	3	3	3	4	3	7	3	3	3	4	51
MDFP	117	117	117	146	140	151	154	145	142	131	138	139
ER	7314	10016	8517	13255	16497	20398	23660	27274	23387	18649	27536	

Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1188.

Contrato 31071410

SERVICIO PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA

"GRACIAS POR SER UN CLIENTE PUNTUAL"



Electro Oriente
Generando Progreso

EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO
DE ELECTRICIDAD DEL ORIENTE S.A.
JR. DOS DE MAYO N° 437 - CHACHAPOYAS

R.U.C. 20103795631

CONSUMO FACTURADO
SET-2018
RECIBO N° 350-04159588

Emisión 04-OCT-2018
Vencimiento 20-OCT-2018

Código 7210837-000250 Salida 40 SS.EE. E240099
Contrato 31071410 R.U.C. 20480377631
Señores MOLINERA NUEVA VILLA SAC
Direc. Legal Ca. PROGRESO 005/N Sec. FLOR DEL CAFE
Localidad MAYORES
nroserie Nro. 00008263932 EN 4 hilos

Pot. Cont. HP. 8.000
Pot. Cont. FP. 120.000
Demanda Max. 131.00

Tensión kV. 10.000
Conex. C5.2 Trifásico-Aereo (52470)
Calificac. de Potencia 0.0000
Numero Horas Punta 0

Conceptos	Lectura		Diferencia	Factor	Consumo	Consumo Facturado	Precio Unitario	Importe Parcial S/.
	Anterior	Actual						
Cargo Fijo Mensual						1.0000	6.9100	6.91
Energía Activa horas fuera de punta (kWh)	18382.260	18873.090	490.8301	50.0000	24541.5050	24541.5050	0.2142	5256.79
Energía Activa en horas punta (kWh)	206.5700	210.1700	3.6000	50.0000	180.0000	180.0000	0.2670	48.06
Egreso de Potencia fuera de punta (kW)		2.6200	2.6200	50.0000	131.0000	147.9000	20.1700	2964.99
Energía Reactiva (kVar.h)	20394.190	20851.930	457.7400	50.0000	23387.0000	15970.5485	0.0428	683.54
Potencia de Generación en horas punta (kW)						3.0000	63.9100	191.73
Potencia de Distribución en horas punta (kW)		0.0600	0.0600	50.0000	3.0000	5.5000	17.7100	97.41

Pliego Tarifario Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD del 14-10-2013

TARIFA: MT2 MT

Parcial consumos mes 9249.43

DETALLES DE PAGOS ESPECIALES

50 Aporte Electr. Rural 1/0 205.18
55 Comp. nro. Tensión (Saldo 0) 1/1 -795.45



CLIENTE PUNTUAL

Alumbrado Publico 468.27
Mantenimiento de Conexión 10.73
Reposición de Conexión 6.85
Interés Compensatorio 47.22

Interés Moratorio 6.74
Otros -590.26
Redondeo Mes Anterior 0.06
Redondeo Mes Actual -0.04
Total del Mes 9199.00

ULTIMO DIA DE PAGO: 20-OCT-2018

Son : Total Recibo S/ ****9199.00
NUEVE MIL, CIENTO NOVENTA y NUEVE con 00/100 Soles

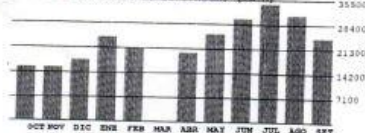
MENSAJES AL CLIENTE

INDIC	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
EAFP	7401	7565	8898	12280	10158	10434	20008	23831	20886	33825	35377	24542								
MDHP	3	4	4	3	3	3	4	3	7	5	3	3								
MDFP	76	103	117	117	117	146	140	151	154	145	142	131								
ER	7639	7112	7314	10016	8517	13255	16497	20398	23660	27274	26487	23387								
Saldo	S/ 10422.00 S/ 9242.52																			

"Cancele su recibo puntualmente y evite el pago de intereses y moras"

** LAS TARIFAS DE ELECTRICIDAD SON FIJADAS POR OSINERGMIN **

Variedad de su Consumo (kWh)



Estimado Cliente, para una mejor atención del servicio que brindamos, agradeceremos registrar el número de su celular y correo electrónico en nuestra Oficina de Atención al Cliente ubicada en Av. Freyre N° 1163.

Contrato 31071410

BIENES TRANSFERIDOS / SERVICIOS PRESTADOS EN LA REGIÓN DE LA SELVA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA

Anexo 4. Coeficientes de evaluación para sistemas de iluminación al interior.

Tabla 37

Factores de reflexión según tipo de color del ambiente.

Color del Ambiente	Factor	Material	Factor
Blanco	0,70 – 0,85	Mortero claro	0,35 – 0,55
Techo acústico blanco (según orificios)	0,50 – 0,65	Mortero oscuro	0,20 – 0,30
Gris claro	0,40 – 0,50	Hormigón claro	0,30 – 0,50
Gris oscuro	0,10 – 0,20	Hormigón oscuro	0,15 – 0,25
Negro	0,03 – 0,07	Arenisca clara	0,30 – 0,40
Crema, amarillo, claro	0,50 – 0,75	Arenisca oscura	0,15 – 0,25
Marrón claro	0,30 – 0,40	Ladrillo claro	0,30 – 0,25
Marrón oscuro	0,10 – 0,20	Ladrillo oscuro	0,15 – 0,25
Rosa	0,45 – 0,55	Mármol blanco	0,60 – 0,70
Rojo claro	0,30 – 0,50	Granito	0,15 – 0,25
Rojo oscuro	0,10 – 0,20	Madera clara	0,30 – 0,50
Verde claro	0,45 – 0,65	Madera oscura	0,10 – 0,25
Verde oscuro	0,10 – 0,20	Espejo de vidrio plateado	0,80 – 0,90
Azul claro	0,40 – 0,55	Aluminio mate	0,55 – 0,60
Azul oscuro	0,05 – 0,15	Aluminio anodizado y abrillantado	0,80 – 0,85
		Acero pulido	0,55 – 0,65

Fuente: Castilla, Blanca, Martínez y Pastor (2011).

Anexo 5. Iluminación recomendada según norma EM-010 de instalaciones eléctricas interiores.

Tabla 38

Nivel de iluminación para ambientes al interior.

Ambientes	Iluminación en servicio (Lux)	Calidad
Áreas generales en edificios		
Pasillos, corredores	100	D – E
Baños	100	C – D
Almacén en tiendas	100	D – E
Escaleras	150	C – D
Industrias alimentarias		
Procesos automáticos	200	D – E
Áreas de trabajo general	300	C – E
Inspección	500	A – B
Viviendas		
Dormitorios		
- General	50	B – C
- Cabecera de cama	200	B – C

Fuente: Norma EM – 010.

Tabla 39

Calidad de iluminación por tipo de tarea.

Calidad	Tipo de Tarea
A	Tareas visuales muy exactas
B	Tareas visuales con alta exigencia. Tareas visuales de exigencia normal y de alta concentración.
C	Tareas visuales de exigencia y grado de concentración normales; y con cierto grado de movilidad del trabajador.
D	Tareas visuales de bajo grado de exigencia y concentración, con trabajadores moviéndose frecuentemente dentro de un área específica.
E	Tarea de baja demanda visual, con trabajadores moviéndose sin restricción de área.

Fuente: Norma EM – 010.

Anexo 6. Coeficiente de evaluación para determinación de la carga reactiva a compensar

Tabla 40

Selección del factor k .

Antes de la compensación		Potencia del condensador en kVar a instalar por kW de carga para elevar el factor de potencia ($\cos \phi$ o $\tan \phi$ a obtener)											
$\tan \phi$	$\cos \phi$	$\tan \phi$	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25	0,20	0,14	0,00
		$\cos \phi$	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
2,29	0,40		1,807	1,836	1,865	1,896	1,928	1,963	2,000	2,041	2,088	2,149	2,291
2,10	0,43		1,615	1,644	1,674	1,704	1,737	1,771	1,808	1,849	1,897	1,957	2,100
1,98	0,45		1,500	1,529	1,559	1,586	1,622	1,656	1,693	1,734	1,781	1,842	1,985
1,88	0,47		1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549	1,586	1,627	1,675	1,736	1,878
1,78	0,49		1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450	1,487	1,528	1,576	1,637	1,779
1,69	0,51		1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687
1,60	0,53		1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600
1,52	0,55		1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
1,44	0,57		0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441
1,37	0,59		0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368
1,30	0,61		0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299
1,23	0,63		0,748	0,777	0,807	0,837	0,873	0,904	0,941	1,982	1,030	1,090	1,233
1,17	0,65		0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169
1,11	0,67		0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,996	1,108
1,05	0,69		0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049
0,99	0,71		0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992
0,94	0,73		0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936
0,88	0,75		0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,796	0,739
0,83	0,77		0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,683	0,829
0,78	0,79		0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776
0,72	0,81		0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724
0,67	0,83		0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672
0,62	0,85		0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,56	0,87		0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,51	0,89		0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512
0,342	0,90			0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	0,281	0,480	0,484

Fuente: Catálogo de Schneider Electric (2019).

Anexo 7. Data obtenida de las mediciones del analizador de redes Metrel MI-2892

Consumo de energía y potencia día 30/09/2019.

Hora	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Energía total [kW.h]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	114,35	103,06	9,52	0,743
08:40:00	113,75	103,64	9,48	0,739
08:45:00	112,12	103,07	9,34	0,736
08:50:00	114,05	103,44	9,5	0,741
08:55:00	112,24	103,6	9,35	0,735
09:00:00	111,21	103,28	9,27	0,733
09:05:00	110,99	102,72	9,25	0,734
09:10:00	112,35	102,27	9,36	0,740
09:15:00	112,43	101,44	9,37	0,742
09:20:00	112,23	101,49	9,35	0,742
09:25:00	110,5	101,51	9,21	0,736
09:30:00	111,44	102,29	9,29	0,737
09:35:00	107,37	100,82	8,95	0,729
09:40:00	108,41	101,14	9,03	0,731
09:45:00	108,21	101,32	9,02	0,730
09:50:00	110,84	102,24	9,24	0,735
09:55:00	109,64	102,27	9,14	0,731
10:00:00	111,41	102,18	9,28	0,737
10:05:00	112,27	102,34	9,36	0,739
10:10:00	112,47	102,75	9,37	0,738
10:15:00	111,87	102,27	9,32	0,738
10:20:00	111,11	101,83	9,26	0,737
10:25:00	112,45	101,88	9,37	0,741
10:30:00	112,49	101,61	9,37	0,742
10:35:00	114,74	102,42	9,56	0,746
10:40:00	116,7	102,67	9,73	0,751
10:45:00	113,51	101,94	9,46	0,744
10:50:00	113,29	101,88	9,44	0,744
10:55:00	113,86	102,39	9,49	0,744
11:00:00	112,21	102,22	9,35	0,739
11:05:00	112,38	101,95	9,37	0,741
11:10:00	113,07	103,17	9,42	0,739
11:15:00	117,13	104,3	9,76	0,747
11:20:00	120,63	104,58	10,05	0,756
11:25:00	118,76	104,2	9,9	0,752
11:30:00	111,09	102,6	9,26	0,735
11:35:00	99,31	100,81	8,28	0,702
11:40:00	62,18	96,66	5,18	0,541
11:45:00	57,96	93,74	4,83	0,526
11:50:00	89,56	101,53	7,46	0,662
11:55:00	90,15	93,2	7,51	0,695
12:00:00	101,33	98,68	8,44	0,716

12:05:00	106,2	101,52	8,85	0,723
12:10:00	104,92	100,95	8,74	0,721
12:15:00	104,26	101,05	8,69	0,718
12:20:00	101,15	100,46	8,43	0,710
12:25:00	102,47	100,24	8,54	0,715
12:30:00	102,19	100,51	8,52	0,713
12:35:00	101,77	100,28	8,48	0,712
12:40:00	106,44	100,59	8,87	0,727
12:45:00	111,75	101,76	9,31	0,739
12:50:00	111,86	101,47	9,32	0,741
12:55:00	109,97	101,34	9,16	0,735
13:00:00	109,36	102,62	9,11	0,729
13:05:00	111,75	104,16	9,31	0,732
13:10:00	110,88	104,35	9,24	0,728
13:15:00	110,46	104,54	9,21	0,726
13:20:00	112,69	106,2	9,39	0,728
13:25:00	113,69	105,83	9,47	0,732
13:30:00	110,5	104,55	9,21	0,726
13:35:00	110,41	103,51	9,2	0,730
13:40:00	109,06	102,4	9,09	0,729
13:45:00	113,32	104,3	9,44	0,736
13:50:00	104,1	102,37	8,68	0,713
13:55:00	84,99	99,6	7,08	0,649
14:00:00	59,86	96,16	4,99	0,528
14:05:00	53,42	91,3	4,45	0,505
14:10:00	91,37	95,98	7,61	0,689
14:15:00	83,9	95,88	6,99	0,659
14:20:00	83,55	95,32	6,96	0,659
14:25:00	85,63	95,04	7,14	0,669
14:30:00	92,45	99,73	7,7	0,680
14:35:00	84,81	98,89	7,07	0,651
14:40:00	78,11	96,29	6,51	0,630
14:45:00	79,08	97,83	6,59	0,629
14:50:00	75,66	94,73	6,3	0,624
14:55:00	70,77	97,71	5,9	0,587
15:00:00	63,66	97,44	5,3	0,547
15:05:00	55,82	93,37	4,65	0,513
15:10:00	83,65	94,06	6,97	0,665
15:15:00	87,66	99,16	7,31	0,662
15:20:00	80,29	97,46	6,69	0,636
15:25:00	93,59	102,01	7,8	0,676
15:30:00	85,01	97,78	7,08	0,656
15:35:00	91,28	101,18	7,61	0,670
15:40:00	90,92	100,46	7,58	0,671
15:45:00	90,71	100,8	7,56	0,669
15:50:00	92,7	101,09	7,73	0,676
15:55:00	88,28	99,65	7,36	0,663

16:00:00	96,68	102,14	8,06	0,687
16:05:00	97,32	102,4	8,11	0,689
16:10:00	96,62	102,84	8,05	0,685
16:15:00	95,21	100,98	7,93	0,686
16:20:00	89,99	99,43	7,5	0,671
16:25:00	96,31	101,92	8,03	0,687
16:30:00	94,04	100,49	7,84	0,683
16:35:00	97,54	102,02	8,13	0,691
16:40:00	94,85	100,46	7,9	0,687
16:45:00	90,89	99,14	7,57	0,676
16:50:00	96,35	101,81	8,03	0,687
16:55:00	98,88	102,16	8,24	0,695
17:00:00	90,8	98,54	7,57	0,678
17:05:00	97,81	101,65	8,15	0,693
17:10:00	97,94	100,85	8,16	0,697
17:15:00	88,61	97,6	7,38	0,672
17:20:00	95,42	100,78	7,95	0,688
17:25:00	88,61	97,84	7,38	0,671
17:30:00	90,6	99,76	7,55	0,672
17:35:00	81,33	92,95	6,78	0,658
17:40:00	55,34	84,1	4,61	0,550
17:45:00	5,56	63,49	0,46	0,087
17:50:00	0,81	0	0,07	1,000
17:55:00	0,75	0	0,06	1,000
18:00:00	0,86	0	0,07	1,000
18:05:00	0,87	0	0,07	1,000
18:10:00	0,93	0	0,08	1,000
18:15:00	1,02	0	0,09	1,000
18:20:00	0,98	0	0,08	1,000
18:25:00	1,08	0	0,09	1,000
18:30:00	1,64	0	0,14	1,000
18:35:00	2,57	0	0,21	1,000
18:40:00	2,7	0	0,23	1,000
18:45:00	2,77	0	0,23	1,000
18:50:00	1,73	0	0,14	1,000
18:55:00	1,83	0	0,15	1,000
19:00:00	2	0	0,17	1,000
19:05:00	1,92	0	0,16	1,000
19:10:00	1,97	0	0,16	1,000
19:15:00	1,86	0	0,15	1,000
19:20:00	1,79	0	0,15	1,000
19:25:00	1,81	0	0,15	1,000
19:30:00	1,78	0	0,15	1,000
19:35:00	1,7	0	0,14	1,000
19:40:00	1,6	0	0,13	1,000
19:45:00	1,44	0	0,12	1,000
19:50:00	1,31	0	0,11	1,000

19:55:00	1,22	0	0,1	1,000
20:00:00	1,16	0	0,1	1,000
20:05:00	1,32	0	0,11	1,000
20:10:00	1,31	0	0,11	1,000
20:15:00	1,33	0	0,11	1,000
20:20:00	1,31	0	0,11	1,000
20:25:00	1,44	0	0,12	1,000
20:30:00	1,31	0	0,11	1,000
20:35:00	1,26	0	0,1	1,000
20:40:00	1,22	0	0,1	1,000
20:45:00	1,12	0	0,09	1,000
20:50:00	1,03	0	0,09	1,000
20:55:00	1	0	0,08	1,000
21:00:00	1,04	0	0,09	1,000
21:05:00	0,99	0	0,08	1,000
21:10:00	0,9	0	0,07	1,000
21:15:00	0,88	0	0,07	1,000
21:20:00	0,88	0	0,07	1,000
21:25:00	0,79	0	0,07	1,000
21:30:00	0,76	0	0,06	1,000
21:35:00	0,82	0	0,07	1,000
21:40:00	0,81	0	0,07	1,000
21:45:00	0,74	0	0,06	1,000
21:50:00	0,74	0	0,06	1,000
21:55:00	0,81	0	0,07	1,000
22:00:00	0,8	0	0,07	1,000
22:05:00	0,74	0	0,06	1,000
22:10:00	0,95	0	0,08	1,000
22:15:00	1	0	0,08	1,000
22:20:00	1	0	0,08	1,000
22:25:00	0,94	0	0,08	1,000
22:30:00	0,93	0	0,08	1,000
22:35:00	0,99	0	0,08	1,000
22:40:00	0,97	0	0,08	1,000
22:45:00	0,91	0	0,08	1,000
22:50:00	0,92	0	0,08	1,000
22:55:00	0,93	0	0,08	1,000
23:00:00	0,95	0	0,08	1,000
23:05:00	0,94	0	0,08	1,000
23:10:00	0,89	0	0,07	1,000
23:15:00	0,88	0	0,07	1,000
23:20:00	0,88	0	0,07	1,000
23:25:00	0,93	0	0,08	1,000
23:30:00	0,95	0	0,08	1,000
23:35:00	0,9	0	0,08	1,000
23:40:00	0,89	0	0,07	1,000
23:45:00	0,92	0	0,08	1,000

23:50:00	0,93	0	0,08	1,000
23:55:00	0,88	0	0,07	1,000
00:00:00	0,99	0	0,08	1,000
00:05:00	0,98	0	0,08	1,000
00:10:00	0,91	0	0,08	1,000
00:15:00	0,93	0	0,08	1,000
00:20:00	0,94	0	0,08	1,000
00:25:00	0,91	0	0,08	1,000
00:30:00	0,9	0	0,07	1,000
00:35:00	0,9	0	0,08	1,000
00:40:00	0,91	0	0,08	1,000
00:45:00	0,9	0	0,08	1,000
00:50:00	0,9	0	0,08	1,000
00:55:00	0,91	0	0,08	1,000
01:00:00	0,9	0	0,07	1,000
01:05:00	0,91	0	0,08	1,000
01:10:00	0,92	0	0,08	1,000
01:15:00	0,91	0	0,08	1,000
01:20:00	0,86	0	0,07	1,000
01:25:00	0,86	0	0,07	1,000
01:30:00	0,87	0	0,07	1,000
01:35:00	0,88	0	0,07	1,000
01:40:00	0,87	0	0,07	1,000
01:45:00	0,86	0	0,07	1,000
01:50:00	0,86	0	0,07	1,000
01:55:00	0,85	0	0,07	1,000
02:00:00	0,88	0	0,07	1,000
02:05:00	0,89	0	0,07	1,000
02:10:00	0,91	0	0,08	1,000
02:15:00	0,94	0	0,08	1,000
02:20:00	0,93	0	0,08	1,000
02:25:00	0,87	0	0,07	1,000
02:30:00	0,87	0	0,07	1,000
02:35:00	1,01	0	0,08	1,000
02:40:00	1,97	0	0,16	1,000
02:45:00	1,98	0	0,16	1,000
02:50:00	1,95	0	0,16	1,000
02:55:00	0,87	0	0,07	1,000
03:00:00	0,86	0	0,07	1,000
03:05:00	0,88	0	0,07	1,000
03:10:00	0,87	0	0,07	1,000
03:15:00	0,87	0	0,07	1,000
03:20:00	0,89	0	0,07	1,000
03:25:00	0,89	0	0,07	1,000
03:30:00	0,89	0	0,07	1,000
03:35:00	0,87	0	0,07	1,000
03:40:00	0,92	0	0,08	1,000

03:45:00	0,93	0	0,08	1,000
03:50:00	0,92	0	0,08	1,000
03:55:00	0,89	0	0,07	1,000
04:00:00	0,87	0	0,07	1,000
04:05:00	0,88	0	0,07	1,000
04:10:00	0,86	0	0,07	1,000
04:15:00	0,85	0	0,07	1,000
04:20:00	0,87	0	0,07	1,000
04:25:00	0,86	0	0,07	1,000
04:30:00	0,86	0	0,07	1,000
04:35:00	0,87	0	0,07	1,000
04:40:00	0,87	0	0,07	1,000
04:45:00	0,89	0	0,07	1,000
04:50:00	0,94	0	0,08	1,000
04:55:00	0,95	0	0,08	1,000
05:00:00	0,95	0	0,08	1,000
05:05:00	0,95	0	0,08	1,000
05:10:00	0,96	0	0,08	1,000
05:15:00	0,96	0	0,08	1,000
05:20:00	0,97	0	0,08	1,000
05:25:00	0,95	0	0,08	1,000
05:30:00	0,97	0	0,08	1,000
05:35:00	0,8	0	0,07	1,000
05:40:00	0,66	0	0,06	1,000
05:45:00	0,68	0	0,06	1,000
05:50:00	0,39	0	0,03	1,000
05:55:00	0,35	0	0,03	1,000
06:00:00	0,35	0	0,03	1,000
06:05:00	0,35	0	0,03	1,000
06:10:00	0,35	0	0,03	1,000
06:15:00	0,35	0	0,03	1,000
06:20:00	0,35	0	0,03	1,000
06:25:00	0,42	0	0,03	1,000
06:30:00	2,07	18,6	0,17	0,111
06:35:00	30,64	13,8	2,55	0,912
06:40:00	55,99	84,06	4,67	0,554
06:45:00	49,96	91,2	4,16	0,480
06:50:00	74,32	95,39	6,19	0,615
06:55:00	73,72	94,88	6,14	0,614
07:00:00	89,65	103,42	7,47	0,655
07:05:00	90,44	103,68	7,54	0,657
07:10:00	86,93	101,84	7,24	0,649
07:15:00	83,93	100,83	6,99	0,640
07:20:00	82,47	100,47	6,87	0,634
07:25:00	77,23	98,66	6,44	0,616
07:30:00	77,56	100,07	6,46	0,613
07:35:00	71,68	96,81	5,97	0,595

07:40:00	85,68	104,12	7,14	0,635
07:45:00	108,37	104,73	9,03	0,719
07:50:00	107,89	103,42	8,99	0,722
07:55:00	112,67	103,54	9,39	0,736
08:00:00	113,19	103,34	9,43	0,739
08:05:00	121,45	106,51	10,12	0,752
08:10:00	122,91	105,84	10,24	0,758
08:15:00	121,34	106,61	10,11	0,751
08:20:00	118,25	104,72	9,85	0,749
08:25:00	107,09	101,11	8,92	0,727
08:30:00	116,56	104,19	9,71	0,746
Total	13235,760	13472,510	1102,85	0,701

Consumo de energía y potencia del día 01/10/19.

Hora	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Energía total [kW.h]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	107,65	100,7	8,97	0,730
08:40:00	81,37	97,79	6,78	0,640
08:45:00	77,12	95,16	6,43	0,630
08:50:00	80,93	95,94	6,74	0,645
08:55:00	79,25	98,17	6,6	0,628
09:00:00	53,07	90,79	4,42	0,505
09:05:00	42,57	86,46	3,55	0,442
09:10:00	60,1	92,45	5,01	0,545
09:15:00	83,15	96,62	6,93	0,652
09:20:00	85,7	91,52	7,14	0,684
09:25:00	97,35	97,34	8,11	0,707
09:30:00	91,64	95,66	7,64	0,692
09:35:00	96,69	99,6	8,06	0,697
09:40:00	93,98	99,05	7,83	0,688
09:45:00	95,2	99,42	7,93	0,692
09:50:00	95,11	98,62	7,93	0,694
09:55:00	94,58	98,29	7,88	0,693
10:00:00	94,3	98,14	7,86	0,693
10:05:00	95,25	99,34	7,94	0,692
10:10:00	108,82	101,26	9,07	0,732
10:15:00	96,54	96,47	8,04	0,707
10:20:00	103,66	100,08	8,64	0,719
10:25:00	98,5	97,31	8,21	0,711
10:30:00	102,19	98,74	8,52	0,719
10:35:00	98,54	98,24	8,21	0,708
10:40:00	96,42	98,26	8,04	0,700
10:45:00	102,73	100,22	8,56	0,716
10:50:00	106,56	99,67	8,88	0,730
10:55:00	107,94	101,15	8,99	0,730
11:00:00	110,72	101,4	9,23	0,737

11:05:00	107,29	100,54	8,94	0,730
11:10:00	105,88	99,85	8,82	0,728
11:15:00	101,8	100,05	8,48	0,713
11:20:00	99,1	100,17	8,26	0,703
11:25:00	64,14	98,2	5,35	0,547
11:30:00	56,88	91,27	4,74	0,529
11:35:00	35,32	74,51	2,94	0,428
11:40:00	25,48	69,67	2,12	0,343
11:45:00	29,53	71,64	2,46	0,381
11:50:00	54,23	79,44	4,52	0,564
11:55:00	60,34	73,66	5,03	0,634
12:00:00	82,67	82,94	6,89	0,706
12:05:00	89,06	84,16	7,42	0,727
12:10:00	85,98	83,66	7,17	0,717
12:15:00	84,71	83,45	7,06	0,712
12:20:00	49,64	80,08	4,14	0,527
12:25:00	31,17	58,91	2,6	0,468
12:30:00	31,41	26,83	2,62	0,760
12:35:00	4,73	15,52	0,39	0,292
12:40:00	0,72	0	0,06	1,000
12:45:00	0,8	1,2	0,07	0,555
12:50:00	0,71	0	0,06	1,000
12:55:00	0,92	1,57	0,08	0,506
13:00:00	0,68	1,73	0,06	0,366
13:05:00	0,95	1,41	0,08	0,559
13:10:00	1,13	2,65	0,09	0,392
13:15:00	0,79	0	0,07	1,000
13:20:00	0,98	2,86	0,08	0,324
13:25:00	1	1,74	0,08	0,498
13:30:00	1,21	2,87	0,1	0,388
13:35:00	0,89	0	0,07	1
13:40:00	0,74	1,53	0,06	0,435
13:45:00	0,6	0	0,05	1
13:50:00	0,61	1,56	0,05	0,364
13:55:00	0,76	2,8	0,06	0,262
14:00:00	1,3	2,73	0,11	0,430
14:05:00	1,97	1,35	0,16	0,825
14:10:00	2,44	1,12	0,2	0,909
14:15:00	2,44	1,44	0,2	0,861
14:20:00	1,39	1,4	0,12	0,705
14:25:00	1,04	1,38	0,09	0,602
14:30:00	1,04	1,64	0,09	0,536
14:35:00	0,89	1,3	0,07	0,565
14:40:00	2,8	1,57	0,23	0,872
14:45:00	1,65	1,41	0,14	0,760
14:50:00	1,45	1,19	0,12	0,773
14:55:00	2,34	1,49	0,2	0,844

15:00:00	3,39	1,79	0,28	0,884
15:05:00	3,23	2,34	0,27	0,810
15:10:00	1,66	2,34	0,14	0,579
15:15:00	2,39	2,34	0,2	0,715
15:20:00	2,23	2,47	0,19	0,670
15:25:00	0,73	0	0,06	1,000
15:30:00	0,75	0	0,06	1,000
15:35:00	0,74	0	0,06	1,000
15:40:00	0,73	0	0,06	1,000
15:45:00	0,73	0	0,06	1,000
15:50:00	0,73	0	0,06	1,000
15:55:00	0,72	0	0,06	1,000
16:00:00	0,77	0	0,06	1,000
16:05:00	0,73	0	0,06	1,000
16:10:00	0,71	0	0,06	1,000
16:15:00	0,64	0	0,05	1,000
16:20:00	0,62	0	0,05	1,000
16:25:00	0,64	0	0,05	1,000
16:30:00	0,63	0	0,05	1,000
16:35:00	0,64	0	0,05	1,000
16:40:00	0,63	0	0,05	1,000
16:45:00	0,61	0	0,05	1,000
16:50:00	0,67	0	0,06	1,000
16:55:00	0,7	0	0,06	1,000
17:00:00	0,69	0	0,06	1,000
17:05:00	0,7	0	0,06	1,000
17:10:00	0,65	0	0,05	1,000
17:15:00	0,62	0	0,05	1,000
17:20:00	0,63	0	0,05	1,000
17:25:00	0,64	0	0,05	1,000
17:30:00	0,63	0	0,05	1,000
17:35:00	0,64	0	0,05	1,000
17:40:00	0,68	0	0,06	1,000
17:45:00	0,67	0	0,06	1,000
17:50:00	0,62	0	0,05	1,000
17:55:00	0,52	0	0,04	1,000
18:00:00	0,58	0	0,05	1,000
18:05:00	0,57	0	0,05	1,000
18:10:00	0,58	0	0,05	1,000
18:15:00	0,71	0	0,06	1,000
18:20:00	0,8	0	0,07	1,000
18:25:00	0,79	0	0,07	1,000
18:30:00	1	0	0,08	1,000
18:35:00	1,12	0	0,09	1,000
18:40:00	1,22	0	0,1	1,000
18:45:00	1,49	0	0,12	1,000
18:50:00	1,71	0	0,14	1,000

18:55:00	1,66	0	0,14	1,000
19:00:00	1,67	0	0,14	1,000
19:05:00	1,6	0	0,13	1,000
19:10:00	1,55	0	0,13	1,000
19:15:00	1,55	0	0,13	1,000
19:20:00	1,52	0	0,13	1,000
19:25:00	1,66	0	0,14	1,000
19:30:00	1,71	0	0,14	1,000
19:35:00	1,63	0	0,14	1,000
19:40:00	1,58	0	0,13	1,000
19:45:00	1,54	0	0,13	1,000
19:50:00	1,54	0	0,13	1,000
19:55:00	1,45	0	0,12	1,000
20:00:00	1,34	0	0,11	1,000
20:05:00	1,21	0	0,1	1,000
20:10:00	1,27	0	0,11	1,000
20:15:00	1,3	0	0,11	1,000
20:20:00	1,23	0	0,1	1,000
20:25:00	1,2	0	0,1	1,000
20:30:00	1,21	0	0,1	1,000
20:35:00	1,18	0	0,1	1,000
20:40:00	1,15	0	0,1	1,000
20:45:00	1,16	0	0,1	1,000
20:50:00	1,15	0	0,1	1,000
20:55:00	1,08	0	0,09	1,000
21:00:00	1,01	0	0,08	1,000
21:05:00	1,03	0	0,09	1,000
21:10:00	0,99	0	0,08	1,000
21:15:00	1,03	0	0,09	1,000
21:20:00	1,02	0	0,09	1,000
21:25:00	1,02	0	0,09	1,000
21:30:00	1,13	0	0,09	1,000
21:35:00	1,01	0	0,08	1,000
21:40:00	0,97	0	0,08	1,000
21:45:00	1	0	0,08	1,000
21:50:00	1	0	0,08	1,000
21:55:00	0,96	0	0,08	1,000
22:00:00	1,02	0	0,09	1,000
22:05:00	1,03	0	0,09	1,000
22:10:00	1,05	0	0,09	1,000
22:15:00	0,98	0	0,08	1,000
22:20:00	1	0	0,08	1,000
22:25:00	0,96	0	0,08	1,000
22:30:00	1,02	0	0,09	1,000
22:35:00	0,97	0	0,08	1,000
22:40:00	0,95	0	0,08	1,000
22:45:00	0,95	0	0,08	1,000

22:50:00	0,95	0	0,08	1,000
22:55:00	0,94	0	0,08	1,000
23:00:00	0,93	0	0,08	1,000
23:05:00	0,92	0	0,08	1,000
23:10:00	0,9	0	0,08	1,000
23:15:00	0,93	0	0,08	1,000
23:20:00	0,99	0	0,08	1,000
23:25:00	0,89	0	0,07	1,000
23:30:00	0,85	0	0,07	1,000
23:35:00	0,82	0	0,07	1,000
23:40:00	0,82	0	0,07	1,000
23:45:00	0,83	0	0,07	1,000
23:50:00	0,82	0	0,07	1,000
23:55:00	0,82	0	0,07	1,000
00:00:00	0,81	0	0,07	1,000
00:05:00	0,83	0	0,07	1,000
00:10:00	0,87	0	0,07	1,000
00:15:00	0,87	0	0,07	1,000
00:20:00	0,86	0	0,07	1,000
00:25:00	0,81	0	0,07	1,000
00:30:00	0,81	0	0,07	1,000
00:35:00	0,82	0	0,07	1,000
00:40:00	0,81	0	0,07	1,000
00:45:00	0,81	0	0,07	1,000
00:50:00	0,81	0	0,07	1,000
00:55:00	0,79	0	0,07	1,000
01:00:00	0,77	0	0,06	1,000
01:05:00	0,77	0	0,06	1,000
01:10:00	0,79	0	0,07	1,000
01:15:00	0,8	0	0,07	1,000
01:20:00	0,81	0	0,07	1,000
01:25:00	0,81	0	0,07	1,000
01:30:00	0,78	0	0,07	1,000
01:35:00	0,75	0	0,06	1,000
01:40:00	0,75	0	0,06	1,000
01:45:00	0,74	0	0,06	1,000
01:50:00	0,74	0	0,06	1,000
01:55:00	0,74	0	0,06	1,000
02:00:00	0,81	0	0,07	1,000
02:05:00	0,88	0	0,07	1,000
02:10:00	0,87	0	0,07	1,000
02:15:00	0,91	0	0,08	1,000
02:20:00	0,89	0	0,07	1,000
02:25:00	0,87	0	0,07	1,000
02:30:00	0,87	0	0,07	1,000
02:35:00	0,85	0	0,07	1,000
02:40:00	0,86	0	0,07	1,000

02:45:00	0,85	0	0,07	1,000
02:50:00	0,86	0	0,07	1,000
02:55:00	0,87	0	0,07	1,000
03:00:00	0,86	0	0,07	1,000
03:05:00	0,85	0	0,07	1,000
03:10:00	0,87	0	0,07	1,000
03:15:00	0,87	0	0,07	1,000
03:20:00	0,85	0	0,07	1,000
03:25:00	0,83	0	0,07	1,000
03:30:00	0,84	0	0,07	1,000
03:35:00	0,86	0	0,07	1,000
03:40:00	0,87	0	0,07	1,000
03:45:00	0,87	0	0,07	1,000
03:50:00	0,87	0	0,07	1,000
03:55:00	1,02	0	0,08	1,000
04:00:00	2,1	0	0,18	1,000
04:05:00	2,06	0	0,17	1,000
04:10:00	1,97	0	0,16	1,000
04:15:00	0,91	0	0,08	1,000
04:20:00	0,92	0	0,08	1,000
04:25:00	0,96	0	0,08	1,000
04:30:00	0,91	0	0,08	1,000
04:35:00	0,86	0	0,07	1,000
04:40:00	0,86	0	0,07	1,000
04:45:00	0,92	0	0,08	1,000
04:50:00	0,87	0	0,07	1,000
04:55:00	0,88	0	0,07	1,000
05:00:00	0,84	0	0,07	1,000
05:05:00	0,85	0	0,07	1,000
05:10:00	0,84	0	0,07	1,000
05:15:00	0,84	0	0,07	1,000
05:20:00	0,84	0	0,07	1,000
05:25:00	0,84	0	0,07	1,000
05:30:00	0,82	0	0,07	1,000
05:35:00	0,87	0	0,07	1,000
05:40:00	0,83	0	0,07	1,000
05:45:00	0,79	0	0,07	1,000
05:50:00	0,73	0	0,06	1,000
05:55:00	0,62	0	0,05	1,000
06:00:00	0,64	0	0,05	1,000
06:05:00	0,68	0	0,06	1,000
06:10:00	0,88	0	0,07	1,000
06:15:00	0,88	0	0,07	1,000
06:20:00	0,83	0	0,07	1,000
06:25:00	0,81	0	0,07	1,000
06:30:00	24,27	63,46	2,02	0,357
06:35:00	66,2	95,87	5,52	0,568

06:40:00	64,91	94,28	5,41	0,567
06:45:00	100,11	97,8	8,34	0,715
06:50:00	101,69	99,69	8,47	0,714
06:55:00	91,16	99,32	7,6	0,676
07:00:00	99,55	101,45	8,3	0,700
07:05:00	102,89	102,01	8,57	0,710
07:10:00	103,36	102,82	8,61	0,709
07:15:00	105,2	103,42	8,77	0,713
07:20:00	104,14	103,52	8,68	0,709
07:25:00	102,91	102,99	8,58	0,707
07:30:00	102,98	103,27	8,58	0,706
07:35:00	101,27	103,01	8,44	0,701
07:40:00	102,45	103,03	8,54	0,705
07:45:00	102,33	102,86	8,53	0,705
07:50:00	102,05	102,69	8,5	0,705
07:55:00	97,38	102,22	8,11	0,690
08:00:00	96,41	101,87	8,03	0,687
08:05:00	96,49	101,6	8,04	0,689
08:10:00	96,55	101,03	8,05	0,691
08:15:00	97,24	101,24	8,1	0,693
08:20:00	97,89	101,21	8,16	0,695
08:25:00	93,87	100,93	7,82	0,681
08:30:00	89,06	101,18	7,42	0,661
Total	6496,17	6942,4	541,34	0,683

Consumo de energía y potencia del día 02/10/19.

Hora	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Energía total [kW.h]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	88,26	100,84	7,35	0,659
08:40:00	85,95	100,4	7,16	0,650
08:45:00	68,51	99,23	5,71	0,568
08:50:00	72,7	99,22	6,06	0,591
08:55:00	76,84	100,26	6,4	0,608
09:00:00	101,04	106,93	8,42	0,687
09:05:00	83,36	97,98	6,95	0,648
09:10:00	89,73	90,29	7,48	0,705
09:15:00	93,42	92,86	7,78	0,709
09:20:00	113,22	102,69	9,44	0,741
09:25:00	112,56	103,03	9,38	0,738
09:30:00	116,58	103,53	9,72	0,748
09:35:00	120,22	103,92	10,02	0,757
09:40:00	116,65	102,49	9,72	0,751
09:45:00	112,19	101,51	9,35	0,742
09:50:00	105,41	102,11	8,78	0,718
09:55:00	103,27	101,66	8,61	0,713
10:00:00	101,74	102,16	8,48	0,706
10:05:00	103,58	102,95	8,63	0,709

10:10:00	103,66	103,15	8,64	0,709
10:15:00	100,61	102,54	8,38	0,700
10:20:00	101,65	102,95	8,47	0,703
10:25:00	102,35	104,18	8,53	0,701
10:30:00	103,25	104,12	8,6	0,704
10:35:00	102,47	104,05	8,54	0,702
10:40:00	101,67	103,44	8,47	0,701
10:45:00	100,74	102,71	8,4	0,700
10:50:00	101,88	103,79	8,49	0,701
10:55:00	99,24	103,68	8,27	0,691
11:00:00	100,65	104,05	8,39	0,695
11:05:00	99,46	103,27	8,29	0,694
11:10:00	101,29	103,82	8,44	0,698
11:15:00	99,09	104,19	8,26	0,689
11:20:00	85,14	102,58	7,09	0,639
11:25:00	112,33	103,73	9,36	0,735
11:30:00	113,4	103,07	9,45	0,740
11:35:00	113,8	103,78	9,48	0,739
11:40:00	104,21	103,67	8,68	0,709
11:45:00	73,45	100,81	6,12	0,589
11:50:00	67,7	99,23	5,64	0,564
11:55:00	36,08	52,62	3,01	0,566
12:00:00	24,42	21,61	2,04	0,749
12:05:00	23,41	21,93	1,95	0,730
12:10:00	12,88	15,24	1,07	0,645
12:15:00	12,69	15,13	1,06	0,643
12:20:00	38,51	27,26	3,21	0,816
12:25:00	43,35	29,79	3,61	0,824
12:30:00	43,75	30,58	3,65	0,820
12:35:00	44,78	30,89	3,73	0,823
12:40:00	43,23	29,63	3,6	0,825
12:45:00	46,31	30,65	3,86	0,834
12:50:00	42,92	30	3,58	0,820
12:55:00	44,59	30,38	3,72	0,826
13:00:00	46,17	31,12	3,85	0,829
13:05:00	44,16	30,49	3,68	0,823
13:10:00	44,27	30,36	3,69	0,825
13:15:00	43,69	29,88	3,64	0,825
13:20:00	45,33	30,09	3,78	0,833
13:25:00	45,02	29,97	3,75	0,832
13:30:00	44,61	29,92	3,72	0,831
13:35:00	45,37	30,23	3,78	0,832
13:40:00	45,5	30,12	3,79	0,834
13:45:00	45,16	29,82	3,76	0,834
13:50:00	44,9	29,72	3,74	0,834
13:55:00	45,92	30,06	3,83	0,837
14:00:00	44,91	29,85	3,74	0,833

14:05:00	43,33	29,46	3,61	0,827
14:10:00	45,21	29,87	3,77	0,834
14:15:00	42,97	29,34	3,58	0,826
14:20:00	37,75	28,11	3,15	0,802
14:25:00	22,28	19,8	1,86	0,747
14:30:00	1,23	1,45	0,1	0,647
14:35:00	1,37	1,99	0,11	0,567
14:40:00	2,54	2,6	0,21	0,699
14:45:00	3,27	2,78	0,27	0,762
14:50:00	2,1	1,94	0,17	0,735
14:55:00	1,96	1,98	0,16	0,704
15:00:00	1,44	1,99	0,12	0,586
15:05:00	0,69	1,66	0,06	0,384
15:10:00	0,8	1,76	0,07	0,414
15:15:00	1,67	1,5	0,14	0,744
15:20:00	1,19	1,61	0,1	0,594
15:25:00	0,87	1,64	0,07	0,469
15:30:00	0,93	1,62	0,08	0,498
15:35:00	1,13	3,11	0,09	0,342
15:40:00	1,12	3,69	0,09	0,290
15:45:00	1,29	3,25	0,11	0,369
15:50:00	3,85	5,03	0,32	0,608
15:55:00	1,58	3,09	0,13	0,455
16:00:00	2,41	2,35	0,2	0,716
16:05:00	3,04	3,42	0,25	0,664
16:10:00	1,73	2,98	0,14	0,502
16:15:00	1,45	2,13	0,12	0,563
16:20:00	2,67	3,66	0,22	0,589
16:25:00	2,92	3,08	0,24	0,688
16:30:00	2,5	1,48	0,21	0,861
16:35:00	1,54	1,48	0,13	0,721
16:40:00	3,08	1,72	0,26	0,873
16:45:00	1,31	1,49	0,11	0,660
16:50:00	1,73	1,46	0,14	0,764
16:55:00	2,9	1,73	0,24	0,859
17:00:00	2,35	1,62	0,2	0,823
17:05:00	3,64	2,09	0,3	0,867
17:10:00	2,87	2,05	0,24	0,814
17:15:00	6,14	2,97	0,51	0,900
17:20:00	4,2	2,28	0,35	0,879
17:25:00	3,97	2,18	0,33	0,877
17:30:00	4,41	2,78	0,37	0,846
17:35:00	2,38	1,19	0,2	0,894
17:40:00	2,37	1,25	0,2	0,885
17:45:00	2,66	1,15	0,22	0,918
17:50:00	2,59	1,13	0,22	0,917
17:55:00	1,85	1,18	0,15	0,843

18:00:00	3,36	1,09	0,28	0,951
18:05:00	1,79	2,35	0,15	0,606
18:10:00	1,09	0	0,09	1,000
18:15:00	1,13	0	0,09	1,000
18:20:00	1,12	0	0,09	1,000
18:25:00	1,19	0	0,1	1,000
18:30:00	1,25	0	0,1	1,000
18:35:00	1,33	0	0,11	1,000
18:40:00	1,32	0	0,11	1,000
18:45:00	1,3	0	0,11	1,000
18:50:00	1,61	0	0,13	1,000
18:55:00	1,84	0	0,15	1,000
19:00:00	1,82	0	0,15	1,000
19:05:00	1,72	0	0,14	1,000
19:10:00	1,74	0	0,14	1,000
19:15:00	1,69	0	0,14	1,000
19:20:00	1,75	0	0,15	1,000
19:25:00	1,82	0	0,15	1,000
19:30:00	1,66	0	0,14	1,000
19:35:00	1,61	0	0,13	1,000
19:40:00	1,47	0	0,12	1,000
19:45:00	1,5	0	0,12	1,000
19:50:00	1,48	0	0,12	1,000
19:55:00	1,27	0	0,11	1,000
20:00:00	1,29	0	0,11	1,000
20:05:00	1,38	0	0,12	1,000
20:10:00	1,35	0	0,11	1,000
20:15:00	1,27	0	0,11	1,000
20:20:00	1,27	0	0,11	1,000
20:25:00	1,29	0	0,11	1,000
20:30:00	1,22	0	0,1	1,000
20:35:00	1,18	0	0,1	1,000
20:40:00	1,06	0	0,09	1,000
20:45:00	1,02	0	0,08	1,000
20:50:00	1	0	0,08	1,000
20:55:00	0,97	0	0,08	1,000
21:00:00	1,01	0	0,08	1,000
21:05:00	0,98	0	0,08	1,000
21:10:00	0,95	0	0,08	1,000
21:15:00	0,88	0	0,07	1,000
21:20:00	0,84	0	0,07	1,000
21:25:00	0,84	0	0,07	1,000
21:30:00	0,84	0	0,07	1,000
21:35:00	0,82	0	0,07	1,000
21:40:00	0,81	0	0,07	1,000
21:45:00	0,82	0	0,07	1,000
21:50:00	0,82	0	0,07	1,000

21:55:00	0,8	0	0,07	1,000
22:00:00	0,81	0	0,07	1,000
22:05:00	0,82	0	0,07	1,000
22:10:00	0,85	0	0,07	1,000
22:15:00	0,87	0	0,07	1,000
22:20:00	0,88	0	0,07	1,000
22:25:00	0,87	0	0,07	1,000
22:30:00	0,86	0	0,07	1,000
22:35:00	0,85	0	0,07	1,000
22:40:00	0,84	0	0,07	1,000
22:45:00	0,9	0	0,07	1,000
22:50:00	0,89	0	0,07	1,000
22:55:00	0,88	0	0,07	1,000
23:00:00	0,85	0	0,07	1,000
23:05:00	0,83	0	0,07	1,000
23:10:00	0,83	0	0,07	1,000
23:15:00	0,87	0	0,07	1,000
23:20:00	0,85	0	0,07	1,000
23:25:00	0,81	0	0,07	1,000
23:30:00	0,8	0	0,07	1,000
23:35:00	0,79	0	0,07	1,000
23:40:00	0,78	0	0,06	1,000
23:45:00	0,78	0	0,07	1,000
23:50:00	0,78	0	0,07	1,000
23:55:00	0,8	0	0,07	1,000
00:00:00	0,79	0	0,07	1,000
00:05:00	0,79	0	0,07	1,000
00:10:00	0,78	0	0,07	1,000
00:15:00	0,79	0	0,07	1,000
00:20:00	0,8	0	0,07	1,000
00:25:00	0,8	0	0,07	1,000
00:30:00	0,81	0	0,07	1,000
00:35:00	0,82	0	0,07	1,000
00:40:00	0,82	0	0,07	1,000
00:45:00	0,81	0	0,07	1,000
00:50:00	0,83	0	0,07	1,000
00:55:00	0,85	0	0,07	1,000
01:00:00	0,82	0	0,07	1,000
01:05:00	0,81	0	0,07	1,000
01:10:00	0,8	0	0,07	1,000
01:15:00	0,8	0	0,07	1,000
01:20:00	0,8	0	0,07	1,000
01:25:00	0,8	0	0,07	1,000
01:30:00	0,81	0	0,07	1,000
01:35:00	0,82	0	0,07	1,000
01:40:00	0,82	0	0,07	1,000
01:45:00	0,82	0	0,07	1,000

01:50:00	0,8	0	0,07	1,000
01:55:00	0,79	0	0,07	1,000
02:00:00	0,79	0	0,07	1,000
02:05:00	0,79	0	0,07	1,000
02:10:00	0,81	0	0,07	1,000
02:15:00	0,81	0	0,07	1,000
02:20:00	0,81	0	0,07	1,000
02:25:00	0,81	0	0,07	1,000
02:30:00	0,81	0	0,07	1,000
02:35:00	0,8	0	0,07	1,000
02:40:00	0,8	0	0,07	1,000
02:45:00	0,81	0	0,07	1,000
02:50:00	0,81	0	0,07	1,000
02:55:00	0,82	0	0,07	1,000
03:00:00	0,82	0	0,07	1,000
03:05:00	0,82	0	0,07	1,000
03:10:00	0,82	0	0,07	1,000
03:15:00	0,82	0	0,07	1,000
03:20:00	0,81	0	0,07	1,000
03:25:00	0,81	0	0,07	1,000
03:30:00	0,87	0	0,07	1,000
03:35:00	1,94	0	0,16	1,000
03:40:00	1,96	0	0,16	1,000
03:45:00	1,97	0	0,16	1,000
03:50:00	0,96	0	0,08	1,000
03:55:00	0,87	0	0,07	1,000
04:00:00	0,87	0	0,07	1,000
04:05:00	0,87	0	0,07	1,000
04:10:00	0,88	0	0,07	1,000
04:15:00	0,89	0	0,07	1,000
04:20:00	0,82	0	0,07	1,000
04:25:00	0,81	0	0,07	1,000
04:30:00	0,78	0	0,06	1,000
04:35:00	0,78	0	0,07	1,000
04:40:00	0,79	0	0,07	1,000
04:45:00	0,79	0	0,07	1,000
04:50:00	0,79	0	0,07	1,000
04:55:00	0,79	0	0,07	1,000
05:00:00	0,86	0	0,07	1,000
05:05:00	0,84	0	0,07	1,000
05:10:00	0,88	0	0,07	1,000
05:15:00	0,89	0	0,07	1,000
05:20:00	0,87	0	0,07	1,000
05:25:00	0,93	0	0,08	1,000
05:30:00	0,95	0	0,08	1,000
05:35:00	0,95	0	0,08	1,000
05:40:00	0,95	0	0,08	1,000

05:45:00	0,95	0	0,08	1,000
05:50:00	0,94	0	0,08	1,000
05:55:00	0,53	0	0,04	1,000
06:00:00	0,35	0	0,03	1,000
06:05:00	0,34	0	0,03	1,000
06:10:00	0,42	0	0,04	1,000
06:15:00	0,44	0	0,04	1,000
06:20:00	0,46	0	0,04	1,000
06:25:00	0,46	0	0,04	1,000
06:30:00	0,44	0	0,04	1,000
06:35:00	0,27	0	0,02	1,000
06:40:00	0,26	0	0,02	1,000
06:45:00	0,26	0	0,02	1,000
06:50:00	0,22	0	0,02	1,000
06:55:00	0,21	0	0,02	1,000
07:00:00	0,21	0	0,02	1,000
07:05:00	0,21	0	0,02	1,000
07:10:00	0,21	0	0,02	1,000
07:15:00	0,2	0	0,02	1,000
07:20:00	0,21	0	0,02	1,000
07:25:00	0,2	0	0,02	1,000
07:30:00	0,22	0	0,02	1,000
07:35:00	0,26	0	0,02	1,000
07:40:00	0,25	0	0,02	1,000
07:45:00	0,2	0	0,02	1,000
07:50:00	0,19	0	0,02	1,000
07:55:00	0,19	0	0,02	1,000
08:00:00	0,19	0	0,02	1,000
08:05:00	0,19	0	0,02	1,000
08:10:00	0,19	0	0,02	1,000
08:15:00	0,18	0	0,01	1,000
08:20:00	0,18	0	0,01	1,000
08:25:00	0,17	0	0,01	1,000
08:30:00	0,19	0	0,02	1,000
Total	5436,03	5069,77	453,1	0,731

Consumo de energía y potencia del día 03/10/19.

Hora	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Energía total [kWh]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	0,19	0	0,02	1,000
08:40:00	0,19	0	0,02	1,000
08:45:00	0,19	0	0,02	1,000
08:50:00	0,52	1,64	0,04	0,302
08:55:00	0,33	0	0,03	1,000
09:00:00	1,79	1,28	0,15	0,813
09:05:00	1,75	1,56	0,15	0,746
09:10:00	5,55	4,59	0,46	0,771

09:15:00	4,24	5,29	0,35	0,625
09:20:00	4,16	5,16	0,35	0,628
09:25:00	5,39	5,15	0,45	0,723
09:30:00	5,27	5,18	0,44	0,713
09:35:00	5,72	5,22	0,48	0,739
09:40:00	6,38	5,78	0,53	0,741
09:45:00	5,94	5,40	0,49	0,740
09:50:00	3,01	5,39	0,25	0,488
09:55:00	3,94	5,58	0,33	0,577
10:00:00	5,04	5,49	0,42	0,676
10:05:00	8,02	5,78	0,67	0,811
10:10:00	4,86	5,81	0,41	0,642
10:15:00	1,09	1,25	0,09	0,657
10:20:00	2,45	1,52	0,20	0,850
10:25:00	1,27	1,74	0,11	0,590
10:30:00	1,12	1,64	0,09	0,564
10:35:00	2,17	1,27	0,18	0,863
10:40:00	0,75	1,33	0,06	0,491
10:45:00	0,75	1,51	0,06	0,445
10:50:00	0,63	1,70	0,05	0,347
10:55:00	0,78	1,85	0,06	0,389
11:00:00	1,76	1,27	0,15	0,811
11:05:00	0,91	1,28	0,08	0,579
11:10:00	2,36	1,59	0,20	0,829
11:15:00	2,39	1,50	0,20	0,847
11:20:00	2,05	1,41	0,17	0,824
11:25:00	1,81	1,39	0,15	0,793
11:30:00	2,78	1,71	0,23	0,852
11:35:00	1,97	1,56	0,16	0,784
11:40:00	2,05	1,59	0,17	0,790
11:45:00	148,28	198,21	12,36	0,599
11:50:00	148,75	194,58	12,40	0,607
11:55:00	141,39	216,51	11,79	0,547
12:00:00	139,58	222,96	11,63	0,531
12:05:00	139,62	223,69	11,63	0,529
12:10:00	142,68	209,14	11,89	0,564
12:15:00	147,40	198,91	12,28	0,595
12:20:00	148,65	194,34	12,39	0,608
12:25:00	150,72	184,02	12,56	0,634
12:30:00	150,82	183,51	12,57	0,635
12:35:00	151,02	185,01	12,59	0,632
12:40:00	150,71	184,60	12,56	0,632
12:45:00	150,44	184,91	12,54	0,631
12:50:00	150,80	183,35	12,57	0,635
12:55:00	151,39	184,89	12,61	0,634
13:00:00	151,68	187,56	12,64	0,629
13:05:00	150,91	184,70	12,58	0,633

13:10:00	150,67	185,93	12,56	0,630
13:15:00	150,86	186,24	12,57	0,629
13:20:00	150,54	188,36	12,55	0,624
13:25:00	151,03	187,60	12,59	0,627
13:30:00	151,03	189,17	12,59	0,624
13:35:00	150,86	188,95	12,57	0,624
13:40:00	145,23	206,61	12,10	0,575
13:45:00	136,00	226,96	11,33	0,514
13:50:00	135,29	228,46	11,27	0,510
13:55:00	130,98	229,87	10,92	0,495
14:00:00	134,49	227,54	11,21	0,509
14:05:00	130,79	229,67	10,90	0,495
14:10:00	132,85	227,53	11,07	0,504
14:15:00	147,73	190,99	12,31	0,612
14:20:00	148,20	194,40	12,35	0,606
14:25:00	149,81	188,49	12,48	0,622
14:30:00	150,00	192,93	12,50	0,614
14:35:00	151,07	185,62	12,59	0,631
14:40:00	151,85	180,40	12,65	0,644
14:45:00	151,56	182,18	12,63	0,640
14:50:00	151,56	186,77	12,63	0,630
14:55:00	151,17	184,43	12,60	0,634
15:00:00	150,90	186,90	12,58	0,628
15:05:00	150,87	186,58	12,57	0,629
15:10:00	150,77	188,83	12,57	0,624
15:15:00	150,83	186,77	12,57	0,628
15:20:00	143,61	211,84	11,97	0,561
15:25:00	150,08	194,42	12,51	0,611
15:30:00	150,40	193,81	12,53	0,613
15:35:00	149,69	197,29	12,47	0,604
15:40:00	149,65	195,91	12,47	0,607
15:45:00	149,56	195,75	12,46	0,607
15:50:00	150,19	194,55	12,52	0,611
15:55:00	150,19	196,70	12,52	0,607
16:00:00	150,49	197,75	12,54	0,606
16:05:00	150,17	197,91	12,51	0,604
16:10:00	150,05	198,27	12,50	0,603
16:15:00	149,74	197,18	12,48	0,605
16:20:00	147,24	206,96	12,27	0,580
16:25:00	147,68	207,34	12,31	0,580
16:30:00	145,14	213,54	12,10	0,562
16:35:00	138,47	226,48	11,54	0,522
16:40:00	140,94	221,40	11,75	0,537
16:45:00	146,92	206,39	12,24	0,580
16:50:00	147,17	203,60	12,26	0,586
16:55:00	147,67	202,91	12,31	0,588
17:00:00	147,41	202,23	12,28	0,589

17:05:00	146,25	202,95	12,19	0,585
17:10:00	148,96	192,60	12,41	0,612
17:15:00	149,72	190,76	12,48	0,617
17:20:00	148,24	199,17	12,36	0,597
17:25:00	143,48	212,41	11,96	0,560
17:30:00	120,82	162,30	10,07	0,597
17:35:00	90,30	99,73	7,52	0,671
17:40:00	55,34	84,10	4,61	0,550
17:45:00	5,56	63,49	0,46	0,087
17:50:00	0,81	0	0,07	1,000
17:55:00	0,75	0	0,06	1,000
18:00:00	0,86	0	0,07	1,000
18:05:00	0,87	0	0,07	1,000
18:10:00	0,93	0	0,08	1,000
18:15:00	1,02	0	0,09	1,000
18:20:00	0,98	0	0,08	1,000
18:25:00	1,08	0	0,09	1,000
18:30:00	1,64	0	0,14	1,000
18:35:00	2,57	0	0,21	1,000
18:40:00	2,70	0	0,23	1,000
18:45:00	2,77	0	0,23	1,000
18:50:00	1,73	0	0,14	1,000
18:55:00	1,83	0	0,15	1,000
19:00:00	2,00	0	0,17	1,000
19:05:00	1,92	0	0,16	1,000
19:10:00	1,97	0	0,16	1,000
19:15:00	1,86	0	0,15	1,000
19:20:00	1,79	0	0,15	1,000
19:25:00	1,81	0	0,15	1,000
19:30:00	1,78	0	0,15	1,000
19:35:00	1,70	0	0,14	1,000
19:40:00	1,60	0	0,13	1,000
19:45:00	1,44	0	0,12	1,000
19:50:00	1,31	0	0,11	1,000
19:55:00	1,22	0	0,10	1,000
20:00:00	1,16	0	0,10	1,000
20:05:00	1,32	0	0,11	1,000
20:10:00	1,31	0	0,11	1,000
20:15:00	1,33	0	0,11	1,000
20:20:00	1,31	0	0,11	1,000
20:25:00	1,44	0	0,12	1,000
20:30:00	1,31	0	0,11	1,000
20:35:00	1,26	0	0,10	1,000
20:40:00	1,22	0	0,10	1,000
20:45:00	1,12	0	0,09	1,000
20:50:00	1,03	0	0,09	1,000
20:55:00	1,00	0	0,08	1,000

21:00:00	1,04	0	0,09	1,000
21:05:00	0,99	0	0,08	1,000
21:10:00	0,90	0	0,07	1,000
21:15:00	0,88	0	0,07	1,000
21:20:00	0,88	0	0,07	1,000
21:25:00	0,79	0	0,07	1,000
21:30:00	0,76	0	0,06	1,000
21:35:00	0,82	0	0,07	1,000
21:40:00	0,81	0	0,07	1,000
21:45:00	0,74	0	0,06	1,000
21:50:00	0,74	0	0,06	1,000
21:55:00	0,81	0	0,07	1,000
22:00:00	0,80	0	0,07	1,000
22:05:00	0,74	0	0,06	1,000
22:10:00	0,95	0	0,08	1,000
22:15:00	1,00	0	0,08	1,000
22:20:00	1,00	0	0,08	1,000
22:25:00	0,94	0	0,08	1,000
22:30:00	0,93	0	0,08	1,000
22:35:00	0,99	0	0,08	1,000
22:40:00	0,97	0	0,08	1,000
22:45:00	0,91	0	0,08	1,000
22:50:00	0,92	0	0,08	1,000
22:55:00	0,93	0	0,08	1,000
23:00:00	0,95	0	0,08	1,000
23:05:00	0,94	0	0,08	1,000
23:10:00	0,89	0	0,07	1,000
23:15:00	0,88	0	0,07	1,000
23:20:00	0,88	0	0,07	1,000
23:25:00	0,93	0	0,08	1,000
23:30:00	0,95	0	0,08	1,000
23:35:00	0,90	0	0,08	1,000
23:40:00	0,89	0	0,07	1,000
23:45:00	0,92	0	0,08	1,000
23:50:00	0,93	0	0,08	1,000
23:55:00	0,88	0	0,07	1,000
00:00:00	0,99	0	0,08	1,000
00:05:00	0,98	0	0,08	1,000
00:10:00	0,91	0	0,08	1,000
00:15:00	0,93	0	0,08	1,000
00:20:00	0,94	0	0,08	1,000
00:25:00	0,91	0	0,08	1,000
00:30:00	0,90	0	0,07	1,000
00:35:00	0,90	0	0,08	1,000
00:40:00	0,91	0	0,08	1,000
00:45:00	0,90	0	0,08	1,000
00:50:00	0,90	0	0,08	1,000

00:55:00	0,91	0	0,08	1,000
01:00:00	0,90	0	0,07	1,000
01:05:00	0,91	0	0,08	1,000
01:10:00	0,92	0	0,08	1,000
01:15:00	0,91	0	0,08	1,000
01:20:00	0,86	0	0,07	1,000
01:25:00	0,86	0	0,07	1,000
01:30:00	0,87	0	0,07	1,000
01:35:00	0,88	0	0,07	1,000
01:40:00	0,87	0	0,07	1,000
01:45:00	0,86	0	0,07	1,000
01:50:00	0,86	0	0,07	1,000
01:55:00	0,85	0	0,07	1,000
02:00:00	0,88	0	0,07	1,000
02:05:00	0,89	0	0,07	1,000
02:10:00	0,91	0	0,08	1,000
02:15:00	0,94	0	0,08	1,000
02:20:00	0,93	0	0,08	1,000
02:25:00	0,87	0	0,07	1,000
02:30:00	0,87	0	0,07	1,000
02:35:00	1,01	0	0,08	1,000
02:40:00	1,97	0	0,16	1,000
02:45:00	1,98	0	0,16	1,000
02:50:00	1,95	0	0,16	1,000
02:55:00	0,87	0	0,07	1,000
03:00:00	0,86	0	0,07	1,000
03:05:00	0,88	0	0,07	1,000
03:10:00	0,87	0	0,07	1,000
03:15:00	0,87	0	0,07	1,000
03:20:00	0,89	0	0,07	1,000
03:25:00	0,89	0	0,07	1,000
03:30:00	0,89	0	0,07	1,000
03:35:00	0,87	0	0,07	1,000
03:40:00	0,92	0	0,08	1,000
03:45:00	0,93	0	0,08	1,000
03:50:00	0,92	0	0,08	1,000
03:55:00	0,89	0	0,07	1,000
04:00:00	0,87	0	0,07	1,000
04:05:00	0,88	0	0,07	1,000
04:10:00	0,86	0	0,07	1,000
04:15:00	0,85	0	0,07	1,000
04:20:00	0,87	0	0,07	1,000
04:25:00	0,86	0	0,07	1,000
04:30:00	0,86	0	0,07	1,000
04:35:00	0,87	0	0,07	1,000
04:40:00	0,87	0	0,07	1,000
04:45:00	0,89	0	0,07	1,000

04:50:00	0,94	0	0,08	1,000
04:55:00	0,95	0	0,08	1,000
05:00:00	0,95	0	0,08	1,000
05:05:00	0,95	0	0,08	1,000
05:10:00	0,96	0	0,08	1,000
05:15:00	0,96	0	0,08	1,000
05:20:00	0,97	0	0,08	1,000
05:25:00	0,95	0	0,08	1,000
05:30:00	0,97	0	0,08	1,000
05:35:00	0,80	0	0,07	1,000
05:40:00	0,66	0	0,06	1,000
05:45:00	0,68	0	0,06	1,000
05:50:00	0,39	0	0,03	1,000
05:55:00	0,35	0	0,03	1,000
06:00:00	0,35	0	0,03	1,000
06:05:00	0,35	0	0,03	1,000
06:10:00	0,35	0	0,03	1,000
06:15:00	0,35	0	0,03	1,000
06:20:00	0,35	0	0,03	1,000
06:25:00	0,42	0	0,03	1,000
06:30:00	2,07	18,60	0,17	0,111
06:35:00	30,64	13,80	2,55	0,912
06:40:00	55,99	84,06	4,67	0,554
06:45:00	49,96	91,20	4,16	0,480
06:50:00	74,32	95,39	6,19	0,615
06:55:00	73,72	94,88	6,14	0,614
07:00:00	89,65	103,42	7,47	0,655
07:05:00	90,44	103,68	7,54	0,657
07:10:00	8693	101,84	7,24	0,649
07:15:00	83,93	100,83	6,99	0,640
07:20:00	82,47	100,47	6,87	0,634
07:25:00	77,23	98,66	6,44	0,616
07:30:00	77,56	100,07	6,46	0,613
07:35:00	71,68	96,81	5,97	0,595
07:40:00	85,68	104,12	7,14	0,635
07:45:00	108,37	104,73	9,03	0,719
07:50:00	107,89	103,42	8,99	0,722
07:55:00	112,67	103,54	9,39	0,736
08:00:00	113,19	103,34	9,43	0,739
08:05:00	121,45	106,51	10,12	0,752
08:10:00	122,91	105,84	10,24	0,758
08:15:00	121,34	106,61	10,11	0,751
08:20:00	118,25	104,72	9,85	0,749
08:25:00	107,09	101,11	8,92	0,727
08:30:00	116,56	104,19	9,71	0,746
Total	12,873.15	16,582.01	1,072.68	0,613

Consumo de energía y potencia del día 04/10/19.

Hora	Potencia activa [kW]	Potencia reactiva [kVar]	Energía consumida [kWh]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	147,64	205,4	12,3	0,584
08:40:00	148,66	201,14	12,39	0,594
08:45:00	140,21	219,85	11,68	0,538
08:50:00	141,01	222,93	11,75	0,535
08:55:00	146,95	207,53	12,24	0,578
09:00:00	146,78	204,16	12,63	0,584
09:05:00	151,57	186,58	12,63	0,631
09:10:00	151,66	183,98	12,64	0,636
09:15:00	150,71	187,88	12,56	0,626
09:20:00	150,6	187,88	12,55	0,625
09:25:00	150,74	185,5	12,56	0,631
09:30:00	151,29	189,39	12,61	0,624
09:35:00	151,19	192,89	12,6	0,617
09:40:00	151,28	189,05	12,6	0,625
09:45:00	151,47	185,91	12,62	0,632
09:50:00	151,22	186,18	12,6	0,630
09:55:00	151,12	186,52	12,6	0,630
10:00:00	150,83	186,47	12,57	0,629
10:05:00	150,47	189,8	12,54	0,621
10:10:00	150,37	188,5	12,53	0,624
10:15:00	150,38	188,11	12,53	0,624
10:20:00	150,15	189,53	12,51	0,621
10:25:00	150,6	188,88	12,55	0,623
10:30:00	151,55	190,24	12,63	0,623
10:35:00	151,53	185,89	12,63	0,632
10:40:00	151,7	184,32	12,64	0,635
10:45:00	151,67	183,68	12,64	0,637
10:50:00	151,54	184,8	12,63	0,634
10:55:00	151,48	182,56	12,62	0,639
11:00:00	150,81	182,56	12,57	0,637
11:05:00	150,56	182,19	12,55	0,637
11:10:00	150,61	179,48	12,55	0,643
11:15:00	150,3	184,9	12,53	0,631
11:20:00	150,34	183,4	12,53	0,634
11:25:00	150,15	184,2	12,51	0,632
11:30:00	150,18	184,43	12,52	0,631
11:35:00	149,09	185,03	12,5	0,627
11:40:00	149,09	196,44	12,42	0,605
11:45:00	148,28	198,21	12,36	0,599
11:50:00	148,75	194,58	12,4	0,607
11:55:00	141,39	216,51	11,79	0,547
12:00:00	139,58	105,61	11,63	0,797
12:05:00	139,62	223,69	11,63	0,529

12:10:00	142,68	209,14	11,89	0,564
12:15:00	147,4	198,91	12,28	0,595
12:20:00	148,65	194,34	12,39	0,608
12:25:00	150,72	184,02	12,56	0,634
12:30:00	150,82	183,51	12,57	0,635
12:35:00	151,02	185,01	12,59	0,632
12:40:00	150,71	184,6	12,56	0,632
12:45:00	150,44	184,91	12,54	0,631
12:50:00	150,8	183,35	12,57	0,635
12:55:00	151,39	184,89	12,61	0,634
13:00:00	151,68	187,56	12,64	0,629
13:05:00	150,91	184,7	12,58	0,633
13:10:00	150,67	185,93	12,56	0,630
13:15:00	150,54	186,24	12,57	0,629
13:20:00	150,54	188,36	12,55	0,624
13:25:00	151,03	187,6	12,59	0,627
13:30:00	151,03	189,17	12,59	0,624
13:35:00	150,86	188,95	12,57	0,624
13:40:00	145,23	206,61	12,1	0,575
13:45:00	136	226,96	11,33	0,514
13:50:00	135,29	228,46	11,27	0,510
13:55:00	130,98	229,87	10,92	0,495
14:00:00	134,49	227,54	11,21	0,509
14:05:00	130,79	229,67	11,9	0,495
14:10:00	132,85	227,53	11,07	0,504
14:15:00	147,73	190,99	12,31	0,612
14:20:00	148	194,4	12,35	0,606
14:25:00	149,81	188,49	12,48	0,622
14:30:00	150	192,93	12,5	0,614
14:35:00	151,07	185,62	12,59	0,631
14:40:00	151,85	180,4	12,65	0,644
14:45:00	151,56	182,18	12,63	0,640
14:50:00	151,56	186,77	12,63	0,630
14:55:00	151,17	184,43	12,6	0,634
15:00:00	150,9	186,9	12,58	0,628
15:05:00	150,87	186,58	12,57	0,629
15:10:00	150,77	188,83	12,57	0,624
15:15:00	150,83	186,77	12,57	0,628
15:20:00	143,61	211,84	11,97	0,561
15:25:00	150,08	194,42	12,51	0,611
15:30:00	150,4	193,81	12,53	0,613
15:35:00	149,65	197,29	12,47	0,604
15:40:00	149,65	195,75	12,47	0,607
15:45:00	149,56	195,75	12,46	0,607
15:50:00	150,19	194,55	12,52	0,611
15:55:00	150,19	196,7	12,52	0,607
16:00:00	150,49	197,75	12,54	0,606

16:05:00	150,17	197,91	12,51	0,604
16:10:00	150,05	198,27	12,5	0,603
16:15:00	149,74	197,18	12,48	0,605
16:20:00	147,24	206,96	12,27	0,580
16:25:00	147,68	207,34	12,31	0,580
16:30:00	145,14	213,54	12,1	0,562
16:35:00	138,47	226,48	11,54	0,522
16:40:00	140,94	221,54	11,75	0,537
16:45:00	146,92	20639	12,24	0,580
16:50:00	147,17	203,6	12,26	0,586
16:55:00	147,67	202,91	12,31	0,588
17:00:00	147,41	202,23	12,28	0,589
17:05:00	146,25	202,95	12,19	0,585
17:10:00	148,96	192,6	12,41	0,612
17:15:00	149,72	190,76	12,48	0,617
17:20:00	148,24	199,17	12,36	0,597
17:25:00	143,48	212,41	11,96	0,560
17:30:00	120,82	162,3	10,07	0,597
17:35:00	90,3	99,73	7,52	0,671
17:40:00	55,34	84,1	4,61	0,550
17:45:00	5,56	63,49	0,46	0,087
17:50:00	0,81	0	0,07	1,000
17:55:00	0,75	0	0,06	1,000
18:00:00	0,86	0	0,07	1,000
18:05:00	0,87	0	0,07	1,000
18:10:00	0,93	0	0,08	1,000
18:15:00	102	0	0,09	1,000
18:20:00	0,98	0	0,08	1,000
18:25:00	1,08	0	0,09	1,000
18:30:00	1,64	0	0,14	1,000
18:35:00	2,57	0	0,21	1,000
18:40:00	2,7	0	0,23	1,000
18:45:00	2,77	0	0,23	1,000
18:50:00	1,73	0	0,14	1,000
18:55:00	1,83	0	0,15	1,000
19:00:00	2	0	0,17	1,000
19:05:00	1,92	0	0,16	1,000
19:10:00	1,97	0	0,16	1,000
19:15:00	1,86	0	0,15	1,000
19:20:00	1,79	0	0,15	1,000
19:25:00	1,81	0	0,15	1,000
19:30:00	1,78	0	0,15	1,000
19:35:00	1,7	0	0,14	1,000
19:40:00	1,6	0	0,13	1,000
19:45:00	1,44	0	0,12	1,000
19:50:00	1,31	0	0,11	1,000
19:55:00	1,22	0	0,1	1,000

20:00:00	1,16	0	0,1	1,000
20:05:00	1,32	0	0,11	1,000
20:10:00	1,31	0	0,11	1,000
20:15:00	1,33	0	0,11	1,000
20:20:00	1,31	0	0,11	1,000
20:25:00	1,44	0	0,12	1,000
20:30:00	1,31	0	0,11	1,000
20:35:00	1,26	0	0,1	1,000
20:40:00	1,22	0	0,1	1,000
20:45:00	1,12	0	0,09	1,000
20:50:00	1,03	0	0,09	1,000
20:55:00	1	0	0,08	1,000
21:00:00	1,04	0	0,09	1,000
21:05:00	0,99	0	0,08	1,000
21:10:00	0,9	0	0,07	1,000
21:15:00	0,88	0	0,07	1,000
21:20:00	0,88	0	0,07	1,000
21:25:00	0,79	0	0,07	1,000
21:30:00	0,76	0	0,06	1,000
21:35:00	0,82	0	0,07	1,000
21:40:00	0,81	0	0,07	1,000
21:45:00	0,74	0	0,06	1,000
21:50:00	0,74	0	0,06	1,000
21:55:00	0,81	0	0,07	1,000
22:00:00	0,8	0	0,07	1,000
22:05:00	0,74	0	0,06	1,000
22:10:00	0,95	0	0,08	1,000
22:15:00	1	0	0,08	1,000
22:20:00	1	0	0,08	1,000
22:25:00	0,94	0	0,08	1,000
22:30:00	0,93	0	0,08	1,000
22:35:00	0,99	0	0,08	1,000
22:40:00	0,97	0	0,08	1,000
22:45:00	0,91	0	0,08	1,000
22:50:00	0,92	0	0,08	1,000
22:55:00	0,93	0	0,08	1,000
23:00:00	0,95	0	0,08	1,000
23:05:00	0,94	0	0,08	1,000
23:10:00	0,89	0	0,07	1,000
23:15:00	0,88	0	0,07	1,000
23:20:00	0,88	0	0,07	1,000
23:25:00	0,93	0	0,08	1,000
23:30:00	0,95	0	0,08	1,000
23:35:00	0,9	0	0,08	1,000
23:40:00	0,89	0	0,07	1,000
23:45:00	0,92	0	0,08	1,000
23:50:00	0,93	0	0,08	1,000

23:55:00	0,88	0	0,07	1,000
00:00:00	0,99	0	0,08	1,000
00:05:00	0,98	0	0,08	1,000
00:10:00	0,91	0	0,08	1,000
00:15:00	0,93	0	0,08	1,000
00:20:00	0,94	0	0,08	1,000
00:25:00	0,91	0	0,08	1,000
00:30:00	0,9	0	0,07	1,000
00:35:00	0,9	0	0,08	1,000
00:40:00	0,91	0	0,08	1,000
00:45:00	0,9	0	0,08	1,000
00:50:00	0,9	0	0,08	1,000
00:55:00	0,91	0	0,08	1,000
01:00:00	0,9	0	0,07	1,000
01:05:00	0,91	0	0,08	1,000
01:10:00	0,92	0	0,08	1,000
01:15:00	0,91	0	0,08	1,000
01:20:00	0,86	0	0,07	1,000
01:25:00	0,86	0	0,07	1,000
01:30:00	0,87	0	0,07	1,000
01:35:00	0,88	0	0,07	1,000
01:40:00	0,87	0	0,07	1,000
01:45:00	0,86	0	0,07	1,000
01:50:00	0,86	0	0,07	1,000
01:55:00	0,85	0	0,07	1,000
02:00:00	0,88	0	0,07	1,000
02:05:00	0,89	0	0,07	1,000
02:10:00	0,91	0	0,08	1,000
02:15:00	0,94	0	0,08	1,000
02:20:00	0,93	0	0,08	1,000
02:25:00	0,87	0	0,07	1,000
02:30:00	0,87	0	0,07	1,000
02:35:00	1,01	0	0,08	1,000
02:40:00	1,97	0	0,16	1,000
02:45:00	1,98	0	0,16	1,000
02:50:00	1,95	0	0,16	1,000
02:55:00	0,87	0	0,07	1,000
03:00:00	0,86	0	0,07	1,000
03:05:00	0,88	0	0,07	1,000
03:10:00	0,87	0	0,07	1,000
03:15:00	0,87	0	0,07	1,000
03:20:00	0,89	0	0,07	1,000
03:25:00	0,89	0	0,07	1,000
03:30:00	0,89	0	0,07	1,000
03:35:00	0,87	0	0,07	1,000
03:40:00	0,92	0	0,08	1,000
03:45:00	0,93	0	0,08	1,000

03:50:00	0,92	0	0,08	1,000
03:55:00	0,89	0	0,07	1,000
04:00:00	0,87	0	0,07	1,000
04:05:00	0,88	0	0,07	1,000
04:10:00	0,86	0	0,07	1,000
04:15:00	0,85	0	0,07	1,000
04:20:00	0,87	0	0,07	1,000
04:25:00	0,86	0	0,07	1,000
04:30:00	0,86	0	0,07	1,000
04:35:00	0,87	0	0,07	1,000
04:40:00	0,87	0	0,07	1,000
04:45:00	0,89	0	0,07	1,000
04:50:00	0,94	0	0,08	1,000
04:55:00	0,95	0	0,08	1,000
05:00:00	0,95	0	0,08	1,000
05:05:00	0,95	0	0,08	1,000
05:10:00	0,96	0	0,08	1,000
05:15:00	0,96	0	0,08	1,000
05:20:00	0,97	0	0,08	1,000
05:25:00	0,95	0	0,08	1,000
05:30:00	0,97	0	0,08	1,000
05:35:00	0,8	0	0,07	1,000
05:40:00	0,66	0	0,06	1,000
05:45:00	0,68	0	0,06	1,000
05:50:00	0,39	0	0,03	1,000
05:55:00	0,35	0	0,03	1,000
06:00:00	0,35	0	0,03	1,000
06:05:00	0,35	0	0,03	1,000
06:10:00	0,35	0	0,03	1,000
06:15:00	0,35	0	0,03	1,000
06:20:00	0,35	0	0,03	1,000
06:25:00	0,42	0	0,03	1,000
06:30:00	2,07	18,6	0,17	0,111
06:35:00	30,64	13,8	2,55	0,912
06:40:00	55,99	84,06	4,67	0,554
06:45:00	49,96	910,2	4,16	0,480
06:50:00	74,32	95,39	6,19	0,615
06:55:00	73,72	94,88	6,14	0,614
07:00:00	89,65	103,42	7,47	0,655
07:05:00	90,44	103,68	7,54	0,657
07:10:00	86,93	101,84	7,24	0,649
07:15:00	83,93	100,83	6,99	0,640
07:20:00	82,47	100,47	6,87	0,634
07:25:00	77,23	98,66	6,44	0,616
07:30:00	77,56	100,07	6,46	0,613
07:35:00	71,68	96,81	5,97	0,595
07:40:00	85,68	104,12	7,14	0,635

07:45:00	108,37	104,73	9,03	0,719
07:50:00	107,89	103,42	8,99	0,722
07:55:00	112,67	103,54	9,39	0,736
08:00:00	113,19	103,34	9,43	0,739
08:05:00	121,45	106,51	10,12	0,752
08:10:00	122,91	105,84	10,24	0,758
08:15:00	121,34	106,61	10,11	0,751
08:20:00	118,25	104,72	9,85	0,749
08:25:00	107,09	101,11	8,92	0,727
08:30:00	116,56	104,19	9,71	0,746
TOTAL	18468,48	23591,46	1539,5	0,616

Consumo de energía y potencia del día 05/10/19.

Hora	Potencia Activa [kW]	Potencia Reactiva[kVar]	Energía Consumida [kW.h]	Factor de potencia (fp)
08:35:00	8,85	1,15	0,74	0,992
08:40:00	14,72	3,48	1,23	0,973
08:45:00	17,68	5,24	1,47	0,959
08:50:00	21,56	8,01	1,8	0,937
08:55:00	32,56	14,51	2,71	0,913
09:00:00	21,97	8,68	1,83	0,930
09:05:00	19,46	7,65	1,62	0,931
09:10:00	10,33	2,7	0,86	0,967
09:15:00	12,92	4,03	1,08	0,955
09:20:00	12,91	3,68	1,08	0,962
09:25:00	13,6	3,48	1,13	0,969
09:30:00	24,76	10	2,06	0,927
09:35:00	21,4	8,58	1,78	0,928
09:40:00	12,69	3,68	1,06	0,960
09:45:00	11,21	2,65	0,93	0,973
09:50:00	7,3	0,61	0,61	0,997
09:55:00	7,52	0,14	0,63	1,000
10:00:00	15,28	3,96	1,27	0,968
10:05:00	34,78	16,53	2,9	0,903
10:10:00	37,6	17,07	3,14	0,911
10:15:00	46,27	21,65	3,86	0,906
10:20:00	46,1	21,69	3,84	0,905
10:25:00	25,49	9,22	2,12	0,940
10:30:00	36,31	15,57	3,03	0,919
10:35:00	17,51	4,65	1,46	0,967
10:40:00	11,69	1,22	0,97	0,995
10:45:00	13,29	1,87	1,11	0,990
10:50:00	20,28	6,18	1,69	0,957
10:55:00	32,58	13,3	2,72	0,926
11:00:00	19,19	4,86	1,6	0,969
11:05:00	13,11	1,87	1,09	0,990
11:10:00	11,86	1,68	0,99	0,990

11:15:00	14,58	3,74	1,22	0,969
11:20:00	11,35	1,85	0,95	0,987
11:25:00	25,96	9,83	2,16	0,935
11:30:00	22,35	7,22	1,86	0,952
11:35:00	8,84	0	0,74	1,000
11:40:00	8,83	0	0,74	1,000
11:45:00	11,11	1,14	0,93	0,995
11:50:00	18,92	5,94	1,58	0,954
11:55:00	29,36	11,89	2,45	0,927
12:00:00	43,66	20,39	3,64	0,906
12:05:00	48,89	23,59	4,08	0,901
12:10:00	17,99	5,31	1,5	0,959
12:15:00	11,5	1,48	0,96	0,992
12:20:00	8,85	0,65	0,74	0,997
12:25:00	7,63	0	0,64	1,000
12:30:00	8,21	0,37	0,68	0,999
12:35:00	10,84	0,11	0,9	1,000
12:40:00	22,63	0,12	1,89	1,000
12:45:00	20,74	0,03	1,73	1,000
12:50:00	18,7	0	1,56	1,000
12:55:00	6,38	0	0,53	1,000
13:00:00	5,46	0	0,46	1,000
13:05:00	4,79	0	0,4	1,000
13:10:00	4,84	0	0,4	1,000
13:15:00	4,97	0	0,41	1,000
13:20:00	5,02	0	0,42	1,000
13:25:00	4,89	0	0,41	1,000
13:30:00	4,8	0	0,4	1,000
13:35:00	4,78	0	0,4	1,000
13:40:00	4,82	0	0,4	1,000
13:45:00	4,86	0	0,4	1,000
13:50:00	4,76	0	0,4	1,000
13:55:00	4,66	0	0,39	1,000
14:00:00	4,53	0	0,38	1,000
14:05:00	4,47	0	0,37	1,000
14:10:00	58,71	28,57	4,89	0,899
14:15:00	232,94	120,1	19,41	0,889
14:20:00	211,19	116,05	17,6	0,876
14:25:00	150,02	86,83	12,51	0,865
14:30:00	21,02	1,46	1,75	0,998
14:35:00	91,58	39,05	7,62	0,920
14:40:00	218,08	117,13	18,17	0,881
14:45:00	195,33	112,26	16,28	0,867
14:50:00	40,41	13,6	3,37	0,948
14:55:00	30,74	14,47	2,56	0,905
15:00:00	31,27	13,11	2,61	0,922
15:05:00	7,9	0,61	0,66	0,997

15:10:00	26,47	11,06	2,21	0,923
15:15:00	14,34	3,22	1,19	0,976
15:20:00	12,42	2,55	1,04	0,980
15:25:00	20,55	7,27	1,71	0,943
15:30:00	16,61	4,47	1,38	0,966
15:35:00	11,7	2,1	0,97	0,984
15:40:00	16,31	5,21	1,36	0,953
15:45:00	21,85	8,39	1,82	0,934
15:50:00	27,93	11,76	2,33	0,922
15:55:00	23,09	9	1,92	0,932
16:00:00	10,84	2,07	0,9	0,982
16:05:00	11,09	2,26	0,92	0,980
16:10:00	33,38	14,36	2,78	0,919
16:15:00	22,66	8,02	1,89	0,943
16:20:00	19,13	7,05	1,59	0,938
16:25:00	20,27	7,9	1,69	0,932
16:30:00	12,12	3,09	1,01	0,969
16:35:00	18,02	5,63	1,5	0,954
16:40:00	10,66	1,41	0,89	0,991
16:45:00	8,77	0,49	0,73	0,998
16:50:00	9,16	0,61	0,76	0,998
16:55:00	9	0,54	0,75	0,998
17:00:00	7,52	0	0,63	1,000
17:05:00	8,78	0,1	0,73	1,000
17:10:00	8,27	0	0,69	1,000
17:15:00	9,64	0,91	0,8	0,996
17:20:00	7,57	0,03	0,63	1,000
17:25:00	9,2	0,92	0,77	0,995
17:30:00	7,55	0	0,63	1,000
17:35:00	7,49	0	0,62	1,000
17:40:00	7,11	0	0,59	1,000
17:45:00	7,64	0	0,64	1,000
17:50:00	6,97	0	0,58	1,000
17:55:00	6,93	0	0,58	1,000
18:00:00	10,11	0,85	0,84	0,996
18:05:00	9,27	0,1	0,77	1,000
18:10:00	13,72	2,19	1,14	0,987
18:15:00	11,52	0	0,96	1,000
18:20:00	8,77	0	0,73	1,000
18:25:00	8,03	0	0,67	1,000
18:30:00	8,48	0	0,71	1,000
18:35:00	9,73	0	0,81	1,000
18:40:00	12,08	0	1,01	1,000
18:45:00	12,92	0	1,08	1,000
18:50:00	13,88	0	1,16	1,000
18:55:00	15,05	0	1,25	1,000
19:00:00	15,18	0	1,27	1,000

19:05:00	16,17	0	1,35	1,000
19:10:00	16,81	0	1,4	1,000
19:15:00	16,76	0	1,4	1,000
19:20:00	16,75	0	1,4	1,000
19:25:00	16,64	0	1,39	1,000
19:30:00	16,48	0	1,37	1,000
19:35:00	16,55	0	1,38	1,000
19:40:00	17,06	0	1,42	1,000
19:45:00	16,94	0	1,41	1,000
19:50:00	16,18	0	1,35	1,000
19:55:00	17,08	0	1,42	1,000
20:00:00	15,83	0	1,32	1,000
20:05:00	15,4	0	1,28	1,000
20:10:00	14,75	0	1,23	1,000
20:15:00	14,51	0	1,21	1,000
20:20:00	14,06	0	1,17	1,000
20:25:00	14,15	0	1,18	1,000
20:30:00	15,99	0	1,33	1,000
20:35:00	15,7	0	1,31	1,000
20:40:00	14,95	0	1,25	1,000
20:45:00	15,1	0	1,26	1,000
20:50:00	14,31	0	1,19	1,000
20:55:00	11,86	0	0,99	1,000
21:00:00	13,59	0	1,13	1,000
21:05:00	13,78	0	1,15	1,000
21:10:00	12,66	0	1,06	1,000
21:15:00	10,65	0	0,89	1,000
21:20:00	10,05	0	0,84	1,000
21:25:00	10,02	0	0,84	1,000
21:30:00	10,18	0	0,85	1,000
21:35:00	10,34	0	0,86	1,000
21:40:00	10,3	0	0,86	1,000
21:45:00	10,8	0	0,9	1,000
21:50:00	11,13	0	0,93	1,000
21:55:00	11,14	0	0,93	1,000
22:00:00	11,37	0	0,95	1,000
22:05:00	10,75	0	0,9	1,000
22:10:00	10,31	0	0,86	1,000
22:15:00	10,74	0	0,89	1,000
22:20:00	10,13	0	0,84	1,000
22:25:00	9,93	0	0,83	1,000
22:30:00	9,27	0	0,77	1,000
22:35:00	9,63	0	0,8	1,000
22:40:00	9,69	0	0,81	1,000
22:45:00	9,91	0	0,83	1,000
22:50:00	9,8	0	0,82	1,000
22:55:00	9,78	0	0,82	1,000

23:00:00	9,51	0	0,79	1,000
23:05:00	9,75	0	0,81	1,000
23:10:00	10,75	0	0,9	1,000
23:15:00	10,65	0	0,89	1,000
23:20:00	10,64	0	0,89	1,000
23:25:00	10,64	0	0,89	1,000
23:30:00	11,04	0	0,92	1,000
23:35:00	11,22	0	0,93	1,000
23:40:00	11,22	0	0,94	1,000
23:45:00	10,5	0	0,88	1,000
23:50:00	9,84	0	0,82	1,000
23:55:00	8,97	0	0,75	1,000
00:00:00	8,69	0	0,72	1,000
00:05:00	9,38	0	0,78	1,000
00:10:00	8,66	0	0,72	1,000
00:15:00	8,53	0	0,71	1,000
00:20:00	8,62	0	0,72	1,000
00:25:00	8,7	0	0,72	1,000
00:30:00	8,74	0	0,73	1,000
00:35:00	8,64	0	0,72	1,000
00:40:00	8,57	0	0,71	1,000
00:45:00	8,59	0	0,72	1,000
00:50:00	9,08	0	0,76	1,000
00:55:00	9,14	0	0,76	1,000
01:00:00	9,21	0	0,77	1,000
01:05:00	8,75	0	0,73	1,000
01:10:00	8,62	0	0,72	1,000
01:15:00	8,41	0	0,7	1,000
01:20:00	8,52	0	0,71	1,000
01:25:00	8,46	0	0,71	1,000
01:30:00	8,45	0	0,7	1,000
01:35:00	8,44	0	0,7	1,000
01:40:00	8,44	0	0,7	1,000
01:45:00	8,5	0	0,71	1,000
01:50:00	8,57	0	0,71	1,000
01:55:00	8,52	0	0,71	1,000
02:00:00	8,66	0	0,72	1,000
02:05:00	8,69	0	0,72	1,000
02:10:00	8,62	0	0,72	1,000
02:15:00	9,23	0	0,77	1,000
02:20:00	9,27	0	0,77	1,000
02:25:00	8,99	0	0,75	1,000
02:30:00	8,22	0	0,69	1,000
02:35:00	8,29	0	0,69	1,000
02:40:00	8,12	0	0,68	1,000
02:45:00	8,26	0	0,69	1,000
02:50:00	8,3	0	0,69	1,000

02:55:00	8,21	0	0,68	1,000
03:00:00	8,25	0	0,69	1,000
03:05:00	8,42	0	0,7	1,000
03:10:00	8,45	0	0,7	1,000
03:15:00	8,36	0	0,7	1,000
03:20:00	8,17	0	0,68	1,000
03:25:00	8,33	0	0,69	1,000
03:30:00	8,3	0	0,69	1,000
03:35:00	8,34	0	0,7	1,000
03:40:00	8,82	0	0,74	1,000
03:45:00	8,77	0	0,73	1,000
03:50:00	8,89	0	0,74	1,000
03:55:00	10,39	0	0,87	1,000
04:00:00	19,37	0	1,61	1,000
04:05:00	19,41	0	1,62	1,000
04:10:00	17,94	0	1,5	1,000
04:15:00	8,32	0	0,69	1,000
04:20:00	8,29	0	0,69	1,000
04:25:00	8,31	0	0,69	1,000
04:30:00	8,45	0	0,7	1,000
04:35:00	8,63	0	0,72	1,000
04:40:00	8,93	0	0,74	1,000
04:45:00	8,89	0	0,74	1,000
04:50:00	8,76	0	0,73	1,000
04:55:00	13,3	0	1,11	1,000
05:00:00	14,18	0	1,18	1,000
05:05:00	14,12	0	1,18	1,000
05:10:00	14,59	0	1,22	1,000
05:15:00	14,96	0	1,25	1,000
05:20:00	14,94	0	1,24	1,000
05:25:00	14,52	0	1,21	1,000
05:30:00	14,37	0	1,2	1,000
05:35:00	14,29	0	1,19	1,000
05:40:00	11,91	0	0,99	1,000
05:45:00	7,25	0	0,6	1,000
05:50:00	5,69	0	0,47	1,000
05:55:00	6,34	0	0,53	1,000
06:00:00	6,58	0	0,55	1,000
06:05:00	6,63	0	0,55	1,000
06:10:00	6,46	0	0,54	1,000
06:15:00	7,16	0	0,6	1,000
06:20:00	6,96	0	0,58	1,000
06:25:00	6,76	0	0,56	1,000
06:30:00	5,71	0	0,48	1,000
06:35:00	4,75	0	0,4	1,000
06:40:00	4,73	0	0,39	1,000
06:45:00	5,05	0	0,42	1,000

06:50:00	5,33	0	0,44	1,000
06:55:00	5,42	0	0,45	1,000
07:00:00	5,06	0	0,42	1,000
07:05:00	4,27	0	0,36	1,000
07:10:00	4,11	0	0,34	1,000
07:15:00	4,09	0	0,34	1,000
07:20:00	4,09	0	0,34	1,000
07:25:00	4,33	0	0,36	1,000
07:30:00	4,38	0	0,37	1,000
07:35:00	3,97	0	0,33	1,000
07:40:00	3,86	0	0,32	1,000
07:45:00	3,93	0	0,33	1,000
07:50:00	3,87	0	0,32	1,000
07:55:00	3,84	0	0,32	1,000
08:00:00	3,82	0	0,32	1,000
08:05:00	4,28	0	0,36	1,000
08:10:00	4,4	0	0,37	1,000
08:15:00	4,41	0	0,37	1,000
08:20:00	4,34	0	0,36	1,000
08:25:00	4,36	0	0,36	1,000
08:30:00	4,76	0	0,4	1,000
Total	4599,48	1110,05	383,36	0,972

Consumo de energía y potencia del día 06/10/19.

Hora	Potencia Activa (kW)	Potencia reactiva (kVar)	Energía consumida (kW.h/día)	Factor de potencia (fp)
08:35:00	5,38	0	0,45	1,000
08:40:00	5,74	0	0,48	1
08:45:00	6	0	0,5	1
08:50:00	6,2	0	0,52	1
08:55:00	6,25	0	0,52	1
09:00:00	5,77	0	0,48	1
09:05:00	11,33	2,23	0,94	0,981
09:10:00	10,99	2,13	0,92	0,982
09:15:00	5,42	0,01	0,45	1,000
09:20:00	11,32	2,22	0,94	0,981
09:25:00	12,97	3,52	1,08	0,965
09:30:00	23,73	9,57	1,98	0,927
09:35:00	25,86	10,79	2,16	0,923
09:40:00	32,75	14,85	2,73	0,911
09:45:00	5,24	0	0,44	1
09:50:00	38,43	18,18	3,2	0,904
09:55:00	43,01	19,97	3,58	0,907
10:00:00	41,93	19,32	3,5	0,908
10:05:00	27,53	11,71	2,3	0,920
10:10:00	10,24	1,25	0,85	0,993
10:15:00	5,65	0	0,47	1

10:20:00	5,24	0	0,44	1
10:25:00	5,64	0,14	0,47	1,000
10:30:00	6,48	0,44	0,54	0,998
10:35:00	12,2	1,93	1,02	0,988
10:40:00	6,87	0,44	0,57	0,998
10:45:00	5,16	0	0,43	1
10:50:00	9,18	6,16	0,77	0,830
10:55:00	9,34	6,3	0,78	0,829
11:00:00	13,76	8,94	1,15	0,839
11:05:00	16,14	9,57	1,35	0,860
11:10:00	16,17	5,77	1,35	0,942
11:15:00	11,62	2,09	0,97	0,984
11:20:00	13,62	2,67	1,14	0,981
11:25:00	15,87	3,38	1,32	0,978
11:30:00	18,29	3,63	1,52	0,981
11:35:00	21,56	4,78	1,8	0,976
11:40:00	14,51	2,63	1,21	0,984
11:45:00	16,73	3,84	1,39	0,975
11:50:00	20,1	5,17	1,68	0,968
11:55:00	6,49	0	0,54	1
12:00:00	10,48	1,51	0,87	0,990
12:05:00	6,52	0	0,54	1
12:10:00	6,31	0	0,53	1
12:15:00	5,73	0	0,48	1
12:20:00	6,84	0,07	0,57	1,000
12:25:00	7,15	0,26	0,6	0,999
12:30:00	23,51	6,66	1,96	0,962
12:35:00	20,1	5,43	1,68	0,965
12:40:00	7,59	0,21	0,63	1,000
12:45:00	16,15	3,12	1,35	0,982
12:50:00	11,07	1,34	0,92	0,993
12:55:00	14,78	3,19	1,23	0,977
13:00:00	15,94	3,74	1,33	0,974
13:05:00	6,56	0	0,55	1
13:10:00	6,5	0	0,54	1
13:15:00	6,75	0	0,56	1
13:20:00	7,07	0	0,59	1
13:25:00	7,08	0	0,59	1
13:30:00	7,13	0	0,59	1
13:35:00	13,07	2,51	1,09	0,982
13:40:00	9,19	1,16	0,77	0,992
13:45:00	5,87	0	0,49	1
13:50:00	5,8	0	0,48	1
13:55:00	5,79	0	0,48	1
14:00:00	5,79	0	0,48	1
14:05:00	5,75	0	0,48	1
14:10:00	5,61	0	0,47	1

14:15:00	6,31	0	0,53	1
14:20:00	6,55	0	0,55	1
14:25:00	6,24	0	0,52	1
14:30:00	5,34	0	0,45	1
14:35:00	5,4	0	0,45	1
14:40:00	5,81	0	0,48	1
14:45:00	6,05	0	0,5	1
14:50:00	6,29	0	0,52	1
14:55:00	6,37	0	0,53	1
15:00:00	6,22	0	0,52	1
15:05:00	5,69	0	0,47	1
15:10:00	5,31	0	0,44	1
15:15:00	5,33	0	0,44	1
15:20:00	5,61	0	0,47	1
15:25:00	5,86	0	0,49	1
15:30:00	6,62	0	0,55	1
15:35:00	6,05	0	0,5	1
15:40:00	6,1	0	0,51	1
15:45:00	4,67	0	0,39	1
15:50:00	4,54	0	0,38	1
15:55:00	4,27	0	0,36	1
16:00:00	4,18	0	0,35	1
16:05:00	4,09	0	0,34	1
16:10:00	4,48	0	0,37	1
16:15:00	4,78	0	0,4	1
16:20:00	4,79	0	0,4	1
16:25:00	4,29	0	0,36	1
16:30:00	4,01	0	0,33	1
16:35:00	3,93	0	0,33	1
16:40:00	3,92	0	0,33	1
16:45:00	3,86	0	0,32	1
16:50:00	3,89	0	0,32	1
16:55:00	3,95	0	0,33	1
17:00:00	4,51	0	0,38	1
17:05:00	4,62	0	0,38	1
17:10:00	4,41	0	0,37	1
17:15:00	4,01	0	0,33	1
17:20:00	3,95	0	0,33	1
17:25:00	3,88	0	0,32	1
17:30:00	4,33	0	0,36	1
17:35:00	4,87	0	0,41	1
17:40:00	5,36	0	0,45	1
17:45:00	4,92	0	0,41	1
17:50:00	5,33	0	0,44	1
17:55:00	5,23	0	0,44	1
18:00:00	6,92	0	0,58	1
18:05:00	7,29	0	0,61	1

18:10:00	7,33	0	0,61	1
18:15:00	7,33	0	0,61	1
18:20:00	7,02	0	0,59	1
18:25:00	7,37	0	0,61	1
18:30:00	7,11	0	0,59	1
18:35:00	7,14	0	0,6	1
18:40:00	7,51	0	0,63	1
18:45:00	8,02	0	0,67	1
18:50:00	8,43	0	0,7	1
18:55:00	7,94	0	0,66	1
19:00:00	7,06	0	0,59	1
19:05:00	7,45	0	0,62	1
19:10:00	7,2	0	0,6	1
19:15:00	7,08	0	0,59	1
19:20:00	7,39	0	0,62	1
19:25:00	7,91	0	0,66	1
19:30:00	9,11	0	0,76	1
19:35:00	9,32	0	0,78	1
19:40:00	9,38	0	0,78	1
19:45:00	9,31	0	0,78	1
19:50:00	13,98	0	1,16	1
19:55:00	20,41	0	1,7	1
20:00:00	20,35	0	1,7	1
20:05:00	16,85	0	1,4	1
20:10:00	9,5	0	0,79	1
20:15:00	9,41	0	0,78	1
20:20:00	9,7	0	0,81	1
20:25:00	10,96	0	0,91	1
20:30:00	10,92	0	0,91	1
20:35:00	9,67	0	0,81	1
20:40:00	10,1	0	0,84	1
20:45:00	10,76	0	0,9	1
20:50:00	10,96	0	0,91	1
20:55:00	10,95	0	0,91	1
21:00:00	11,05	0	0,92	1
21:05:00	10,62	0	0,88	1
21:10:00	9,97	0	0,83	1
21:15:00	9,98	0	0,83	1
21:20:00	10,5	0	0,87	1
21:25:00	10,83	0	0,9	1
21:30:00	10,66	0	0,89	1
21:35:00	9,88	0	0,82	1
21:40:00	10,1	0	0,84	1
21:45:00	10,19	0	0,85	1
21:50:00	10,29	0	0,86	1
21:55:00	10,4	0	0,87	1
22:00:00	11,51	0	0,96	1

22:05:00	11,82	0	0,98	1
22:10:00	9,96	0	0,83	1
22:15:00	9,89	0	0,82	1
22:20:00	9,71	0	0,81	1
22:25:00	9,38	0	0,78	1
22:30:00	9,86	0	0,82	1
22:35:00	10,19	0	0,85	1
22:40:00	10,7	0	0,89	1
22:45:00	10,45	0	0,87	1
22:50:00	10,46	0	0,87	1
22:55:00	10,37	0	0,86	1
23:00:00	10,15	0	0,85	1
23:05:00	10,33	0	0,86	1
23:10:00	10,15	0	0,85	1
23:15:00	10,19	0	0,85	1
23:20:00	10,14	0	0,84	1
23:25:00	10,16	0	0,85	1
23:30:00	10,45	0	0,87	1
23:35:00	10,67	0	0,89	1
23:40:00	11,06	0	0,92	1
23:45:00	11,06	0	0,92	1
23:50:00	10,56	0	0,88	1
23:55:00	10,33	0	0,86	1
00:00:00	8,69	0	0,72	1
00:05:00	9,38	0	0,78	1
00:10:00	8,66	0	0,72	1
00:15:00	8,53	0	0,71	1
00:20:00	8,62	0	0,72	1
00:25:00	8,7	0	0,72	1
00:30:00	8,74	0	0,73	1
00:35:00	8,64	0	0,72	1
00:40:00	8,57	0	0,71	1
00:45:00	8,59	0	0,72	1
00:50:00	9,08	0	0,76	1
00:55:00	9,14	0	0,76	1
01:00:00	9,21	0	0,77	1
01:05:00	8,75	0	0,73	1
01:10:00	8,62	0	0,72	1
01:15:00	8,41	0	0,7	1
01:20:00	8,52	0	0,71	1
01:25:00	8,46	0	0,71	1
01:30:00	8,45	0	0,7	1
01:35:00	8,44	0	0,7	1
01:40:00	8,44	0	0,7	1
01:45:00	8,5	0	0,71	1
01:50:00	8,57	0	0,71	1
01:55:00	8,52	0	0,71	1

02:00:00	8,66	0	0,72	1
02:05:00	8,69	0	0,72	1
02:10:00	8,62	0	0,72	1
02:15:00	9,23	0	0,77	1
02:20:00	9,27	0	0,77	1
02:25:00	8,99	0	0,75	1
02:30:00	8,22	0	0,69	1
02:35:00	8,29	0	0,69	1
02:40:00	8,12	0	0,68	1
02:45:00	8,26	0	0,69	1
02:50:00	8,3	0	0,69	1
02:55:00	8,21	0	0,68	1
03:00:00	8,25	0	0,69	1
03:05:00	8,42	0	0,7	1
03:10:00	8,45	0	0,7	1
03:15:00	8,36	0	0,7	1
03:20:00	8,17	0	0,68	1
03:25:00	8,33	0	0,69	1
03:30:00	8,3	0	0,69	1
03:35:00	8,34	0	0,7	1
03:40:00	8,82	0	0,74	1
03:45:00	8,77	0	0,73	1
03:50:00	8,89	0	0,74	1
03:55:00	10,39	0	0,87	1
04:00:00	19,37	0	1,61	1
04:05:00	19,41	0	1,62	1
04:10:00	17,94	0	1,5	1
04:15:00	8,32	0	0,69	1
04:20:00	8,29	0	0,69	1
04:25:00	8,31	0	0,69	1
04:30:00	8,45	0	0,7	1
04:35:00	8,63	0	0,72	1
04:40:00	8,93	0	0,74	1
04:45:00	8,89	0	0,74	1
04:50:00	8,76	0	0,73	1
04:55:00	13,3	0	1,11	1
05:00:00	14,18	0	1,18	1
05:05:00	14,12	0	1,18	1
05:10:00	14,59	0	1,22	1
05:15:00	14,96	0	1,25	1
05:20:00	14,94	0	1,24	1
05:25:00	14,52	0	1,21	1
05:30:00	14,37	0	1,2	1
05:35:00	14,29	0	1,19	1
05:40:00	11,91	0	0,99	1
05:45:00	7,25	0	0,6	1
05:50:00	5,69	0	0,47	1

05:55:00	6,34	0	0,53	1
06:00:00	6,58	0	0,55	1
06:05:00	6,63	0	0,55	1
06:10:00	6,46	0	0,54	1
06:15:00	7,16	0	0,6	1
06:20:00	6,96	0	0,58	1
06:25:00	6,76	0	0,56	1
06:30:00	5,71	0	0,48	1
06:35:00	4,75	0	0,4	1
06:40:00	4,73	0	0,39	1
06:45:00	5,05	0	0,42	1
06:50:00	5,33	0	0,44	1
06:55:00	5,42	0	0,45	1
07:00:00	5,06	0	0,42	1
07:05:00	4,27	0	0,36	1
07:10:00	4,11	0	0,34	1
07:15:00	4,09	0	0,34	1
07:20:00	4,09	0	0,34	1
07:25:00	3,88	0	0,32	1
07:30:00	3,75	0	0,31	1
07:35:00	3,97	0	0,33	1
07:40:00	3,95	0	0,33	1
07:45:00	3,88	0	0,32	1
07:50:00	4,42	0	0,37	1
07:55:00	5,01	0	0,42	1
08:00:00	5,22	0	0,43	1
08:05:00	5,9	0	0,49	1
08:10:00	5,35	0	0,45	1
08:15:00	5,18	0	0,43	1
08:20:00	5,27	0	0,44	1
08:25:00	5,28	0	0,44	1
08:30:00	5,21	0	0,43	1
Total	2641,99	212,83	220,15	0,997