



**FORMATO INFORME OBLIGACIONES
CONTRACTUALES**

Nombre del Contratista:	Wilson Alfonso Gutierrez Valverde
Documento de Identidad	No. 94.516.872
Número del Contrato	No. CO1.PCCNTR.9132982 DE 2026
Objeto Contractual	Prestar servicios de apoyo técnico en el diseño y desarrollo del modelo de hábitat rural sostenible y productivo basado en procesos de cocreación con las comunidades étnicas de las regiones, en el marco del Proyecto Hábitat Rural Sostenible y Productivo, durante la vigencia 2026, conforme al plan de trabajo, cronograma y lineamientos.
Área	Innovación y Competitividad
Periodo de la Evidencia	Mayo 2026
Líder de Área	Luis Fernando Rodríguez Lozano
Supervisor de contrato	Luis Fernando Rodríguez Lozano
Obligación Contractual que soporta el presente informe	Llevar el control detallado de la bitácora de campo y el registro fotográfico del proceso constructivo, documentando los cambios realizados en sitio y las especificaciones finales instaladas para alimentar la elaboración de los planos récord (As-Built) y los informes de supervisión.



REPORTE DE ACTIVIDADES:


Actividad No. 1

Evidencia Actividad No. 1

Elaboración diario de campo del componente energético de la comunidad de Wuasiruma.

INFORME DE CAMPO

Diagnóstico preliminar del servicio de energía eléctrica en la comunidad indígena Wuasiruma



Comunidad:

Wuasiruma

Municipio:

Vijes

Departamento:

Valle del Cauca

Número de viviendas:

37

Operador de red eléctrica:

Celsia

Observador:

Wilson Alfonso Gutiérrez Valverde

Fecha de levantamiento de información:

20 y 21 de abril de 2026 | Vijes, Valle del Cauca

Como vivienda representativa de la comunidad, puede describirse una instalación domiciliar típica con servicio de energía eléctrica para usos residenciales básicos, dotada de medidor de energía, caja o tablero de protección con dos interruptores termomagnéticos y cargas residenciales como televisor, nevera y lámparas LED. Este perfil de vivienda refleja un consumo orientado a necesidades esenciales del hogar, como iluminación, conservación de alimentos y entretenimiento.



Figura 2. Vivienda Representativa de la comunidad

En términos generales, la vivienda representativa observada en la comunidad evidencia que el servicio de energía eléctrica cumple una función fundamental en la vida cotidiana de las familias, aunque las condiciones técnicas de las instalaciones requieren ajustes para mejorar la seguridad, la confiabilidad y el cumplimiento de las disposiciones técnicas aplicables.

3. Metodología

Para la elaboración del presente informe se realizó una visita de campo a la comunidad indígena Wuasiruma, con el propósito de efectuar un diagnóstico preliminar de las condiciones del servicio de energía eléctrica.

La metodología aplicada comprendió la inspección visual de la infraestructura eléctrica existente, la verificación básica de algunas condiciones de operación en viviendas seleccionadas, la identificación de riesgos externos sobre la red y el registro de observaciones técnicas relacionadas con medición, protecciones, puesta a tierra, uso de la energía y facturación del servicio.

Como apoyo al levantamiento de información se utilizaron los siguientes instrumentos:

Instrumento 1. Cuestionario de Caracterización Energética Domiciliaria (Versión 2), empleado para recopilar información relacionada con problemas frecuentes del servicio, combustibles usados, costos asociados a energía y percepción del servicio en las viviendas.

TABLA DE CONTENIDO

1. Objetivo general	3
2. Descripción general de la zona y de una vivienda representativa	3
3. Metodología	4
4. Herramientas utilizadas	5
5. Descripción general del sistema eléctrico observado	5
6. Acometidas de las viviendas	7
7. Instalaciones eléctricas internas	8
8. Uso de la energía	9
9. Cuadro de cargas de una vivienda representativa de la comunidad de Wuasiruma	9
9.1 Cuadro de cargas	10
9.2 Análisis del cuadro de cargas	10
10. Sistemas solares fotovoltaicos	11
10.1 Sistema solar fotovoltaico del jardín infantil	11
10.2 Sistema solar fotovoltaico de la escuela del resguardo indígena	15
10.3 Observaciones generales sobre los sistemas solares fotovoltaicos	16
11. Curva de irradiancia de la comunidad de Wuasiruma	17
11.1 Cuadro de irradiancia - Comunidad de Wuasiruma	17
11.2 Análisis de la curva de irradiancia	19
12. Hallazgos de campo	19
12.1 Sistema de protección eléctrica en viviendas	19
12.2 Sistema de puesta a tierra	20
12.3 Comportamiento de tensión	21
12.4 Riesgo sobre la red de media tensión	22
12.5 Facturación del servicio de energía eléctrica	23
13. Diagnóstico preliminar	24
14. Recomendaciones	26
15. Matriz DOFA	27
16. Bibliografía	28

1. Objetivo general

Realizar un diagnóstico preliminar del servicio de energía eléctrica en la comunidad indígena de Wuasiruma, ubicada en el municipio de Vijes, Valle del Cauca, evaluando las condiciones generales del suministro, el estado básico de las instalaciones eléctricas y los factores de riesgo que puedan afectar la seguridad de los usuarios y la continuidad del servicio.

2. Descripción general de la zona y de una vivienda representativa

La comunidad indígena de Wuasiruma se encuentra ubicada en el municipio de Vijes, departamento del Valle del Cauca, en un entorno de características rurales. La zona presenta una configuración comunitaria compuesta por 37 viviendas, además de edificaciones de uso colectivo como la casa comunal y la escuela del resguardo, las cuales también son abastecidas por el sistema de energía eléctrica existente.



Figura 1. Foto general de la comunidad

Desde el punto de vista del servicio eléctrico, la comunidad depende de un transformador de distribución de 37,5 kVA, que atiende la totalidad de las viviendas y las edificaciones comunitarias. En la zona se observan viviendas con medición mediante contadores digitales y analógicos, así como instalaciones eléctricas básicas orientadas principalmente al uso residencial.

De manera general, las viviendas presentan condiciones constructivas sencillas y cuentan con instalaciones eléctricas internas básicas para iluminación y conexión de electrodomésticos de bajo consumo. Sin embargo, también se identifican aspectos que requieren mejoramiento técnico, especialmente en lo relacionado con protecciones eléctricas y la ausencia de sistemas de puesta a tierra en la mayoría de las viviendas.

Instrumento 2. Ficha Técnica de Observación de Instalaciones Eléctricas (RETIE) (Versión 2), utilizado para la verificación visual y técnica de la acometida, instalación fija, tableros, protecciones, canalizaciones, calibre y estado de conductores, puesta a tierra, riegos visibles y nivel de riesgo eléctrico observado.

Instrumento 3. Ficha Técnica para Registro de Inventario de Equipos y Cargas Eléctricas (Versión 2), empleado como formato de apoyo para registrar el inventario básico de equipos y cargas observadas en las viviendas y complementar la caracterización preliminar de la demanda.

Instrumento 4. Protocolo Técnico de Pruebas Energéticas en Campo, utilizado como guía metodológica de referencia para la caracterización energética en comunidad.

Durante la visita también se realizó una verificación preliminar del comportamiento de tensión, tomando como referencia una vivienda cercana al transformador y una vivienda alejada, con el fin de comparar niveles de tensión y detectar caídas apreciables en la red interna de distribución. De igual manera, se efectuaron mediciones puntuales de irradiancia solar en campo, con el propósito de caracterizar de forma preliminar la disponibilidad del recurso solar en la comunidad y apoyar el análisis de los sistemas solares fotovoltaicos existentes.

4. Herramientas utilizadas

Para el desarrollo de la visita de campo y la verificación preliminar de las condiciones del servicio de energía eléctrica en la comunidad indígena Wuasiruma, se utilizaron herramientas manuales y de apoyo técnico que permitieron realizar comprobaciones básicas en sitio.

Entre las herramientas empleadas se encuentran:

Pico y pala
Medidor de irradiancia Solar Power Meter, referencia SA206-SOLAR
Corta filo
Pinzas
Alicate
Dentomilímetros
Cinta alfiler

5. Descripción general del sistema eléctrico observado

Durante la visita se evidenció que la comunidad cuenta con un transformador de distribución de 37,5 kVA, el cual alimenta la totalidad de las 37 viviendas, así como la casa comunal y la escuela del resguardo de Wuasiruma.

El servicio de energía eléctrica que abastece a la comunidad pertenece al Sistema Interconectado Nacional, desde el cual se atiende la demanda eléctrica local a través de la infraestructura de distribución existente en la zona.



Figura 3. Distribución eléctrica de la zona



Figura 4. Transformador de la comunidad

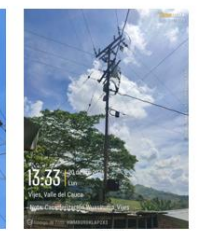


Figura 5.

En las viviendas se observaron medidores de energía monofásicos, tanto digitales como analógicos, lo que evidencia la coexistencia de diferentes esquemas de medición del consumo eléctrico en la comunidad.



Actividad No. 2

Evidencia Actividad No. 2

Elaboración cuadro de cargas

INFORME
Cuadro de cargas de una vivienda de la comunidad indígena Wuasiruma
Municipio de Vijes - Valle del Cauca
Tecnólogo: Wilton Quiñónez

Introducción

Se presenta el informe del cuadro de cargas correspondiente a una vivienda de la comunidad indígena de Wuasiruma, ubicada en el municipio de Vijes, Valle del Cauca. El propósito es estimar de manera preliminar la potencia instalada, la potencia simultánea y el consumo diario, mensual de la energía eléctrica, con base en los equipos registrados en la vivienda y sus tiempos aproximados de uso.

Este análisis permite identificar el comportamiento básico de consumo de la vivienda evaluada y sirve como referencia para revisar la demanda eléctrica, el uso eficiente de la energía, la capacidad de las protecciones y las necesidades de mejoramiento técnico de la instalación.

Equipos y cargas identificadas:

En la vivienda evaluada se identificaron cargas asociadas principalmente a iluminación, lavado de ropa, entretenimiento, carga de dispositivos móviles, refrigeración, bombeo de agua y preparación de alimentos. Los equipos considerados en el cuadro de cargas fueron los siguientes:

Equipo / carga	Cantidad	Potencia total
Bombillos LED de 6 W	5	30 W
Lavadora Samsung WA15F5L6UWW/AX3 33 lb	1	600 W
Televisor LED 55"	1	150 W
Cargadores de celular	3	99 W
Nesera No Frost Mabe RMA313FXCC de 245 L	1	245 W
Bomba presurizadora Pearl Press Control	1	370 W
Licudadora	1	300 W

Equipo / carga	Cantidad	Potencia total
Bombillos LED de 6 W	5	30 W
Lavadora Samsung WA15F5L6UWW/AX3 33 lb	1	600 W
Televisor LED 55"	1	150 W
Cargadores de celular	3	99 W
Nesera No Frost Mabe RMA313FXCC de 245 L	1	245 W
Bomba presurizadora Pearl Press Control	1	370 W
Licudadora	1	300 W

Resultados del cuadro de cargas

De acuerdo con la información registrada, la vivienda presenta una potencia total instalada de 1.794 W, equivalente a 1,79 kW. Este valor corresponde a la suma de las potencias nominales de los equipos identificados, considerando la posibilidad de que todos estén conectados al sistema eléctrico.

La energía diaria estimada para la vivienda es de 2.854,8 kWh/día, equivalente a 2,85 kWh/día. Al proyectar este consumo a un periodo mensual de 30 días, se obtiene un consumo aproximado de: $2,85 \text{ kWh/día} \times 30 \text{ días} = 85,64 \text{ kWh/mes}$

Teniendo en cuenta que en Wuasiruma la facturación del servicio de energía se realiza cada dos meses, el consumo estimado para un periodo bimestral sería aproximadamente:

$$85,64 \text{ kWh/mes} \times 2 = 171,29 \text{ kWh/bimestre}$$

El cuadro de cargas muestra que la vivienda evaluada presenta una demanda eléctrica de tipo residencial, asociada principalmente a equipos de uso cotidiano. Las cargas de mayor incidencia en la potencia instalada son la lavadora, la bomba presurizadora, la licudadora, la nesera y el televisor.

En términos de consumo diario, los equipos con mayor aporte son la nesera, con aproximadamente 850 kWh/día; la bomba presurizadora, con 340 kWh/día; el televisor, con 600 kWh/día; y la lavadora, con 342 kWh/día. Aunque algunos equipos tienen una potencia alta, su impacto en el consumo depende directamente del tiempo de uso diario o mensual.

Desde el punto de vista eléctrico, si se considera la potencia instalada total de 1.794 W y una tensión de referencia de 120 V, la corriente máxima teórica sería:

$$I = P / V = 1.794 \text{ W} / 120 \text{ V} = 14,95 \text{ A}$$

El análisis del cuadro de cargas de una vivienda de la comunidad de Wuasiruma, evidencia una potencia instalada aproximada de 1,79 kW y una potencia simultánea estimada de 1,59 kW. El consumo diario se estima entre 2,75 kWh/día y 2,85 kWh/día, lo que representa un consumo mensual aproximado entre 82,40 kWh y 85,64 kWh, y un consumo bimestral entre 165,20 kWh y 171,29 kWh.

Estos resultados permiten establecer una base preliminar para comprender el comportamiento energético de la vivienda evaluada, así como orientar recomendaciones relacionadas con eficiencia energética, seguridad eléctrica, revisión de protecciones, dimensionamiento de conductores y mejoramiento de las instalaciones internas.

Resumen de resultados principales

Concepto	Resultado
Potencia instalada	1.794 W (1,79 kW)
Potencia simultánea estimada	1.594,5 W (1,59 kW)
Energía diaria estimada	2,85 kWh/día
Energía diaria simultánea	2,75 kWh/día
Consumo mensual estimado	85,64 kWh/mes
Consumo bimestral estimado	171,29 kWh/bimestre
Corriente máxima teórica a 120 V	14,95 A
Corriente simultánea estimada a 120 V	13,29 A

Actividad No. 3

Evidencia Actividad No. 3

Elaboración informe de Irradiancia

Curva de irradiancia solar
Comunidad indígena Wuasiruma
Municipio de Vijes - Valle del Cauca
Fecha de medición: 20 de abril de 2026
Tecnólogo: Wilton Alfonso Quiñónez Valverde

Comunidad	Wuasiruma
Municipio	Vijes
Departamento	Valle del Cauca
Tipo de medición	Mediciones puntuales de irradiancia solar
Unidad de medida	W/m²
Fuente de datos	Mediciones tomadas en Campo

Introducción

Se presenta el análisis de la curva de irradiancia solar obtenida en la comunidad indígena de Wuasiruma, ubicada en el municipio de Vijes, Valle del Cauca. La información fue consolidada a partir de mediciones puntuales realizadas en campo el 20 de abril de 2026, con valores expresados en W/m². Estas mediciones permiten realizar una evaluación preliminar de la disponibilidad del recurso solar en la comunidad y sirven como referencia para analizar el potencial de aprovechamiento mediante sistemas solares fotovoltaicos.

Datos de irradiancia registrados

Durante la jornada de medición se tomaron registros en diferentes momentos del día, desde las 08:38 a. m. hasta la 1:39 p. m. Los valores obtenidos muestran una variación normal de la irradiancia solar, con valores moderados en las primeras horas de la mañana, incremento progresivo hacia el mediodía y niveles altos durante buena parte de la jornada.

Fecha	Hora	Irradiancia (W/m²)
20/04/2026	08:38	420,1
20/04/2026	08:38	236,7
20/04/2026	08:50	656,0
20/04/2026	08:51	501,0
20/04/2026	08:53	253,9
20/04/2026	09:06	208,6
20/04/2026	09:07	307,6
20/04/2026	09:49	717,7
20/04/2026	09:49	765,8
20/04/2026	11:30	989,8
20/04/2026	11:31	1026,6
20/04/2026	11:31	1041,0
20/04/2026	11:48	851,5
20/04/2026	11:48	747,5

20/04/2026	13:07	1034,3
20/04/2026	13:08	995,1
20/04/2026	13:36	816,9
20/04/2026	13:37	777,8
20/04/2026	13:38	856,0

Tabla 1. Cuadro de irradiancia solar - Comunidad indígena Wuasiruma

Resumen estadístico

Parámetro	Valor
Irradiancia mínima	208,6 W/m²
Irradiancia máxima	1.041,0 W/m²
Irradiancia promedio aproximada	725,0 W/m²

Estos resultados evidencian una condición solar favorable para una evaluación energética preliminar, especialmente porque se registraron varios valores superiores a 800 W/m² y picos por encima de 1000 W/m² durante la jornada.

Gráfica de irradiancia

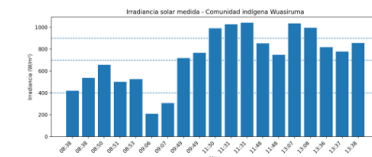


Figura 1. Curva de irradiancia medida en la comunidad indígena Wuasiruma

Análisis de la curva de irradiancia

El comportamiento de la irradiancia solar en Wuasiruma presenta una primera etapa durante la mañana, entre las 08:38 a. m. y las 08:53 a. m., con valores entre 420,1 W/m² y 656,0 W/m², lo que indica una captación solar moderada. Posteriormente, a las 09:06 a. m. y 09:07 a. m., se registraron valores bajos de 208,6 W/m² y 307,6 W/m², posiblemente asociados a nubosidad temporal o variaciones momentáneas en la incidencia solar.

A partir de las 09:49 a. m., la irradiancia aumentó de forma significativa, alcanzando valores de 717,7 W/m² y 765,8 W/m². El tramo de mayor disponibilidad solar se presentó entre las 11:30 a. m. y la 1:08

p. m., con registros de 989,8 W/m², 1026,6 W/m², 1041,0 W/m², 1034,2 W/m² y 995,1 W/m². Esta franja representa el periodo de mayor potencial de captación energética para sistemas solares fotovoltaicos.

Hacia la parte final de la jornada evaluada, entre la 1:36 p. m. y la 1:38 p. m., la irradiancia se mantuvo en valores altos, entre 777,8 W/m² y 856,0 W/m², lo que confirma que la comunidad cuenta con una ventana útil de aprovechamiento solar durante varias horas del día.

Conclusiones

La curva de irradiancia obtenida para la comunidad indígena de Wuasiruma evidencia una disponibilidad solar favorable para aplicaciones fotovoltaicas, con un promedio aproximado de 725,0 W/m² y picos superiores a 1000 W/m². Estos resultados respaldan técnicamente el potencial de aprovechamiento de recurso solar en la comunidad, especialmente para fortalecer o complementar los sistemas solares fotovoltaicos existentes en espacios comunitarios.

No obstante, debido a que la curva fue elaborada a partir de mediciones puntuales y no de un registro continuo automatizado, los resultados deben interpretarse como una aproximación preliminar. Para estudios de diseño, dimensionamiento o ampliación de sistemas solares, se recomienda complementar esta información con registros continuos, datos históricos de irradiancia solar o bases satelitales especializadas.

Fuente de información

Datos tomados en campo, levantamiento de información: 20 de abril de 2026.




Figura 1. Mediciones en campo de irradiancia




Actividad No. 4

Evidencia Actividad No. 4

Elaboración informe de Calidad de Energía





SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA - REGIONAL VALLE
HABITAT RURAL, SOSTENIBLE Y PRODUCTIVO
CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN
Calle 34 # 17B-23, en el Barrio Santa Fe, Cali - Valle del Cauca



INFORME TÉCNICO:
Estudio de parámetros eléctricos
WUASIRUMA
Tablero eléctrico vivienda

PUNTO DE CONEXIÓN:
Vivienda de Wuasiruma
La Invenida - Vije, Valle del Cauca




SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA - REGIONAL VALLE
CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN
HABITAT RURAL, SOSTENIBLE Y PRODUCTIVO
Calle 34 # 17B-23, en el Barrio Santa Fe, Cali - Valle del Cauca

INFORME TÉCNICO:
Estudio de parámetros eléctricos Wuasiruma - Vije, Valle del Cauca


SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA.
Centro de la construcción - Regional Valle

Instructor Grado 20:
Luis Fernando Rodríguez Lozano



Autor:
Tecnólogo Wilson Gutierrez
wgutierrez@sena.edu.co
Cel. 317.589.7752
Mayo 2026



INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENACOMUNICA www.sena.edu.co



CONTENIDO

Estudio de parámetros eléctricos.....5

1. Objetivo del estudio.....5

1.1 El estudio tiene como objetivos específicos.....5

2. Resumen Ejecutivo.....5

3. Descripción del servicio.....7

3.1. Equipamiento.....7

3.2. Metodología.....8

4. Características generales de la red de distribución.....8

5. Resultados y análisis de las mediciones.....13

5.1. Bloque de Tensiones y Frecuencia.....13

5.1.1. Introducción.....13

5.1.2. Tensiones por fase.....13

5.1.3. Frecuencia.....14

5.1.4. Conclusiones del bloque.....15

5.2. Bloque de Perturbaciones de Tensión.....16

5.2.1. Introducción.....16

5.2.2. Conclusiones y recomendaciones.....16

5.3. Bloque de Corrientes.....16

5.3.1. Introducción.....16

5.3.2. Corrientes por fase.....16

5.3.4. Conclusiones y recomendaciones.....17

5.4. Bloque de Potencias, Factor de Potencia y Cargabilidad.....17

5.4.1. Introducción.....17

5.4.2. Potencias activa, reactiva y aparente.....17

5.4.3. Factor de Potencia.....18


5.4.4. Cargabilidad del sistema.....19

5.4.5. Conclusiones y recomendaciones.....19



5.5. Energías y Penalización por Reactiva.....19

5.5.1. Introducción.....19

INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENACOMUNICA www.sena.edu.co



5.5.2. Evaluación de penalización por energía reactiva.....20

5.5.3. Conclusiones y recomendaciones.....20

5.6. Análisis de VTHD en Tensión.....21

5.7. Análisis de ITHD en Corriente.....21

5.7.1. Alcance y Criterio Normativo.....21

5.7.2. Análisis Tensión.....22

5.7.3. Conclusiones y recomendaciones.....22

5.8. Análisis de ITHD en Corriente.....22

5.8.1. Alcance y criterio normativo.....22

6. Resumen del análisis de parámetros.....23


7. Conclusiones y recomendaciones.....23

7.1. Conclusión General del Estudio.....23



7.2. Recomendaciones Técnicas Finales.....24

8. Referencias.....24

INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENACOMUNICA www.sena.edu.co



Estudio de parámetros eléctricos

1. Objetivo del estudio


Realizar un diagnóstico técnico preliminar de los parámetros eléctricos y de calidad de potencia del punto evaluado para una vivienda del **casupado** indígena Wuasiruma, ubicado en la **Ecopeda**, Vije, Valle del Cauca a partir de los registros obtenidos con el analizador Fluke 1732.

El estudio busca identificar el comportamiento de las variables de tensión, corriente, frecuencia, potencias, energías, factor de potencia y distorsión armónica. Adicionalmente, permite reconocer posibles eventos puntuales, condiciones de bajo factor de potencia, distorsión armónica o variaciones de carga que puedan justificar una medición complementaria durante un periodo representativo.



1.1 El estudio tiene como objetivos específicos:

- Verificar el comportamiento de los principales parámetros eléctricos del sistema, tales como tensión fase-neutro, corriente, frecuencia, potencias, factor de potencia, energías y distorsión armónica, con respecto a los criterios técnicos y normativos aplicables.
- Evaluar el cumplimiento frente a los lineamientos establecidos en RETIE 2024, NTC 5001, ISEE 519-2014 y CREO 015 de 2018, según corresponda a cada variable analizada.
- Identificar patrones operativos, desviaciones, perturbaciones y condiciones de carga que puedan afectar la continuidad del servicio, la seguridad de la infraestructura eléctrica, el desempeño de los equipos y la eficiencia energética del sistema evaluado.
- Proponer acciones de mejora técnica y operativa orientadas a mitigar riesgos, optimizar el uso de la energía, mejorar la confiabilidad del sistema y apoyar la toma de decisiones en mantenimiento, operación e inversiones de la instalación eléctrica.

INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENACOMUNICA www.sena.edu.co



2. Resumen Ejecutivo

El presente informe corresponde a un diagnóstico técnico preliminar de parámetros eléctricos realizado para una vivienda del resguardo indígena Wuasiruma, ubicado en Vije, con base en los registros exportados del analizador Fluke 1732. La medición comprende aproximadamente 45 minutos de registro, desde el 21 de abril de 2026 a las 10:26:15 hasta el 21 de abril de 2026 a las 11:12:20, obteniéndose un total de 2.766 registros. El tiempo de conexión del analizador fue limitado debido a las restricciones de tiempo disponibles durante la actividad en campo y a que no se contaba con un tablero eléctrico adecuado o de fácil acceso donde realizar una conexión de medición más completa y prolongada. Por esta razón, el analizador se configuró con un intervalo de tendencia de 1 segundo, con el fin de obtener la mayor cantidad de datos posibles durante el tiempo disponible. En consecuencia, los resultados se interpretan como un diagnóstico técnico puntual y no como una campaña completa de calidad de potencia.

El diagnóstico técnico puntual y no como una campaña completa de calidad de potencia.

El archivo analizado contiene variables de tensión RMS fase-neutro en el canal A-N, corriente RMS en el canal A, frecuencia, potencias, factor de potencia calculado, energías y distorsión armónica de tensión y corriente.


En términos generales, la tensión se mantuvo estable durante la mayor parte del periodo, con promedio de 115.62 V. No obstante, se identificó una caída puntual de tensión alrededor de las 11:04:51, con un mínimo por intervalo de 99.09 V, asociado simultáneamente a un incremento brusco de corriente y potencia. La frecuencia permaneció estable y cercana a 60 Hz durante todo el registro.

La corriente promedio fue baja, cercana a 0.859 A; sin embargo, se presentó un pico puntual de 11.317 A, coincidente con la perturbación de tensión identificada. La potencia activa promedio fue de 79.31 W y la potencia aparente promedio de 98.80 VA, lo cual confirma que la carga fue reducida durante la mayor parte del diagnóstico.

En armónicos, el VTHD en tensión presentó valores aceptables, con promedio de 2.81 % y percentil 95 de 3.64 %. El ITHD en corriente fue alto como indicador operativo, con promedio de 46.63 %, sin embargo, esta variable debe interpretarse con precaución debido a la baja corriente fundamental y a que no reemplaza el cálculo de THD exigido para una evaluación normativa completa.

Por la duración del registro, los resultados deben considerarse un diagnóstico puntual y no una campaña continua de calidad de potencia. Para emitir conclusiones normativas definitivas se recomienda realizar una medición de mayor duración.

INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENACOMUNICA www.sena.edu.co



Hallazgos clave

- La medición corresponde a un diagnóstico puntual de calidad de potencia realizado con analizador Fluke 1732, con duración aproximada de 46 minutos, un intervalo de registro de 1 segundo y un total de 2.766 registros obtenidos durante el periodo evaluado.
- El análisis se realizó sobre un circuito monofásico fase-neutro A-N, por lo que los resultados representan únicamente el punto medido y no deben extrapolarse al comportamiento general de toda la instalación.
- La tensión A-N presentó un comportamiento generalmente estable, con promedio aproximado de 115.62 V durante el periodo registrado.
- Se identificó una caída puntual de tensión, con valor mínimo aproximado de 99.09 V, asociada a un incremento brusco de corriente y potencia.
- La frecuencia se mantuvo estable alrededor de 60 Hz, sin derivaciones significativas durante el periodo evaluado.
- El factor de potencia del circuito monofásico medido fue variable, con promedio aproximado de 0.78, por lo que se recomienda revisar el tipo de carga conectada.
- El V_{THD} en tensión se mantuvo dentro de niveles aceptables, con promedio aproximado de 2.81 % y percentil 95 de 3.64 %, por debajo del criterio técnico de referencia del 5 %.

Acciones recomendadas

- Realizar una medición complementaria conforme a la NTC 5001 - Calidad de la potencia eléctrica, con una duración mínima de una semana continua, para evaluar de manera representativa los parámetros de calidad de potencia, confirmar si las caídas de tensión y variaciones observadas son eventos aislados o recurrentes, y emitir un concepto técnico con mayor soporte normativo.



INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENAcomunica

www.sena.edu.co



3. Descripción del servicio

3.1. Equipamiento

Para la realización del presente diagnóstico se utilizó un analizador de calidad de potencia Fluke 1732, equipo portátil diseñado para el registro de variables eléctricas multiparamétricas en sistemas de baja tensión. Cuyas características principales se aprecian de forma general en la Tabla 1.


Equipo	Características
	<p>Marca / modelo: Fluke 1732</p> <p>Tipo de equipo: Analizador y registrador de energía eléctrica</p> <p>Aplicación: Medición y registro de parámetros eléctricos en sistemas monofásicos y trifásicos</p> <p>Variables que mide: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, factor de potencia, energía y Q_{HD}</p> <p>Potenciales: Potencia activa, aparente y no activa</p> <p>Energías: Energía activa, aparente y no activa</p> <p>Armónicos: Distorsión armónica total de tensión (V_{THD}) y corriente (I_{THD})</p> <p>Pantalla: Pantalla a color para visualización y configuración en campo</p> <p>Software: Compatible con Fluke Energy Analyser Plus</p> <p>Seguridad eléctrica: 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</p> <p>Uso en el estudio: Se utilizó para registrar el circuito fase-neutro del punto medido.</p>

Tabla 1. Características generales del equipo de medición.

3.2. Metodología

Inspección preliminar

Se realizó una revisión inicial del punto de medición definido para el estudio en un tablero eléctrico de una vivienda del resguardo indígena Wixaruna con el fin de identificar la configuración general del circuito, el nivel de tensión de operación, las condiciones de conexión y la naturaleza de las cargas asociadas al punto evaluado.

Montaje del analizador de calidad de potencia

Se instaló el analizador de energía y calidad de potencia Fluke 1732 en el punto de medición seleccionado. Para este estudio, el equipo fue conectado en configuración monofásica fase-neutro, registrando la tensión A-N y la corriente correspondiente al canal A. Esta condición define el alcance del análisis.

Parametrización del analizador

El equipo fue configurado para registrar de forma continua las principales variables eléctricas disponibles en el canal medido, entre ellas: tensión RMS A-N, corriente RMS A, frecuencia, potencias.



INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENAcomunica

www.sena.edu.co



Hallazgos clave

factor de potencia, energías, distorsión armónica total de tensión V_{THD} y distorsión armónica total de corriente I_{THD} .

Desmontaje y descarga de datos

Una vez finalizado el periodo de medición, se realizó el desmontaje del analizador y la descarga de la información registrada. Los datos fueron exportados en formato de tendencia y posteriormente organizados para su validación, depuración y análisis técnico.

Procesamiento y análisis de la información

Los registros obtenidos fueron procesados por bloques de análisis, incluyendo tensiones y frecuencia, perturbaciones de tensión, corrientes, potencias, factor de potencia, energías V_{THD} e I_{THD} . Para el tratamiento estadístico se calcularon valores promedio, mínimos, máximos.

Elaboración del informe técnico

Con base en los resultados obtenidos, se elaboró el presente informe técnico como un diagnóstico puntual de calidad de potencia, integrando el análisis de los parámetros eléctricos medidos, la interpretación de los eventos observados, la revisión frente a criterios técnicos y normativos aplicables, y las recomendaciones para una medición complementaria conforme a la NTC 5001, debido a que el periodo analizado no corresponde a una campaña semanal completa.



INFORME TÉCNICO
Habitat Rural, Sostenible y Productivo
Regional Valle



@SENAcomunica

www.sena.edu.co