PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
INFORME DE SUPERVISIÓN					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública		Pública Clasificada		Pública Reservada	

Octubre de 2025

Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	**X**	Pública Clasificada		Pública Reservada	

INFORME DE SUPERVISIÓN – CONTRATOS DE BIENES Y SERVICIOS
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.8692460

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	SENA Centro de Desarrollo Agroempresarial
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.8692460
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	11/12/2025
OBJETO	Contratar mantenimiento de redes eléctricas, subestaciones eléctricas y transformadores para el Centro de Desarrollo Agroempresarial.
CONTRATISTA	GRUPO AVM S.A.S.
CC o NIT	900.619.329-0
LUGAR DE EJECUCIÓN	Centro de Desarrollo Agroempresarial SENA Chía ubicado en la Vereda Bojacá- Carrera 11, sector el Darién, Lote 1 municipio de Chía (Cundinamarca).
FECHA DE INICIO	11/12/2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	Hasta el 30 de diciembre de 2025
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$101.000.000 COP
PRÓRROGA NRO.	N/A
FECHA DE TERMINACIÓN	27 de febrero de 2026
ADICIÓN NRO.	N/A
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$101.000.000 COP
FORMA DE PAGO	**Pagos parciales**
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	002
PERIODO DEL INFORME	Desde el 29/12/2025 al 27 de febrero de 2026

1.1. Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	Mundial de Seguros		
NRO. DE PÓLIZA	NB 100422301		
CERTIFICADO O ANEXO	0		
FECHA EXPEDICIÓN	11/12/2025		
FECHA APROBACIÓN	11/12/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Cumplimiento	11/12/2025	30/06/2026	$ 10.100.000
Salarios y prestaciones sociales	11/12/2025	30/12/2026	$ 5.050.000
Calidad del servicio	11/12/2025	30/06/2026	$ 10.100.000

GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL			
ASEGURADORA	Mundial de Seguros		
NRO. DE PÓLIZA	NB 100112147		
CERTIFICADO O DE ANEXO	0		
FECHA EXPEDICIÓN	11/12/2025		
FECHA APROBACIÓN	11/12/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Responsabilidad civil extracontractual	11/12/2025	30/12/2025	$ 284.700.000
CERTIFICADO O DE ANEXO	72701961		
FECHA EXPEDICIÓN	11/12/2025		
FECHA APROBACIÓN	11/12/2025		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR**
	DESDE	**HASTA**	
Responsabilidad civil extracontractual	11/12/2025	20/12/2025	$284.700.000

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

OBLIGACIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS [Descripción cuantitativa y cualitativa de las actividades desarrolladas para cumplir la obligación contractual]	PRODUCTO O EVIDENCIA [Referir la ubicación de los soportes de las actividades desarrolladas para cumplir cada obligación específica durante el periodo del informe]
1. Transportar por su cuenta y riesgo el personal, los Insumos, herramientas, maquinaria y equipos necesarias para ejecutar el objeto del contrato del Centro de Desarrollo Agroempresarial del SENA - Regional Cundinamarca.	El contratista realizo la actividad de transporte de materiales, herramientas y demás elementos necesarios para realizar las actividades en el Centro de Formación.	• Registro Fotográfico
2. Conservar durante la ejecución del Contrato los precios unitarios fijos para los servicios ofrecidos y adjudicados.	EL contratista mantuvo precios establecidos en la oferta comercial adjudicada.	La evidencia se puede reflejar en la factura presentada
3. El CONTRATISTA debe ser suministrar, toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución del servicio.	El contratista realizo las actividades del objeto contractual con los elementos tales como equipos, herramienta y maquinaria necesaria para el desarrollo de las mismas	• Informe técnico enviado por el contratista
4. El contratista deberá realizar un diagnóstico del Centro de Formación teniendo en cuentas las áreas a intervenir, donde se identifique: situación actual, producto a aplicar, procedimiento a seguir antes, durante y después de los servicios de mantenimientos, equipos a utilizar. Este diagnóstico dará paso a una descripción de cómo se intervendrán cada una de las áreas y la frecuencia de control de manera detallada a cada una, adicionalmente,	El contratista hace entrega del infirme técnico final sobre el diagnostico En informe final se hacen recomendaciones de los hallazgos encontrados y las sugerencias para superarlas. Se analizan y describen al mismo tiempo debido a que la “Revisión de tableros y equipos especiales que se encuentran dentro de las subestaciones mediante el uso de pistola térmica para verificación de puntos en caliente” y “Informe de sistema termomagnético por subestación.” vez.	• Informe técnico enviado por el contratista.

debe realizar socializaciones con el personal que el supervisor designe para conocer el diagnóstico y así mismo, establecer recomendaciones. Estas socializaciones se realizarán en cuando se requieran.		
5. El contratista es el único responsable por la vinculación de personal y la celebración de subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos. Por lo que el contratista es el único responsable por la vinculación de personal y la celebración de Subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos. Por lo anterior deberá asumir respecto de sus subcontratistas (personal dirigido a la ejecución del contrato) los honorarios o salarios, horas extras, dominicales y festivos, recargo nocturno, indemnizaciones y demás prestaciones, afiliación al Sistema de pensiones y Salud según lo ordenado por la Ley 100/94 y que se causen durante la ejecución del contrato, atendiendo a la modalidad de vinculación que aplique con las personas naturales que subcontrate.	El contratista durante la ejecución del contrato se responsabilizo del personal y suministro el personal directamente de la AVM GRUPO para la ejecución de las actividades del contrato.	*Anexo Registro Fotográfico
6. El personal que adelante los servicios, deberá contar con todos los elementos de protección y seguridad industrial, necesarios con el fin de salvaguardar su vida y cualquier riesgo posible de presentarse; la responsabilidad sobre este personal recae directamente sobre el Contratista, por lo cual, será su responsabilidad dotar de todos los elementos de Protección Personal, de bioseguridad y de seguridad industrial necesarios para garantizar	El contratista garantizo durante la ejecución del contrato que el personal que realizo las actividades en el Centro de Formación cumpliera con los elementos de protección personal.	*Anexo Registro Fotográfico

la integridad de todos los trabajadores desde el inicio de la actividad o labor a realizar, para tal fin el personal que desarrolle actividades durante la ejecución del contrato, deberá contar con los elementos de protección personal adecuados para la labor contratada.		
7. El contratista deberá atender los llamados de emergencia de manera inmediata o en un plazo no mayor al día siguiente calendario, de la fecha de recibo del requerimiento, según la gravedad del caso establecida por el Supervisor del contrato.	Durante la ejecución no se requirió llamados de llamados de emergencia sin embargo el contratista tenía la disposición a atender cualquier requerimiento	N/A
8. El contratista deberá presentar al supervisor un informe de ejecución en archivo PDF con los debidos soportes, que den cuenta del cumplimiento de las obligaciones contractuales y el anexo técnico., donde se detallen y especifiquen los servicios atendidos durante el respectivo período, la certificación del pago al Sistema Integral de Seguridad Social y Parafiscales, expedido por el revisor fiscal o representante legal (según sea el caso).	El contratista hace entrega del informe final de ejecución donde describe el diagnostico, procedimientos y hallazgos con sus respectivas sugerencias.	Link de acceso Informe final AVM Grupo
9. Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato	El contratista cumple con la reunion convocada el dia 16 de diciembre de 2025	Se anexa listado de asistencia

7.1. Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

No Aplica

8. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

VALOR COBRADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
$ 35.318.793	$ 35.318.793	$ 65.681.207	34,97%

9. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

Certificado de implementación del SG-SST acorde a la evaluación de estándares mínimos y certificación firmada el Representante Legal con los siguientes soportes: o Fotocopia de cédula y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional que evalúa los estándares mínimos. o Evaluación de estándares mínimos y respectivo plan de acción de acuerdo a la aplicación de estándares mínimos aplicables - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019.

Se anexa documentos para el cumplimiento de esta obligación. (Anexos 8. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL)

10. MULTAS Y SANCIONES

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato y de acuerdo a la información reportada por la interventoría del contrato, que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.

11. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

N/A.

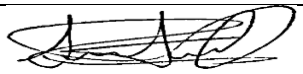
12. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor(a), previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el avance del presente contrato y el desarrollo de las actividades y que se solicita PRORROGAR el mismo, ya que por ajustes del cronograma no se puede terminar las actividades al termino inicial del contrato.

13. OBSERVACIONES

- No Aplica

Para constancia se firma a los 27 días del mes de febrero de 2026.

Sergio Aníbal Ortegón Bedoya Supervisor(a) del contrato	
German Raimundo Robayo Cruz Subdirector (e) Centro de Desarrollo Agroempresarial - SENA	

PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
CLAUSULADO ANEXO AL CONTRATO DE BIENES Y SERVICIOS					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública		Pública Clasificada		Pública Reservada	

Octubre de 2025

Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	**X**	Pública Clasificada		Pública Reservada	

CLAUSULADO ANEXO AL CONTRATO
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.8692460 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA Y GRUPO AVM S.A.S.

CONSIDERACIONES

Las condiciones contractuales del contrato corresponderán a la información que se registre del mismo en la plataforma transaccional SECOP II y comprenderá los documentos que para todos los efectos hacen parte integral del este y, en consecuencia, producen sus mismos efectos y obligaciones jurídicas y contractuales, como lo son y los documentos antecedentes del contrato, las actas y acuerdos suscritos por las partes durante la ejecución del Contrato, entre otros, a saber: a) El estudio previo, pliego electrónico y todos sus anexos, adendas y los demás documentos previos expedidos por el SENA en desarrollo del proceso. b) La propuesta del contratista y los documentos adjuntos presentados con la misma. c) Las instrucciones escritas al contratista para la ejecución de los trabajos. d) Las actas y demás documentos que durante la ejecución del contrato se suscriban por las partes.

En ese sentido, el contrato electrónico del SECOP II está compuesto por el formulario, los anexos publicados, los mensajes de datos que la Entidad envía al proveedor y los mensajes de datos de respuesta y aceptación por parte del mismo, los cuales son validados mediante la firma electrónica y el sello de tiempo que provee la plataforma. El contrato electrónico tiene plena validez y fuerza obligatoria, de conformidad con lo preceptuado en la Ley 527 de 1999 y demás normativa aplicable.

Con base en lo anteriormente expuesto, el presente documento se constituye como un Anexo al contrato electrónico de la plataforma SECOP II, con el objetivo de regular las condiciones y cláusulas contractuales adicionales que no se encuentran disponibles en el formulario de la plataforma.

PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN. El presente contrato se entenderá perfeccionado con la firma de las partes contratantes, en atención a lo establecido en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993. Para su ejecución requiere: **1)** Registro presupuestal, **2)** Constitución de la garantía única y las que se requieran según sea el caso y **3)** La aprobación de la misma por parte del SENA. **PARÁGRAFO.** El inicio de la ejecución estará condicionado, además, a los requisitos de inicio contemplados en el Estudio previo y/o el Pliego de condiciones.

SUPERVISIÓN. La supervisión de la ejecución del contrato se realizará por el Ordenador del gasto o por el funcionario que este designe. El supervisor velará por el cabal cumplimiento de todas y cada una de las actividades que se le encomienden al contratista, de conformidad con lo determinado por el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad.

GARANTÍAS. El CONTRATISTA constituirá a favor del SENA la garantía con amparos señalados en el estudio previo. **PARÁGRAFO PRIMERO**. EL CONTRATISTA podrá amparar los riesgos anteriormente señalados, con alguno de los mecanismos de cobertura del riesgo previstos en el artículo 2.2.1.2.3.1.2. del Decreto 1082 de 2015. La garantía deberá mantenerse vigente por la totalidad del plazo de ejecución establecido en el contrato y hasta la liquidación del mismo. En caso de ser necesario, deberá realizar la modificación de la vigencia de la garantía de acuerdo con la fecha de inicio de actividades o cumplimiento de requisitos de perfeccionamiento y ejecución. **PARÁGRAFO SEGUNDO**. EL CONTRATISTA se obliga a restablecer el valor de la garantía cuando este se haya visto reducido por razón de las reclamaciones efectuadas por la Entidad contratante. De igual manera, en el evento en que se aumente o adicione el valor del contrato o se prorrogue su término, EL CONTRATISTA deberá ampliar el valor de la garantía otorgada o ampliar su vigencia, según el caso; so pena de que el SENA dé aplicación a las sanciones previstas en la Ley.

OBLIGACIONES.

Obligaciones generales del contratista

•

1) Ejecutar el objeto del contrato bajo las condiciones de calidad, oportunidad y obligaciones definidas en el proceso de contratación.
2) Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
3) Entregar, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscrición del negocio jurídico, la(s) garantía(s) exigida en los estudios previos en los términos establecidos.
4) Mantener, durante toda la vigencia del contrato, los precios incluidos en su oferta.
5) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones.
6) Cuando se encuentre obligado, EL CONTRATISTA deberá presentar la facturación electrónica, previamente validada por la DIAN, como requisito para el pago de los bienes y/o servicios contratados,

conforme con las disposiciones legales vigentes. Las facturas o cuentas de cobro correspondientes deberán ser presentadas según la periodicidad establecida.
7) Responder en los plazos establezca la entidad, los requerimientos de aclaración o de información que le sean formulados.
8) Cumplir cabalmente con sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). En el evento de no estar obligada al pago de aportes parafiscales o contratación de aprendices, el contratista aportará certificación suscrita por el Representante legal o la persona natural. El cumplimiento de esta obligación es requisito indispensable para efectuar cualquier pago.
9) Controlar la ejecución del contrato, a fin de evitar la sobre ejecución del mismo.
10) Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular. El desconocimiento de esta obligación acarreará consecuencias de índole civil, penal y/o disciplinariamente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que por sí o por un tercero se cause a la entidad.
11) Informar, por escrito y dentro de los 3 días hábiles siguientes a su materialización, cualquier eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte la normal y correcta ejecución del contrato.
12) Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del contrato o sobre sus obligaciones.
13) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actuando por fuera de la ley pretendan obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho. El contratista deberá informar de tal evento al SENA, dentro de los 3 días hábiles siguientes a su ocurrencia, y a las autoridades competentes para que se adopten las medidas necesarias.
14) Restituir al SENA, al finalizar el contrato, los elementos que haya colocado a su disposición para el desarrollo del objeto contractual, en caso que se hayan suministrado.
15) Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

Obligaciones específicas del contratista:

1) Transportar por su cuenta y riesgo el personal, los Insumos, herramientas, maquinaria y equipos necesarias para ejecutar el objeto del contrato del Centro de Desarrollo Agroempresarial del SENA - Regional Cundinamarca.
2) Conservar durante la ejecución del Contrato los precios unitarios fijos para los servicios ofrecidos y adjudicados.
3) El CONTRATISTA debe ser suministrar, toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución del servicio.
4) El contratista deberá realizar un diagnóstico del Centro de Formación teniendo en cuentas las áreas a intervenir, donde se identifique: situación actual, producto a aplicar, procedimiento a seguir antes, durante y después de los servicios de mantenimientos, equipos a utilizar. Este diagnóstico dará paso a una descripción de cómo se intervendrán cada una de las áreas y la frecuencia de control de manera detallada a cada una, adicionalmente, debe realizar socializaciones con el personal que el supervisor designe para

conocer el diagnóstico y así mismo, establecer recomendaciones. Estas socializaciones se realizarán en cuando se requieran.
5) El contratista es el único responsable por la vinculación de personal y la celebración de subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos. Por lo que el contratista es el único responsable por la vinculación de personal y la celebración de subcontratos todo lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos. Por lo anterior deberá asumir respecto de sus subcontratistas (personal dirigido a la ejecución del contrato) los honorarios o salarios, horas extras, dominicales y festivos, recargo nocturno, indemnizaciones y demás prestaciones, afiliación al Sistema de pensiones y Salud según lo ordenado por la Ley 100/94 y que se causen durante la ejecución del contrato, atendiendo a la modalidad de vinculación que aplique con las personas naturales que subcontrate.
6) El personal que adelante los servicios, deberá contar con todos los elementos de protección y seguridad industrial, necesarios con el fin de salvaguardar su vida y cualquier riesgo posible de presentarse; la responsabilidad sobre este personal recae directamente sobre el Contratista, por lo cual, será su responsabilidad dotar de todos los elementos de Protección Personal, de bioseguridad y de seguridad industrial necesarios para garantizar la integridad de todos los trabajadores desde el inicio de la actividad o labor a realizar, para tal fin el personal que desarrolle actividades durante la ejecución del contrato, deberá contar con los elementos de protección personal adecuados para la labor contratada.
7) El contratista deberá atender los llamados de emergencia de manera inmediata o en un plazo no mayor al día siguiente calendario, de la fecha de recibo del requerimiento, según la gravedad del caso establecida por el Supervisor del contrato.
8) . El contratista deberá presentar al supervisor un informe de ejecución en archivo PDF con los debidos soportes, que den cuenta del cumplimiento de las obligaciones contractuales y el anexo técnico., donde se detallen y especifiquen los servicios atendidos durante el respectivo período, la certificación del pago al Sistema Integral de Seguridad Social y Parafiscales, expedido por el revisor fiscal o representante legal (según sea el caso).
9) Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato.

Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo:

Persona Natural: Si la persona natural cuenta con una o más personas a su cargo deberá entregar certificación de cumplimiento (no superior a un año) en la implementación del SG- SST la cual será expedida por el profesional en seguridad y salud en el trabajo, de lo contrario la persona natural entregará únicamente certificado de pago de seguridad.

Persona Jurídica: Certificado de implementación del SG-SST acorde a la evaluación de estándares mínimos y certificación firmada el Representante Legal con los siguientes soportes: o Fotocopia de cédula y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional que evalúa los estándares mínimos. o Evaluación de

estándares mínimos y respectivo plan de acción de acuerdo a la aplicación de estándares mínimos aplicables - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019.

Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL.

Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad para el cumplimiento de contrato.
Listado de trabajadores que desarrollen actividades de trabajo en alturas, con su respectivo Certificado vigente de trabajo en alturas avanzado y reentrenamiento acorde a requerimientos de la normatividad vigente. (SI APLICA)

Certificación firmada por el representante legal en donde se manifieste que la empresa cuenta con el Programa de prevención y protección contra caídas de alturas de acuerdo con los requerimientos de la normatividad vigente (SI APLICA)

disponibilidad de un **vigía de seguridad para trabajo en alturas**, en caso de que las actividades a desarrollar durante la ejecución del contrato **incluyan labores en alturas**, de acuerdo con lo establecido en la **Resolución 4272 de 2021** o la norma que la modifique o sustituya. (SI APLICA)

El vigía debe estar **capacitado y certificado**, y su función será la de **supervisar, controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y protección** durante la realización de estas tareas, conforme a los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Listado de equipos para trabajo seguro en alturas con su respectiva certificación (SI APLICA)

1) Cuando se haga uso o entrega de productos químicos: 2) Finalizadas las actividades de mantenimiento o reparación, la empresa que preste el respectivo servicio deberá asegurar que el equipo NO fue contaminado con PCB durante la actividad (que durante la intervención del fluido no se presentó contaminación cruzada), para lo cual expedirá una certificación en este sentido. 3) Requerir al proveedor que realiza el mantenimiento que efectúe el marcado del equipo conforme a lo definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Manual para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados-PCB.

Obligaciones ambientales del contratista:

Lista de sustancias químicas con sus fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.
Nota: Las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Resolución 773 de 2021 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años)

Respecto al marcado, se debe garantizar visualización uniforme durante día y noche de este, de manera reflectiva, por lo que el contenido impreso de las placas debe ser visible en áreas con poca iluminación, de manera similar a la señalización de tránsito y la durabilidad del material deberá ser mínimo de 10 años.

Obligaciones del SENA :

1) Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna de las obligaciones del presente contrato.
2) Rechazar los bienes y/o servicios cuando estos no cumplan con los requerimientos técnicos exigidos.
3) Pagar la contraprestación a la que tiene derecho el contratista, con ocasión de la correcta ejecución del negocio jurídico suscrito.
4) Suministrar la información que previamente requiera el contratista en relación con el objeto del presente contrato.
5) Suscribir conjuntamente con el contratista y/o la Interventoría las actas y los demás documentos necesarios para la ejecución y liquidación de este contrato.
6) Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar. Para tal efecto, el Supervisor dará aviso oportuno al ordenador del gasto o a su delegado, sobre la ocurrencia de hecho constitutivo incumplimiento o mora de las prestaciones contratadas.
7)Informar al proveedor la forma como se deben presentar las facturas o documento equivalente.
8)Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

MULTAS. Las partes acuerdan que, en caso de retraso en el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones a cargo del contratista, señaladas en el contrato y como apremio para que las atienda oportunamente, EL CONTRATISTA pagará a favor del SENA multas equivalentes a un (1) SMLMV por cada día de atraso en el cumplimiento de sus obligaciones, sin que el valor total de ellas pueda llegar a exceder el veinte por ciento (20 %) del valor total del mismo. Para tal efecto se dará aplicación al artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA. En caso de un incumplimiento parcial o total de las obligaciones por parte del CONTRATISTA, este pagará al CONTRATANTE a título de cláusula penal sancionatoria una suma equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del Contrato, sin perjuicio de las multas que hayan sido impuestas. El CONTRATISTA expresamente manifiesta que el pago de la pena no lo exime del pago de los perjuicios que sean causados al CONTRATANTE con ocasión del incumplimiento de sus obligaciones en virtud del presente Contrato y, por lo tanto, el CONTRATANTE podrá hacer efectiva la cláusula penal, así como exigir el cumplimiento de la obligación incumplida cuando ello sea posible. Utilizar una, varias o todas las anteriores alternativas estará a libre elección del CONTRATANTE.

SUSPENSIÓN. El plazo de ejecución del presente contrato podrá ser suspendido excepcionalmente de manera temporal, en las siguientes circunstancias: 1) Por el mutuo acuerdo de las partes. 2) Por orden judicial. **PARÁGRAFO.** En caso de suspensión el (la) CONTRATISTA se obliga a informar tal evento al Asegurador y a ampliar las garantías, proporcionalmente al término que dure la misma.

RÉGIMEN LEGAL. El contrato se regirá en general por las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en los aspectos particularmente regulados por la Ley de contratación que le sean aplicables de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Decreto Reglamentario 1082 de 2015.

RESPONSABILIDAD. EL CONTRATISTA es responsable por el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato. Además, responderá por los daños generados al SENA con ocasión de la ejecución del mismo o por aquellos causados por sus contratistas, empleados o subcontratistas.

INDEMNIDAD. EL CONTRATISTA mantendrá indemne al SENA contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños o lesiones a personas o bienes ocasionados por EL CONTRATISTA o su personal durante la ejecución del objeto y obligaciones del contrato. En caso de que se formule reclamo, demanda o acción legal contra el SENA por asuntos que según el contrato sean de responsabilidad del CONTRATISTA, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne al SENA y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. EL SENA, a solicitud del CONTRATISTA, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el contratista a su vez reconocerá los costos que estos ocasionen al SENA, sin que la responsabilidad de EL CONTRATISTA se atenúe por este reconocimiento, ni por el hecho de que el SENA en un momento haya prestado su colaboración para atender a la defensa de sus intereses contra tales reclamos, demandas o acciones legales. **PARÁGRAFO.** Si en cualquiera de los eventos previstos en este numeral EL CONTRATISTA no asume debida y oportunamente la defensa del SENA, la entidad podrá hacerlo directamente, previa comunicación escrita al CONTRATISTA, quien pagará todos los gastos que el SENA incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciera el CONTRATISTA, el SENA tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude EL CONTRATISTA.

INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES. EL CONTRATISTA declara bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la presentación de la propuesta y con la firma del contrato, que ni él, ni las personas que representa se halla incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993, articulo 90 de la Ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes. **PARÁGRAFO PRIMERO.** Si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad por parte del CONTRATISTA, este cederá el contrato previa autorización escrita del SENA a través de la supervisión y si ello no fuere posible el CONTRATISTA renunciará a su ejecución. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** Presentada la causal de inhabilidad o incompatibilidad, EL CONTRATISTA deberá informar al SENA dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su acontecimiento y podrá proponer un candidato, quien deberá manifestar por escrito que se encuentra dispuesto a continuar con la ejecución del contrato en las mismas condiciones pactadas con el primer Contratista. EL SENA se reserva la facultad de aceptar al candidato propuesto por EL CONTRATISTA o en su defecto autorizar la cesión a favor de un tercero que reúna las condiciones para continuar con la ejecución del contrato. **PARÁGRAFO TERCERO.** EL CONTRATISTA responderá por haber

ocultado, al contratar, cualquier inhabilidad, incompatibilidad o prohibición o por haber suministrado información falsa.

CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN. EL CONTRATISTA no podrá ceder ni subcontratar el respectivo contrato sin el consentimiento previo y escrito del SENA pudiendo este negar la autorización de la cesión o del subcontrato.

GASTOS E IMPUESTOS. Estarán a cargo del CONTRATISTA todos los gastos e impuestos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y municipales derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, así como el valor de la prima de la garantía única y sus modificaciones.

SOLUCIÓN DIRECTA DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES. Las diferencias que surjan entre las partes por asuntos distintos a la aplicación de la cláusula de caducidad y de los principios de interpretación, modificación y terminación unilaterales, con ocasión de la celebración, ejecución, desarrollo, terminación y liquidación del contrato, serán dirimidas mediante la utilización de los mecanismos de solución ágil de conflictos previstos en la Ley. Por lo tanto, las partes en aras de solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas en la ejecución del contrato, acudirán a los mecanismos de solución previstos en la Ley, tales como la conciliación, amigable composición y transacción.

CLÁUSULAS EXCEPCIONALES. Se entienden incorporadas al contrato las cláusulas excepcionales a que se refiere el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

CAUSALES DE TERMINACIÓN. Este contrato se dará por terminado en cualquiera de los siguientes eventos: **a)** Anticipadamente por mutuo acuerdo de las partes, siempre que con ello no se causen perjuicios al SENA. **b)** Por agotamiento del objeto o vencimiento del plazo. **c)** Unilateralmente por incumplimiento del contratista. **d)** Por fuerza mayor o caso fortuito que hagan imposible continuar su ejecución o cuando la fuerza mayor o caso fortuito supere los tres (3) meses, sin que cese dicha causal. **e)** Por disolución de la sociedad del contratista. **f)** Por incapacidad financiera del CONTRATISTA, la cual se presumirá cuando este se declare en iliquidez o inicie proceso de liquidación según la ley. **g)** Cuando no se entregue información veraz y verificable con ocasión de la prevención del lavado de activos y la financiación del terrorismo. **PARÁGRAFO PRIMERO.** EL CONTRATISTA entiende que la terminación del contrato por las causales descritas en la presente cláusula no dará lugar a indemnización de perjuicios a favor del mismo, razón por la cual renuncia a iniciar cualquier reclamación en contra del CONTRATANTE. **PARÁGRAFO SEGUNDO.** La terminación anticipada del contrato se hará constar en acta suscrita por las partes.

EXCLUSIÓN DE RELACIÓN LABORAL. El CONTRATISTA ejecutará el contrato con sus propios medios y con plena autonomía técnica y administrativa y el personal que vincule durante la ejecución del contrato será de su libre escogencia, debiendo cumplir con todos los requisitos exigidos por la ley y los documentos del proceso. Entre EL CONTRATISTA, el personal que este contrate y EL SENA no existe, ni existirá vínculo laboral alguno. En consecuencia, EL CONTRATISTA responderá de manera exclusiva por el pago de

honorarios, salarios, prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral y contractual a que haya lugar. Así mismo, EL CONTRATISTA deberá verificar y/o cumplir con la afiliación de dicho personal al Sistema de Seguridad Social integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando haya lugar, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley.

PROPIEDAD INTELECTUAL. Si de la ejecución del presente contrato resultan estudios, investigaciones, descubrimientos, invenciones, información, mejoras y/o diseños, estos pertenecen a EL SENA de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 de 2011, y el artículo 21 de la misma Ley. Lo anterior, sin perjuicio del respeto al derecho moral consagrado en el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 concordante con el artículo 30 de la Ley 23 de 1982. EL CONTRATISTA garantiza que los trabajos y servicios prestados al SENA por el objeto de este contrato no infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.

SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD. El CONTRATISTA se obliga a guardar estricta confidencialidad sobre toda la información sometida a reserva debidamente identificada como tal por EL SENA y conocida en virtud del desarrollo y ejecución del presente contrato. Esta obligación de confidencialidad se aplicará para todos los casos, salvo que la información confidencial sea requerida por autoridad competente. **PARÁGRAFO.** La presente cláusula de confidencialidad se mantendrá vigente mientras la información catalogada como tal conserve el carácter de reservada. En todo caso estará sujeta a la reglamentación sobre información confidencial de los artículos 260 a 266 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y lo previsto en el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015, respecto de la información y documentos reservados, artículo 24 sustituido, y en las demás normas concordantes y complementarias que regulen la materia.

PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS. El CONTRATISTA se obliga expresamente a entregar al SENA la información veraz y verificable que le sea solicitada para el cumplimiento de la normatividad relacionada con la prevención del lavado de activos y la financiación del terrorismo. En el evento en que no se cumpla con la obligación consagrada en esta cláusula, el SENA tendrá la facultad de dar por terminado el presente contrato. En virtud de lo anterior, el CONTRATISTA declara que:

1) Conoce y cumple integralmente con la normatividad de Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo (SARLAFT) y el Sistema de Prevención y Control del Lavado de Activos, la Financiación del Terrorismo y Financiamiento de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva (SIPLAFT) aplicable a su sector y actividad económica.
2) Declara y certifica que sus recursos no provienen ni se destinan al ejercicio de ninguna actividad ilícita o de actividades de lavado de dineros provenientes de éstas o de actividades relacionadas con la financiación del terrorismo.

SOBORNO Y LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN. El CONTRATISTA declara que se abstendrá de dar u ofrecer dinero o cualquier objeto de valor, incluyendo, pero sin limitarse a: favores, promesa o ventaja, sobornos, regalos o entretenimiento, premios, condiciones favorables para préstamos u otros productos financieros, contribuciones, donaciones, empleo u otras oportunidades para un servidor público, funcionario, empleado o contratista de la entidad, o a cualquier asociado o familiar dentro del tercer grado de consanguinidad, segundo de afinidad y único civil, o cualquier otra conducta que una persona razonable pueda considerar como una dadiva a cambio de la realización u omisión de cualquier acto en el ejercicio de sus funciones o para resultar beneficiado en la adjudicación, celebración o ejecución del contrato, en cualquier momento u oportunidad.

LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. La liquidación del contrato se efectuará de mutuo acuerdo dentro del término establecido en la configuración del con trato electrónico publicado en la Plataforma SECOP II. En caso de que no se haya establecido dicho término se dará aplicación a plazos previstos en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007.

PARA CONSTANCIA SE FIRMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SECOP II. LA FECHA DEL DOCUMENTO SERÁ LA QUE CONSTE EN LA REFERIDA PLATAFORMA.

Chía, 29 de diciembre de 2025

Señores(as)
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA
CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL -CHIA
Atn: Ing. Sergio Ortegón
Supervisor contrato C01.PCCNTR8692460
Ciudad.

Asunto: Solicitud Prorroga- Contrato C01.PCCNTR8692460

Cordial Saludo,

En el marco del contrato No C01.PCCNTR8692460., el cual tiene por objeto *"CONTRATAR MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y TRANSFORMADORES PARA EL CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL."*

Solicitamos a la entidad se prorrogue el contrato en mención debido a la necesidad técnica de realizar la instalación del equipo analizador de red en los transformadores de las tres subestaciones a plena carga, lo que significa que se requiere que la población general utilice los equipos y sistemas conectados a la energía eléctrica de la forma más común a como se utiliza la misma en el transcurso de su operación normal, lo que en este momento no es posible debido al periodo de vacaciones de la comunidad académica.

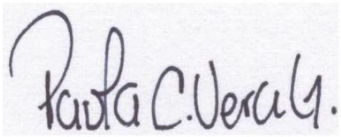
Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, amablemente solicitamos nos sea prorrogado el tiempo del contrato, el cual tiene fecha de finalización el día 30 de diciembre de 2025 (según acta de Inicio del 11 de diciembre de 2025) hasta el día 27 de febrero de 2026, para poder plasmar en los estudios solicitados el comportamiento más típico de la red eléctrica y registrar posibles eventualidades que presente la red en su operación habitual.

A continuación, presentamos el cronograma ajustado para que la entidad realice las coordinaciones pertinentes ya que se realizaran cortes de energía en cada subestación con el fin de instalar el equipo analizador de red de forma segura.

	Modo de	Nombre de tarea	Comienzo	Fin
1		Firma del contrato y aprobacion de polizas	jue 11/12/25	jue 11/12/25
2		Visita Inicial Con supervisor de contrato Sena Chia, Representante legal Grupo AVM	vie 12/12/25	vie 12/12/25
3		Firma Acta de Inicio (se firma con fecha 11 de diciembre)	vie 26/12/25	vie 26/12/25
4		Inicio Mantenimiento Preventivo e Inspeccion tecnica de las instalaciones electricas	lun 15/12/25	lun 22/12/25
5		Inicio Mantenimiento Preventivo e Inspeccion tecnica de las instalaciones electricas	vie 26/12/25	mar 30/12/25
6		instalacion de analizador de red en subestacion 3 - area bombas hidraulicas	sáb 17/01/26	sáb 24/01/26
7		instalacion de analizador de red en subestacion 1 - area administrativa	sáb 24/01/26	sáb 31/01/26
8		instalacion en subestacion 2-talleres	sáb 31/01/26	sáb 7/02/26
9		entrega de informes y facturacion pago 2 del contrato	sáb 7/02/26	vie 27/02/26

Agradezco su atención y colaboración

Cordialmente,



PAOLA CAROLINA VERA GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL
GRUPO AVM S.A.S.

Información general

Identificación del contrato

ID del contrato en SECOP CO1.PCCNTR.8692460
Versión del contrato 1
Estado de contrato En ejecución
Fecha de generación del estado 18 días de tiempo transcurrido *(10/12/2025 2:43:01 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Número del contrato CO1.PCCNTR.8692460
Objeto del contrato Contratar mantenimiento de redes eléctricas, subestaciones eléctricas y transformadores para el Centro de Desarrollo Agroempresarial.
Tipo de Contrato Prestación de servicios
¿Asociado a otro contrato? ☐Sí ☑No
Duración del contrato 20 Días
Fecha de inicio de contrato 17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 4:17:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Fecha de terminación del contrato 1 día para terminar *(30/12/2025 11:59:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Tiempo adiciones en días 0 días
Liquidación ☑Sí ☐No *
Fecha de inicio de liquidación 2 días para terminar *(1/01/2026 8:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Fecha fin de liquidación 24/06/2026 8:00:00 AM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Obligaciones Ambientales ☑Sí ☐No *
Fecha de inicio de obligaciones ambientales 17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Fecha fin de obligaciones ambientales 1 día para terminar *(30/12/2025 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Incluye criterios de sostenibilidad ambiental ☐Sí ☑No *
Obligaciones pos consumo ☐Sí ☑No *
Reversión ☐Sí ☑No *

Información de la Entidad Estatal contratante

SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CDA
COLOMBIA, Chía
0 Recomendación (es)

Información del Proveedor contratista

GRUPO AVM S.A.S.
COLOMBIA, Chía
Número de documento 900619329

Cuenta bancaria del proveedor

Proveedor	Nombre del banco	Tipo de cuenta	Número de cuenta
GRUPO AVM S.A.S.			
GRUPO AVM S.A.S.	BANCOLOMBIA		87900016378

Aprobación del contrato

Aprobador – Proveedor
Aprobado por: *PAOLA CAROLINA VERA GARCIA* ***Fecha de aprobación:*** *10/12/2025 7:59:30 PM ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Aprobador – Entidad Estatal
Aprobado por: *JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON* ***Fecha de aprobación:*** *11/12/2025 12:05:25 PM ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Contrato Firmado: CO1_PCCNTR_8692460_Firmado
Contrato en ejecución: CO1_PCCNTR_8692460_En ejecución

Información del contrato

Tipo de proceso Mínima cuantía
Unidad de contratación Unidad de Contratacion CDA
Proceso de Contratación MC-CMC-CDA-025-2025
Título de la oferta GRUPO AVM SAS- SENA CUNDINAMARCA FINAL
Cuantía del contrato 101.000.000 COP

Condiciones

Documentos Tipo

DocumentosTipo No — Documentos tipo adoptados por la ANCP-CCE en virtud de la Ley 2022 del 2020

Decreto 248 de 2021

¿Debe cumplir con invertir mínimo el 30% de los recursos del presupuesto destinados a comprar alimentos, cumpliendo con lo establecido en la Ley 2046 de 2020, reglamentada por el Decreto 248 de 2021? ☐Sí ☑No — El decreto 248 de 2021, obliga a las entidades que manejen recursos públicos, a adquirir alimentos comprados a pequeños productores agropecuarios y/o de la Agricultura Campesina, Familiar o Comunitaria locales y sus organizaciones, mínimo el (30%) del presupuesto destinados a la compra de alimentos

Sentencia T-302 de 2017

Contrato asociado a las órdenes impartidas por la

Corte Constitucional en la Sentencia T-302 de 2017 ☐Sí ☑No — Sentencia que declara el estado de Cosas Inconstitucionales en relación con los derechos de los niños del pueblo Wayúu.

Condiciones ejecución y entrega

Condiciones de entrega: A definir

El contrato puede ser prorrogado ☐Sí ☐No

Configuración financiera - Configuraciones generales

¿Se requieren emisiones de códigos de autorización? ☐Sí ☑No

Configuración financiera - Garantías

¿Solicitud de garantías? ☑Sí ☐No

Garantías por lotes, grupos o etapas ☐Sí ☑No

Seriedad de la oferta ☐Sí ☑No

Cumplimiento ☑Sí ☐No

☑ Cumplimiento del contrato				
☑% del valor del contrato	10,00	Fecha de vigencia (desde)	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 2:00:00 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	30/06/2026 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☑ Pago de salarios				
☑% del valor del contrato	5,00	Fecha de vigencia (desde)	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 2:00:00 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	30/12/2028 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☑ Calidad del servicio				
☑% del valor del contrato	10,00	Fecha de vigencia (desde)	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 2:00:00 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	
☐Valor de la garantía		Fecha de vigencia (hasta)	30/06/2026 11:59:00 PM *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	

Responsabilidad civil extra contractual ☑Sí ☐No

☑No. de SMMLV 200

Fecha límite para entrega de garantías: 17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 12:00:00 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)* Fecha de entrega de garantías: 17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 3:33:35 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*

Garantías del proveedor:

Id de la garantía	Justificación	Tipo de garantía	Valor Emisor	Fecha fin	Estado
CO1.WRT.18626737	Responsabilidad civil extra contractual	Contrato de seguro	284.700.000,00 COP SEGUROS MUNDIAL	1 día para terminar *(30/12/2025 11:59 PM (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle
CO1.WRT.18626904	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato ⚠	Contrato de seguro	25.250.000,00 COP SEGUROS MUNDIAL	30/12/2028 *((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Aprobada Detalle

Configuración financiera - Pago de anticipos

Definir Plan de Pagos? ☐Sí ☑No

Condiciones de facturación y pago

Forma de pago Abono en cuenta

Plazo de pago de la factura A definir

Comentarios

Número del Contrato CO1.PCCNTR.8692460
Proveedor GRUPO AVM S.A.S.
Creado por
Agregado en -
Comentario

Anexos del contrato

	Descripción	Nombre	
☐	GCCON-F-046 Estudioprevio mantenimiento... (1).pdf	GCCON-F-046 Estudioprevio mantenimiento... (1).pdf	Descargar Detalle
☐	Matriz de riesgos.. (1).pdf	Matriz de riesgos.. (1).pdf	Descargar Detalle

Dirección de notificaciones

Dirección de notificaciones Vereda Bojaca Carrera 11 Sector el Darién Lote 1
Ubicación CO-CUN-25175 - Chía
País COLOMBIA
Departamento Cundinamarca
Municipio Chía
Dirección Vereda Bojaca Carrera 11 Sector el Darién Lote 1
Código postal

	Grados (º)	Minutos (')	Segundos (")
Latitud:			
Longitud:			

Municipio de ejecución del contrato

ID	Dirección	Ubicación
1	Vereda Bojaca Carrera 11 Sector el Darién Lote 1	COLOMBIA > Cundinamarca > Chía

Bienes y servicios

1 CO1.PCCNTR.8692460

1.1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
0,00	101.000.000,00

Ref.	Artículo	Código UNSPSC	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario estimado	Precio unitario	Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
1		72151500	Contratar mantenimiento de redes eléctricas, subestaciones eléctricas y transformadores para el Centro de Desarrollo Agroempresarial.	1,00	UN		101.000.000,00	0,00	101.000.000,00

2 CO1.PCCNTR.8692460

2.1 Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal

Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
0,00	101.000.000,00

Ref.	Artículo	Código UNSPSC	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario estimado	Precio unitario	Precio total estimado	Incluya el precio como lo indique la Entidad Estatal
1		72151500	Contratar mantenimiento de redes eléctricas, subestaciones eléctricas y transformadores para el Centro de Desarrollo Agroempresarial.	1,00	UN		101.000.000,00	0,00	101.000.000,00

Documentos del Proveedor

Lista de documentos

La siguiente es una lista de los documentos que puede solicitar a los Proveedores para la acreditación de los requisitos habilitantes. Para solicitar un documento marque el cuadro que aparece a la derecha.

Filtrar por familia

Documento	Fase de Contrato	Fase de Habilitación
Formato de Experiencia	☐	☐
Certificaciones	☐	☐
Documentos que acreditan la identificación de los representantes legales y miembros de juntas directivas.	☐	
RUP	☐	☐
RUT	☐	☐
Limitaciones del representante legal (sólo para personas jurídicas)	☐	☐
Actividades por el objeto social (sólo para personas jurídicas)	☐	☐
Estados financieros auditados con corte a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior suscritos por el representante legal con sus notas. Si la antigüedad del interesado es insuficiente, adjuntar estados financieros trimestrales o de apertura; o documento equivalente para las personas naturales.	☐	
Un certificado que acredite los indicadores de capacidad financiera y organizacional.	☐	☐
La lista de los contratos que acreditan su experiencia identificando: el código del Clasificador de Bienes y Servicios; plazo; valor; ejecutor del contrato (singular o plural); e información de contacto del cliente del Proveedor.	☐	
Actas de Asamblea	☐	☐
Anexo de Acreditación de experiencia	☐	☐
Anexo de Acreditación de capacidad financiera	☐	☐
Anexo de Acreditación de capacidad organizacional	☐	☐
Certificado de constitución de proponente plural	☐	☐
Certificación de tamaño empresarial (MiPyme)	☐	☐
Último acto de estructura y organización de la Entidad Estatal. Este puede ser Ley, Decreto, Ordenanza, Acuerdo o documento equivalente que permita conocer la naturaleza jurídica, funciones, órganos de dirección, régimen jurídico de contratación de la Entidad Estatal.	☐	☐
Acta de posesión del Ordenador del Gasto, en caso de delegación se debe adjuntar el acto de delegación emitido por el representante legal y acto de posesión del delegado.	☐	
Documento de autorización del usuario administrador de la Entidad Estatal o de la entidad privada que contrata con cargo a recursos públicos en SECOP II.	☐	
Plan de amortización	☐	☐

Documentos administrativos	Fase de Contrato	Fase de Habilitación
No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados		

Documentos del contrato

Documentos del contrato

Descripción	Nombre del documento	Detalle
Oferta seleccionada Oferta GRUPO AVM S.A.S..zip	Oferta seleccionada Oferta GRUPO AVM S.A.S..zip	(detalle)
Anexo al contrato.pdf	Anexo al contrato.pdf	(detalle)
GCCON-F-083_Carta_de_Aceptación_de_la_Oferta (3).pdf	GCCON-F-083_Carta_de_Aceptación_de_la_Oferta (3).pdf	(detalle)

Información presupuestal

Asignaciones para el seguimiento

Ordenador del Gasto JAVIER RICARDO JIME Tipo de documento Cédula de Ciudadanía Número de documento 1019005182 Guardar y notificar

Supervisor SERGIO ANIBAL ORTE Tipo de documento Cédula de Ciudadanía Número de documento 70508072 Guardar y notificar

Asignaciones Ordenador del pago

Ordenador del pago JAVIER RICARDO JIME Tipo de documento Cédula de Ciudadanía Número de documento 1019005182 Guardar y notificar

Agregar usuario

Histórico de asignaciones

Posición	Nombre	Fecha de seguimiento	Cambiado por
Supervisor	SERGIO ANIBAL ORTEGON BEDOYA	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 12:05:45 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON
Ordenador del Gasto	JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 12:05:25 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON
Ordenador del pago	JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON	17 días de tiempo transcurrido *(11/12/2025 12:05:25 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	JAVIER RICARDO JIMENEZ RINCON

Información presupuestal

Proyecto del Plan Marco para la Implementación del Acuerdo de Paz o asociado al Acuerdo de Paz ☐Sí ☑No * Gasto Posconflicto como aquel relacionado con el Plan Marco de Implementación (CONPES 3932) derivado de intervenciones en cumplimiento del Acuerdo.

Destinación del gasto Inversión

Fuente de los recursos:

	Valor
Presupuesto General de la Nación - PGN	☑Sí ☐No * 101.000.000
Sistema General de Participaciones - SGP	☐Sí ☑No *
Sistema General de Regalias - SGR	☐Sí ☑No *
Recursos Propios (Alcaldías y Gobernaciones)	☐Sí ☑No *
Recursos de Crédito	☐Sí ☑No *
Otros Recursos (Especie, Privados, Cooperación, Propios Entidades Autónomas)	☐Sí ☑No *
Total	101.000.000

Validación Código BPIN

	Código BPIN	Año	Estado
☐	202400000000188	2025	Validado

Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías (Recuerde que es necesario agregar al menos un CDP si es el caso)

Código CDP	Código BPIN	Tipo	Estado del CDP	Valor Total	Saldo	Valor a utilizar	Estado de la consulta	Estado
No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados								

Entidad Estatal registrada en el SIIF ☑Sí ☐No

Código de autorización

Código unidad/subunidad ejecutora 36-02-00-025-951310

CDP/Vigencias Futuras (Recuerde que es necesario agregar al menos un CDP o una AVF Extraordinaria si es el caso)

	Código	Tipo	Estado	Saldo	Valor a utilizar	Código unidad/subunidad ejecutora	Estado	
☐	14425	CDP	Generado	101.000.000 COP	101.000.000 COP	36-02-00-025-951310	-	Editar

Saldo de CDP 101.000.000 COP
Saldo de vigencias futuras 0 COP
Saldo total a comprometer 101.000.000 COP
Última consulta a SIIF Consulta Exitosa
Fecha de consulta SIIF 1/12/2025 12:00 PM

Compromiso presupuestal de gastos

Código compromiso	Tipo	Fecha compromiso	Estado compromiso	Valor compromiso AVF/CDP	Monto por consumir	Monto presupuestal a liberar	Código Posición de Gasto	Consulta Ejecución
☐ 668725	Presupuestal (CDP)	11/12/2025 12:00 AM	Generado	101.000.000 COP	101.000.000 COP	-	C-3699-1300-15-53105B-3699016-02	SIIF Detalle Editar

Saldo de compromisos CDP 101.000.000 COP
Saldo de compromisos AVF 0 COP
Saldo total comprometido 101.000.000 COP
Última consulta a SIIF Consulta Exitosa
Fecha de consulta SIIF 24/12/2025 11:44 AM

EVIDENCIAS

Chía, 26 de enero de 2026

Señores(as)
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA
CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL -CHIA
Atn: Ing. Sergio Ortegón
Supervisor contrato C01.PCCNTR8692460
Ciudad.

Asunto: Informe de actividades final -Contrato C01.PCCNTR8692460

En el marco del contrato No C01.PCCNTR8692460., el cual tiene por objeto *"CONTRATAR MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y TRANSFORMADORES PARA EL CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL."*

A continuación, se describen las actividades ejecutadas según la descripción del contrato y teniendo en cuenta los siguiente:

- En todos los ítems enunciados se incluye el ítem 8 "ingeniería de detalle para soluciones de inconvenientes en cada una de las subestaciones." De igual forma se incluyó en este ítem actividades de mantenimiento preventivo a todas las subestaciones para corregir puntos calientes por torqueo, eliminar la contaminación existente, verificar integridad y seguridad de los componentes etc.

- Debido a lo extenso de los informes y su tamaño para transferencia de archivos se divide el informe cuatro capítulos.

- Capítulo 1: El ítem 1 y 5 se describen al mismo tiempo en los informes de cada una de las subestaciones, ya que uno de los factores a analizar con el análisis de red es precisamente la cargabilidad de las mismas entre otros.

- Capítulo 2: El ítem 2 y 6 se analizan y describen al mismo tiempo debido a que la "Revisión de tableros y equipos especiales que se encuentran dentro de las subestaciones mediante el uso de pistola térmica para verificación de puntos en caliente" y "Informe de sistema termomagnético por subestación." se verifican a la vez.
- Capítulo 3: El ítem 3y 7 se analizan y describen al mismo tiempo debido a que la "Revisión de puesta a tierra de cada subestación con medidor Meguer (telurómetro), con el fin de establecer el estado actual en que se encuentran los equipos" e "Informe de sistemas de puesta a tierra por subestación." se verifican a la vez.
- Capítulo 4: Revisión del apantallamiento atmosférico alrededor de las estructuras. (se debe modelar y registrar especificaciones de puntas existentes para observar el comportamiento de la estructura existente con el fin de definir la necesidad de cambio o continuidad de las mismas). Para este ítem se requiere de la entrega de planos arquitectónicos de plantas, cubiertas y cortes completos

Capítulo 1

TEM	DESCRIPCION
1	Revisión y seguimiento mediante equipo analizador de red. (La actividad incluye instalación, monitoreo y desmonte de equipo analizador de red en cada uno de los transformadores principales, por un periodo de siete (7) días para determinar el comportamiento del equipo en el periodo indicado).
5	Informe de cargabilidad por subestaciones.

REPORTE DE MONITOREO DE CALIDAD DE ENERGÍA

Cliente: Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía
DIRECCIÓN: Calle 25 #11-135
CIUDAD: Chía - Cundinamarca
FECHA: 30 de enero del 2026

INSTALACIÓN MONITOREADA

Subestación 1, transformador de 150 kVA

REALIZADA POR

GRUPO AVM NIT 900.619.329-0
E-mail: contacto@grupo-avm.com

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	DEFINICIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA	2
3.	ALCANCE DEL SERVICIO	2
4.	GLOSARIO	3
5.	PUNTO DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA	4
5.1	Diagrama Unifilar de la instalación monitoreada	2
6.	REFERENCIAS Y NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS	6
7.	ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA	6
7.1	Potencia Aparente y Cargabilidad	6
7.2	Potencia y Energía Activa.	9
7.3.	Factor de Potencia	12
7.4.	Tensión en Estado Estable	15
7.5.	Tensión en Estado Transitorio	17
7.6.	Corriente en estado estable y transitorio	19
7.7.	Corriente en el conductor de neutro	21
7.8.	Desbalance de Tensión	22
7.9.	Desbalance de Corriente	23
7.10	Frecuencia Eléctrica	24
8.	CALIDAD DE LA ONDA DE TENSIÓN Y DE CORRIENTE	25
8.1	Distorsión Armónica Total en Tensión (THDv)	25
8.2	Distorsión armónica Total de la corriente (THDi)	28
8.3	Distorsión Total de la demanda (TDD)	32
8.4	Pérdida de Capacidad por Distorsión Armónica	34
9.	RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA	36
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37

ANEXO A. *Registro de monitoreo de parámetros eléctricos en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, en la subestación 1, transformador de 150 kVA.*

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio de calidad de la energía eléctrica, busca establecer el comportamiento de diferentes parámetros eléctricos medidos en la subestación 1, transformador de 150 kVA en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, localizada en la calle 25 #11-135 de Chía - Cundinamarca, para determinar si existen desviaciones de la tensión, la corriente y la frecuencia, entre otros parámetros eléctricos, que puedan provocar una mala operación o fallas de los equipos eléctricos y electrónicos que se conectan a la red eléctrica en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Mediante el estudio de calidad de la energía eléctrica, se establece el nivel de carga actual de la instalación y equipo medidos, logrando también determinar la capacidad de carga disponible para conectar nuevos equipos, que estará limitada por las especificaciones de los dispositivos que intervienen en su transformación, conducción y protección de la instalación eléctrica.

2. DEFINICIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA

El servicio de análisis de calidad de energía busca establecer si los diferentes parámetros eléctricos medidos tales como la tensión, corriente, factor de potencia, armónicos entre otros se encuentran dentro de los límites aceptables por las normas nacionales de calidad de potencia tales como la Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC 5001-2008 y las normas internacionales como la IEEE 519-2014 y la IEEE 1159 – 2009 de USA.

El establecer las condiciones actuales de los diferentes parámetros eléctricos en la instalación monitoreada, permitirá indicar recomendaciones para el ajuste o corrección de diferentes dispositivos y equipos en la instalación eléctrica o la recomendación de realizar estudios más detallados para un diagnóstico más preciso sobre problemas de calidad de energía particulares que puedan estar generando afectaciones en la operación de los equipos eléctricos o electrónicos, generando daños a los mismos o pérdidas en el proceso productivo en que participan.

3. ALCANCE DEL SERVICIO

Se realiza la medición de parámetros eléctricos con duración de 7 días (desde el día 23 de enero del 2026 iniciando el monitoreo a las 10:10 a.m. y finalizando el día 30 de enero del 2026 a las 6:45 a.m., el registro se realiza desde las terminales de baja tensión en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

A continuación se muestra el equipo utilizado para realizar el servicio de medición de parámetros eléctricos de calidad de la potencia eléctrica.

ANALIZADOR DE CALIDAD DE ENERGÍA DRANETZ	
Parámetros de Medición: (4) Canales de tensión y corriente, 1-600 Vrms, AC/DC, 0.1% rgd + 0.05% FS, 256 Muestras/ciclo, 16 bit ADC W, VA, VAR, TPF, DPF, Demanda, Energía Armónicos / Interarmónicos THD/Espectro armónico (V,I,W) to 63rd **Captura de Eventos:** Captura de eventos L-L, L-N, N-G RMS Variaciones; Sags / Swells / Interrupciones. Caracterización de eventos RMS (según IEEE e IEC) Grabación de forma de onda de V & I (30 pre-evento, 100 post-evento)	 Las mediciones se realizaron mediante el equipo analizador de calidad de calidad de potencia clase A, marca DRANETZ referencia POWER VISA. Este equipo cuenta con la posibilidad de realizar diferentes conexiones como por ejemplo conexión en delta o en estrella, pues posee cuatro (4) canales de corriente y cuatro (4) de tensión, con registro de componentes de armónicas y demás parámetros eléctricos como tensiones, corrientes, potencias, factor de potencia etc. Otra de sus funcionalidades es la posibilidad de ajustar umbrales en tensión y corriente para la captura tanto de eventos transitorios como de estado estable.

Tabla 1. Analizador de Calidad de Energía utilizado para la medición de parámetros eléctricos.

Este equipo permite realizar análisis de los diferentes parámetros eléctricos mediante software especializado, lo cual facilita el análisis de cada una de las variables eléctricas y de esta manera permite dar un diagnóstico muy detallado con base en las mediciones realizadas.

4. GLOSARIO

SIGLA O TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
Baja Tensión:	Nivel de tensión utilizado para el suministro eléctrico, cuyo valor eficaz nominal es menor o igual a 1 kV.
Carga no lineal:	Una carga eléctrica cuya característica tensión/corriente es no lineal, es decir que la señal de corriente no sigue la misma forma de onda de la señal de tensión, de la cual se está alimentando la carga.
DPS:	Dispositivo de protección contra sobretensiones por descargas atmosféricas, maniobras o diferentes eventos que pueden producir una sobretensión transitoria.
Media Tensión:	Nivel de tensión utilizado para el suministro eléctrico, cuyo valor eficaz nominal está comprendido entre 1 kV y 62 kV.
Medida Clase A:	Este tipo de medida es usada cuando se requieren tomar medidas precisas como en el caso de aplicaciones contractuales, verificación contra valores normativos o solución de reclamaciones o controversias contractuales.
NTC 5001 -2008:	Norma técnica Colombiana asociada a la calidad de la energía.
Percentil 95 %	El percentil 95 % es un valor estadístico extraído de una muestra de datos para el cual la probabilidad de que se presenten valores en la muestra inferiores o iguales a este estadístico es del 95 %, o visto de otra forma, se tiene una probabilidad del 95 % de encontrar en la muestra valores inferiores o iguales al percentil 95 %.
Sag	Disminución brusca de la tensión de alimentación a un valor situado, entre el 90 y el 10 % de la tensión declarada seguida del restablecimiento de la tensión después de un corto lapso de tiempo. Por norma IEEE 1159, esta variación de corta duración dura entre medio ciclo a 1 minuto.

Sobretensión Transitoria	Sobretensión oscilatoria o no oscilatoria de corta duración generalmente fuertemente amortiguada y que dura como máximo algunos milisegundos.
Swell	Aumento brusco de la tensión de alimentación a un valor situado, por encima del 110 % de la tensión declarada seguida del restablecimiento de la tensión después de un corto lapso de tiempo. Por norma IEEE 1159, esta variación de corta duración dura entre medio ciclo a 1 minuto.
TAP	Parte del transformador que se conoce como cambiador de derivaciones, el cual permite ajustar los niveles de tensión de salida del transformador de potencia.

Tabla 2. Glosario de términos utilizados.

5. PUNTO DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA

A continuación se muestran las características técnicas del punto de medición en las instalaciones eléctricas de baja tensión en la subestación 1, transformador de 150 kVA ubicadas en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía.

PUNTO DE MEDICIÓN	CARÁCTERISTICAS TÉCNICAS	FOTOGRAFÍA
EQUIPO: **Terminales de Baja Tensión Subestación 1,** **Ubicación: Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía**	**Transformador** *Potencia Nominal: 150 kVA* *Marca: TRAFOELECTTRO* *Tipo: Encapsulado en resina* *Nivel de tensión Primario: 11,4 kV* *Nivel de tensión secundario: 214 V / 124 V* *Corriente primaria: 7,6 A* *Corriente secundaria: 405 A* *Secundario conectado sólidamente a tierra* *Conexión: Dyn5* *Impedancia de cortocircuito Z: 6,50 %* *Corriente de cortocircuito: 6,2 kA* *Refrigeración: Air Natural (AN)* *Altitud de Fabricación: 1000 msnm* **Interruptor** *Corriente Nominal: 630 A* *Corriente de Cortocircuito Icu: 50 kA* **Cableado** *Conductores de fases: 2 x 250 AWG THWN* *Corriente nominal conductores de fase: 510 A* *Conductores de neutro: 2 x 250 AWG THWN* *Conductores de puesta a tierra: 1 x 250 Kcmil Cobre*	 **Fotografía 1. Punto de monitoreo. En la subestación 1, transformador de 150 kVA.**

Tabla 3. Características del punto de monitoreo en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

5.1 Diagrama unifilar de la instalación monitoreada

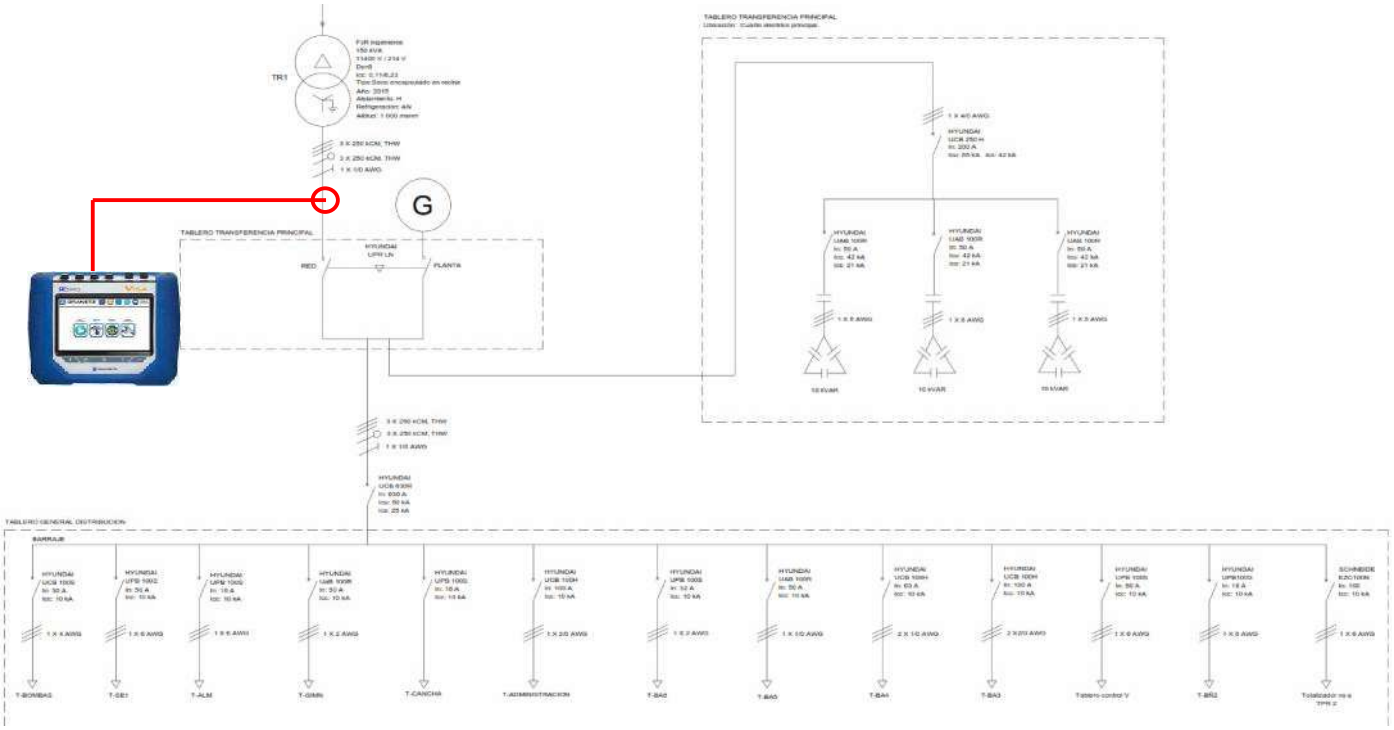


Figura 1. Diagrama unifilar Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

6. REFERENCIAS Y NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

Para la evaluación del cumplimiento de las instalaciones eléctricas y los parámetros eléctricos analizados, se utilizaron como referencia las siguientes normas y reglamentos:

a) ***RETIE*** *- Versión actual 2024 -"Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas"*

b) ***NTC 2050*** *Segunda Actualización 2020- "Código Eléctrico Colombiano".*

c) ***NTC 5001*** *de 2008. "Norma Técnica Colombiana de Calidad de Potencia Eléctrica".*

d) ***NTC 1340*** *de 2012 "Tensiones y frecuencia nominales en sistemas de energía eléctrica en redes de servicio público".*

e) ***CREG 024*** *de 2005. -"Reglamentación calidad de la potencia eléctrica aplicables a los servicios de Distribución de Energía Eléctrica".*

f) ***IEEE-1159*** *de 2009. -"IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality".*

g) ***IEEE 519*** *de 2014. -"IEEE Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems".*

h) ***IEEE STD 1100*** *de 2005. - "IEEE Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment".*

i) ***IEC 61000-4-30*** *de 2008- -"Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods".*

j) ***IEC 61000-3-2*** *de 2009. – "Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase".*

k) ***NTC 3445*** *de 2008 "Transformadores tipo seco, corrientes sin carga, pérdidas y tensión de cortocircuito".*

7. ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA

A continuación se presenta el análisis en detalle de cada uno de los parámetros eléctricos registrados en la subestación 1, transformador de 150 kVA del Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía:

7.1 Potencia Aparente y Cargabilidad

La potencia aparente es la suma vectorial de las potencias activa y reactiva, su análisis resulta relevante en el momento de definir si la capacidad de transformadores, conductores eléctricos y protecciones es adecuada respecto a la demanda presentada. La tabla 4, ilustra los valores de potencia y nivel de carga del punto medido.

Nivel de Carga y Capacidad Disponible					
Punto de medida	**Nivel de carga**	**Pérdidas de Capacidad**	**Elemento que limita la potencia**	**Capacidad Disponible**	**Estado**
Subestación 1, transformador de 150 kVA	12,6 kVA 8,4 %	19,7 kVA 13,2 %	Capacidad del Transformador: 150 kVA	117,6 kVA 78,4 %	**ACEPTABLE**

Tabla 4. Potencia Aparente y Nivel de Carga en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

**Se consideran pérdidas en el transformador debido a pérdidas en vacío, en el cobre, por armónicos y por altura de la instalación.*

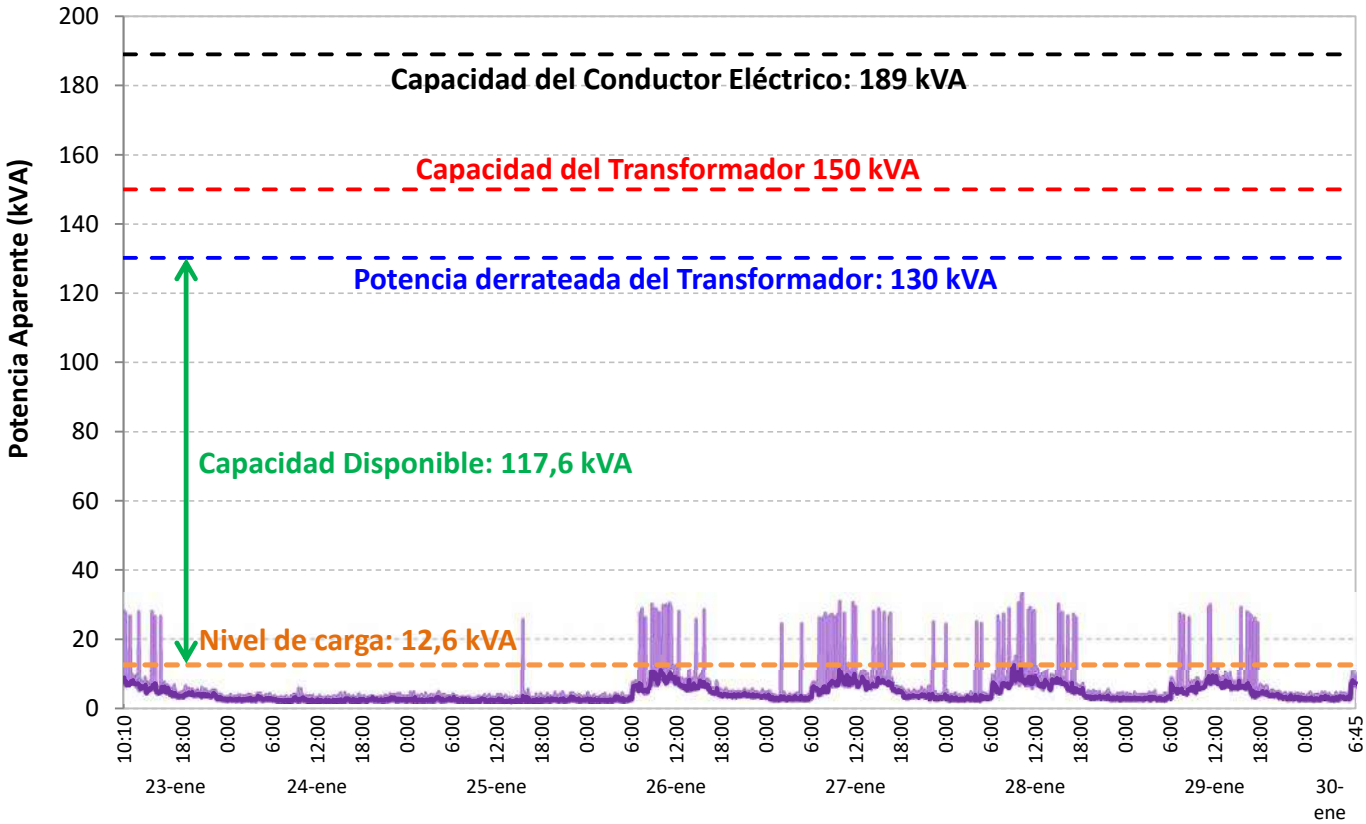
Las pérdidas de capacidad corresponde en primer lugar a la presencia de distorsión armónica y pérdidas naturales del transformador (vacío y por carga) que genera una perdida de 13,0 kVA, y en segundo lugar se genera un derrateo de la capacidad del transformador considerando la norma IEEE Std C57.96-2013, una pérdida de 0,3 % por cada 100 m para transformadores ubicados a una altura superior a 1000 msnm, debido a que el transformador está ubicado a una altura de 2500 msnm, de la ciudad de Chía - Cundinamarca, y el transformador está fabricado

para operar a una altura de 1000 msnm, corresponde un derrateo de capacidad del 4,5 %, lo cual genera una pérdida de capacidad de 6,8 kVA. En total se tiene una pérdida de capacidad total de 19,7 kVA, que corresponde al 13,2 %.

Altitud (m)	Potencia real %
1 000	100
1 100	99,7
1 200	99,4
1 300	99,1
1 400	98,8
1 500	98,5
2 400	95,8
2 500	95,5
2 600	**95,2**
2 700	94,9

Tabla 5. Factores de corrección por altura, para altitudes superiores a 1 000 msnm. IEEE Std C57.96-2013

La figura 2, ilustra el nivel de carga actual y la capacidad disponible en la subestación 1, transformador de 150 kVA.



Nivel de carga	12,6 kVA	Capacidad Disponible	117,6 kVA
	8,4 %		78,4 %

Figura 2. Nivel de carga en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

El comportamiento de la potencia aparente en la subestación 1, transformador de 150 kVA, registra un valor de carga actual de 12,6 kVA, el cual equivale al 8,4 % de la capacidad del transformador, actualmente se tiene una capacidad disponible de 117,6 kVA que equivale al 78,4 % de la capacidad del transformador. El parámetro de potencia aparente se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

A continuación se muestra en la figura 3, los niveles de cargabilidad actual en potencia aparente en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

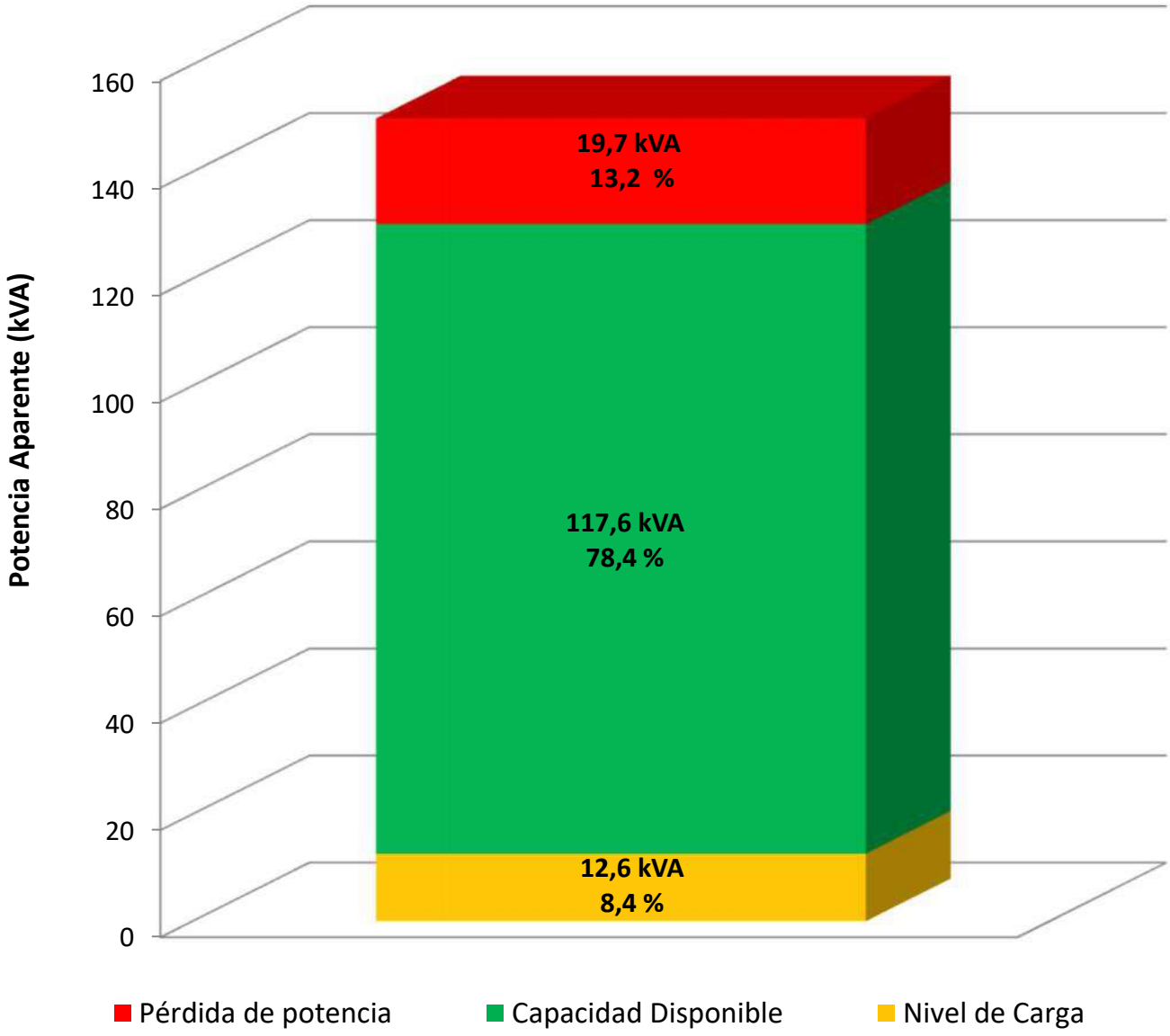


Figura 3. Nivel de carga en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

7.2 Potencia y Energía Activa.

La potencia activa, es la potencia que toman los equipos eléctricos para realizar trabajo útil, Este parámetro es útil para aproximarse al consumo en términos de energía (kW.h) que se tiene en el sitio analizado y es la que factura el comercializador de energía eléctrica.

En la figura 4, se ilustra la tendencia del consumo de potencia activa durante el periodo de monitoreo en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

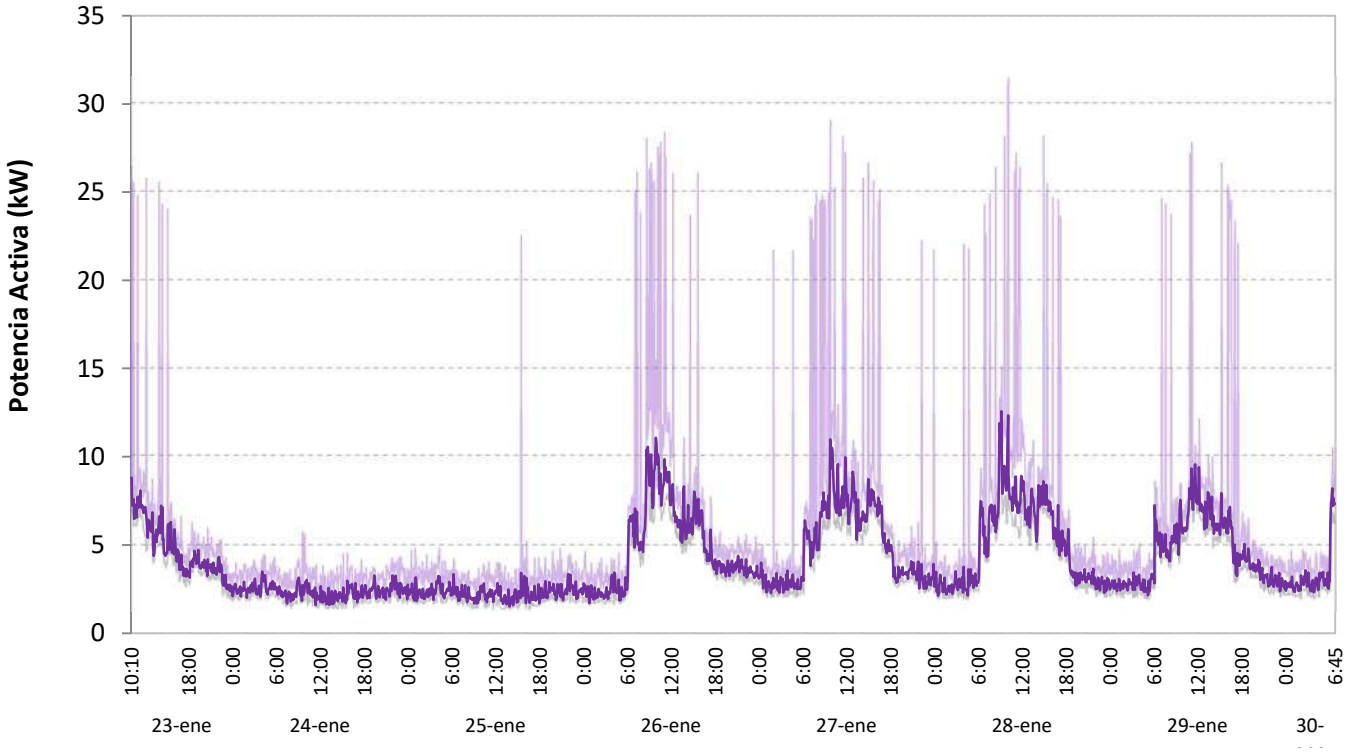


Figura 4. Potencia activa en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se observa que el valor máximo alcanzado fue de 31,4 kW. Se registra una potencia activa promedio de 4,0 kW.

El valor que se considera que indica el nivel de carga de potencia activa actual es el percentil 95 %, el cual actualmente llega a 8,0 kW. Dado que la potencia activa se encuentra dentro de la capacidad del transformador, y de los conductores eléctricos, este parámetro se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

En la figura 5, se ilustra el consumo de energía registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

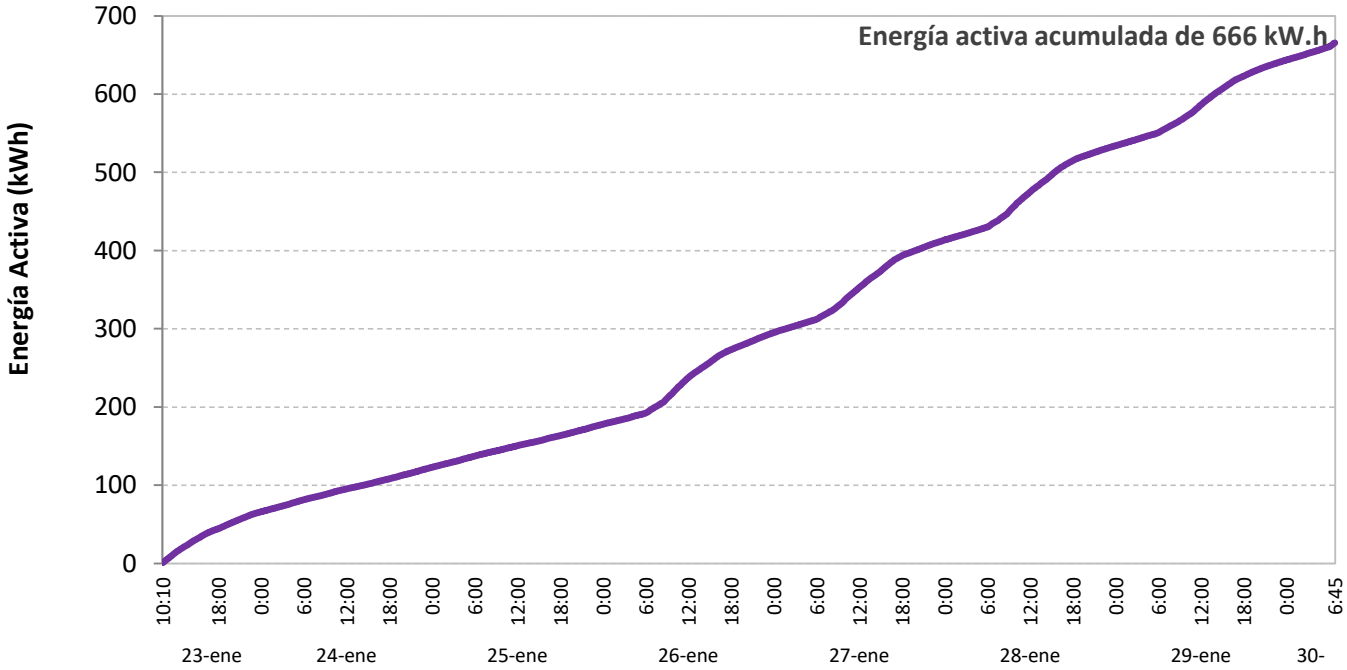


Figura 5. Energía activa acumulada en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registró un consumo de energía activa de 666 kW.h en la subestación 1, transformador de 150 kVA, que se aprecia bastante lineal (es decir sin mayores variaciones), se podrá proyectar que el consumo de energía activa en el mes sería de 2664 kW.h. y anualmente de 31968 kW.h.

En la figura 6, se ilustra el consumo de energía por días registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

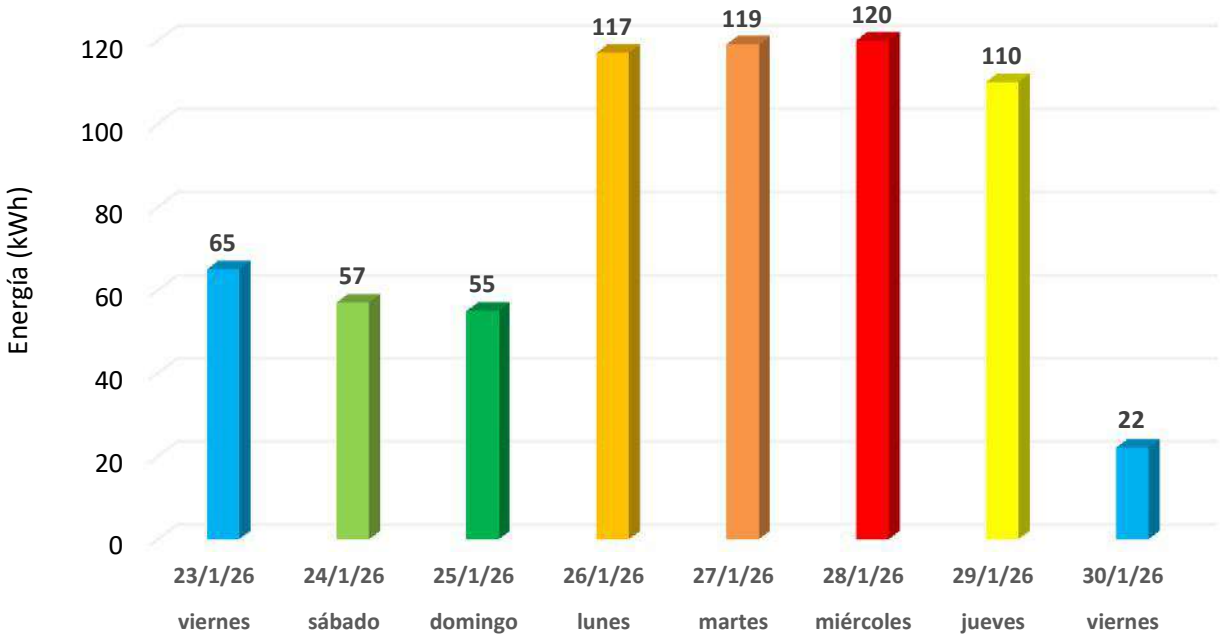


Figura 6. Consumos de energía por días en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

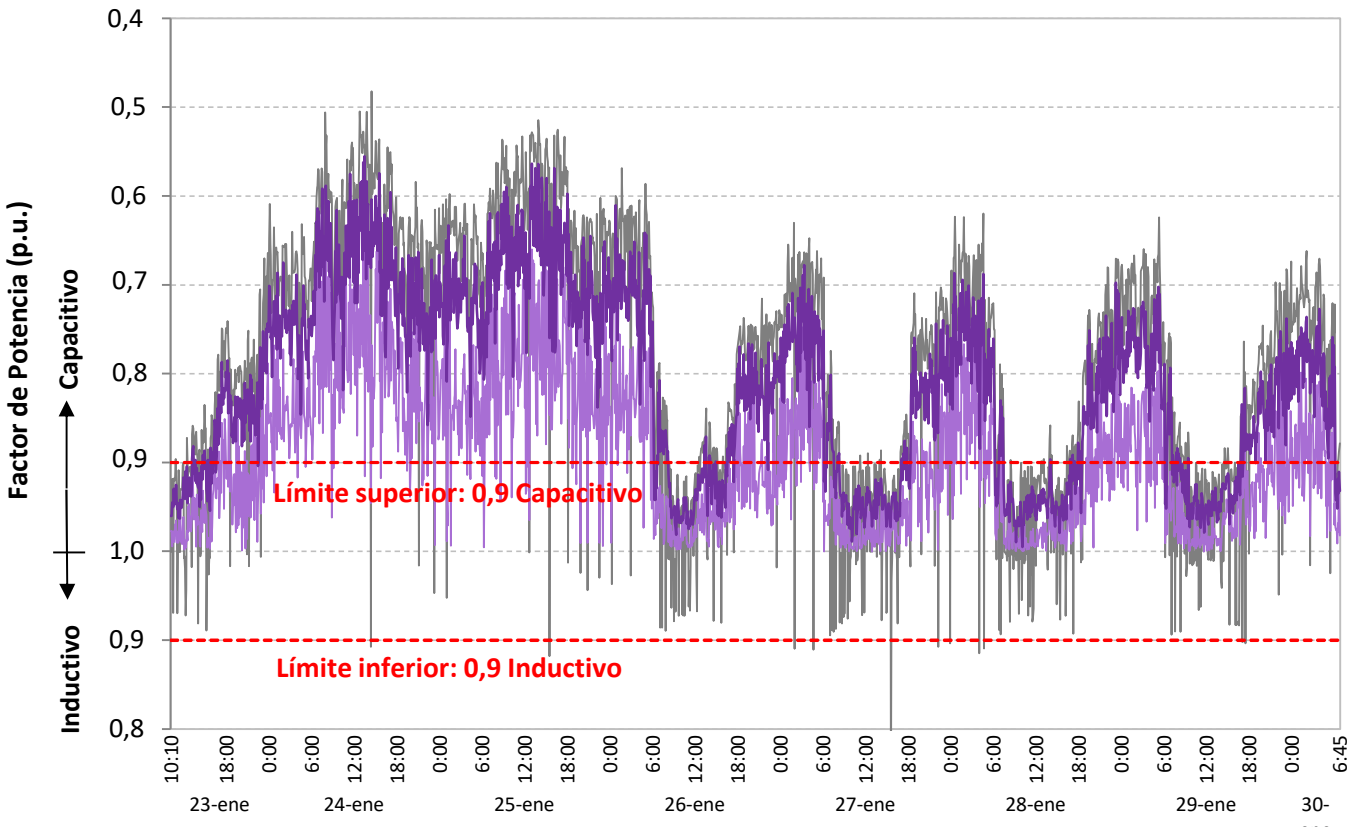
7.3. Factor de Potencia

El factor de potencia es una medida de la eficiencia en el uso de energía eléctrica, indicando qué parte de la energía consumida se utiliza para hacer trabajo útil y qué parte se desperdicia. Se expresa como un valor entre 0 y 1, donde 1 representa el uso óptimo de la energía.

7.3.1 Factor de Potencia Total

El factor de potencia total es una relación entre la potencia activa (que genera trabajo útil) y la potencia aparente o total del sistema eléctrico. Se debe tener en cuenta que la potencia aparente o total involucrará adicional a la potencia activa, la componente de potencia reactiva y una componente asociada a la distorsión armónica. En este sentido el parámetro de factor de potencia total representa con mayor detalle el grado de eficiencia del uso de la instalación eléctrica.

La figura 7, ilustra el comportamiento del factor de potencia total durante el tiempo monitoreado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.



Factor de Potencia Total promedio de 0,81 p.u. tipo Capacitivo

Figura 7. Factor de Potencia total en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

El factor de potencia total promedio es de 0,81 tipo Capacitivo el cual se encuentra en una condición **DEFICIENTE**. Sin embargo, para determinar el correctivo de este parámetro, se indicará en la siguiente sección.

7.3.2 Factor de Potencia de Desplazamiento y Potencia Reactiva

La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), por medio de la nueva reglamentación CREG 101 035 de 2024, exige que los valores del factor de potencia de desplazamiento sean mayores a 0,9 inductivo, y 0,9 capacitivo, en el punto de acople común (PCC), es decir en la frontera comercial, de lo contrario, se podrá penalizar al usuario, cobrando la energía reactiva tanto inductiva como capacitiva que demande en exceso por fuera de los rangos indicados, con factores multiplicadores que pueden llegar a 12 veces el valor del costo del kW.h del SDL (Sistema de Distribución Local) en la factura de energía eléctrica.

Un factor de potencia tipo inductivo que se encuentre fuera del límite permitido, ocasiona una mala regulación de tensión (bajo nivel de tensión), en los puntos del sistema eléctrico donde se presente esta condición. Adicionalmente, este exceso de potencia reactiva inductiva ocasionará que los niveles de carga aumenten en los elementos que componen el sistema eléctrico, desde el transformador de potencia en la red, pasando por los conductores eléctricos y las protecciones del sistema.

Un factor de potencia de desplazamiento tipo capacitivo, promoverá que los armónicos de corriente se amplifiquen, y se registren valores de distorsión armónica de corriente total (THD) mayores que lo que se obtendría en un escenario de factor de potencia tipo inductivo.

Adicionalmente esta potencia reactiva tipo capacitiva que se genera en exceso por el usuario deberá ser transmitida "aguas arriba" de la frontera comercial, por lo que también generará pérdidas de capacidad en los conductores eléctricos, protecciones y del transformador de potencia asociado.

La figura 8, ilustra un comparativo del comportamiento del factor de potencia, con la potencia activa y reactiva durante el tiempo monitoreado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

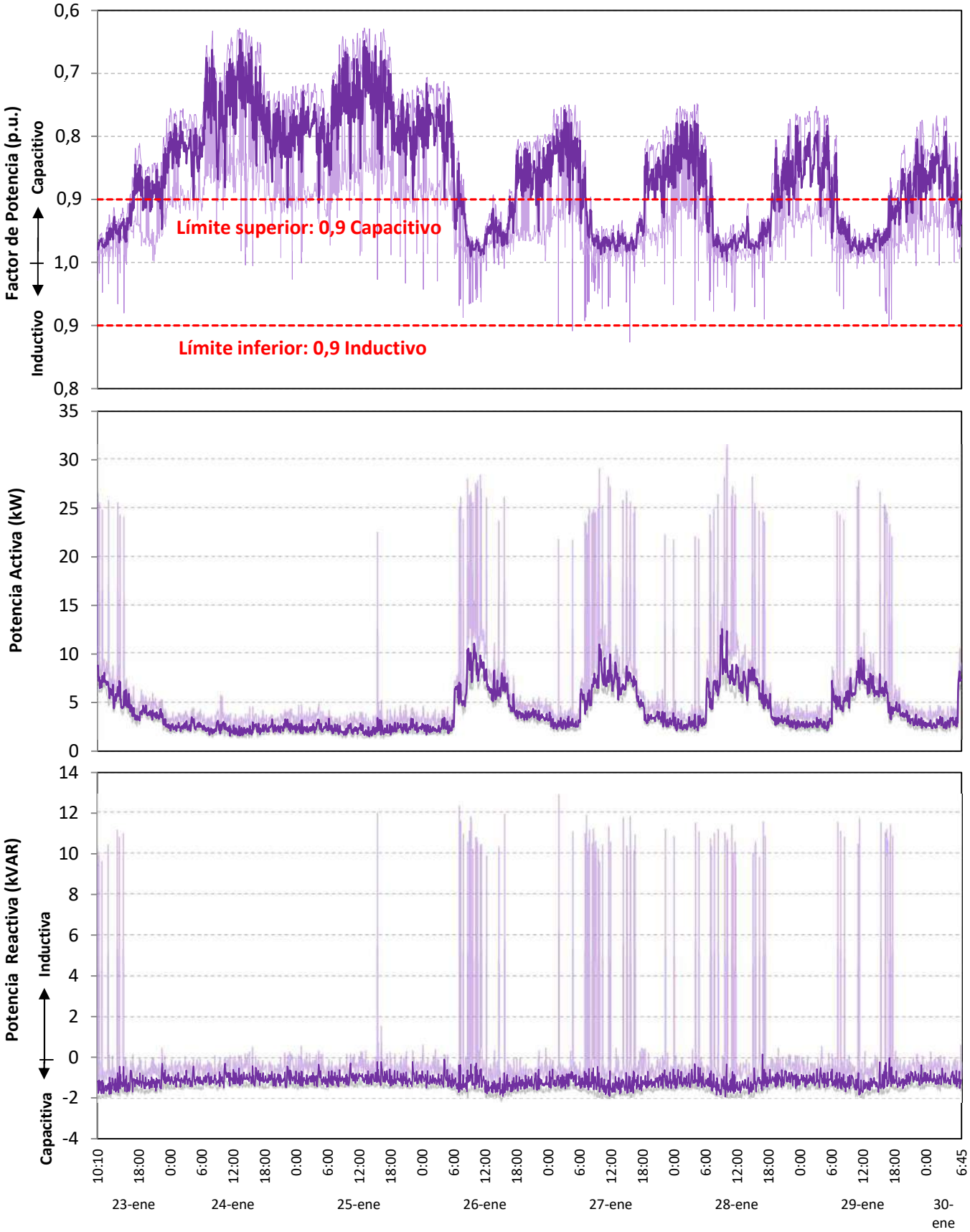


Figura 8. Comparativo del F.P., potencia activa y potencia reactiva en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra un factor de potencia de desplazamiento promedio de 0,86 tipo Capacitivo, el cual se encuentra fuera de los límites establecidos por la normatividad. Por esta razón se considera que el factor de potencia se encuentra en un estado **DEFICIENTE**.

Se evidencia que los valores promedio, máximos y mínimos instantáneos presentan registros por fuera de los límites permitidos. En particular, se identifica un posible exceso de potencia reactiva capacitiva. No obstante, dicho excedente será absorbido por el transformador como parte de sus pérdidas naturales de operación.

Como efecto secundario, este exceso de potencia reactiva puede generar una leve amplificación de los armónicos de corriente en el sistema.

En el momento no se considera necesario realizar adecuaciones para corregir el factor de potencia.

La figura 9, ilustra el comportamiento de la potencia reactiva de cada fase durante el tiempo monitoreado en subestación 1, transformador de 150 kVA.

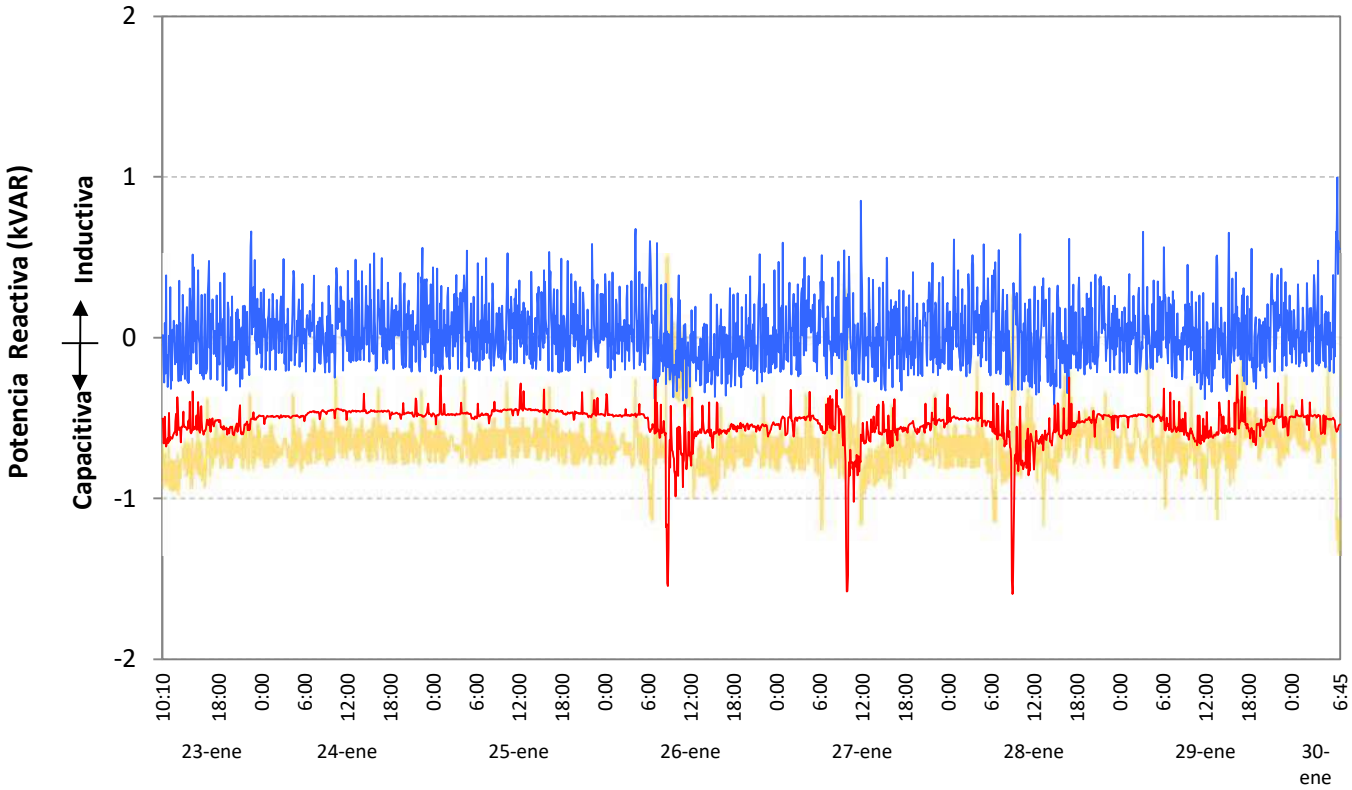


Figura 9. Comportamiento de potencia reactiva en cada fase en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

De la figura 9, se indica que la potencia reactiva es similar en las tres fases, por lo que se tiene un desbalance **ACEPTABLE**.

La figura 10, ilustra el comportamiento de la potencia reactiva total durante el tiempo monitoreado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

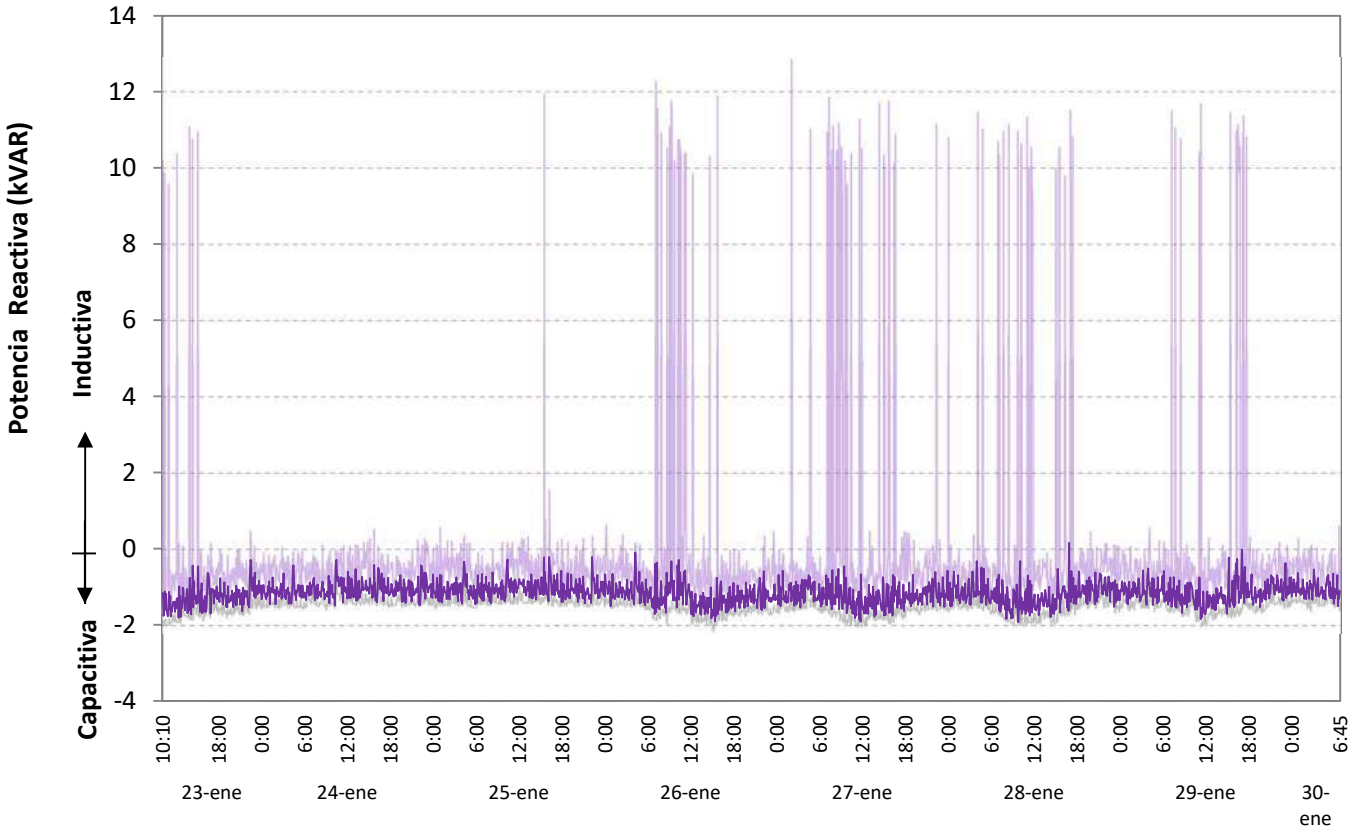


Figura 10. Potencia reactiva inductiva y capacitiva total en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

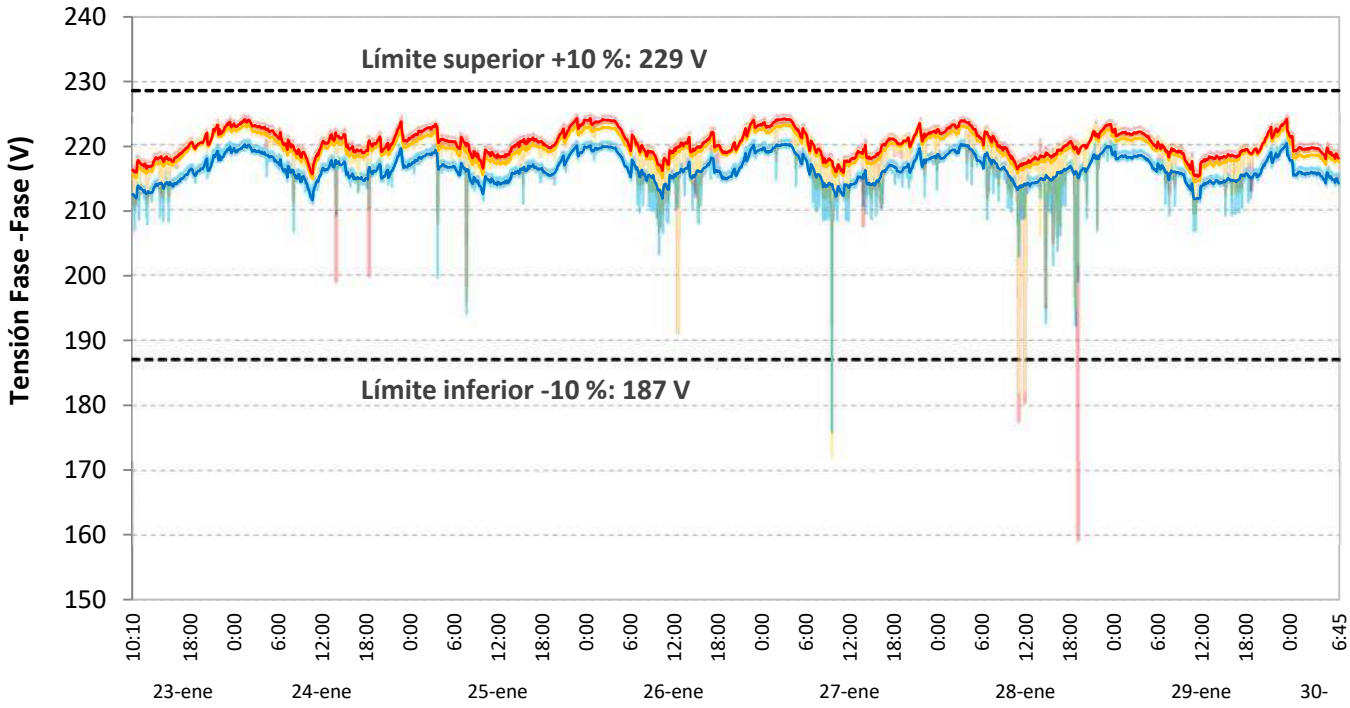
El comportamiento de la potencia reactiva en la subestación 1, transformador de 150 kVA indica que se tiene una generación de potencia capacitiva promedio de 1,16 kVAR. Se registran continuos valores de potencia máxima de estado transitorio, posiblemente durante el arranque de algunas cargas, sin embargo, esto no afecta el comportamiento del factor de potencia significativamente.

7.4. Tensión en Estado Estable

Los niveles de tensión en estado estable no deben superar los límites de la tensión nominal ± 10% Vn, establecidos por la norma NTC 5001, a la frecuencia de la red Colombiana que es de 60 Hz. o de lo contrario se identificará como sobretensión o subtensión permanente. Los límites establecidos por la norma NTC 5001 son aplicables a variaciones en la tensión que tengan una duración superior a 3 minutos de acuerdo a la CREG 015-2018 en el articulo 5.2.2.a.

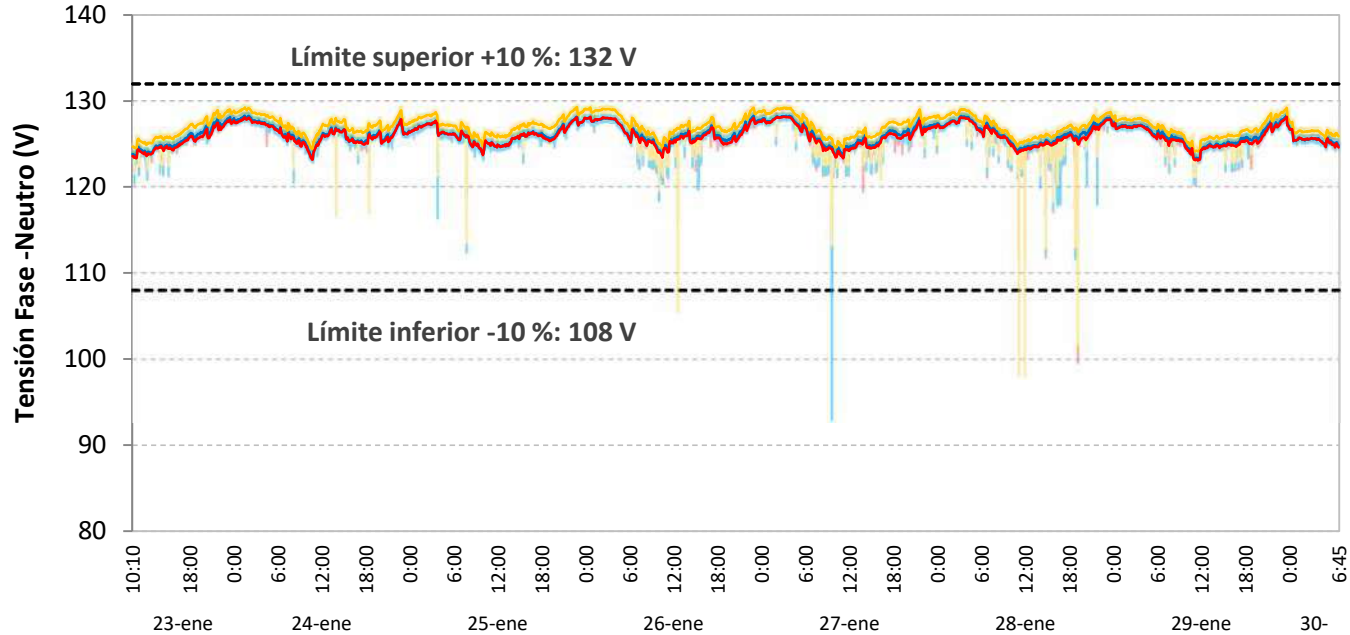
La figura 11, ilustra el comportamiento de la tensión fase-fase en la instalación eléctrica del Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, subestación 1, transformador de 150 kVA.

La figura 12, ilustra el comportamiento de la tensión fase-neutro en la instalación eléctrica del subestación 1, transformador de 150 kVA.



	Fase L1-L2	Fase L2-L3	Fase L3-L1
Valor Mínimo	172,0 V	175,9 V	159,3 V
Valor Promedio	219,7 V	216,6 V	220,5 V
Valor Máximo	223,8 V	220,8 V	224,7 V

Figura 11. Tensión fase - fase en estado estable en la subestación 1, transformador de 150 kVA.



	Fase L1-N	Fase L2-N	Fase L3-N
Valor Mínimo	98,0 V	93,0 V	99,6 V
Valor Promedio	127,1 V	126,1 V	125,8 V
Valor Máximo	129,5 V	128,6 V	128,4 V

Figura 12. Tensión fase - neutro en estado estable en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

El comportamiento de la tensión en estado estable en la subestación 1, transformador de 150 kVA indica que en general la tensión promedio permanece dentro del rango del ± 10 % de la tensión nominal, por lo cual se considera que su comportamiento es **ACEPTABLE**.

Se registra que los valores de tensión mínima aunque no son eventos de tensión, sí presentan caídas continuas, posiblemente originadas al exterior de las instalaciones de Centro Agroempresarial SENA sede Chía.

7.5. Tensión en Estado Transitorio

Los eventos de tensión de corta duración o transitorios instantáneos ocurren cuando los valores de tensión superan el límite del ± 10 % de la tensión nominal, por esta razón se pueden originar en el sistema eléctrico sobretensiones o subtensiones transitorias, que impactan en la vida útil de los equipos eléctricos o pueden ocasionar el apagado de equipos eléctricos.

Los efectos asociados a los eventos de tipo transitorio clasificados como SAG´s se resumen a continuación:

- Pérdidas de producción por apagado de computadores y equipos electrónicos sensibles.
- Errores en la transmisión de señales y datos.
- Daños en componentes y equipos electrónicos.
- Reducción de luz visible de algunos dispositivos de iluminación.
- Disparo de protecciones.
- Funcionamiento defectuoso de equipos.
- Salida de operación de controladores de motores.
- Incremento en las pérdidas por calentamiento en los motores de inducción debido al aumento en la corriente.
- Cambios de velocidad o apagado en máquinas de inducción, como motores.
- Salida de operación de dispositivos electrónicos como computadores y controladores electrónicos, como variadores de velocidad.
- Reducción de la potencia de salida en bancos de condensadores.
- En algunos equipos electrónicos se puede presentar pérdida de datos, cuando la profundidad del hundimiento es grande.
- Cuando se presentan hundimientos con una magnitud inferior al 70 %, los sistemas de transferencia automática entre planta y red pueden operar.
- Las lámparas de descarga pueden apagarse cuando las magnitudes se reducen.

Los efectos asociados a los eventos de tipo transitorio clasificados como SWELL´s se resumen a continuación:

- Incremento de luz visible de algunos dispositivos de iluminación.
- Degradación de algunos dispositivos de protección (como varistores o diodos de avalancha de silicio).
- Falla inmediata en dispositivos electrónicos.
- Pérdida de vida útil de los equipos.
- Incremento en la potencia de salida en bancos de condensadores.

La asociación norteamericana Information Technology Industry Council (ITIC), desarrolló una curva de tolerancia a los eventos de tensión en equipos eléctricos, los cuales son representados en la llamada curva ITI, que indica que los eventos presentados se encuentran dentro o fuera de una región de tolerancia.

La descripción más común de un evento de tensión (caída de tensión de corta duración o SAG y sobretensión de corta duración o SWELL) puede ser representada como un punto sobre un gráfico que presenta la tensión del evento en función de la duración del evento.

A continuación se muestra la curva ITI asociada al periodo de monitoreo, en donde los eventos que caen por fuera de la envolvente de la curva (por fuera de la zona blanca), tienen el potencial de generar el apagado de equipos (zona verde y roja), o el daño en el aislamiento por efecto de sobretensiones (zona naranja).

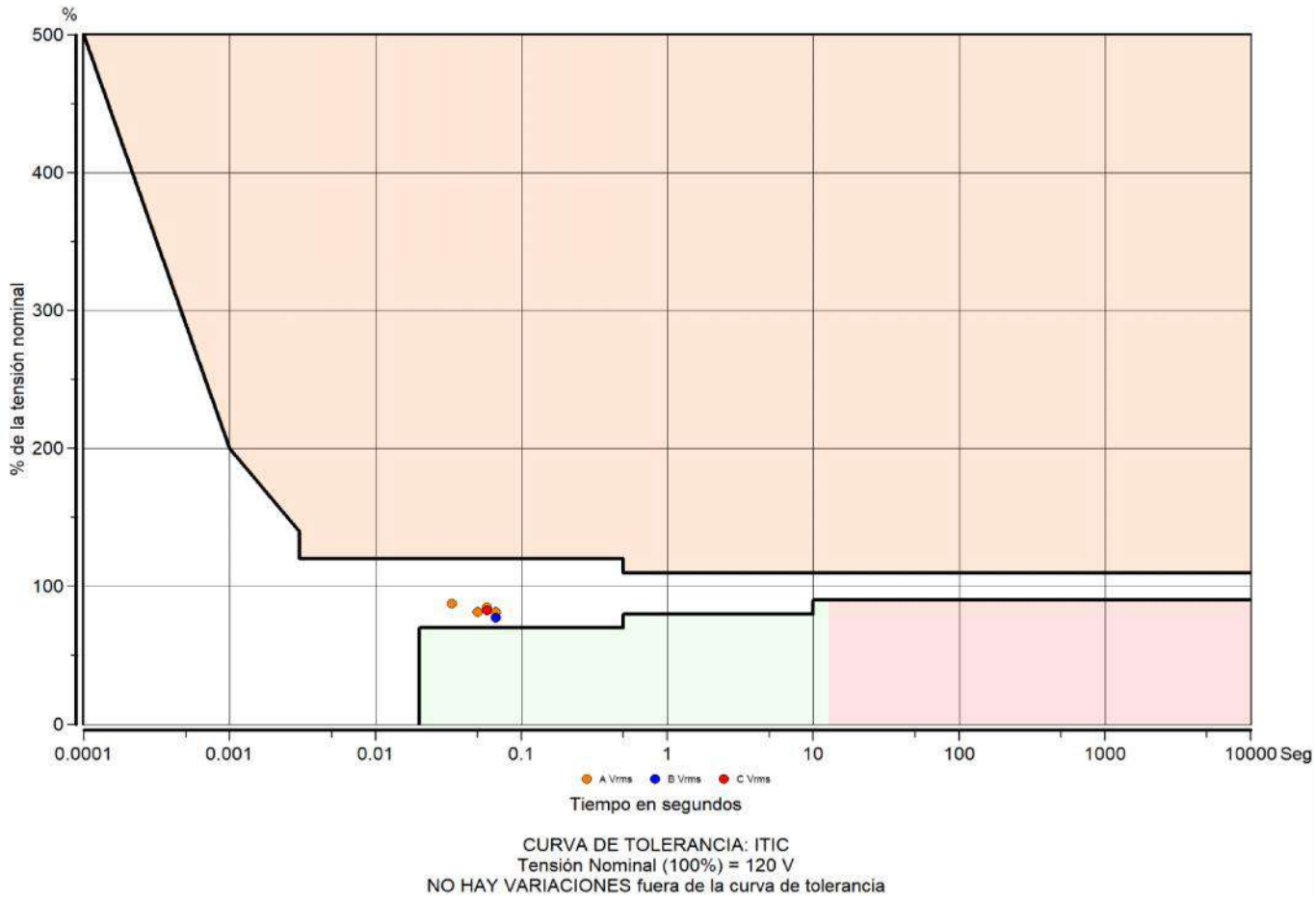


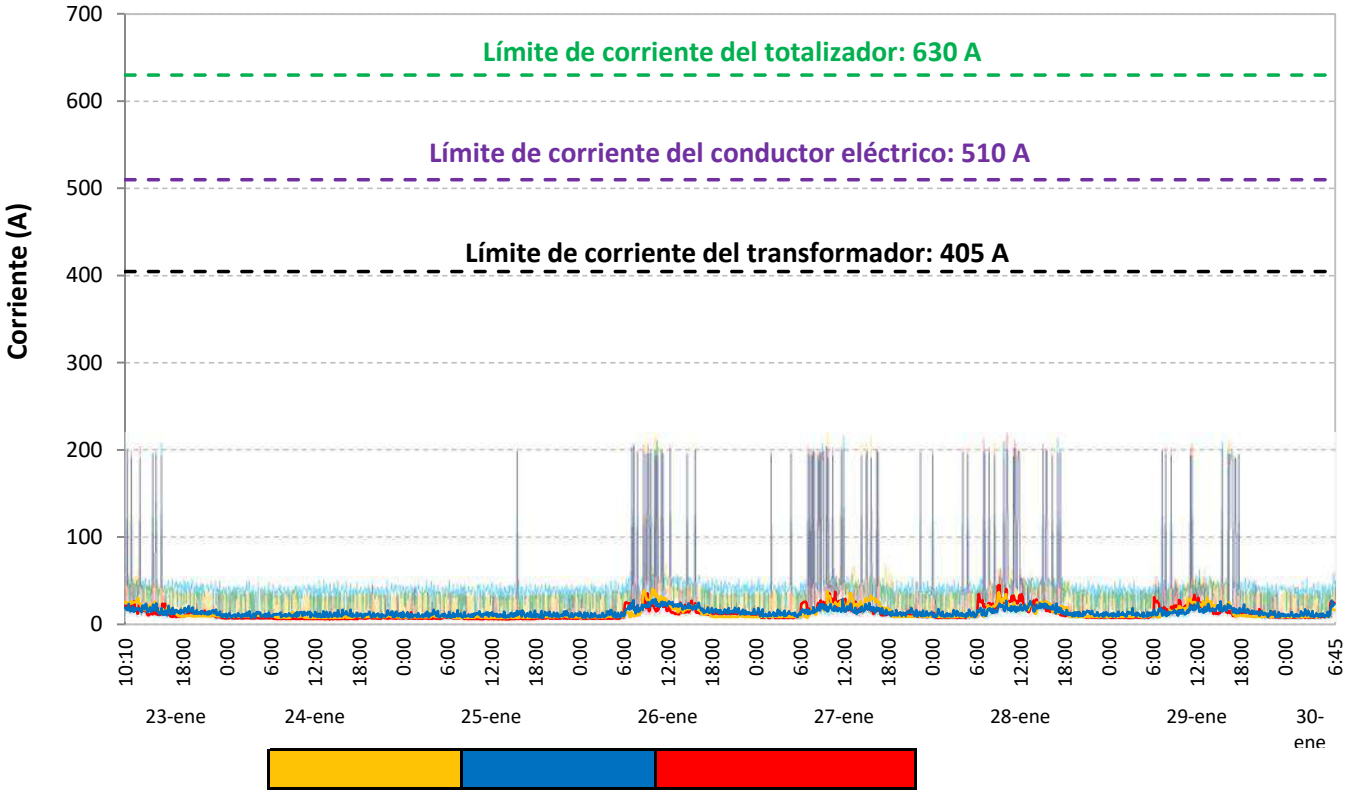
Figura 13. Curva ITI de eventos registrados en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

La figura 13, ilustra la curva ITI, no se registraron eventos de tensión fuera del rango tolerable durante el monitoreo en la subestación 1, Transformador de 150 kVA. Los eventos que se encuentran dentro de la región tolerable de la curva ITI no tuvieron el potencial de generar afectaciones en la normal operación de los equipos. Sin embargo, se recomienda que las cargas más sensibles y críticas estén soportadas mediante UPS´s para que no se vean afectadas por los eventos de tensión que se puedan presentar más adelante.

7.6. Corriente en estado estable y transitorio

La corriente en estado estable debe conservarse dentro de las capacidades nominales de los elementos que la transporten, como son conductores eléctricos, transformadores, fusibles e interruptores de protección.

En la figura 14, se ilustra el comportamiento de la corriente en estado estable y en estado transitorio registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA. La figura 15, ilustra un comparativo de la tensión y la corriente en la que se contrasta las continuas corrientes transitorias que se generan de parte de las cargas, y como esto afecta con pequeñas caídas de tensión, que no alcanzan a ser eventos de tensión.



	Fase L1	Fase L2	Fase L3
Valor Mínimo	4,1 A	5,3 A	4,8 A
Valor Promedio	12,4 A	13,5 A	11,8 A
Valor Máximo	218,6 A	215,7 A	218,6 A

Figura 14. Comportamiento de la corriente registrada en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

En el comportamiento de la corriente se puede verificar que los valores promedio de las corrientes en las tres (3) fases se encuentran dentro de valores **ACEPTABLES**, aunque se presentan valores máximos elevados, en general las corrientes se encuentran dentro del límite de la capacidad de corriente del transformador (405 amperios).

La figura 15, ilustra el comportamiento de la corriente contra la tensión registradas en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

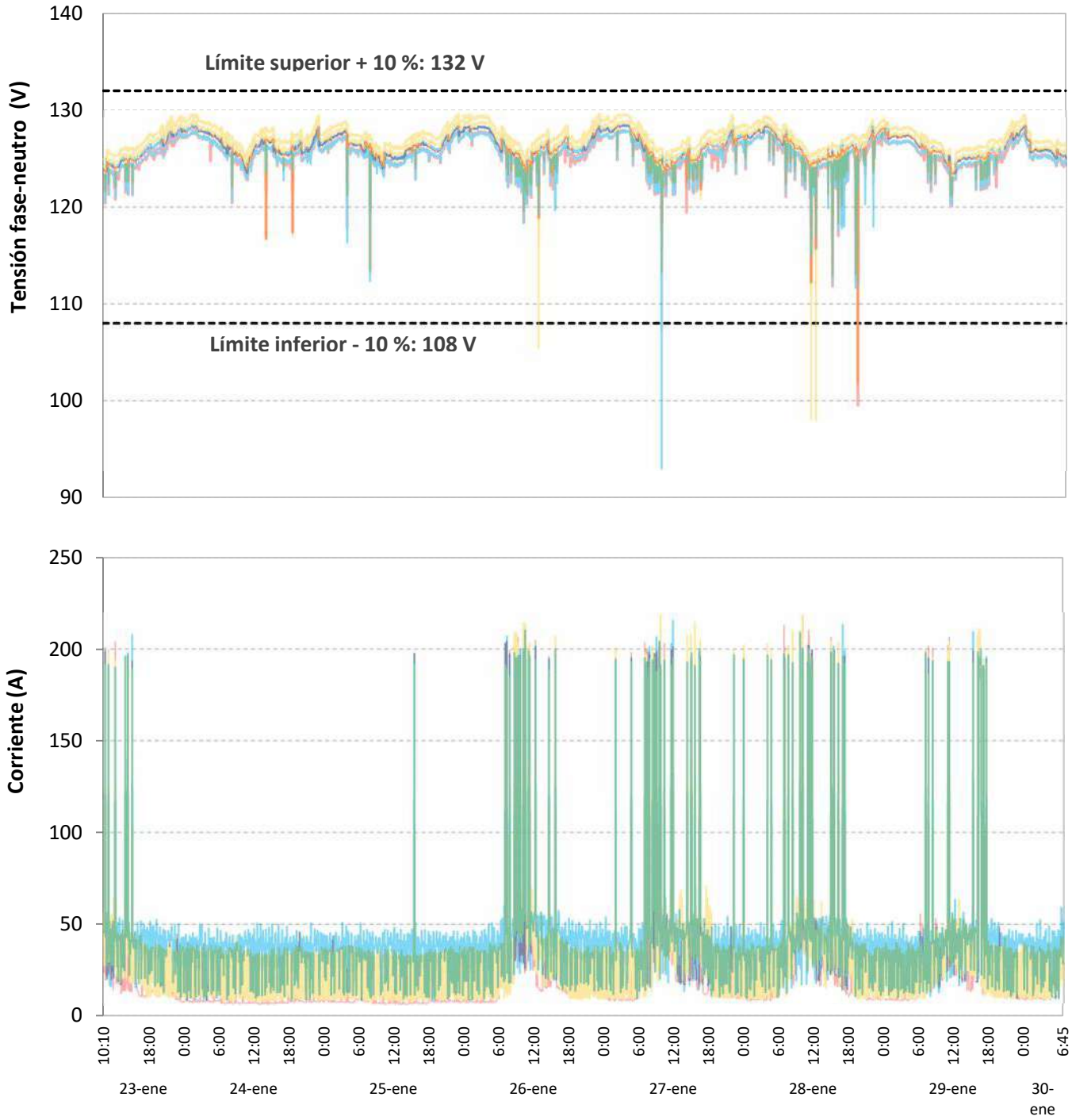


Figura 15. Comportamiento de la corriente contra la tensión registradas en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Este tipo de corrientes elevadas de corta duración, es causado generalmente por la entrada en operación de algunas cargas como motores eléctricos con arranque directo.

Estas corrientes de arranques puedan causar caídas de tensión considerables afectando la calidad de la potencia de la instalación. Se confirma que en las condiciones actuales, estas elevadas corrientes no están causando que las tensiones se salgan de su rango de operación **ACEPTABLE**.

7.7. Corriente en el conductor de neutro

La corriente en el conductor de neutro en sistemas trifásicos balanceados sin contaminación armónica, normalmente debería ser nula (0), sin embargo, el desbalance de las cargas eléctricas y armónicos especialmente de tercer (3) orden, originan corrientes circulantes de secuencia cero (0) en el conductor de neutro, las cuales bajo ciertas condiciones de operación pueden llegar a valores de 1,73 (√3) veces el valor de la corriente de las fases, pudiendo generar sobrecalentamiento del conductor de neutro y afectaciones a las cargas conectadas a los circuitos monofásicos, generando pérdidas de la referencia de la tensión, quedando de esta manera el sistema eléctrico flotante (sin conductor puesto a tierra). Por esta razón es importante tener bajo control las corrientes de neutro.

En la figura 16, se ilustra el comportamiento de la corriente en el conductor de neutro registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

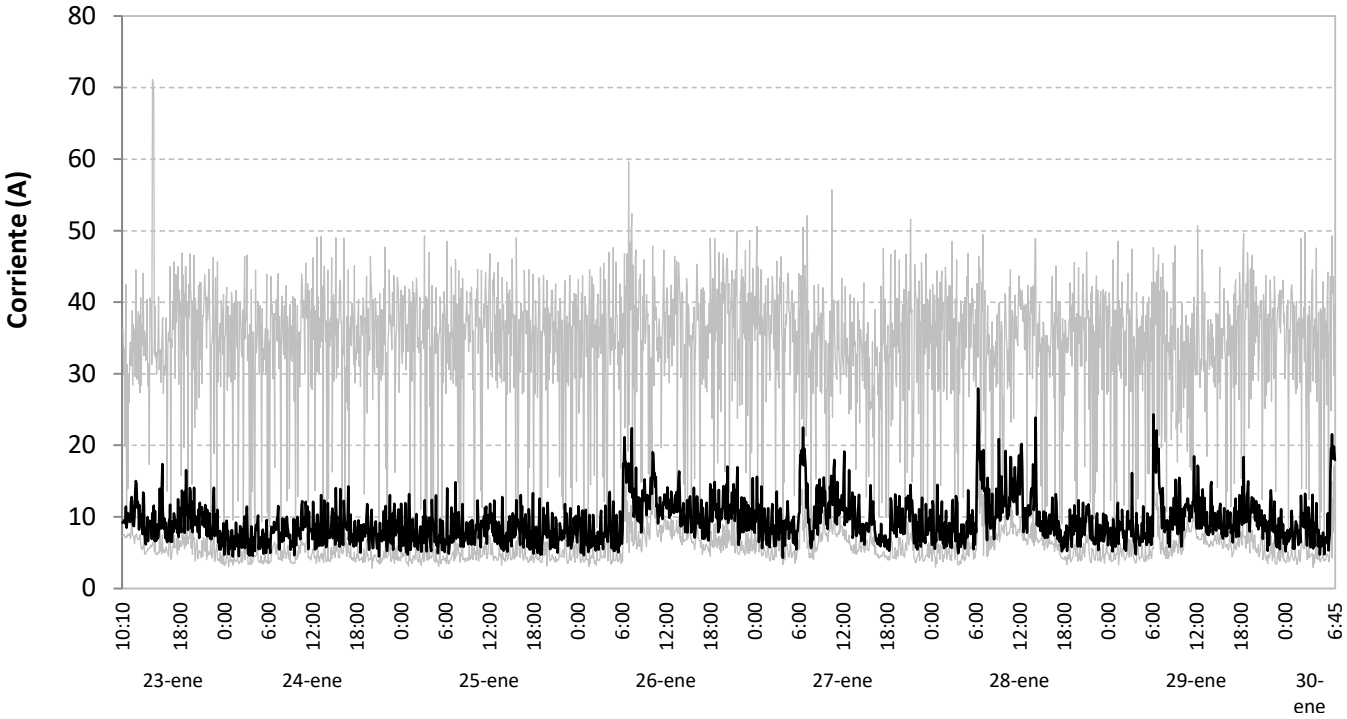


Figura 16. Comportamiento de la corriente de neutro en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra que la corriente del conductor de neutro es en promedio de 9,3 A, mientras que la corriente máxima en el conductor de neutro es de 71,2 A. Estas corrientes son de bajo valor y son originadas por el desequilibrio de cargas que se pueda presentar y en parte por el contenido armónico de tercer orden que se tenga en la instalación.

Sin embargo, los valores de corriente circulando por el conductor de neutro, se encuentran dentro de la capacidad del conductor eléctrico de calibre 2 x 250 AWG, por lo cual se considera este parámetro en una condición **ACEPTABLE**.

7.8. Desbalance de Tensión

El desbalance de tensión en un sistema eléctrico se mide con la relación de la componente de secuencia negativa y positiva, y ocurre cuando las tensiones de las tres (3) fases no son iguales. El desbalance de tensión tiene dos (2) principales causas: asimetría de la impedancia de línea y desbalance de carga.

Las fuentes más comunes de desbalances de tensión son las cargas monofásicas no balanceadas conectadas en circuitos trifásicos. La norma de calidad de potencia NTC 5001 recomienda que para sistemas de tensión menores de 69 kV no se supere el 2 % de desbalance de tensión. Valores más altos pueden afectar la operación de cargas trifásicas que estén conectadas al sistema eléctrico.

La figura 17, se ilustra el comportamiento del desbalance de tensión registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

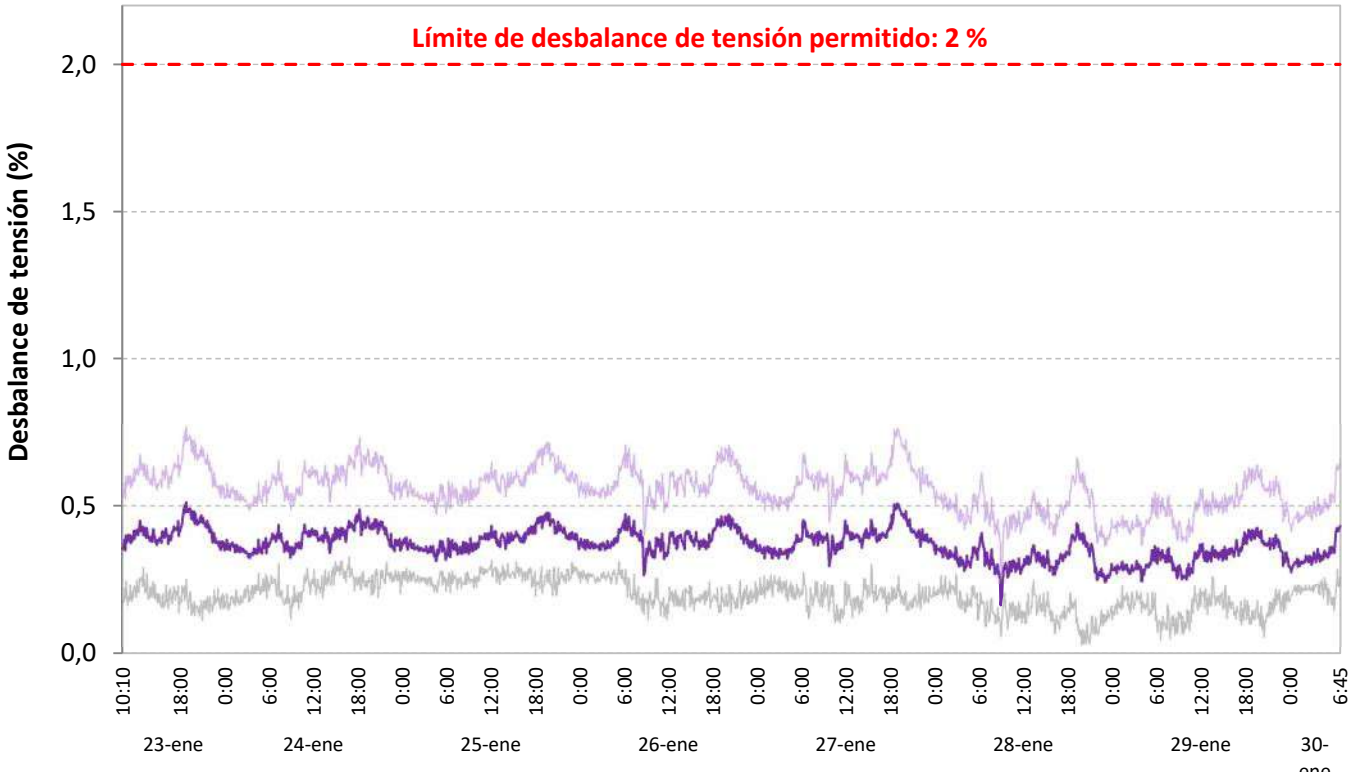


Figura 17. Comportamiento del desbalance de tensión en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

El desbalance de tensión registrado durante el periodo de operación normal se encuentra en todo momento bajo el límite recomendado, por lo cual se considera que este parámetro se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

7.9. Desbalance de Corriente

El desbalance de corriente es producido cuando por las tres (3) fases de un sistema trifásico no circula la misma corriente, este tipo de desequilibrios puede provocar sobrecalentamiento en los conductores, transformadores, protecciones y circulación de corriente elevada por el conductor de neutro.

De acuerdo con la norma de calidad de potencia NTC 5001, el desbalance de corriente se evalúa tomando la relación de corriente de secuencia negativa contra corriente de secuencia positiva. Para un sistema de tensión menor a 69 kV se recomienda que el desbalance de corriente sea menor al 20 %.

La figura 18, ilustra el comportamiento del desbalance de corriente registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

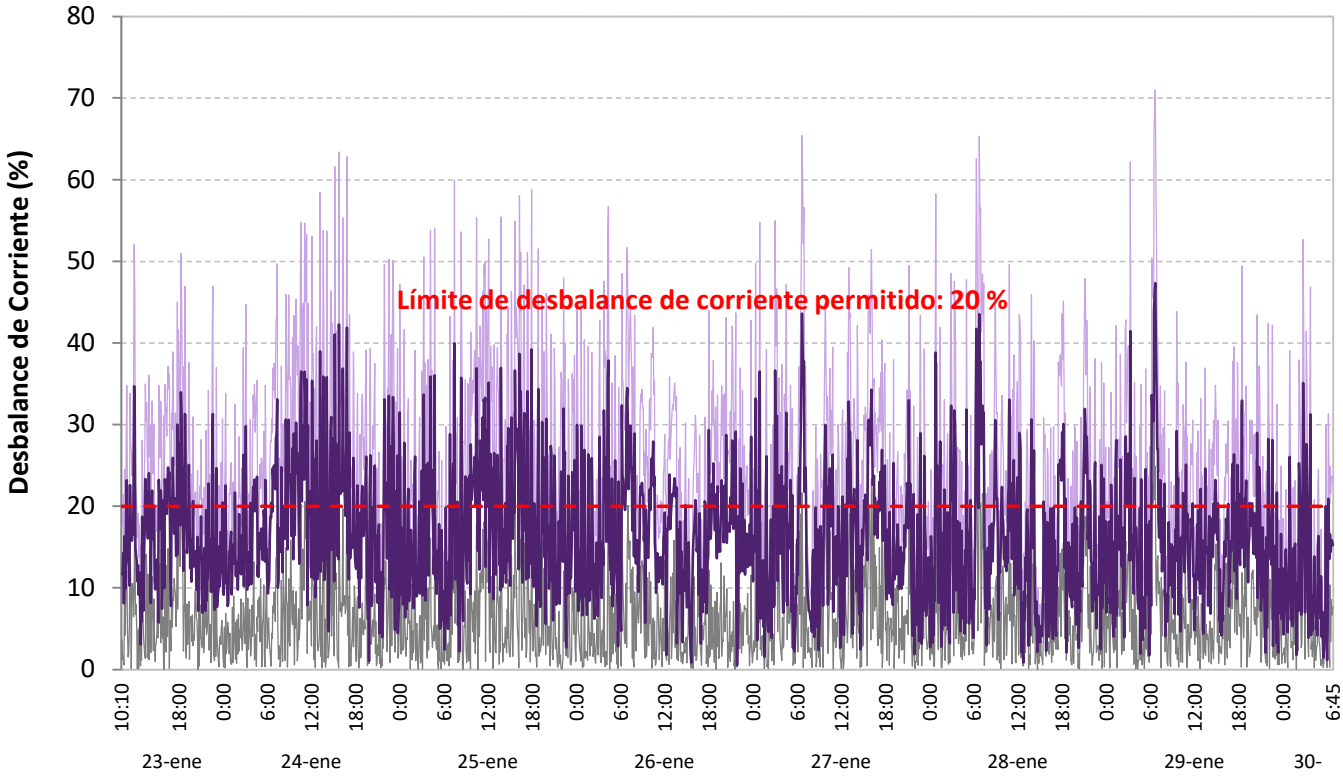


Figura 18. Comportamiento del desbalance de corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra que el desbalance de corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA, se encuentra en una condición **ACEPTABLE** ya que durante el tiempo de operación, el desbalance de corriente promedio, es menor del 20 %. Se indica que el valor promedio de desbalance de corriente es de 16,31 %.

La figura 19, ilustra un comparativo del desbalance promedio de corriente y el comportamiento de la corriente promedio registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

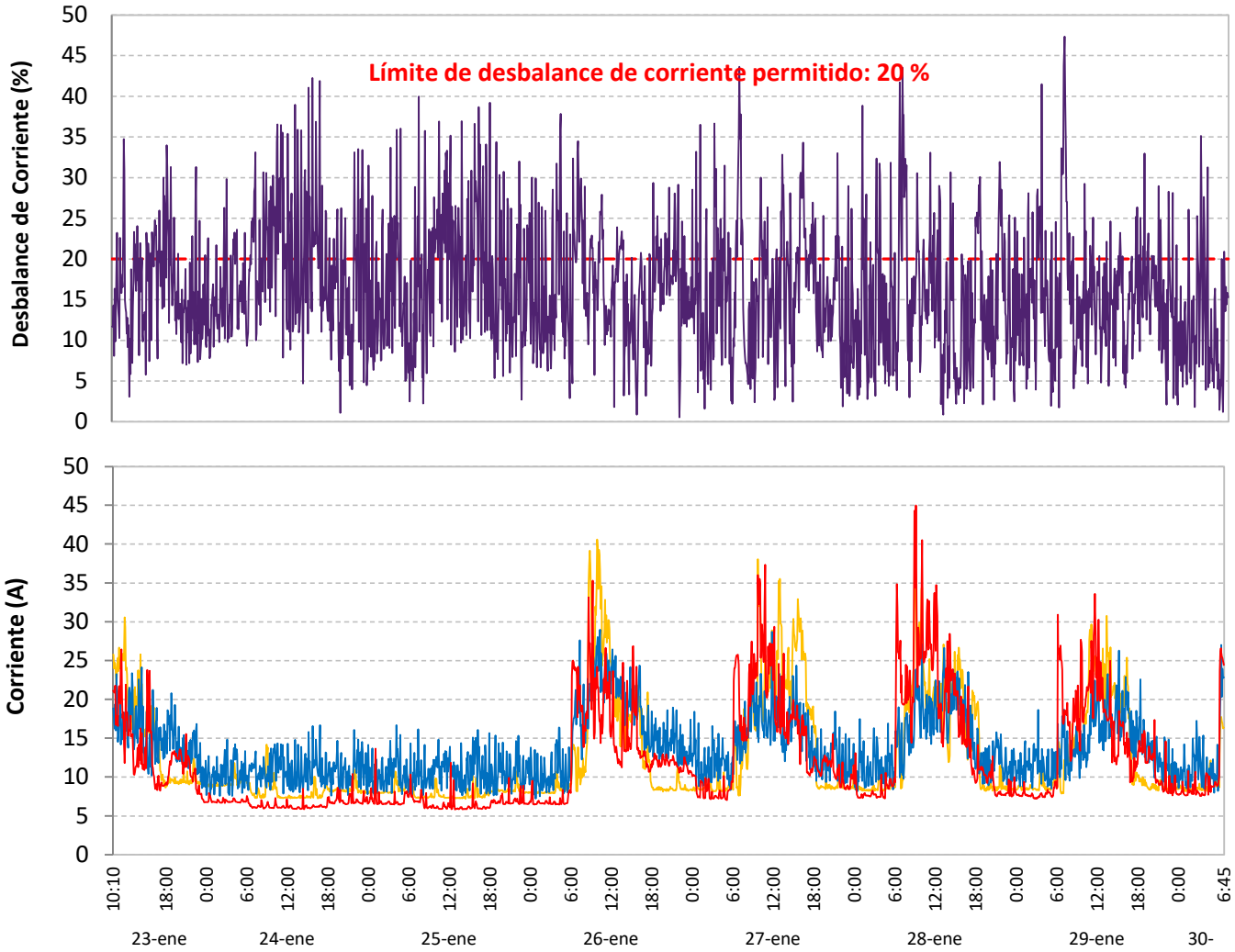


Figura 19. Comparativo del desbalance de corriente y la corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra que el desbalance de corriente aumenta en los periodos de baja carga, y en los periodos de carga normal y alta, el desbalance se encuentra por debajo del límite permitido, por lo cual no se presentarán problemas de calidad de energía.

7.10 Frecuencia Eléctrica

La frecuencia eléctrica es la velocidad de los alternadores de generación con la que se entrega la tensión nominal, su valor es de 60 Hz y para el sistema interconectado en Colombia no debe tener una variación por fuera de los límites de 59,8 Hz y 60,2 Hz. Ya que puede generar errores de operación de equipos electrónicos.

La figura 20, ilustra el comportamiento de la frecuencia en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

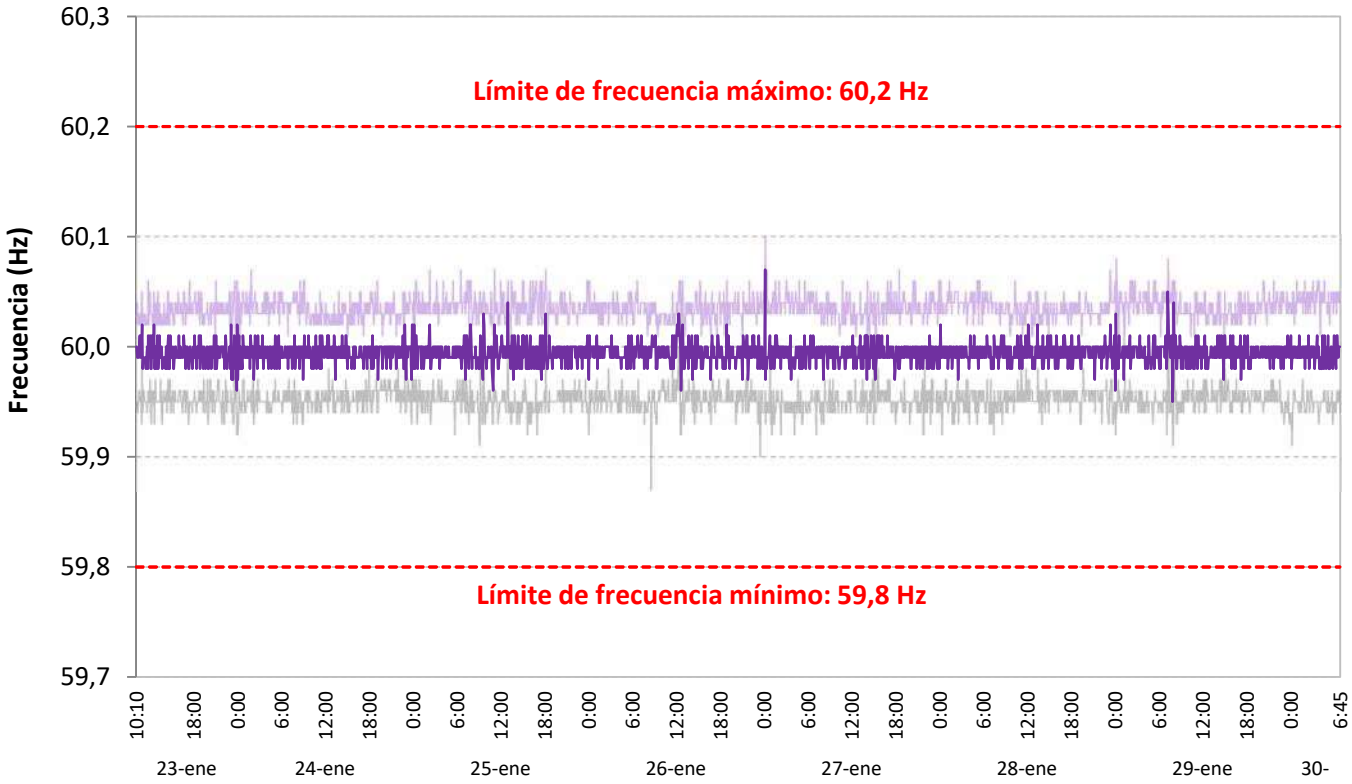


Figura 20. Comportamiento de la frecuencia en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra que el valor promedio de la frecuencia está dentro del rango de 59,8 Hz y 60,2 Hz. Lo cual indica que este parámetro se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

8. CALIDAD DE LA ONDA DE TENSIÓN Y DE CORRIENTE

La calidad de onda eléctrica se mide a través de los parámetros de tasa de distorsión armónica total en tensión (THDv) y tasa de distorsión armónica en corriente demandada (TDD), los cuales representan la magnitud de la deformación de las ondas de tensión y corriente respecto a las señales ideales en un sistema eléctrico.

8.1 Distorsión Armónica Total en Tensión (THDv)

La distorsión armónica en tensión es un indicador de la deformación de la onda que está alimentando el sistema eléctrico.

Deformaciones en la onda de tensión pueden ser causadas por altos niveles de distorsión armónica en corriente los cuales son producidos a su vez por cargas no lineales (es decir cargas en las que la corriente no tiene la misma forma de onda de la tensión).

La norma IEEE 519 - 2014 recomienda un valor límite del 8 % para la distorsión armónica en tensión en estado estable para instalaciones con niveles de tensión menores a 1 kV.

Bus voltage V at PCC	Individual harmonic (%)	Total harmonic distortion THD (%)
$V \leq 1.0$ kV	5.0	8.0
1 kV $< V \leq$ 69 kV	3.0	5.0
69 kV $< V \leq$ 161 kV	1.5	2.5
161 kV $< V$	1.0	1.5[a]

[a]High-voltage systems can have up to 2.0% THD where the cause is an HVDC terminal whose effects will have attenuated at points in the network where future users may be connected.

Tabla 6. Valores máximos de distorsión armónica en tensión THDv - IEE 519-2014

Esta recomendación es comparada con el resultado del monitoreo, verificando el valor que toma el parámetro en el 95 % del tiempo de medida (Punto de probabilidad del 95 %), a continuación se muestra el resultado obtenido para este parámetro en el punto de monitoreo.

Tensión Nominal Vn (Fase-Fase)	Punto de monitoreo	Valor 95 % resultado de monitoreo	Valor de referencia	Resultado
214 V	Subestación 1, transformador de 150 kVA	1,8 %	≤ 8 %	**ACEPTABLE**

Tabla 7. Resultados distorsión armónica en tensión THDV de la subestación 1, transformador de 150 kVA.

De acuerdo con la tabla 7, se indica que la distorsión armónica de tensión (THDv) en la subestación 1, transformador de 150 kVA está en un valor del 1,8 % que está por debajo del valor máximo permitido que es del 8 %, por lo que se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

Este parámetro es de gran importancia, ya que define en gran manera la calidad de la energía que se recibe en las instalaciones eléctricas, y a la que se ven expuestos los equipos electrónicos que allí se conectan.

La distorsión en tensión es afectada por los diferentes usuarios que se conectan al mismo circuito en media tensión, y es afectada principalmente por el parámetro de distorsión de la demanda, el cual básicamente define el aporte de distorsión armónica de cada usuario.

La figura 21, ilustra el comportamiento de la distorsión en tensión registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

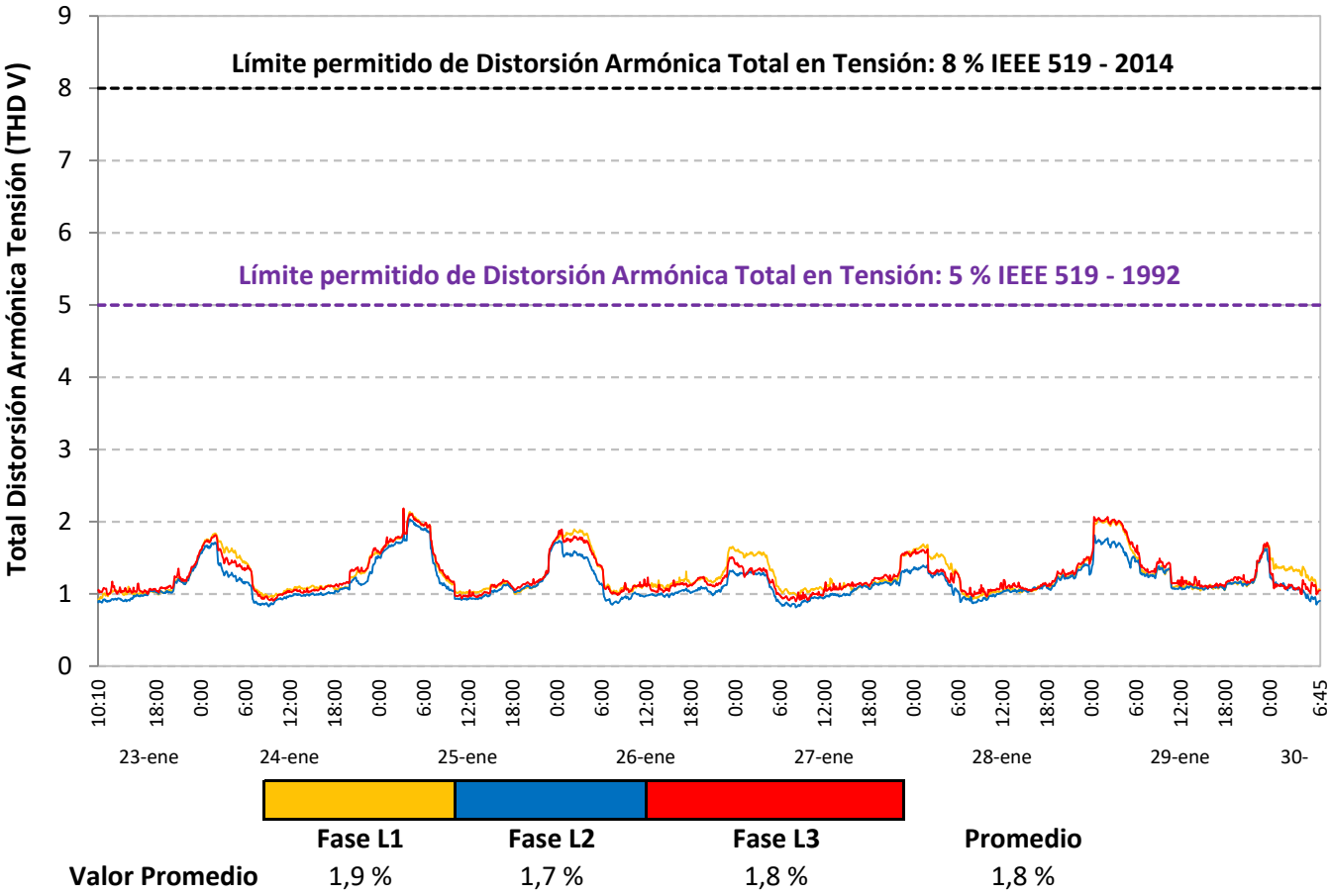


Figura 21. Comportamiento del THDv en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

La figura 22, ilustra la forma de onda de tensión registrada en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

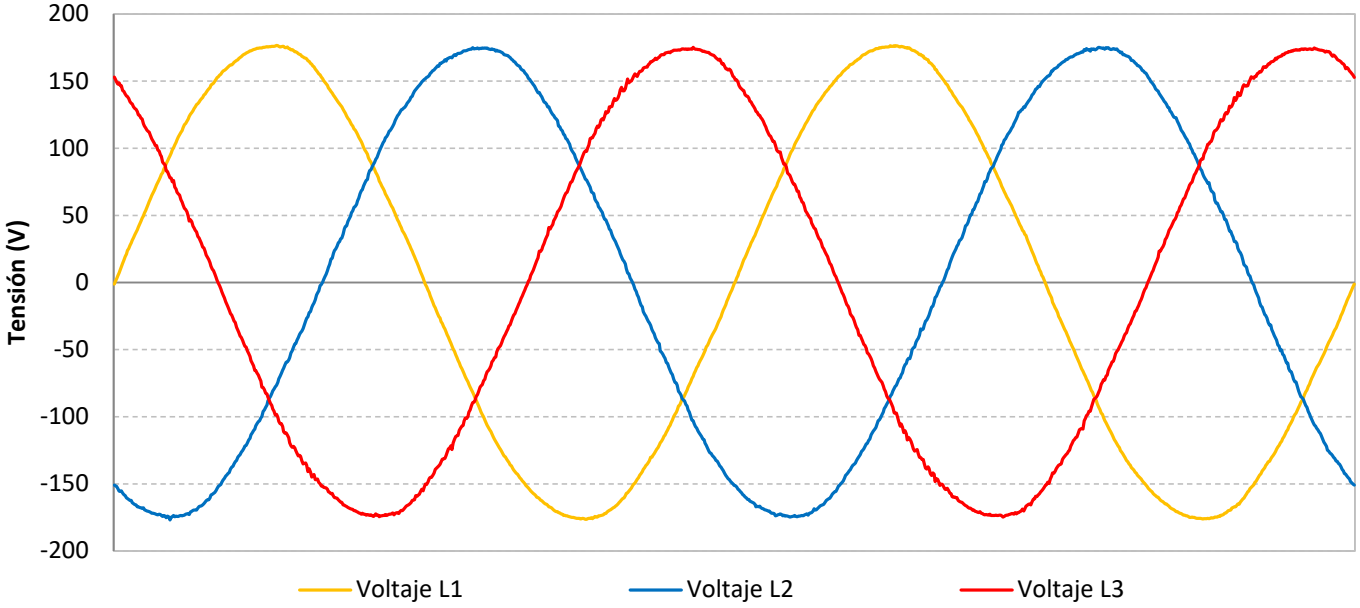


Figura 22. Forma de Onda de la tensión en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

La distorsión de la forma de onda de tensión tiene un indicador que se encuentra en un estado **ACEPTABLE**, la forma de onda es sinusoidal, lo cual indica que las cargas eléctricas reciben una calidad de onda bastante buena.

La figura 23, ilustra el espectro de armónicos en tensión registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

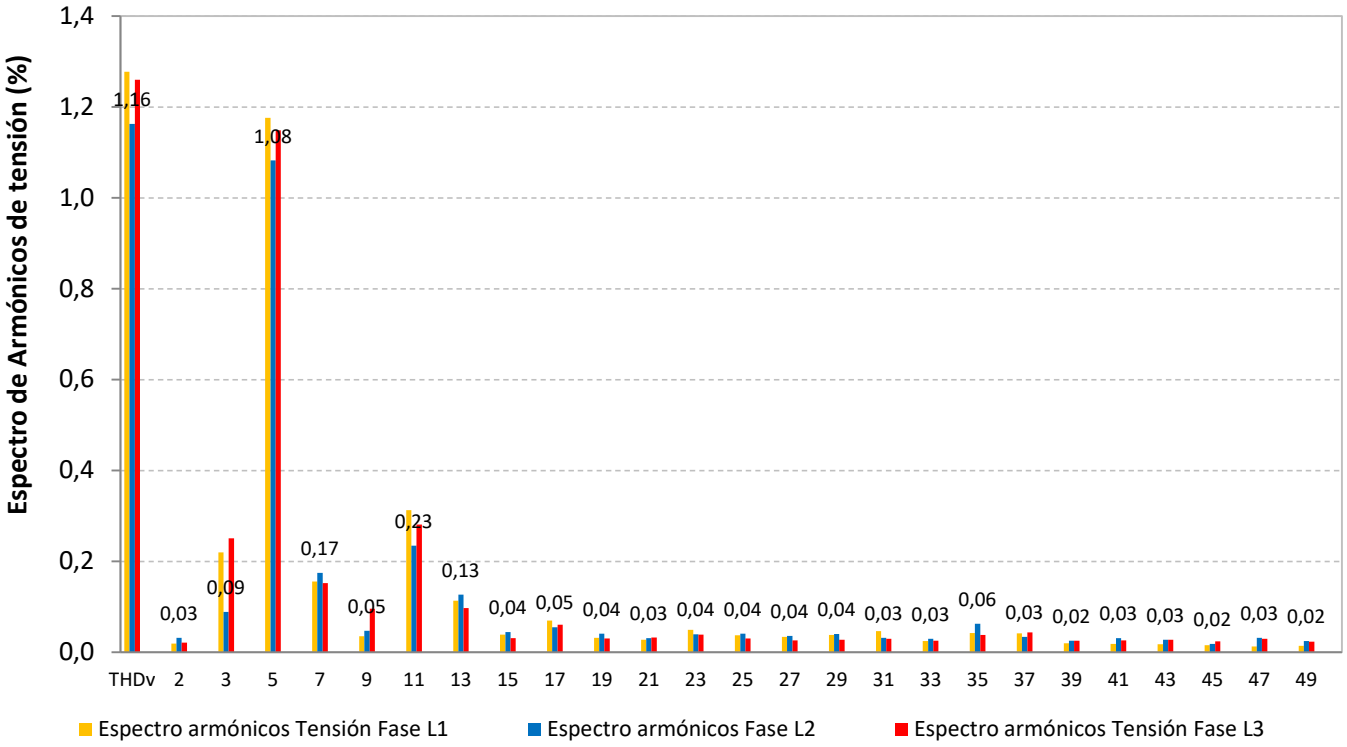


Figura 23. Espectro de armónicos en tensión registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

De acuerdo a la norma IEEE 519-2014, los armónicos individuales no deben superar el 5 %, lo cual indica que los armónicos individuales que se registran en la forma de onda de tensión se encuentran en una condición **ACEPTABLE**.

Es importante mantener este parámetro dentro de los niveles de referencia, dado que deformaciones de la onda de tensión pueden afectar equipos electrónicos que operan verificando el cruce de la onda por cero, causando errores en la operación y pueden llegar a afectar otros equipos en diferente grado, dependiendo de la sensibilidad de los mismos a recibir una alimentación con una forma de onda distorsionada. Esto hace que niveles elevados de distorsión armónica en tensión no sean deseables, haciendo necesario que este parámetro este bajo seguimiento permanente.

8.2 Distorsión armónica Total de la corriente (THDi)

De forma análoga a como se calcula la distorsión armónica en tensión (THDv), es calculada la distorsión armónica de corriente, la cual indica el grado de deformación de la onda de corriente. La tasa de distorsión armónica en corriente (THDi, por sus siglas en inglés) representa la

deformación de la señal sinusoidal que sufre la onda de corriente debido a cargas no lineales, que están presentes en el sistema eléctrico.

La figura 24 que se muestra a continuación, presenta un ejemplo de deformación de onda de corriente, donde está comparándose la señal original deformada, con una señal de frecuencia fundamental del sistema eléctrico (60 Hz para el sistema colombiano) y una o varias armónicas que son múltiplos de la frecuencia fundamental de 60 Hz.

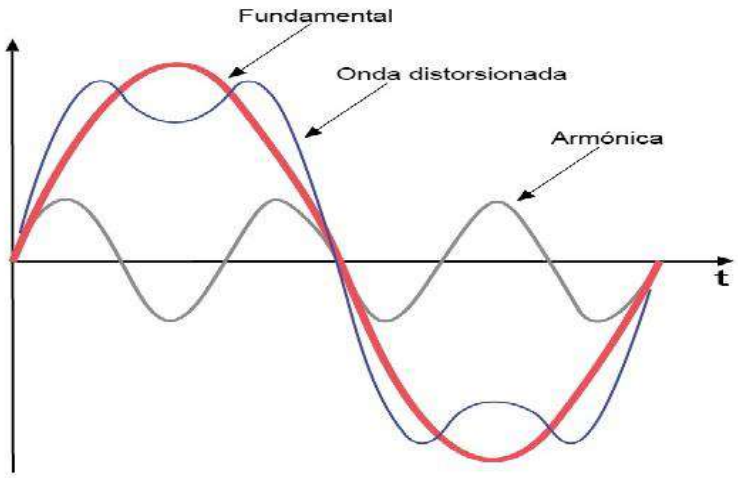


Figura 24. Ejemplo de deformación de la señal de corriente.

La figura 25, ilustra el comportamiento del THDi registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

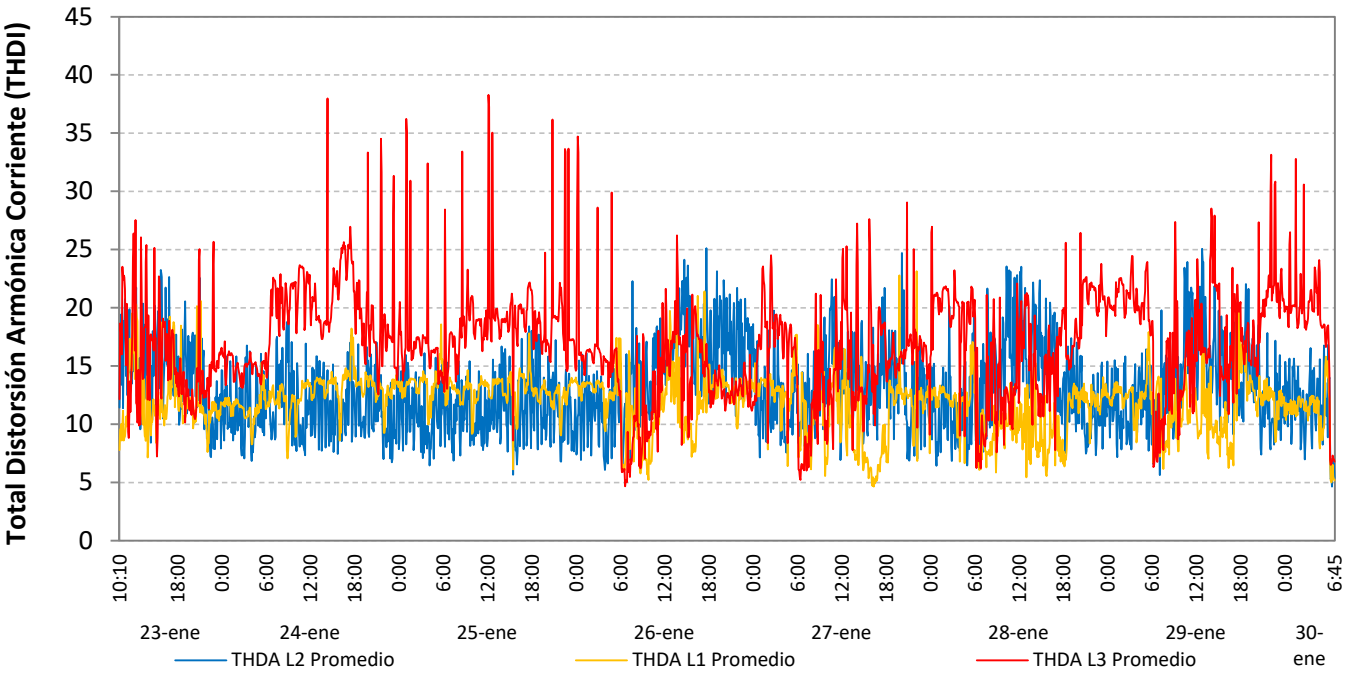


Figura 25. Comportamiento del THDi en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

La figura 26, ilustra la forma de onda de corriente registrada en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

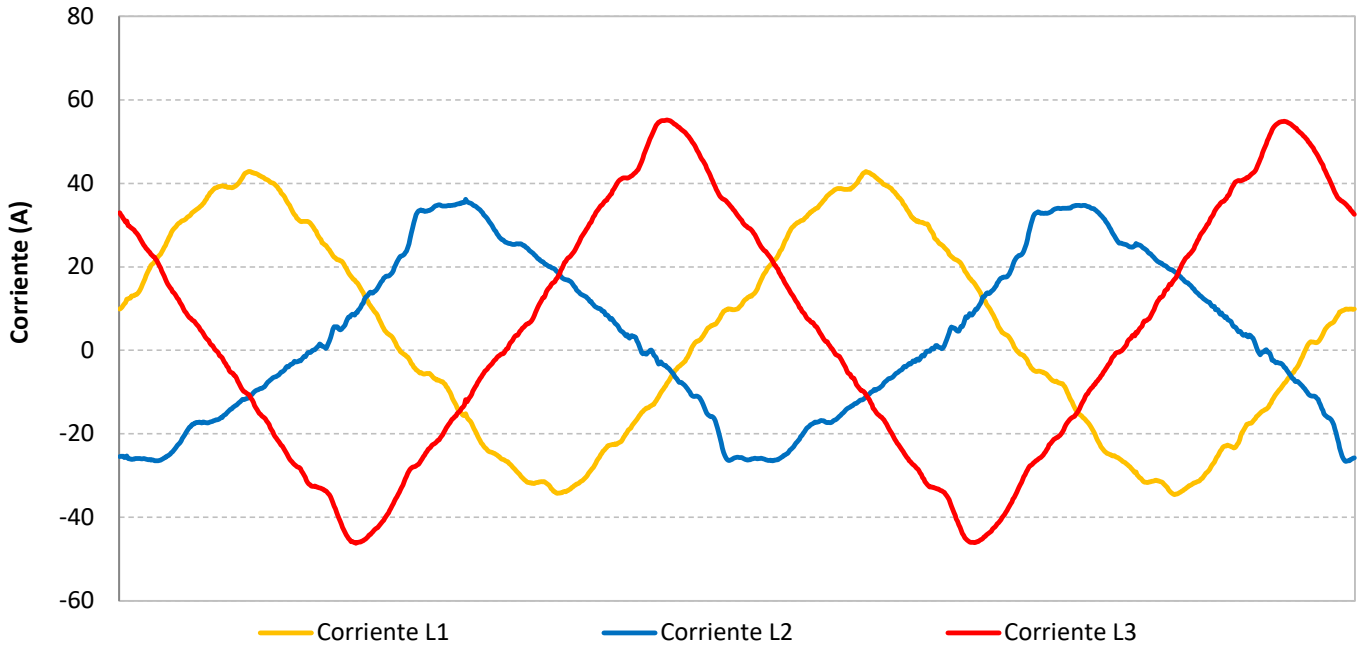


Figura 26. Forma de Onda de Corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

La figura 27, ilustra el espectro de armónicos de corriente que fueron registrados en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

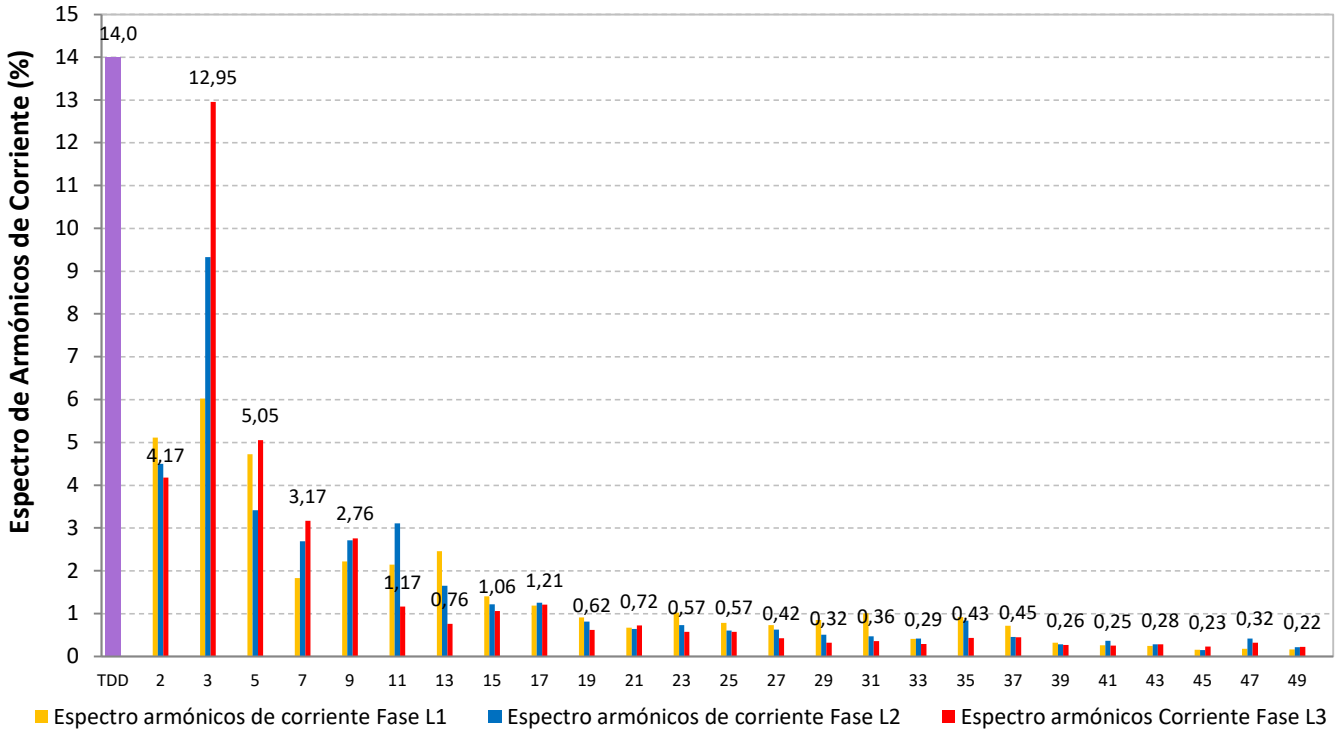


Figura 27. Espectro de armónicos en la forma de onda de corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra en la subestación 1, transformador de 150 kVA los armónicos más representativos corresponden al tercero (3), quinto (5), séptimo (7), noveno (9), y undécimo (11). Lo cual es característico de equipo electrónico en general.

Se registra que el armónico par (2), es bastante representativo con un 4,17 %. Este armónico que es originado por las cargas electrónicas que convierten la energía AC a energía DC, se recomienda revisar, ya que podrían estar presentando fallas internas generando un incremento en los armónicos pares.

De acuerdo a la normatividad IEEE 519-2014, y según las características de la corriente de cortocircuito Isc (6,2) kA y la corriente de carga (95%) demandada por la carga en estado estable IL (22,6 A), la relación da un valor de 276,0 durante el período de monitoreo, del punto medido, por lo que se permite que los armónicos de corriente individual de orden menor al décimo primero (11) no superen una distorsión del 12 %. Por lo cual, el parámetro de distorsión armónica de corriente individual se considera en estado **DEFICIENTE**.

Orden armónico individual (armónicos impares)						
I_{sc} / I_L	3 ≤ h <11	11≤ h <17	17≤ h <23	23≤ h <35	35≤ h <50	TDD
<20[C]	4,0	2,0	1,5	0,6	0,3	5,0
20<50	7,0	3,5	2,5	1,0	0,5	8,0
50<100	10,0	4,5	4,0	1,5	0,7	12,0
100<1000	12,0	5,5	5,0	2,0	1,0	15,0
>1000	15,0	7,0	6,0	2,5	1,4	20,0

A) Los armónicos pares están limitados al 25 % de los límites de armónicos impares anteriores.
B) No se permiten distorsiones de corriente que resulten en una compensación de cc, por ejemplo, convertidores de media onda.
C) Todos los equipos de generación de energía están limitados a estos valores de distorsión de corriente, independientemente de Isc / IL real.

dónde
Isc = corriente máxima de cortocircuito en el pcc
IL = máxima demanda de corriente de carga (componente de frecuencia fundamental) en el PCC en condiciones normales de funcionamiento con carga

Tabla 8. Límites de armónicos de corriente individuales y TDD de acuerdo a la norma IEEE 519-2014.

La principal afectación de la distorsión de corriente, es producir distorsión en la forma de onda de la tensión, sin embargo en esta ocasión la forma de onda de tensión se encuentra en una condición **ACEPTABLE**, como se muestra en la figura 22.

La principal acción que se recomienda tomar por el momento es el seguimiento de estas condiciones, verificando periódicamente que ante posibles aumentos de carga los valores de distorsión armónica en corriente o tensión no aumenten, ya que la presencia de una elevada distorsión de corriente puede conllevar a:

• Sobrecalentamiento y daño de conductores eléctricos particularmente del neutro en sistemas trifásicos con neutro.
• Distorsión de la tensión de línea en alimentadores y circuitos ramales.
• Disparo indeseado en interruptores y relés.
• Incremento en las pérdidas totales.

8.3 Distorsión Total de la demanda (TDD)

El cálculo de la distorsión total de la demanda (TDD, por sus siglas en inglés), se realiza para considerar que aunque una carga puede tener una elevada distorsión armónica en corriente, el peso específico de esta distorsión y afectación en el sistema eléctrico, depende directamente de la demanda de la corriente por la carga con relación a la corriente total demandada por la sumatoria de todas las cargas.

Según lo recomendado por la norma IEEE 519-2014, el límite para la distorsión armónica total de la demanda es establecido de acuerdo con la relación entre la corriente de corto circuito (Isc) de 6,2 kA, y la corriente máxima demandada por la carga en estado estable (IL) de 22,6 A, esta relación tiene como resultado un valor de 276,0, el cual es comparado en la tabla 8 para determinar el límite de TDD, para este informe se emplea la corriente al percentil 95 % en vez de la máxima, ver las tablas 9 y 10.

Tensión Nominal Vn (Fase-Fase)	Punto de monitoreo	Potencia del Transformador	Impedancia del Transformador Z	Corriente de Corto Circuito (A)
214 V	Subestación 1, transformador de 150 kVA.	150 kVA	6,5 %	6000 A

Tabla 9. Datos técnicos de la instalación monitoreada para el calculo de la distorsión armónica de la demanda TDD.

* El valor de referencia de cortocircuito es calculado en base a la impedancia de cortocircuito del transformador.

Tomando el valor de la corriente de cortocircuito indicada anteriormente, con el fin de establecer el valor de referencia de distorsión de la demanda para el punto de monitoreo, a continuación se detallan los resultados calculados para este parámetro:

Tensión Nominal Vn (Fase-Fase)	Punto de monitoreo	(Isc) / (IL)	Valor del TDD Resultado del monitoreo (95%)	Valor TDD de referencia IEEE 519-2004	Resultado
214 V	Subestación 1, transformador de 150 kVA.	276,0	14,0 %	≤ 15 %	**ACEPTABLE**

Tabla 10. Resultados de la distorsión armónica de la demanda TDD, en los puntos monitoreados.

De acuerdo con la tabla 10, se indica que la distorsión de la demanda en la subestación 1, transformador de 150 kVA se encuentra en una condición **ACEPTABLE**. Ya que la distorsión armónica de la demanda, que es generada por las cargas electrónicas es del 14,0 % y no supera el límite permitido del 15 %.

La figura 28, ilustra la distorsión total de la demanda que fue registrada en la subestación 1, transformador de 150 kVA, y que es comparada con la potencia aparente.

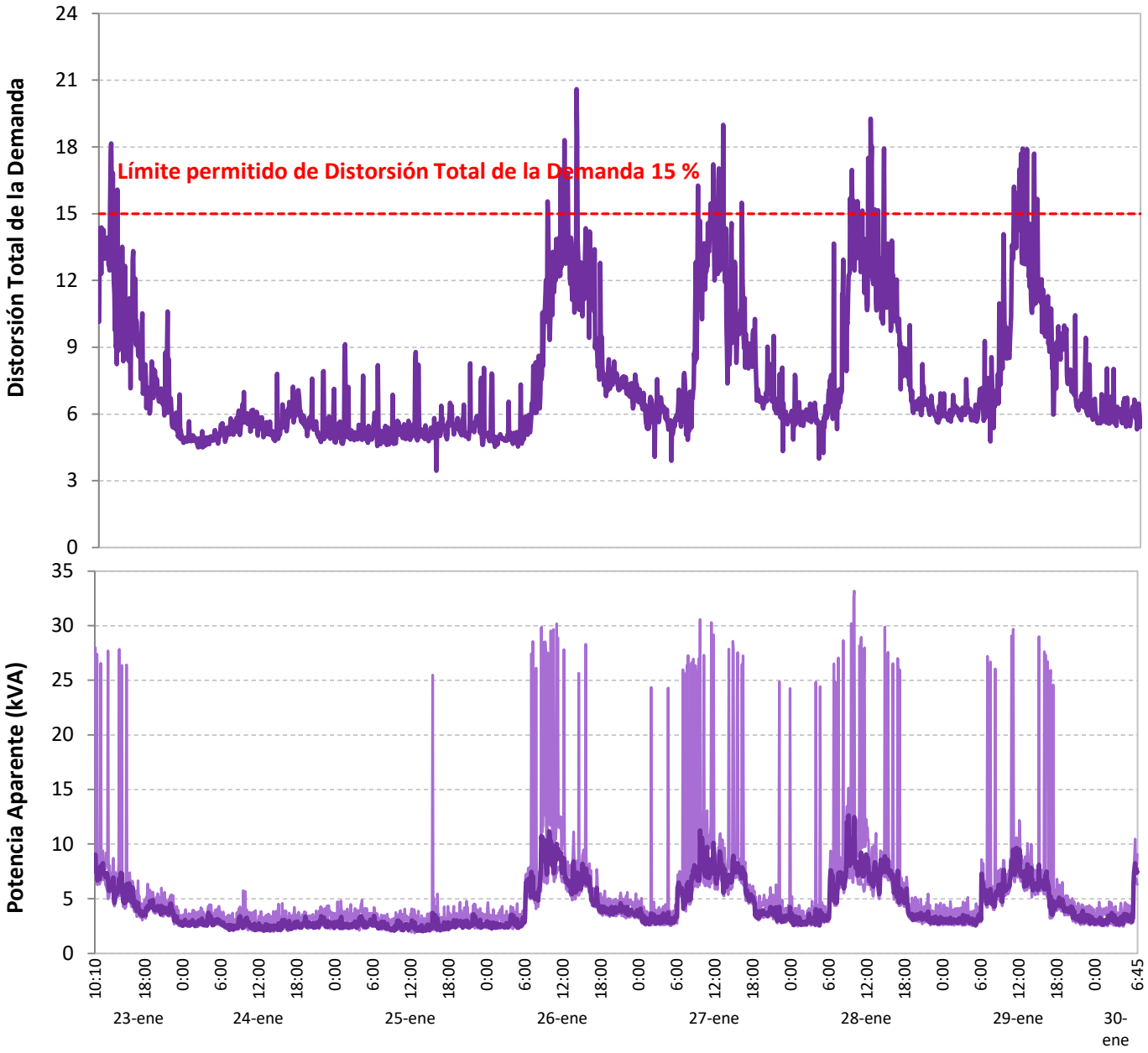


Figura 28. Comportamiento del TDD Vs comportamiento de la carga en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se registra que la distorsión total de la demanda (TDD), es mayor durante los periodos de mayor carga, la distorsión es similar en todos los días del registro, se indica que el aumento de la distorsión armónica de la carga se ve influenciado por los excesos de potencia reactiva capacitiva que se presentan.

8.4 Pérdida de Capacidad por Distorsión Armónica

Otro de los principales efectos de los armónicos de corriente en el sistema eléctrico se refleja en los transformadores como calentamiento adicional, el cual es generado por el contenido armónico de la corriente de carga.

El estándar ANSI/IEEE C57.110 da una guía para estimar la pérdida de capacidad (derating) teniendo en cuenta el contenido armónico.

La pérdida de capacidad de los transformadores está basada en establecer el factor k (factor de derrateo de transformador); expresión que considera la corriente proporcionada por el contenido armónico y el armónico asociado a dicha corriente presente en el sistema y está dada por la Ecuación 1.

$$K_{Factor} = \Sigma (I_h)^2 h^2$$

Ecuación 1. Cálculo del factor K

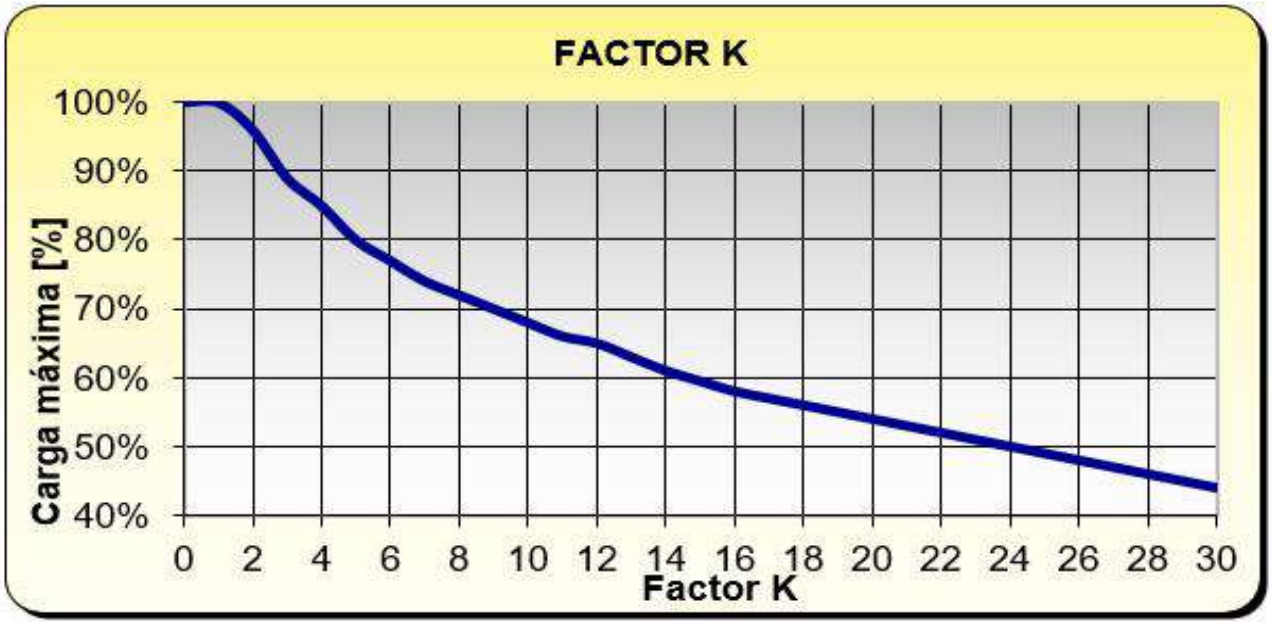


Figura 30. Limite de la capacidad máxima de corriente vs el factor K.

El valor del factor K, registrado en cada una de las fases en la subestación 1, transformador de 150 kVA se resume en la siguiente tabla 11.

	Mínimo	Máximo	Promedio
Factor K Fase L1	1,1	3,9	2,3
Factor K Fase L2	1,1	4,3	2,1
Factor K Fase L3	1,1	3,6	1,8

Tabla 11. Variación del factor K de la subestación 1, transformador de 150 kVA.

El factor K promedio de las tres fases registrado en la subestación 1, transformador de 150 kVA, es de 2,1.

Se emplea la tabla 1, de la norma NTC 3445 (Ver Tabla 12), donde se utilizan las pérdidas en el cobre y en vacío. En color rojo se presentan las pérdidas para la subestación 1, transformador de 150 kVA.

P_{Nom} kVA	P_o (W)	I_o (1) (% de In)	P_t (75 °C) (W)	P_t (85 °C) (W)	P_t (100 °C) (W)	P_t (120 °C) (W)	P_t (145 °C) (W)	P_t (155 °C) (W)	P_t (175 °C) (W)	(U_z) * °C %
15	190	5,60	482	492	506	525	548	557	576	6,0
30	260	4,50	791	808	834	869	912	928	963	6,0
45	300	4,50	1 062	1 086	1 123	1 172	1 234	1 259	1 308	6,0
75	400	4,00	1 578	1 616	1 673	1 749	1 844	1 882	1 959	6,0
112,5	550	3,60	2 215	2 269	2 349	2 457	2 591	2 645	2 753	6,0
150	675	3,50	2 278	2 846	2 948	3 084	3 254	2 692	2 796	6,0
225	900	2,90	3 822	3 917	4 058	4 247	4 483	4 577	4 766	6,0
300	1 120	2,80	4 839	4 959	5 140	5 380	5 681	5 800	6 041	6,0
400	1 360	2,80	6 107	6 260	6 490	6 797	7 180	7 334	7 641	6,0
500	1 600	2,30	7 268	7 451	7 725	8 092	8 549	8 733	9 099	6,0
650	1 870	2,30	8 680	8 900	9 230	9 670	10 220	10 440	10 880	6,0
750	2 040	2,30	9 877	10 130	10 510	11 017	11 650	11 903	12 409	6,0
800	2 210	2,30	10 428	10 693	11 092	11 623	12 287	12 552	13 083	6,0
1 000	2 600	2,30	12 624	12 948	13 434	14 082	14 892	15 215	15 863	6,0
1 250	3 030	1,80	15 091	15 481	16 065	16 845	17 819	18 209	18 988	8,0
1 600	3 530	1,80	18 584	19 071	19 800	20 773	21 989	22 475	23 448	8,0
2 000	3 850	1,80	22 269	22 865	23 757	24 948	26 435	27 030	28 220	8,0

(1) Valor promedio aritmético de las tres fases

* De acuerdo con la clase de aislamiento del transformador se toma la temperatura de referencia A:(75 °C) E: (85 °C) B:(100 °C) F: (120 °C) H: (145 °C) N: (155 °C) C: (175 °C).

Tabla 12. Norma NTC 3445 para la determinación de pérdidas en el cobre y vacío de transformadores. Para el punto monitoreado se indica que es tipo Encapsulado en resina.

$$I_{max} = I_{nominal}\sqrt{\frac{1+\frac{P_0}{P_r}}{1+k\frac{P_0}{P_r}}}$$

Ecuación 2. Cálculo de corriente máxima en función a las pérdidas y factor K.

De acuerdo con la tabla 12 y la ecuación 2, y con el valor promedio registrados del factor K, se indica que la corriente máxima que del transformador se puede obtener es de: 369,6 A, es decir que se tiene una pérdida de capacidad de 13,0 kVA, debido a las pérdidas naturales del transformador y de la distorsión armónica de corriente, la cual equivale al 8,66 %. de la capacidad del transformador.

9. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CALIDAD DE ENERGÍA

Como resumen del monitoreo de calidad de energía realizado en la subestación 1, transformador de 150 kVA. En la tabla 13, se tienen los resultados de cada uno de los parámetros eléctricos analizados. Para mayor detalle, se recomienda consultar el anexo A, el cual describe en forma grafica el resultado de cada parámetro.

Parámetros Eléctricos	Subestación 1,	VALORES PERMITIDOS	Resultado
Tensión Promedio [V L-N]	127,1 / 126,1 / 125,8	-10% / +10% Tensión nominal 208 V L-L / 120 V L-N (228,8 V L-L – 187,2 V L-L) (132 V L-N – 108 V L-N)	**ACEPTABLE**
Tensión Máxima [V L-N]	129,5 / 128,6 / 128,4		**ACEPTABLE**
Tensión Mínima [V L-N]	**98,0 / 93,0 / 99,6**		**DEFICIENTE**
Corriente Promedio Fases [A]	12,4 / 13,5 / 11,8	Corriente del transformador derrateado: 370 A	**ACEPTABLE**
Corriente Máxima Fases [A]	219 / 216 / 219	Corriente Térmica de la protección: 630 A	**ACEPTABLE**
Corriente al percentil 95 % [A]	39 / 22 / 25	Corriente nominal de los conductores: 510 A	**ACEPTABLE**
Corriente Neutro Máxima [A]	71,2 A	Limitado por la capacidad de corriente del conductor de neutro que es: 510 A	**ACEPTABLE**
Desbalance de tensión promedio	0,4 %	≤ 2 %	**ACEPTABLE**
Desbalance de corriente promedio	16,3 %	≤ 20 %	**ACEPTABLE**
Demanda Total Promedio Potencia Aparente / Activa	4,3 kVA / 4,0 kW	Potencia del transformador derrateado: 130 kVA	**ACEPTABLE**
Demanda Promedio Total Potencia Aparente / Activa (99 %)	8,2 kVA / 8,0 kW	Potencia capacidad del totalizador: 234 kVA	**ACEPTABLE**
Demanda Total Máxima Potencia Aparente / Activa	33,2 kVA / 31,4 kW	Potencia capacidad del conductor eléctrico: 189 kVA	**ACEPTABLE**
Porcentaje de carga	8,4 %	100 %	**ACEPTABLE**
Factor de Potencia Total Promedio	0,81 Capacitivo	Entre 0,9 inductivo y 0,9 Capacitivo	**DEFICIENTE**
Factor de Potencia de desplazamiento	0,86 Capacitivo		**DEFICIENTE**
THDv Distorsión en tensión (95%)	1,9 % / 1,7 % / 1,8 %	≤ 8 %	**ACEPTABLE**
TDD Distorsión Total de la demanda	13,99 %	≤ 15 %	**ACEPTABLE**
Frecuencia [Hz]	60,0 Hz	59,8 Hz - 60,2 Hz	**ACEPTABLE**

Tabla 13. Resumen de los parámetros eléctricos analizados en la subestación 1, transformador de 150 kVA.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del monitoreo de parámetros eléctricos realizado en Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía específicamente en la salida de la subestación 1, transformador de 150 kVA, se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones necesarias para elevar la confiabilidad y seguridad del sistema eléctrico.

10.1 Potencia Aparente y Cargabilidad

El nivel de carga eléctrica en la subestación 1, Transformador de 150 kVA es de 12,6 kVA el cual equivale al 8,4 % de la capacidad del transformador de 150 kVA, actualmente se tiene una capacidad disponible de 117,6 kVA, que equivale al 78,4 % de la capacidad del transformador de 150 kVA. Este parámetro se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

10.2 Potencia Activa

Se observa que el valor máximo durante el periodo medido fue de 31,4 kW, y se registra una potencia activa en promedio de 4,0 kW, que es un valor bastante bajo con relación a la potencia nominal en la subestación 1, transformador de 150 kVA, lo cual se considera una condición **ACEPTABLE**.

Se registró un consumo de energía activa de 666 kW.h en la subestación 1, transformador de 150 kVA, que se aprecia bastante lineal (es decir sin mayores variaciones), se podrá proyectar que el consumo de energía activa en el mes sería de 2664 kW.h.

10.3 Potencia reactiva y factor de potencia

El factor de potencia total, el cual determina la eficiencia del uso de la energía en la instalación se registra un factor de potencia promedio de 0,81 tipo Capacitivo, el cual se encuentra fuera de los límites establecidos por la normatividad. Por esta razón se considera que el factor de potencia total se encuentra en un estado **DEFICIENTE**.

El factor de potencia de desplazamiento, el cual tiene en cuenta exclusivamente la potencia reactiva, registra un valor promedio de 0,86 tipo Capacitivo, el cual se encuentra fuera de los límites establecidos por la normatividad. Por esta razón se considera que el factor de potencia de desplazamiento se encuentra en un estado **DEFICIENTE**.

Aunque el factor de potencia, tanto total como de desplazamiento, supera los límites asociados a potencia reactiva capacitiva, el exceso actual es bajo. En estas condiciones, el transformador absorberá dicha potencia reactiva capacitiva, por lo que no se evidenciarán excedentes significativos en el nivel de media tensión.

En consecuencia, no se considera necesario realizar ajustes en el banco de condensadores. Se recomienda únicamente efectuar seguimiento periódico a la factura de energía, con el fin de verificar que no se generen cobros por energía reactiva.

El comportamiento de la potencia reactiva inductiva en la subestación 1, Transformador de 150 kVA, indica que se tiene una generación promedio en exceso de 1,2 kVAR, lo cual es **DEFICIENTE**, aunque es un bajo valor y fácilmente será consumida por el transformador.

10.4 Tensión en Estado Estable

El comportamiento de la tensión en estado estable en la subestación 1, transformador de 150 kVA, indica que en general la tensión promedio permanece dentro del rango del ± 10 % de la tensión nominal, por lo cual se considera que su comportamiento es **ACEPTABLE**.

Se registran varias caídas de tensión que no son eventos, pero que si pueden afectar a equipos sensibles, sin embargo, estas caídas de tensión son externas a la subestación 1. Se recomienda hacer llegar una carta de solicitud al O.R. con el fin de mejorar la calidad del servicio, ya que en general en las tres subestaciones del Centro Agroempresarial SENA de Chía, se presentan eventos de tensión que son de origen externo.

10.5 Tensión en Estado Transitorio

Se registran varios eventos de tensión, los cuales se encuentran en la región tolerable de la curva ITIC. Se confirma que estos eventos fueron de origen externo a las instalaciones de Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía, debido a que no se observa un aumento representativo en la corriente durante el evento.

10.6 Corriente en estado estable

El comportamiento de la corriente de la subestación 1, transformador de 150 kVA, se confirma que los valores promedio de las corrientes en las tres (3) fases se encuentran dentro de valores **ACEPTABLES**, se están presentando valores máximos moderadamente elevados, de forma continua, que no superan el límite de la capacidad de los elementos que la transportan.

Los valores de corriente que circulan por el conductor de neutro, se encuentran dentro de la capacidad del conductor eléctrico de calibre 2 x 250 AWG, por lo cual se considera este parámetro en una condición **ACEPTABLE**. Se registra que el armónico de tercer orden es bastante representativo, el cual origina en gran parte las corrientes circulantes en el conductor de neutro.

10.7 Desbalance en tensión y corriente

El desbalance de tensión en la subestación 1, transformador de 150 kVA, es de 0,4 % el cual se encuentra por debajo del límite del 2 % permitido, lo cual permite concluir que este parámetro se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

El desbalance de corriente en la subestación 1, transformador de 150 kVA, se encuentra en una condición **ACEPTABLE** ya que su valor promedio es de 16,3 %, y es menor del límite del 20 %.

10.8 Calidad de la onda de Tensión y de Corriente

Se confirma que la distorsión armónica de tensión (THDv) en la Subestación 1, tiene un valor del 1,8 % que está por debajo del valor máximo permitido por la norma IEEE 519 – 2014, que es del 8 %, por lo que se encuentra en una condición **ACEPTABLE**.

De acuerdo a la norma IEEE 519-2014, los armónicos individuales de tensión no deben superar el 5 %, lo cual indica que los armónicos individuales que se registran en la forma de onda de tensión se encuentran por debajo de 1,18 %, por lo que se considera que tienen una condición **ACEPTABLE**.

De acuerdo a la normatividad IEEE 519-2014, y según las características de carga y de cortocircuito del punto medido se permite que los armónicos de corriente de orden menor al décimo primero (11) no superen una distorsión del 12 %. Por lo cual, el parámetro de distorsión armónica de corriente individual se considera en estado **DEFICIENTE**.

Se confirma que la distorsión de la demanda (TDD) en la subestación 1, transformador de 150 kVA, se encuentra en una condición **ACEPTABLE**. Ya que la distorsión armónica de la demanda, que es generada por las cargas electrónicas es del 14,0 % lo cual no supera el límite permitido del 15 %.

10.9 Pérdida de capacidad por distorsión armónica y por altura

Luego de realizados los cálculos de la pérdida de capacidad de la subestación 1, transformador de 150 kVA, causado por la existencia de corrientes armónicas en las cargas conectadas a este circuito, se confirma que el valor de la perdida es de 13,0 kVA que representa un 8,66 % de la capacidad nominal de la subestación 1, transformador de 150 kVA.

Se genera un derrateo de la capacidad del transformador por la altura de instalación, considerando la norma IEEE Std C57.12.01-2005, debido a que el transformador está dimensionado para operar a una altura de 1000 msnm, y actualmente esta instalado a una altura de 2500 msnm, corresponde un derrateo de capacidad del 4,5 %, lo cual genera una pérdida de capacidad de 6,8 kVA.

En total se tiene una pérdida de capacidad de la subestación 1, transformador de 150 kVA, debido a la presencia de armónicos, las pérdidas naturales (vacío y de carga) y derrateo del transformador por altura de 19,7 kVA, que corresponde al 13,2 %.

10.10 RECOMENDACIONES

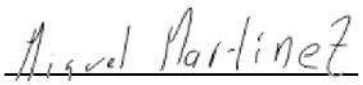
- Se recomienda programar como parte del plan anual de mantenimiento, realizar limpieza al transformador, tableros principales de distribución y banco de condensadores, ya que con el tiempo se presentará polución acumulada, especialmente en el transformador que es tipo seco y la polución dificulta que se evacue el calor interno en las boninas, además que con la humedad ambiente puede afectar la calidad del aislamiento.

- Se recomienda realizar previamente al mantenimiento una inspección termográfica, para detectar posibles conexiones deficientes o fallas que se evidencien térmicamente, y con en ello programar su corrección, además se recomienda una inspección posterior al mantenimiento para contrastar resultados de las correcciones.

- Se requiere realizar pruebas eléctricas de campo (PEC) al transformador, las cuales consiste en medida de resistencia de aislamiento, resistencia de bobinados y relación de transformación, estas pruebas permites establecer el estado del aislamiento interno del transformador y el estado de las bobinas, con el objeto de garantizar la seguridad del transformador y de su correcta operación.

- Se recomienda revisar el estudio eléctrico relacionado a la coordinación de protecciones, ya que se observa que el totalizador tiene un ajuste térmico de corriente igual a su corriente nominal, lo cual es muy superior a la capacidad de los conductores y del transformador, y esto impide que la protección realmente pueda proteger en una eventual sobrecarga, además que conviene revisar los ajustes para la protección en un eventual cortocircuito.

Elaboró



Ing. Electricista
Ing. Miguel Orlando Martínez
Matricula profesional: CN205 83884
Grupo AVM S.A.S

DRANETZ

REGISTRO DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Información General

Cliente:	Centro de desarrollo Agroempresarial Sede Chía
Punto de medida:	Subestación 1, transformador de 150 kVA
Dirección:	Calle 25 #11-135, Chía - Cundinamarca

Información del Instrumento

Marca y modelo del instrumento:	DRANETZ POWER VISA
Número de serie:	HDPVAPA153

Información del Software

Nombre del Software	Dran-View Professional
Versión Software	7.3.08

Resumen de medición

Topología de medición	Trifásica en Estrella	
Fecha Inicio de Lectura	23/01/2026	
Hora Inicio de lectura	10:10:00	Horas
Fecha Finalización de lectura	30/01/2026	
Hora Final de lectura	6:45:00	Horas
Intervalo de datos	5	minutos
Duración	164,7	horas
Tensión nominal	214	$V_{fase - fase}$
Frecuencia Nominal	60	Hz
Tipo de pinzas amperimétricas	Dranflex 3003XL	
Rango nominal	300	A
Relación de corriente	1 : 1	
Relación de tensión	1 : 1	

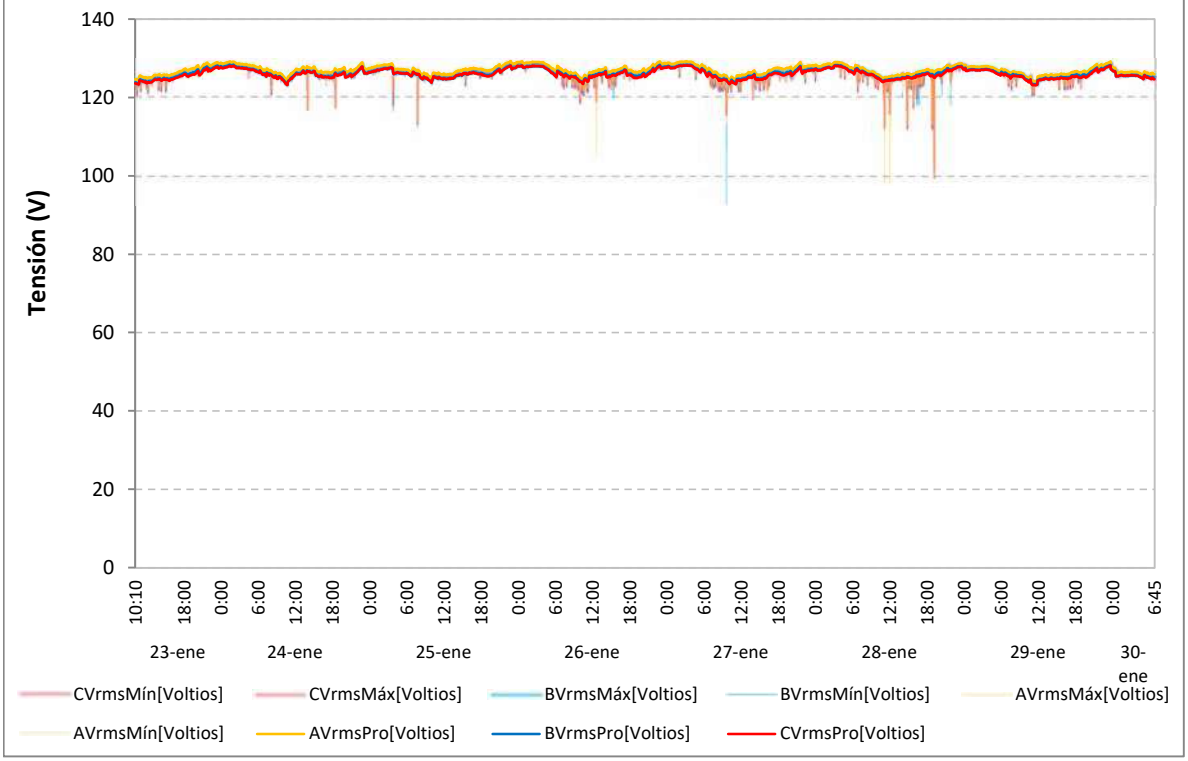
Notas

En este registro se presentan los resultados de la medición de parámetros eléctricos en el punto de medida, los cuales se muestran en su representación grafica para una mejor visualización.

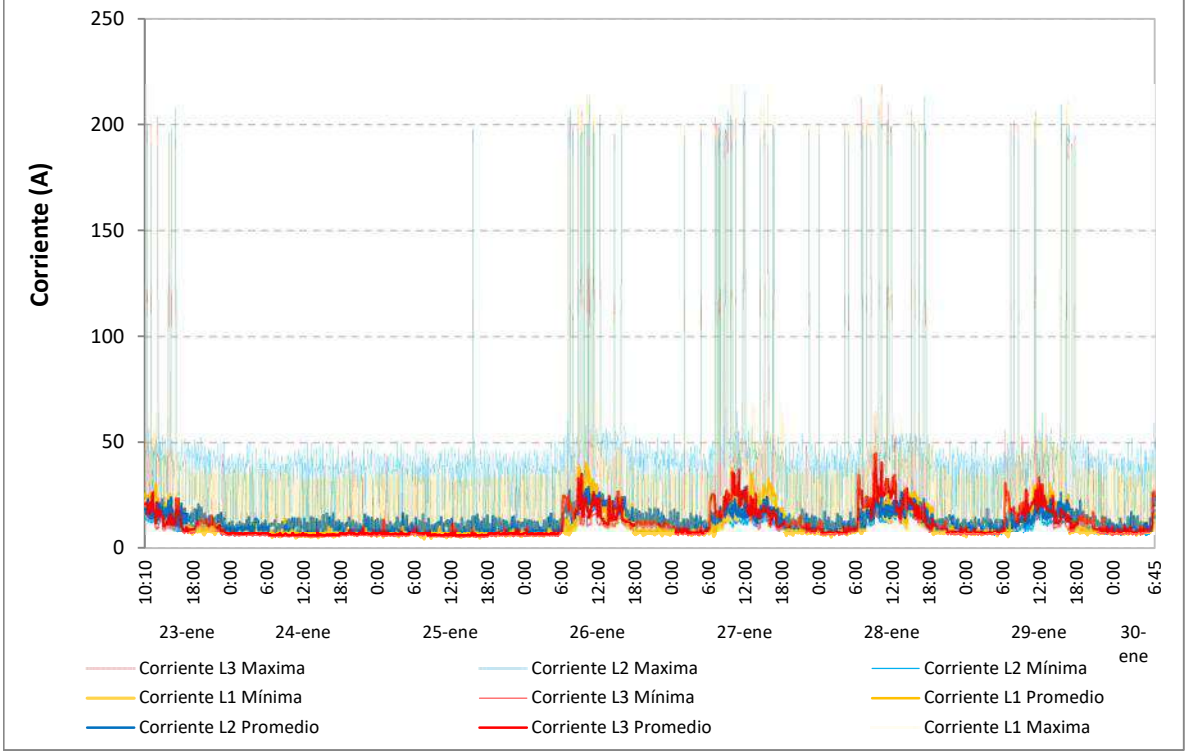
Derechos reservados 2023

DRANETZ

Tensión en estado estable



Corriente en estado estable



Derechos reservados 2023

Resumen de tensiones RMS

	Valor	Fecha	Hora
Mínimo Fase L1	98,0 V	28/01/2026	11:55:00
Promedio Fase L1	127,1 V		
Máximo Fase L1	129,5 V	25/01/2026	22:50:00
Mínimo Fase L2	93,0 V	27/01/2026	9:35:00
Promedio Fase L2	126,1 V		
Máximo Fase L2	128,6 V	26/01/2026	22:55:00
Mínimo Fase L3	99,6 V	28/01/2026	19:05:00
Promedio Fase L3	125,8 V		
Máximo Fase L3	128,4 V	27/01/2026	3:00:00

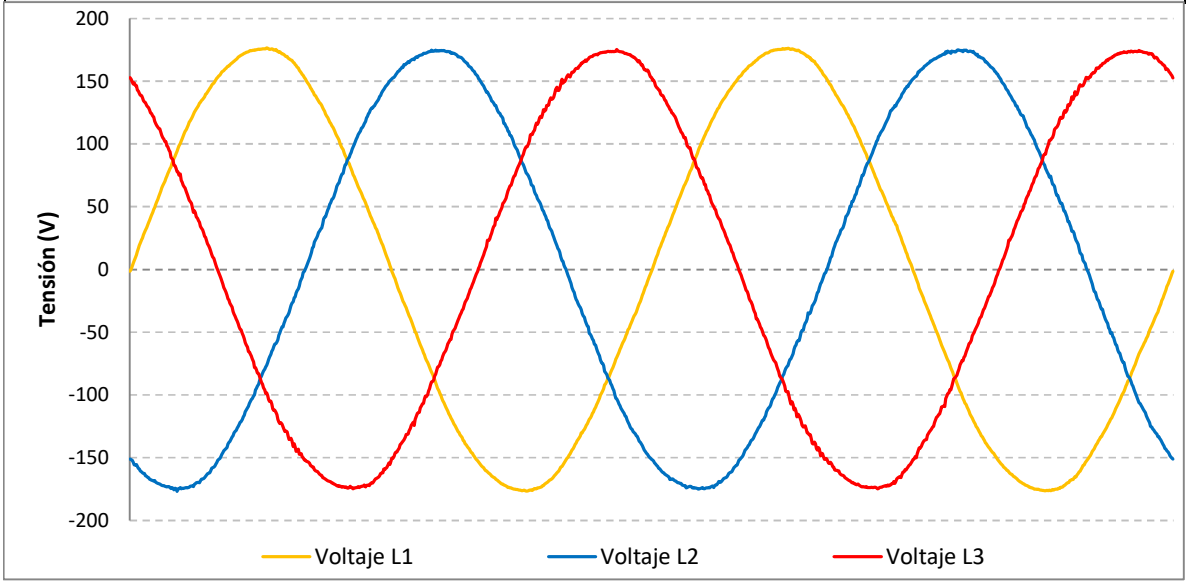
Resumen de corrientes RMS

	Valor	Fecha	Hora
Mínimo Fase L1	4,1 A	25/01/2026	11:00:00
Promedio Fase L1	12,4 A		
Máximo Fase L1	218,6 A	27/01/2026	1:30:00
Percentil 99 % Fase L1	39,3 A		
Mínimo Fase L2	5,3 A	25/01/2026	9:35:00
Promedio Fase L2	13,5 A		
Máximo Fase L2	215,7 A	27/01/2026	3:05:00
Percentil 95 % Fase L2	21,9 A		
Mínimo Fase L3	4,8 A	25/01/2026	11:30:00
Promedio Fase L3	11,8 A		
Máximo Fase L3	218,6 A	28/01/2026	22:50:00
Percentil 95 % Fase L3	25,3 A		
Mínimo Neutro	2,8 A	24/01/2026	11:30:00
Promedio Neutro	4,3 A		
Máximo Neutro	71,2 A	23/01/2026	22:50:00
Percentil 95 % Neutro	15,0 A		

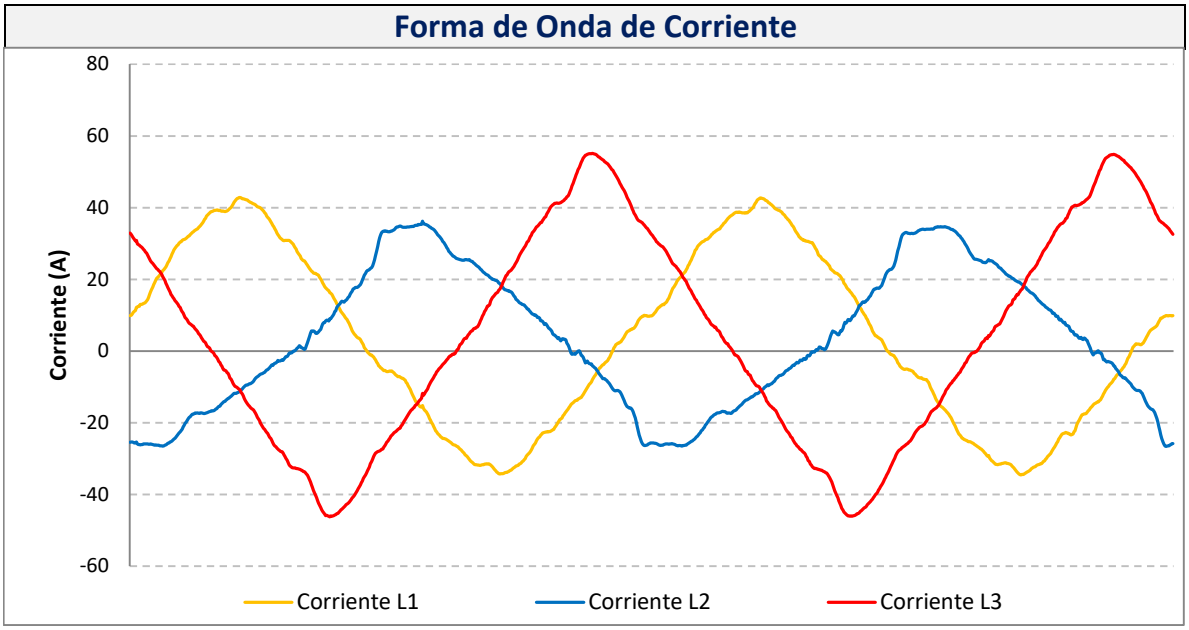
Derechos reservados 2023

DRANETZ

Forma de Onda de Tensión



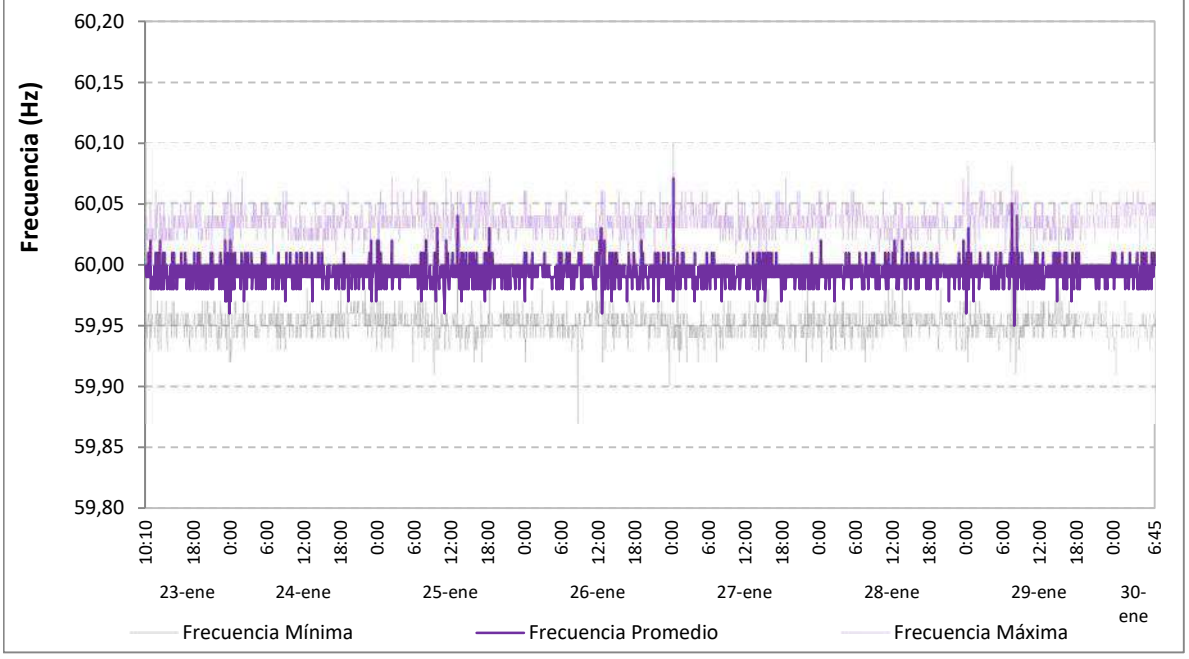
Forma de Onda de Corriente



Derechos reservados 2023

DRANETZ

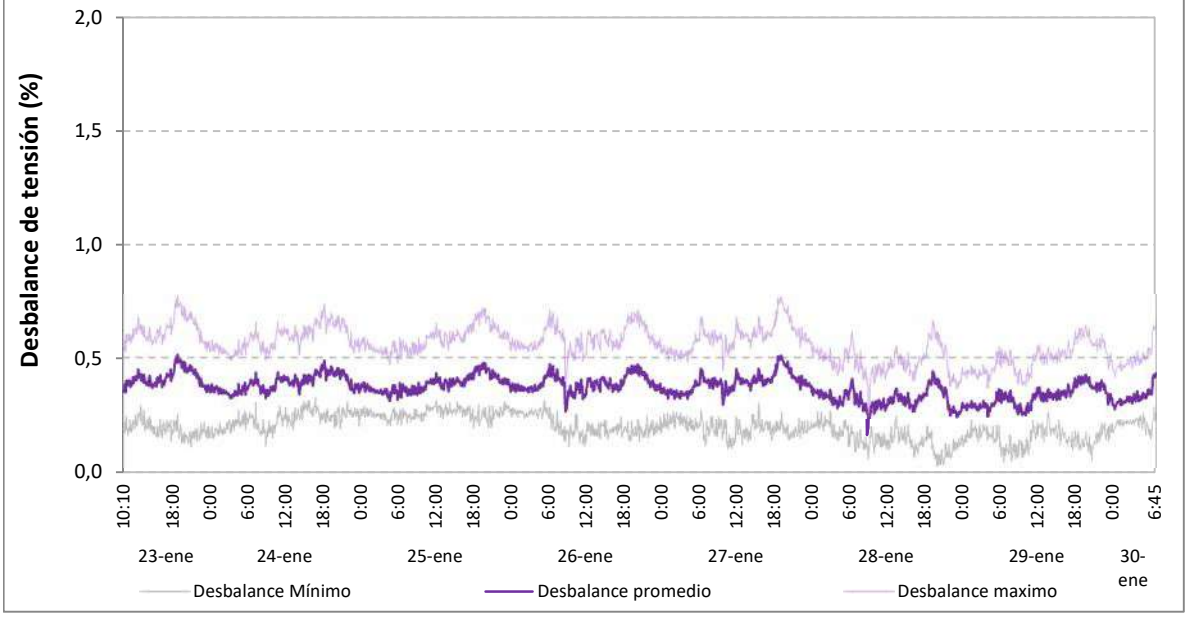
Frecuencia Eléctrica



Resumen de frecuencia eléctrica

	Valor	Fecha	Hora
Mínima Frecuencia	59,87 Hz	26/01/2026	15:00:00
Promedio Frecuencia	59,99 Hz		
Máxima Frecuencia	60,10 Hz	27/01/2026	11:50:00

Desbalance de Tensión

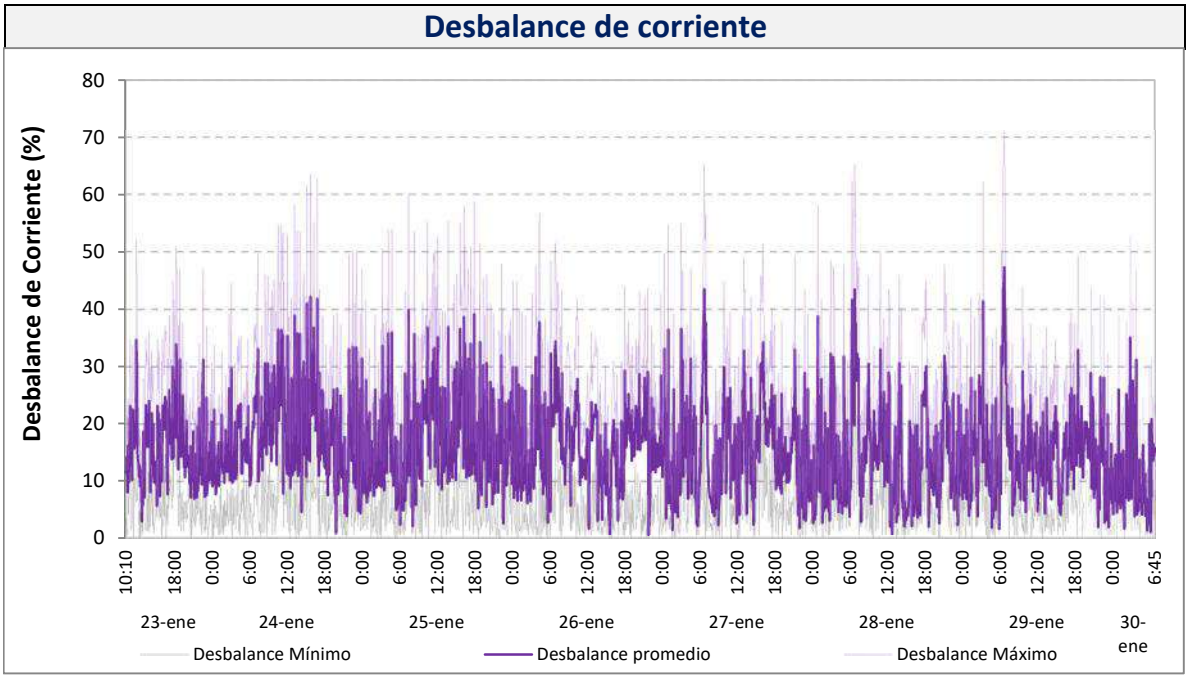


Derechos reservados 2023

DRANETZ

Resumen de desbalance de tensión

	Valor	Fecha	Hora
Desbalance de tensión Mínimo	0,03 %	27/01/2026	7:15:00
Desbalance de tensión Promedio	0,37 %		
Desbalance de tensión Máximo	0,77 %	30/01/2026	17:40:00



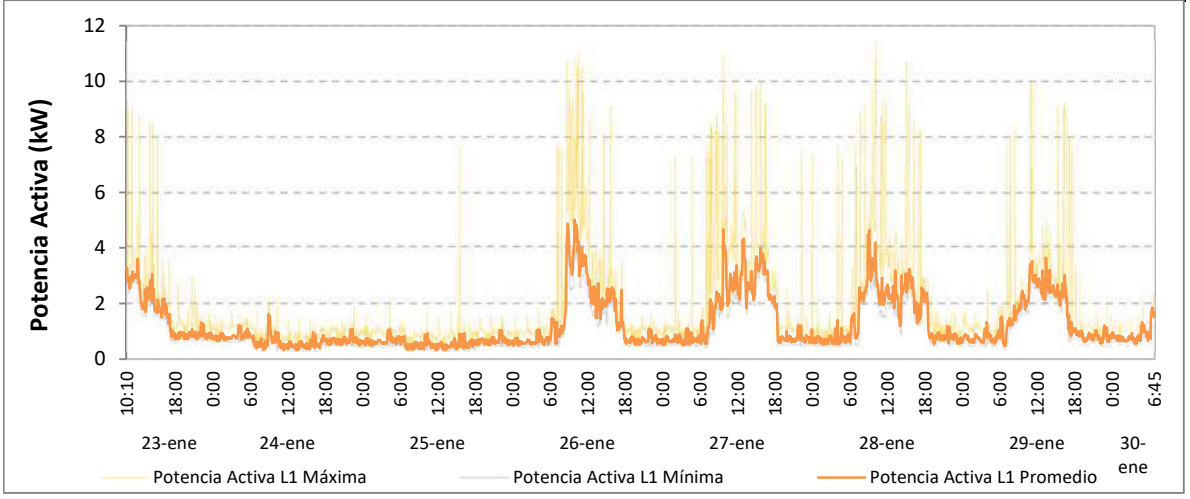
Resumen de desbalance de corriente

	Valor	Fecha	Hora
Desbalance de corriente Mínimo	0,0 %	23/01/2026	7:15:00
Desbalance de Corriente Promedio	16,3 %		
Desbalance de Corriente Máximo	71,0 %	26/01/2026	17:40:00
Desbalance de Corriente con carga	16,3 %		
Desbalance de corriente Percentil 95 %	30,6 %		

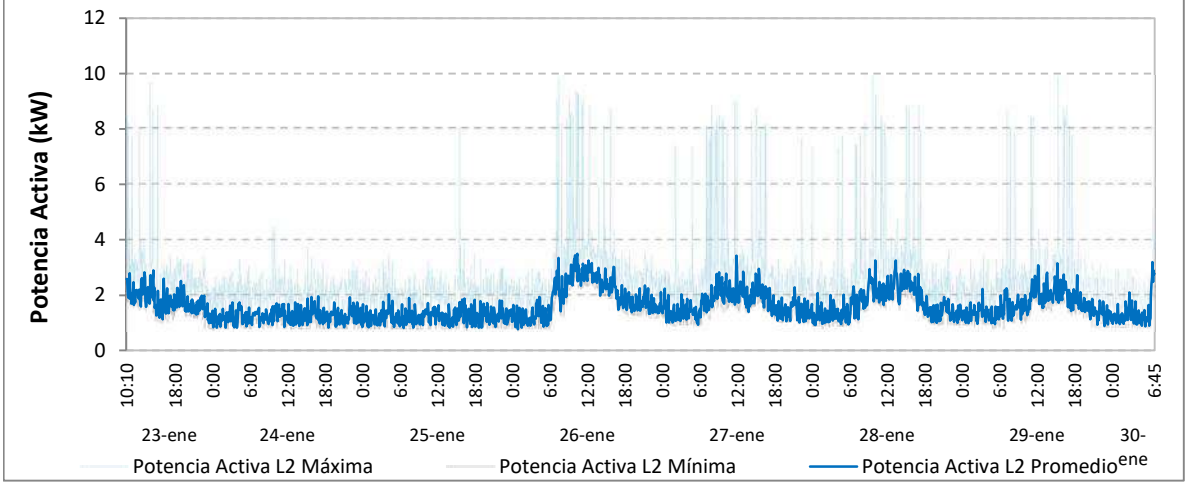
Derechos reservados 2023

DRANETZ

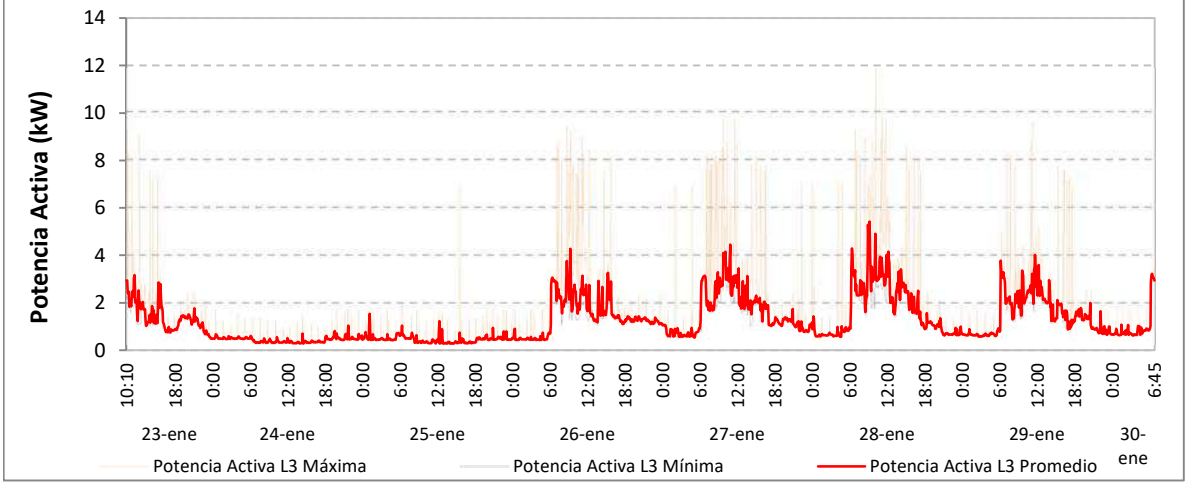
Potencia Activa Fase L1



Potencia Activa Fase L2



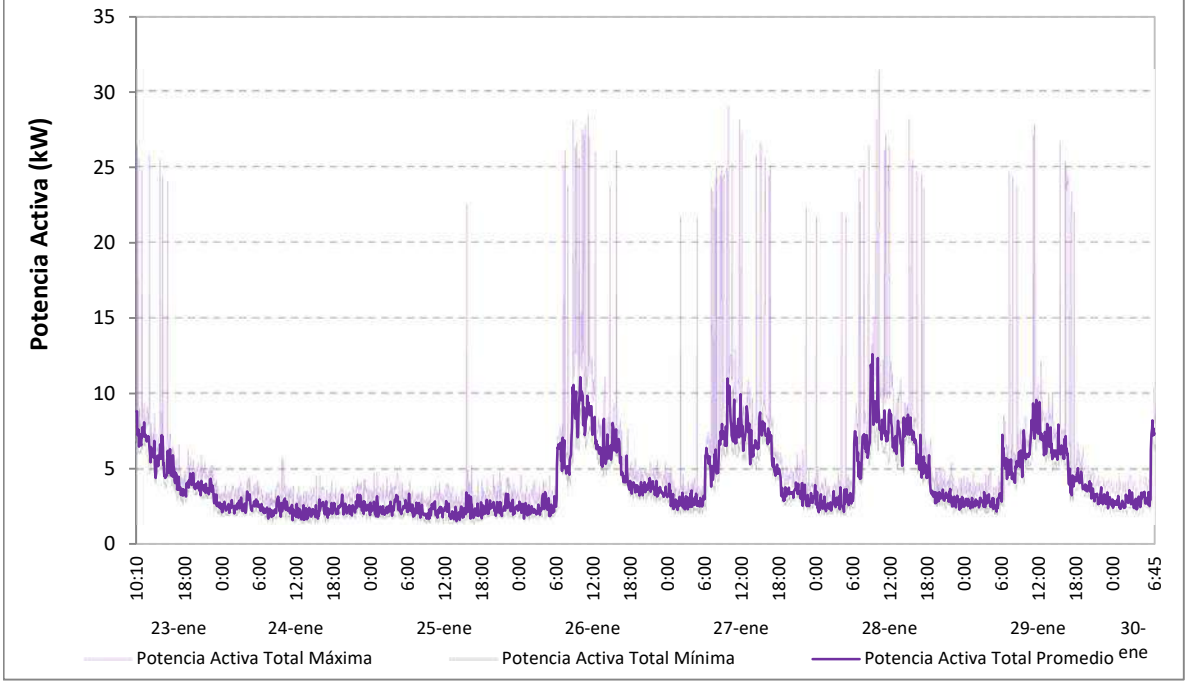
Potencia Activa Fase L3



Derechos reservados 2023

DRANETZ

Potencia Activa

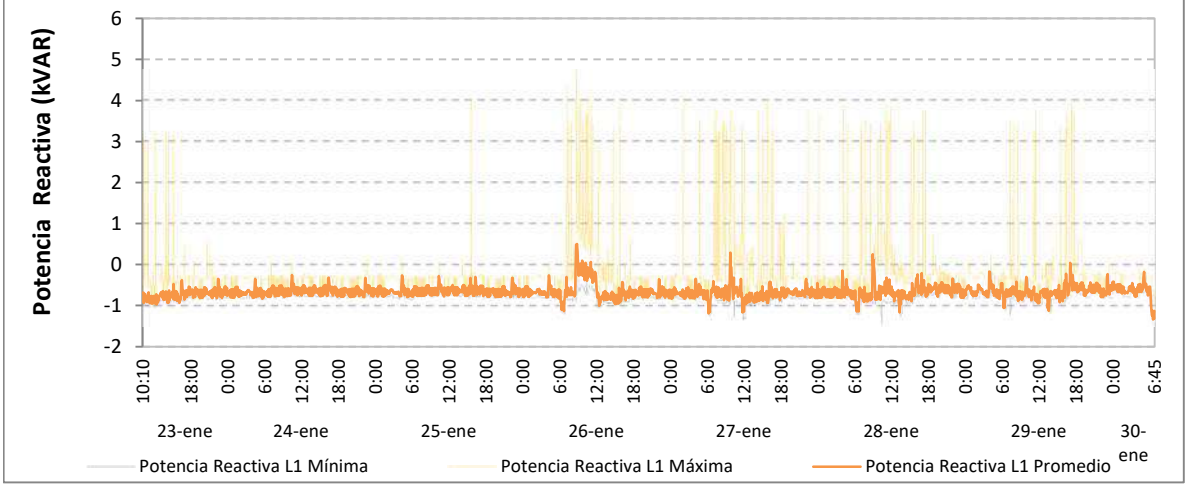


	Valor	Fecha	Hora
Resumen de Potencia Activa Fase L1			
Potencia Activa Mínima	0,3 kW	25/01/2026	15:05:00
Potencia Activa Promedio	1,2 kW		
Potencia Activa Máxima	11,4 kW	28/01/2026	10:00:00
Resumen de Potencia Activa Fase L2			
Potencia Activa Mínima	0,7 kW	25/01/2026	16:40:00
Potencia Activa Promedio	1,6 kW		
Potencia Activa Máxima	9,9 kW	28/01/2026	9:35:00
Resumen de Potencia Activa Fase L3			
Potencia Activa Mínima	0,3 kW	25/01/2026	13:00:00
Potencia Activa Promedio	1,2 kW		
Potencia Activa Máxima	11,8 kW	28/01/2026	10:05:00
Resumen de Potencia Activa Total			
Potencia Activa Mínima	1,4 kW	25/01/2026	16:40:00
Potencia Activa Promedio	4,0 kW		
Potencia Activa Percentil 95 %	8,0 kW		
Potencia Activa Máxima	31,4 kW	28/01/2026	10:05:00

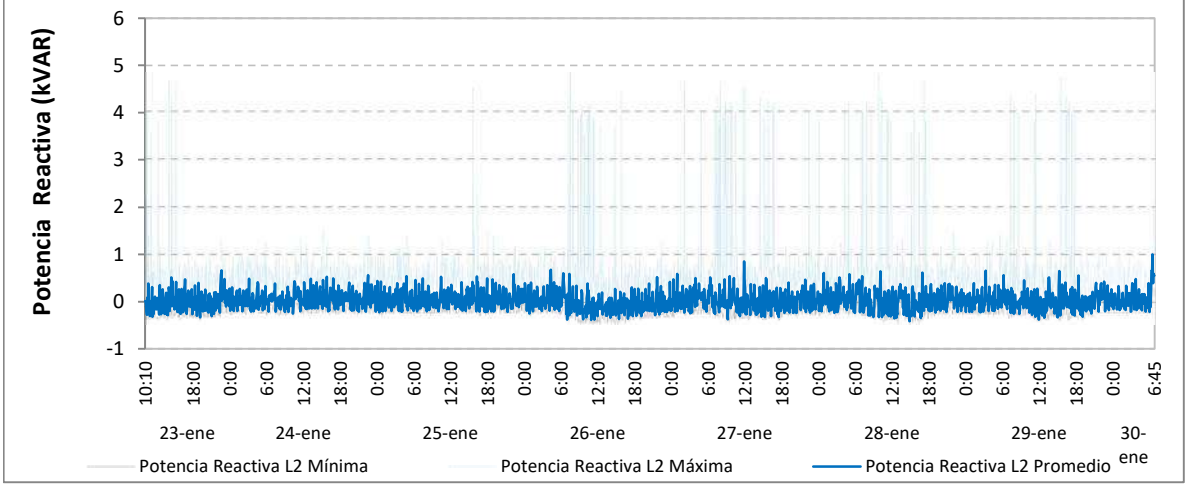
Derechos reservados 2023

DRANETZ

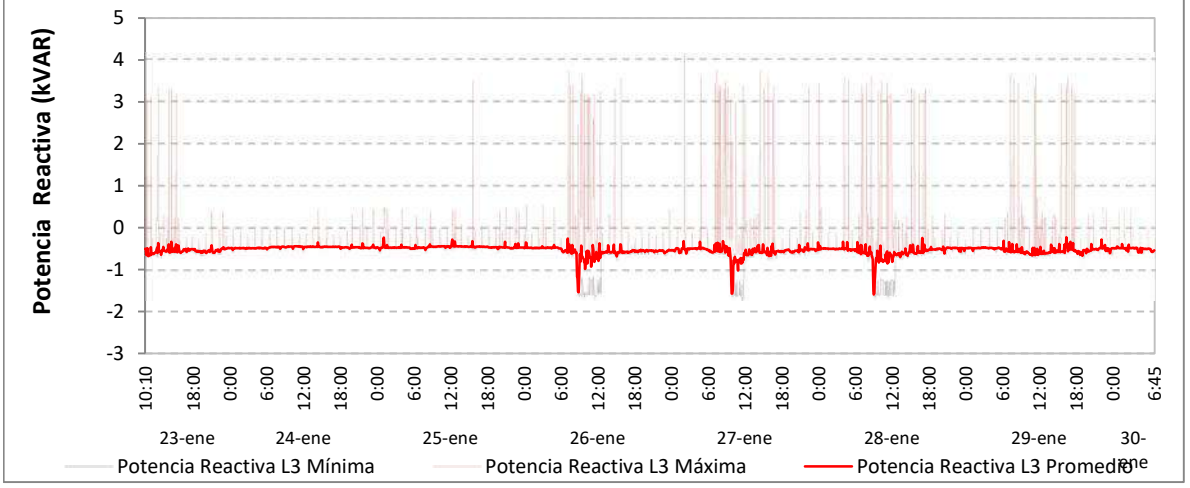
Potencia Reactiva Fase L1



Potencia Reactiva Fase L2



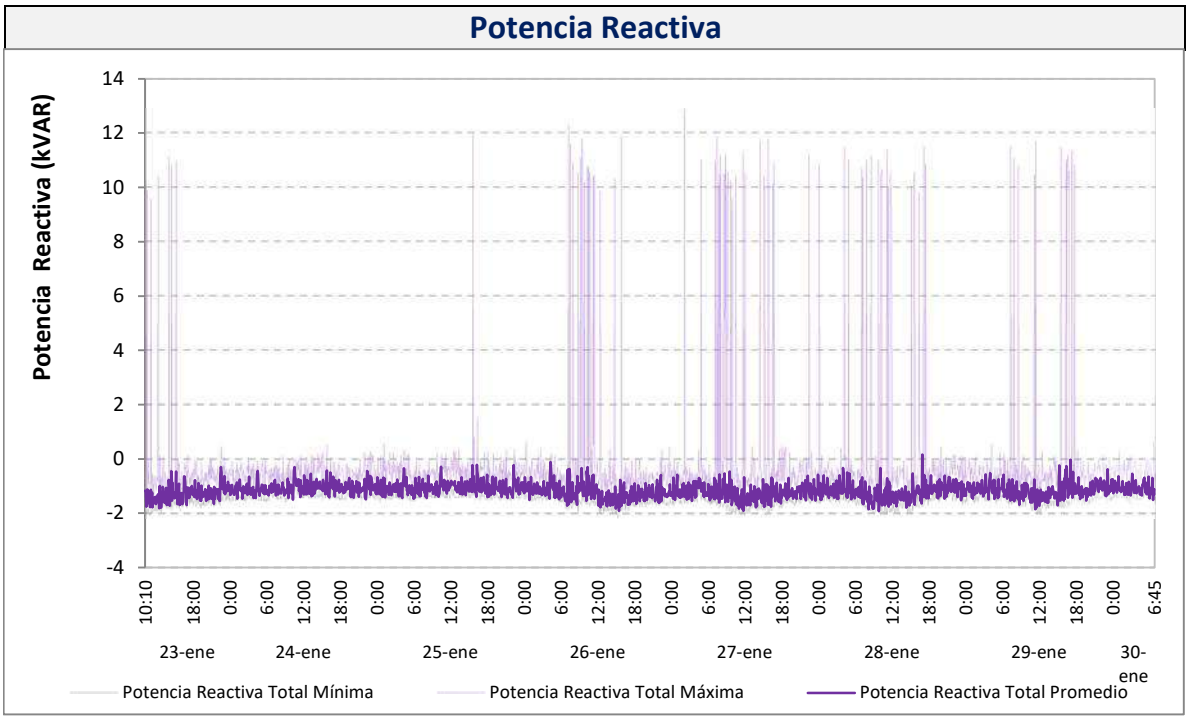
Potencia Reactiva Fase L3



Derechos reservados 2023

DRANETZ

Potencia Reactiva

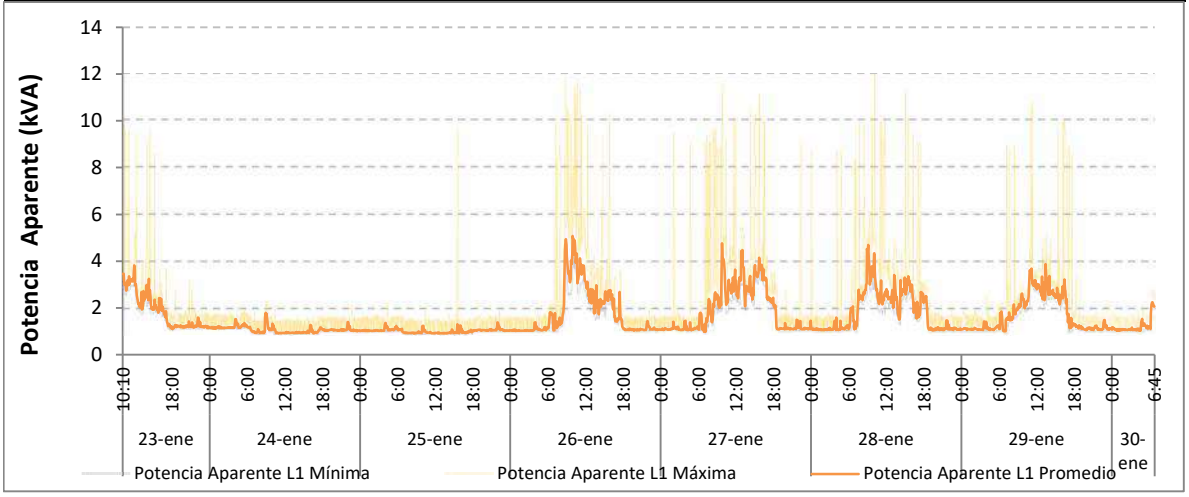


	Valor	Fecha	Hora
Resumen de Potencia Reactiva Fase L1			
Potencia Reactiva Mínima	-1,5 KVAR	30/01/2026	6:30:00
Potencia Reactiva Promedio	-0,7 KVAR		
Potencia Reactiva Máxima	4,7 KVAR	26/01/2026	8:40:00
Resumen de Potencia Reactiva Fase L2			
Potencia Reactiva Mínima	-0,5 KVAR	28/01/2026	14:45:00
Potencia Reactiva Promedio	0,0 KVAR		
Potencia Reactiva Máxima	4,8 KVAR	26/01/2026	7:20:00
Resumen de Potencia Reactiva Fase L3			
Potencia Reactiva Mínima	-1,7 KVAR	27/01/2026	11:20:00
Potencia Reactiva Promedio	-0,5 KVAR		
Potencia Reactiva Máxima	4,1 KVAR	27/01/2026	2:00:00
Resumen de Potencia Reactiva Total			
Potencia Reactiva Mínima	-2,2 KVAR	26/01/2026	15:05:00
Potencia Reactiva Promedio	-1,2 KVAR		
Potencia Reactiva Máxima	12,9 KVAR	27/01/2026	2:00:00

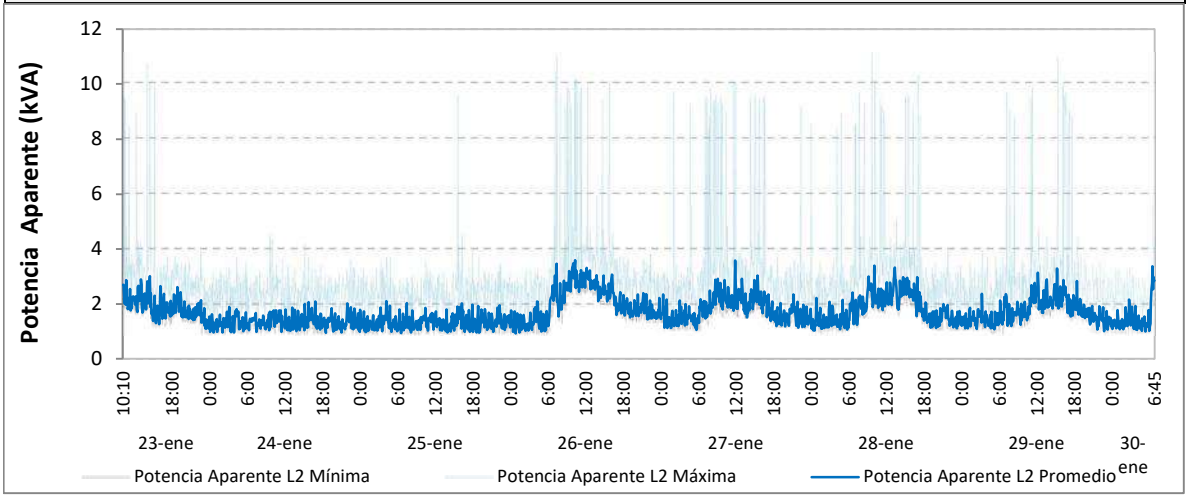
Derechos reservados 2023

DRANETZ

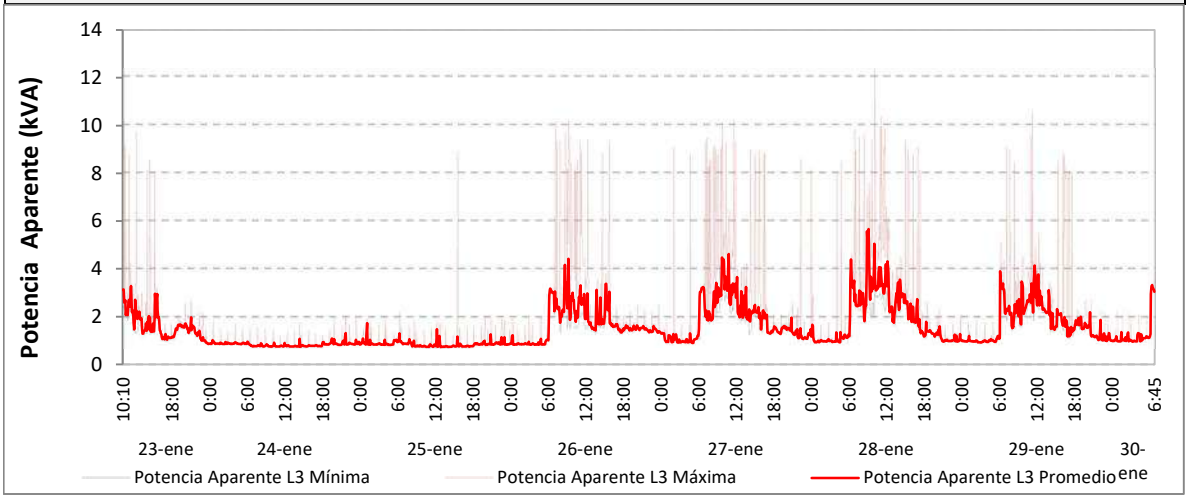
Potencia Aparente Fase L1



Potencia Aparente Fase L2



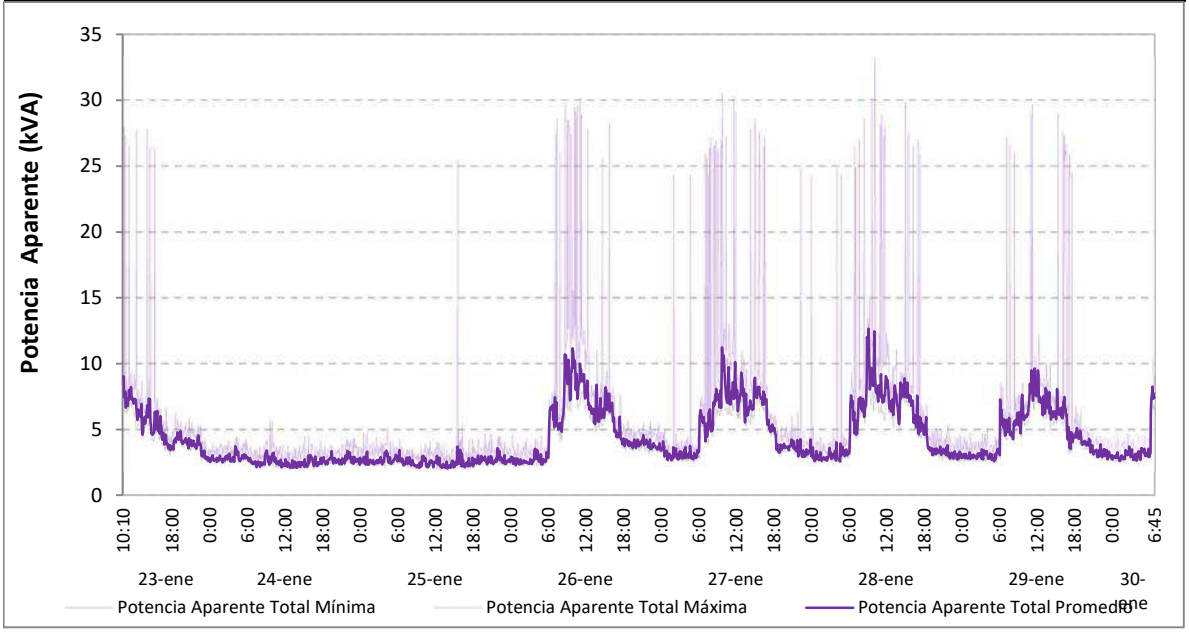
Potencia Aparente Fase L3



Derechos reservados 2023

DRANETZ

Potencia Aparente Total

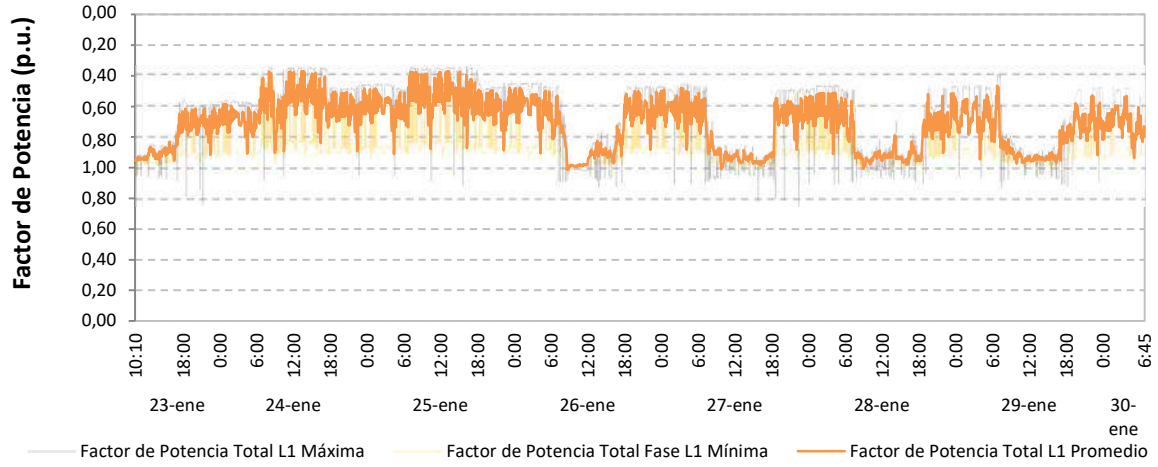


	Valor	Fecha	Hora
Resumen de Potencia Aparente Fase L1			
Potencia Aparente Mínima	0,8 KVA	25/01/2026	12:45:00
Potencia Aparente Promedio	1,6 KVA		
Potencia Aparente Máxima	11,9 KVA	28/01/2026	10:00:00
Resumen de Potencia Aparente Fase L2			
Potencia Aparente Mínima	0,9 KVA	25/01/2026	16:40:00
Potencia Aparente Promedio	1,7 KVA		
Potencia Aparente Máxima	11,1 KVA	28/01/2026	9:35:00
Resumen de Potencia Aparente Fase L3			
Potencia Aparente Mínima	0,7 KVA	25/01/2026	10:50:00
Potencia Aparente Promedio	1,5 KVA		
Potencia Aparente Máxima	12,3 KVA	28/01/2026	10:05:00
Resumen de Potencia Aparente Total			
Potencia Aparente Mínima	1,9 KVA	25/01/2026	12:40:00
Potencia Aparente Promedio	4,3 KVA		
Potencia Aparente Percentil 95 %	8,2 KVA		
Potencia Aparente Máxima	33,2 KVA	28/01/2026	10:05:00

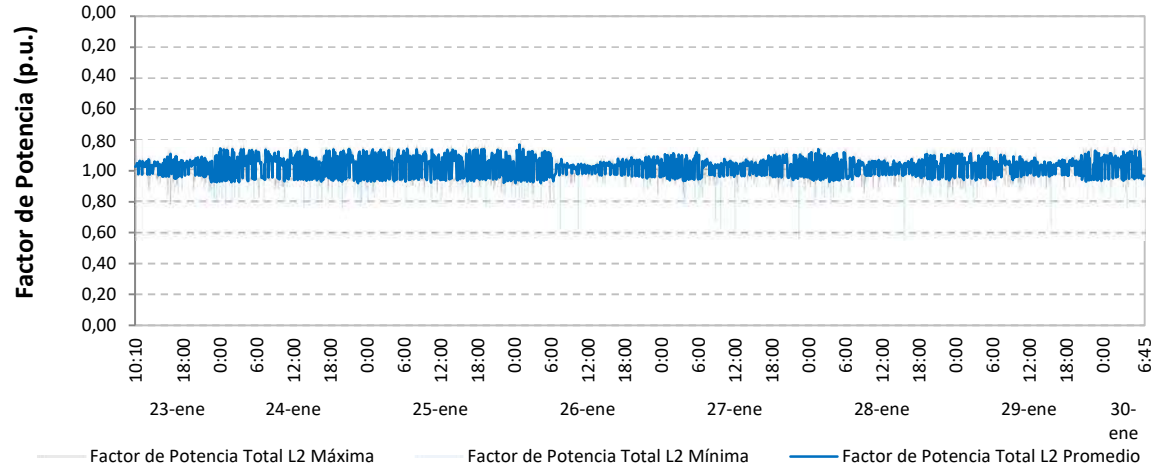
Derechos reservados 2023

DRANETZ

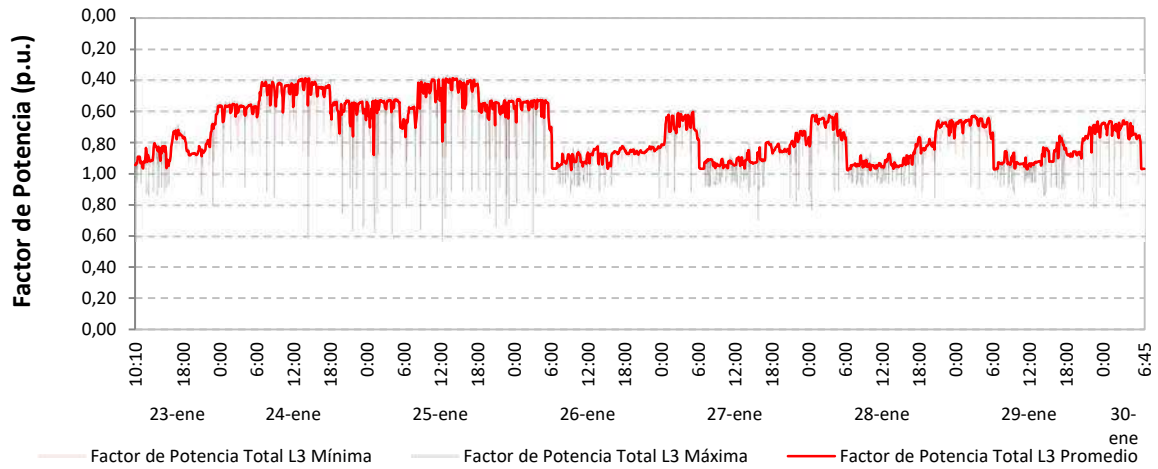
Factor de Potencia Fase L1



Factor de Potencia Fase L2

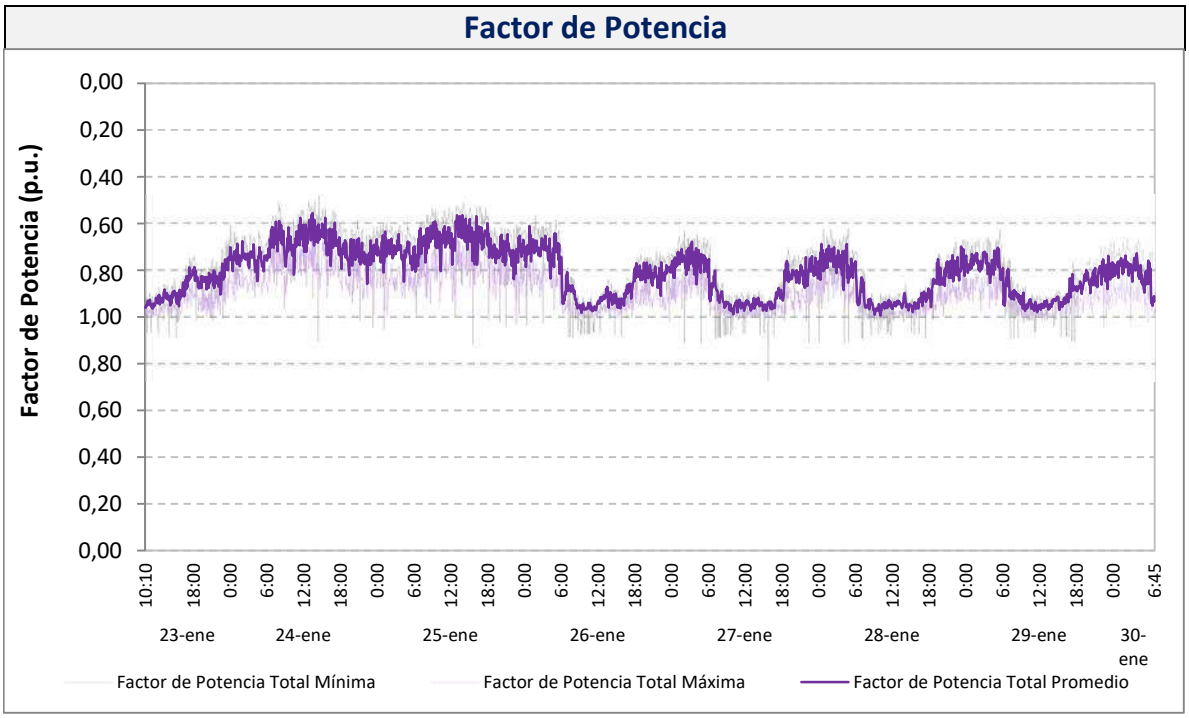


Factor de Potencia Fase L3



Derechos reservados 2023

DRANETZ



Resumen de Factor de Potencia de Desplazamiento o Cos(ϕ)

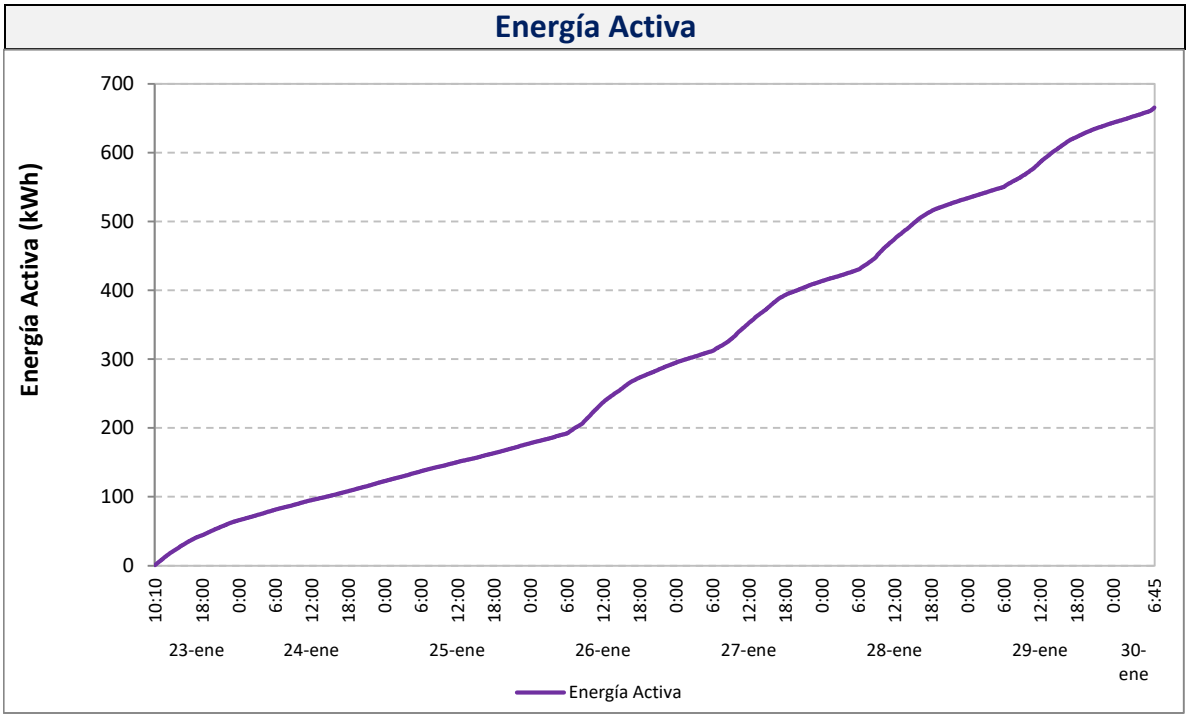
	Valor	
Factor de Potencia de Desplazamiento o Cos(ϕ) Fase L1		
Factor de Potencia de Desplazamiento Mínimo	0,41	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Promedio	0,76	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Desplazamiento o Cos(ϕ) Fase L2		
Factor de Potencia de Desplazamiento Mínimo	0,95	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Promedio	1,00	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Desplazamiento o Cos(ϕ) Fase L3		
Factor de Potencia de Desplazamiento Mínimo	0,53	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Promedio	0,85	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Desplazamiento o Cos(ϕ) TOTAL		
Factor de Potencia de Desplazamiento Mínimo	0,65	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Promedio	0,86	Capacitivo
Factor de Potencia de Desplazamiento Máximo	1,00	Inductivo

Derechos reservados 2023

DRANETZ

Resumen de Factor de Potencia TOTAL Cos(ϕ) + Distorsión armónica

	Valor	
Factor de Potencia de Potencia Total Fase L1		
Factor de Potencia Total Mínimo	0,37	Capacitivo
Factor de Potencia Total Promedio	0,71	Capacitivo
Factor de Potencia Total Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Potencia Total Fase L2		
Factor de Potencia Total Mínimo	0,83	Capacitivo
Factor de Potencia Total Promedio	0,96	Capacitivo
Factor de Potencia Total Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Potencia Total Fase L3		
Factor de Potencia Total Mínimo	0,39	Capacitivo
Factor de Potencia Total Promedio	0,74	Capacitivo
Factor de Potencia Total Máximo	1,00	Inductivo
Factor de Potencia de Potencia Total		
Factor de Potencia Mínima	0,56	Capacitivo
Factor de Potencia Promedio	0,81	Capacitivo
Factor de Potencia Máxima	1,00	Inductivo

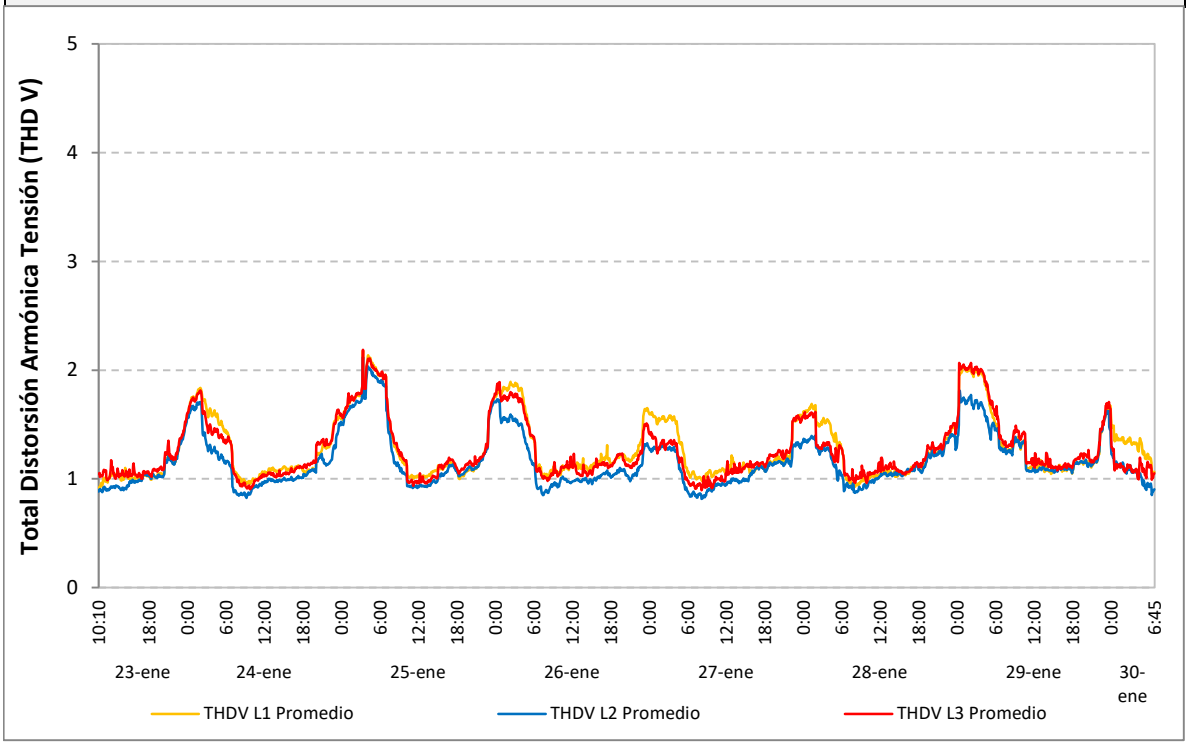


Energía activa acumulada durante el periodo monitoreado **666 kWh**

Derechos reservados 2023

DRANETZ

TOTAL DISTORSIÓN ARMÓNICA DE TENSIÓN



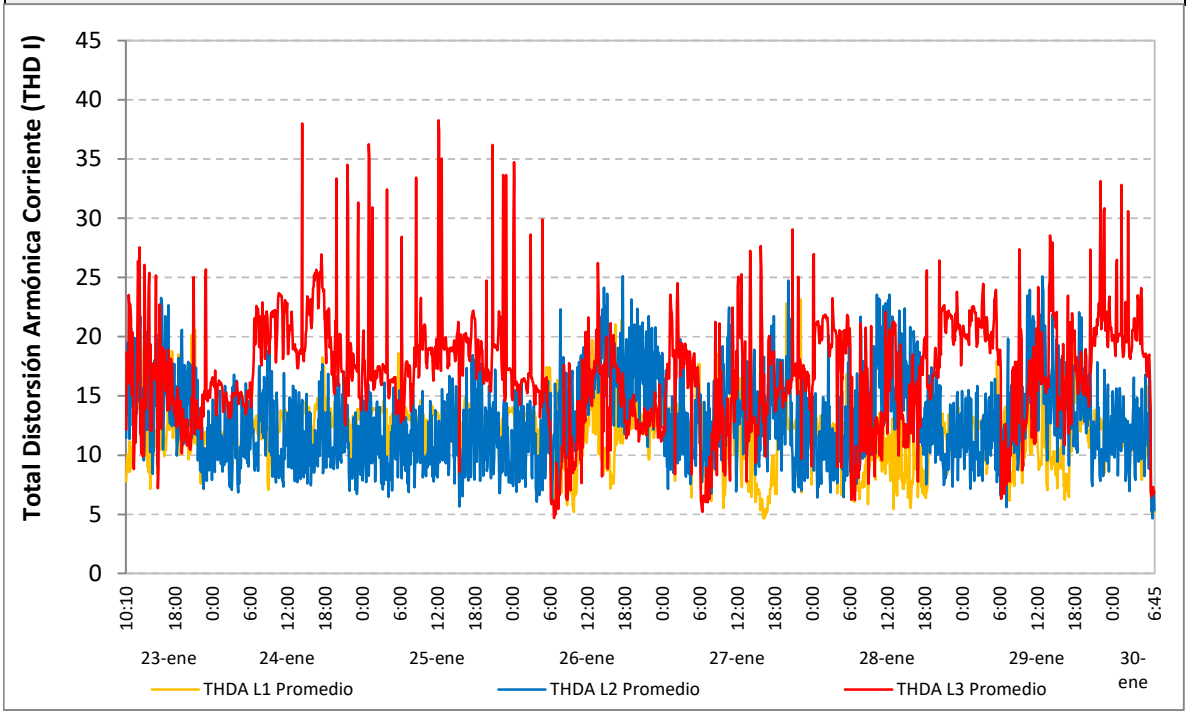
Resumen de Total Distorsión Armónica de Tensión THDV

	Valor	Fecha	Hora
Mínimo Armónico Tensión Fase L1	0,92 %	28/01/2026	11:55:00
Promedio Armónico Tensión Fase L1	1,28 %		
Máximo Armónico Tensión Fase L1	2,18 %	29/01/2026	22:50:00
Percentil 95 % Armónico Tensión Fase L1	1,86 %		
Mínimo Armónico Tensión Fase L2	0,81 %	27/01/2026	9:35:00
Promedio Armónico Tensión Fase L2	1,16 %		
Máximo Armónico Tensión Fase L2	2,12 %	24/01/2026	22:55:00
Percentil 95 % Armónico Tensión Fase L2	1,70 %		
Mínimo Armónico Tensión Fase L3	0,90 %	28/01/2026	19:05:00
Promedio Armónico Tensión Fase L3	1,26 %		
Máximo Armónico Tensión Fase L3	2,19 %	29/01/2026	3:00:00
Percentil 95 % Armónico Tensión Fase L3	1,84 %		

Derechos reservados 2023

DRANETZ

TOTAL DISTORSIÓN ARMÓNICA DE CORRIENTE



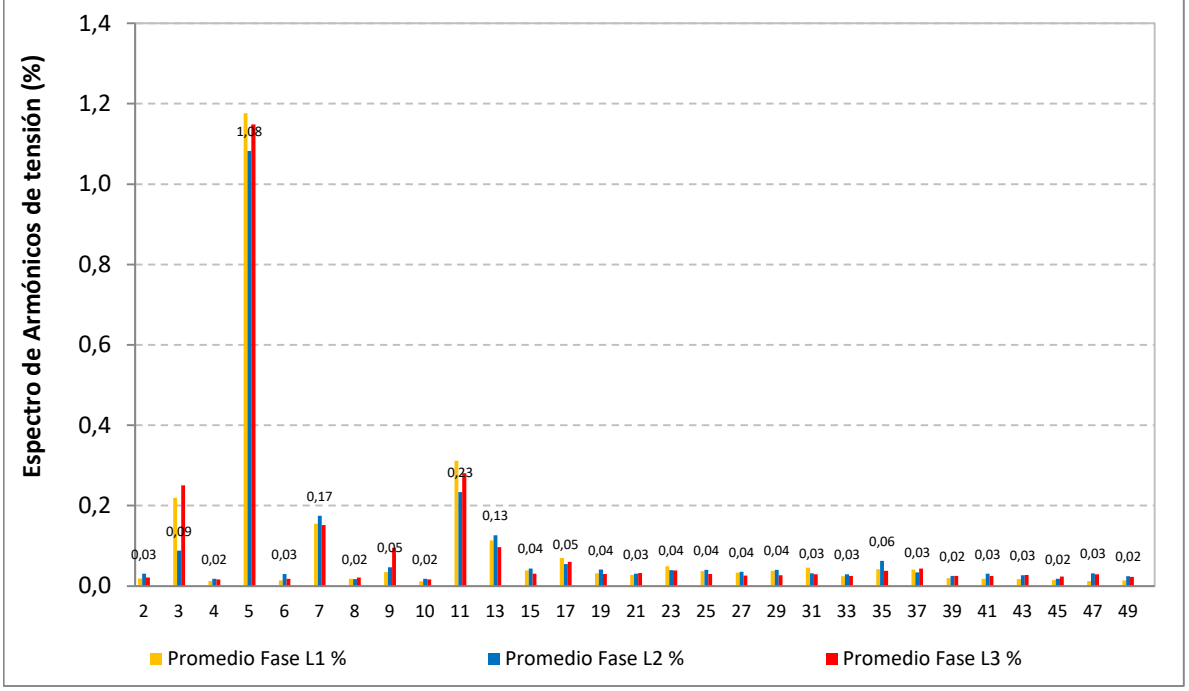
Resumen de Total Distorsión Armónica de Corriente THDI

	Valor
Mínimo Armónico Corriente Fase L1	4,7 %
Promedio Armónico Corriente Fase L1	11,8 %
Máximo Armónico Corriente Fase L1	23,1 %
Percentil 95 % Armónico Corriente Fase	15,2 %
Mínimo Armónico Corriente Fase L2	4,7 %
Promedio Armónico Corriente Fase L2	13,0 %
Máximo Armónico Corriente Fase L2	25,1 %
Percentil 95 % Armónico Corriente Fase	19,7 %
Mínimo Armónico Corriente Fase L3	4,7 %
Promedio Armónico Corriente Fase L3	16,9 %
Máximo Armónico Corriente Fase L3	38,3 %
Percentil 95 % Armónico Corriente Fase	23,6 %

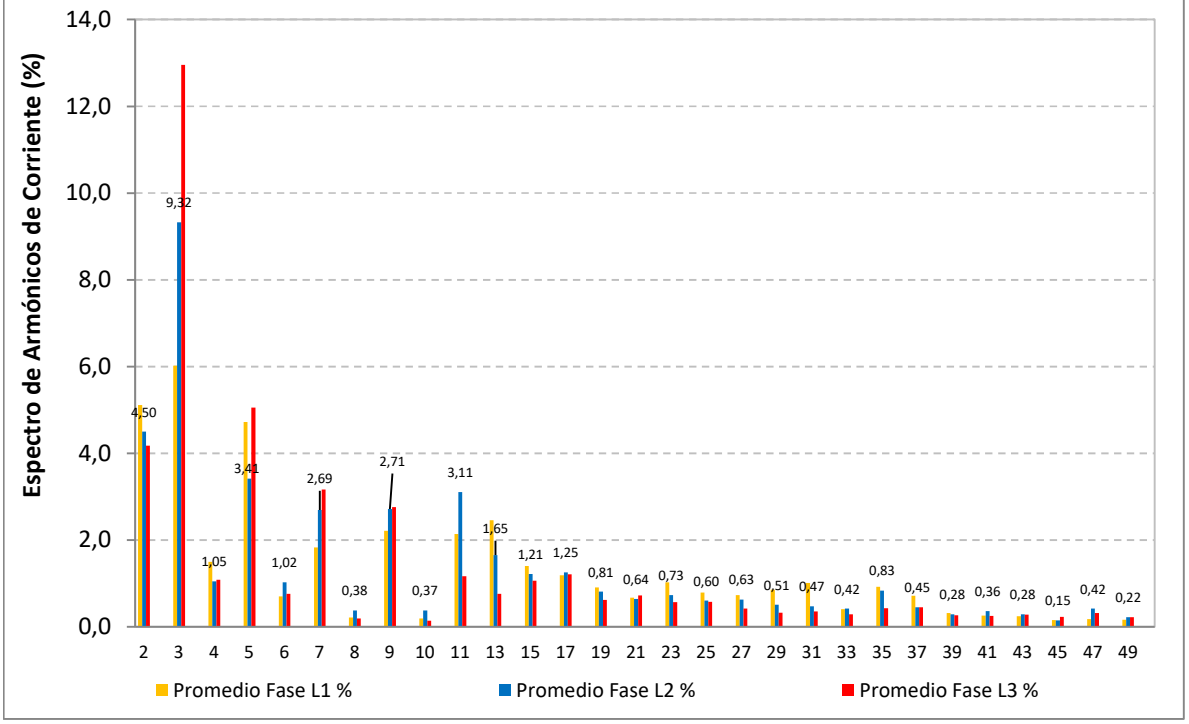
Derechos reservados 2023

DRANETZ

ESPECTRO DE ARMÓNICOS DE TENSIÓN



ESPECTRO DE ARMÓNICOS DE CORRIENTE



Derechos reservados 2023

DRANETZ

Resumen de espectro de armónicos de tensión

Armónico	Promedio Fase L1 %	Promedio Fase L2 %	Promedio Fase L3 %
1	100	100	100
2	0,02	0,03	0,02
3	0,22	0,09	0,25
4	0,01	0,02	0,02
5	1,18	1,08	1,15
6	0,01	0,03	0,02
7	0,16	0,17	0,15
8	0,02	0,02	0,02
9	0,03	0,05	0,10
10	0,01	0,02	0,02
11	0,31	0,23	0,28
13	0,11	0,13	0,10
15	0,04	0,04	0,03
17	0,07	0,05	0,06
19	0,03	0,04	0,03
21	0,03	0,03	0,03
23	0,05	0,04	0,04
25	0,04	0,04	0,03
27	0,03	0,04	0,03
29	0,04	0,04	0,03
31	0,05	0,03	0,03
33	0,02	0,03	0,02
35	0,04	0,06	0,04
37	0,04	0,03	0,04
39	0,02	0,02	0,03
41	0,02	0,03	0,03
43	0,02	0,03	0,03
45	0,01	0,02	0,02
47	0,01	0,03	0,03
49	0,01	0,02	0,02

Derechos reservados 2023

DRANETZ

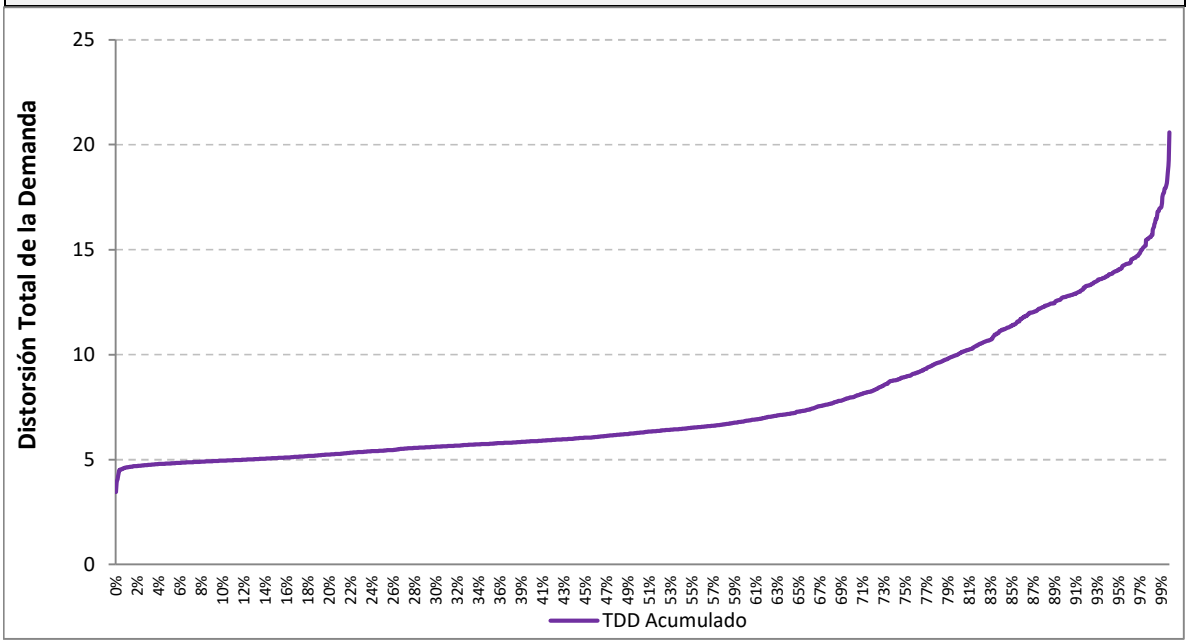
Resumen de espectro de armónicos de Corriente

Armónico	Promedio Fase L1 %	Promedio Fase L2 %	Promedio Fase L3 %
1	100	100	100
2	5,11	4,50	4,17
3	6,02	9,32	12,95
4	1,50	1,05	1,08
5	4,72	3,41	5,05
6	0,70	1,02	0,76
7	1,83	2,69	3,17
8	0,22	0,38	0,19
9	2,21	2,71	2,76
10	0,19	0,37	0,14
11	2,14	3,11	1,17
13	2,45	1,65	0,76
15	1,40	1,21	1,06
17	1,19	1,25	1,21
19	0,91	0,81	0,62
21	0,67	0,64	0,72
23	1,02	0,73	0,57
25	0,79	0,60	0,57
27	0,73	0,63	0,42
29	0,85	0,51	0,32
31	1,01	0,47	0,36
33	0,41	0,42	0,29
35	0,92	0,83	0,43
37	0,71	0,45	0,45
39	0,32	0,28	0,26
41	0,26	0,36	0,25
43	0,24	0,28	0,28
45	0,16	0,15	0,23
47	0,18	0,42	0,32
49	0,16	0,22	0,22

Derechos reservados 2023

DRANETZ

Distorsión Total de la demanda



TDD al 95 % **14,0 %**

Derechos reservados 2023

Capítulo 2

ITEM	DESCRIPCION
2	Revisión de tableros y equipos especiales que se encuentran dentro de las subestaciones mediante el uso de pistola térmica para verificación de puntos en caliente
6	Informe de sistema termomagnético por subestación.

Capítulo 3

ITEM	DESCRIPCION
3	Revisión de puesta a tierra de cada subestación con medidor Meguer (telurómetro), con el fin de establecer el estado actual en que se encuentran los equipos.
7	Informe de sistemas de puesta a tierra por subestación.

CUMPLIMIENTO DE LA OBLIOGACIÓN No. 9

SENA

REGISTRO DE ASISTENCIA / DÍA 16 DEL MES DE 12 DEL AÑO 2025

OBJETIVO (S): Mantenimiento de redes electricas, subestaciones electricas y transformadores para el centro de Desarollo Agroempresarial.

No	NOMBRES Y APELLIDOS	No. DOCUMENTO	PLANTA	CONTRATISTA	OTRO ¿CUAL?	DEPENDENCIA/ EMPRESA	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO/EXT.	AUTORIZA GRABACIÓN	FIRMA O PARTICIPACIÓN VIRTUAL
1	PAOLA VERA	25.281.489		X		GRUPO AVM.	Paola.vera@grupo-avm.com	3167501880	N/A	
2	ALEXANDER ARAGON	79.736.505		X		GRUPO AVM.	alexander.aragon@grupo-avm.co	3188435144	N/A	
3	SERGIO ANIBAL ORTEGON REDOYA	79508072	X			COORD ACADEMICO	sortegonb@sena.edu.co	3153473524	N/A	
4	Alejandro Quevan R.	1072643015		X		Apoyo Coordinacion	Laquevar@sena.edu.co	3115178447	N/A	

De acuerdo con La Ley 1581 de 2012, Protección de Datos Personales, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se compromete a garantizar la seguridad y protección de los datos personales que se encuentran almacenados en este documento, y les dará el tratamiento correspondiente en cumplimiento de lo establecido legalmente.

EVIDENCIAS

Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo:

Bogotá, D.C, 2 de marzo de 2025

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Chia- cundinamarca.

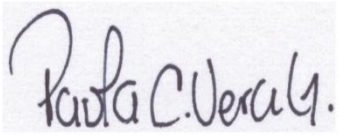
Yo, Paola Carolina Vera García, actuando en calidad de representante legal, de GRUPO AVM S.A.S, certifico que se encuentra implementado el SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO -SG-SST según los estándares mínimos señalados la normatividad vigente al respecto y contamos con el personal idóneo para su implementación, mantenimiento y divulgación correspondiente.

De igual manera, respecto de nuestro personal, hemos dado cumplimiento en su totalidad a los requisitos legales en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1072 de 2015 y las normas que lo adicionen o modifiquen, con el fin de garantizar la mitigación y control de los aspectos e impactos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, que puedan generarse en el desarrollo de las actividades contractuales y posteriores a estas.

Igualmente el personal que realiza los trabajos es personal idóneo, capacitado y certificado para la realización de trabajos en alturas, en caso de que dichas actividades apliquen durante la ejecución del contrato. Además, el personal cumple con los requisitos establecidos en la Resolución 4272 de 2021 o la norma que la modifique o sustituya, garantizando así el cumplimiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Atentamente,

NOMBRE DEL PROPONENTE: GRUPO AVM S.A.S
NIT: 900.619.329-0



FIRMA REPRESENTANTE LEGAL
PAOLA CAROLINA VERA GARCÍA
C.C. 25.281.489 de Popayán



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **27-DIC-1978**
POPAYAN
(CAUCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.57 **A+** **F**
ESTATURA G.S. RH SEXO

10-JUN-1997 POPAYAN
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-1500100-00092643-F-0025281489-20081010 **0004**189046A 1 6190014867

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **25.281.489**
VERA GARCIA
APELLIDOS
PAOLA CAROLINA
NOMBRES



FIRMA

Bogotá D.C., julio 12 de 2022

CONSTANCIA DE FORMACIÓN VOCACIONAL

La Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo, del Ministerio del Trabajo, hace constar que PAOLA CAROLINA VERA GARCIA, identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA número 25281489, registra la siguiente información vocacional :

NOMBRE DEL PROGRAMA: TRABAJO EN ALTURAS COORDINADOR
EMPRESA FORMADORA: CENTRO DE SOLUCIONES INTEGRALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SAS
ENTRENADOR FORMADOR: JOSE LEONARDO CHAPARRO MONTAÑA
SEDE DONDE SE FORMO: CSI-SST S.A.S
FECHAS DE FORMACIÓN: 28/06/2022 12:00:00 a. m. a 05/07/2022 12:00:00 a. m.
INTENSIDAD HORARIA: 80 HORAS horas

La constancia de formación vocacional refleja lo registrado en la base de datos del Ministerio del Trabajo, de conformidad con los reportes realizados por los Centros de Entrenamiento debidamente habilitados para impartir formación para el trabajo.

Se expide la presente constancia el día julio 12 de 2022

DIRECCIÓN DE CALIDAD DE SERVICIOS DE SALUD
SUBDIRECCIÓN INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE SERVICIOS DE SALUD

RESOLUCIÓN No. 12472 de 21/09/2021

"Por la cual se Concede Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo"

LA SUBDIRECTORA DE INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE SERVICIOS DE SALUD.

En uso de sus facultades legales conferidas en los artículos 23 de la ley 1562 de 2012 y 1o. de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social y en especial por las que le confiere el Decreto 507 del 6 de noviembre de 2013 de la Alcaldía Mayor de Bogotá y,

CONSIDERANDO:

Que el (la) señor(a) PAOLA CAROLINA VERA GARCIA, identificado(a) con Cédula de ciudadanía 25281489, ha solicitado Licencia para prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo como persona natural.

Que el peticionario ha presentado la documentación necesaria, exigida por el literal A del Artículo Segundo de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Que revisada la solicitud presentada con su documentación anexa y verificado el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Resolución No. 4502 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social para el otorgamiento de la licencia de salud ocupacional, se considera procedente la expedición de licencia solicitada.

En mérito de lo expuesto, la Subdirectora de inspección, vigilancia y control de servicios de salud de la Secretaría Distrital de Salud

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: Conceder Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo a PAOLA CAROLINA VERA GARCIA, Identificado(a) con Cédula de ciudadanía 25281489, como PROFESIONAL EN COMERCIO INTERNACIONAL ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ARTICULO SEGUNDO: La licencia otorgada comprende la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo en las siguientes áreas o campos de acción:

- Investigación en área técnica
- Investigación del accidente de trabajo
- Educación
- Capacitación
- Diseño, Administración y Ejecución del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

ARTÍCULO TERCERO: La presente Licencia se concede por término de diez (10) años, es de carácter personal e intransferible, tendrá validez en todo el territorio nacional y puede solicitarse su renovación, por un término igual, en cualquier Secretaría Seccional o Distrital del país.

ARTICULO CUARTO: Cuando el titular de la licencia modifique alguna de las condiciones acreditadas en el momento de su obtención, deberá informar tal hecho a la Dirección de Calidad de Servicios de Salud - Subdirección Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud de esta Secretaría de Salud, a fin de que se proceda a modificar la resolución por la cual se otorgó la licencia. En caso contrario incurrirá en las sanciones previstas en las normas legales vigentes.

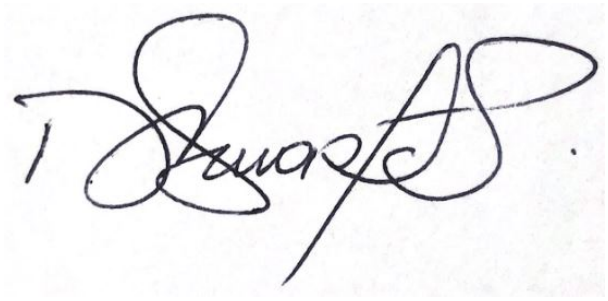
ARTICULO QUINTO: El titular de la licencia deberá dar estricto cumplimiento a las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 1562 de 2012, Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 y demás normas que la modifiquen o adicionen.

ARTICULO SEXTO: Notificar esta Resolución a PAOLA CAROLINA VERA GARCIA informándole que de conformidad con

el artículo 74 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) contra la misma proceden los recursos de reposición y en subsidio apelación, los cuales podrá interponer ante esta Secretaría, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de este acto administrativo.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C. a los 21/09/2021



DORA DUARTE PRADA

Subdirectora Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud

Código de verificación: m5GfSCsVMu

Elaboró: olinfante

Revisó: cevillanueva

Aprobó: dduarte

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900619329-0	GRUPO AVM S.A.S	CALLE 21 6 43 TORRE 2 OF 504	3167501880	contacto@grupo-avm.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	
SUCURSAL	D – Ley 1429	PRINCIPAL	PPAL	CUNDINAMARCA	CHÍA	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					2	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2026-02	2026-01	E	11/02/2026	50126503	$1.235.500	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	174.100	0		0		0	2	300	0	174.400	2

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
25-14	Colpensiones	900336004-7	696.200	0	0	0	0	2	900	0	697.100	2

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	189.300				189.300	2	300	189.600			1.893	189.600	2

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF22	Colsubsidio	860007336-1	174.100	2	300	174.400	2

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	2	0	0	0
ICBF				
0	2	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	1	174.100	174.400
Pensión	1	696.200	697.100
Riesgos Laborales	1	189.300	189.600
CCF	1	174.100	174.400
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	4	1.233.700	1.235.500

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	900619329-0	GRUPO AVM S.A.S		CALLE 21 6 43 TORRE 2 OF 504	3167501880	contacto@grupo-avm.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
SUCURSAL	D – Lev 1429	PRINCIPAL	PPAL	CUNDINAMARCA	CHÍA	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					2	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2026-02	2026-01	E	11/02/2026	50126503	$1.235.500	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																			PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Estudiante	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1026295822	VERA GARCIA JULIANA MARIA	1	0			S																	25-14	1.750.905	280.200	0	0	0	0	EPS005	1.750.905	70.100	14-11	1.750.905	4	76.200	CCF22	1.750.905	70.100	0	0	0	0	0
2	CC	25281489	VERA GARCIA PAOLA CAROLINA	1	0			S																	25-14	2.600.000	416.000	0	0	0	0	EPS005	2.600.000	104.000	14-11	2.600.000	4	113.100	CCF22	2.600.000	104.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900619329-0	GRUPO AVM S.A.S	CALLE 21 6 43 TORRE 2 OF 504	3167501880	contacto@grupo-avm.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	
SUCURSAL	D – Ley 1429	BOGOTA	0025	CUNDINAMARCA	CHÍA	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					2	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2026-02	2026-01	E	11/02/2026	50130256	$1.349.300	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	104.000	0		0		0	2	200	0	104.200	1
EPS017	Famisanar EPS	830003564-7	70.100	0		0		0	2	100	0	70.200	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230301	Porvenir	800224808-8	280.200	0	0	0	0	2	400	0	280.600	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	416.000	0	0	0	0	2	600	0	416.600	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	302.900				302.900	2	400	303.300			3.029	303.300	2

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF22	Colsubsidio	860007336-1	174.100	2	300	174.400	2

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	2	0	0	0
ICBF				
0	2	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	2	174.100	174.400
Pensión	2	696.200	697.200
Riesgos Laborales	1	302.900	303.300
CCF	1	174.100	174.400
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	6	1.347.300	1.349.300

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	900619329-0	GRUPO AVM S.A.S		CALLE 21 6 43 TORRE 2 OF 504	3167501880	contacto@grupo-avm.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
SUCURSAL	D – Lev 1429	BOGOTA	0025	CUNDINAMARCA	CHÍA	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					2	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2026-02	2026-01	E	11/02/2026	50130256	$1.349.300	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																			PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1012377168	RAMIREZ MARTINEZ ANDRES DANILO	1	0			S																	230301	1.750.905	280.200	0	0	0	0	EPS017	1.750.905	70.100	14-11	1.750.905	5	121.900	CCF22	1.750.905	70.100	0	0	0	0	0
2	CC	79736505	ARAGON MUÑOZ ALEXANDER	1	0			S																	25-14	2.600.000	416.000	0	0	0	0	EPS005	2.600.000	104.000	14-11	2.600.000	5	181.000	CCF22	2.600.000	104.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO











