



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE ELECTRICIDAD

**APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ISO 18434 PARA
EVALUAR EL COMPORTAMIENTO DE LA
SUBESTACIÓN DURAN SUR EN SUS CONDICIONES
ACTUALES DE OPERACIÓN**

Proyecto de titulación previo a la obtención
del título de Ingeniero Eléctrico

AUTORES: ANDRÉS LEONARDO ALARCÓN QUIÑÓNEZ
ADOLFO JOSÉ BASTIDAS TAPIA

TUTOR: ING. JULIO SILVA BECHERAN, MSC

Guayaquil-Ecuador

2022

CERTIFICADOS DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez documento de identificación N° 0929682052 y Adolfo José Bastidas Tapia con documento de identificación N° 0923766786, manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 06 de septiembre del año 2022

Atentamente,



Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez
0929682052



Adolfo José Bastidas Tapia
0923766786

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez con documento de identificación N° 0929682052 y Adolfo José Bastidas Tapia con documento de identificación N° 0923766786, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos los autores del proyecto técnico: “Aplicación de la normativa ISO 18434 para evaluar el comportamiento de la subestación durante en sus condiciones actuales de operación”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Eléctrico, en la Universidad Politécnica Salesiana Guayaquil, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 06 de septiembre del año 2022

Atentamente,



Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez
0929682052



Adolfo José Bastidas Tapia
0923766786

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Ing. Julio Silva Becheran** con documento de identificación N°. 0959623422, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “Aplicación de la normativa ISO 18434 para evaluar el comportamiento de la subestación duran sur en sus condiciones actuales de operación” realizado por, Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez con documento de identificación N° 0929682052 y Adolfo José Bastidas Tapia con documento de identificación N° 0923766786, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de proyectos técnicos que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 06 de septiembre del año 2022

Atentamente,



Ing. Julio Silva Becheran, Msc.
0959623422

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico con mucho cariño y amor a mis padres Elvis Leonardo Alarcón Solís y Daysi Jannett Quiñonez quienes han creído en mi capacidad para llevar a cabo mis objetivos profesionales brindándome cariño y amor en los momentos más difíciles.

A mis hermanos Erika, Boris y Elvis quienes compartieron conocimientos profesionales conmigo para ayudarme a hacer mejores mis actividades académicas.

A mi compañero Adolfo Bastidas por la paciencia y el empuje anímico que me daba cuando las cosas se ponían difíciles.

Gracias a todos.

Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez

Este trabajo de titulación se lo dedico a Dios, porque gracias a él pude realizar con éxito y culminar mis estudios universitarios.

Adolfo José Bastidas Tapia

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por otorgarme una familia maravillosa, quien han creído en mí siempre, dándome ejemplo de humildad, valores y principios. Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, mis compañeros y a la universidad en general a todos ellos dedico todo este trabajo.

Muy agradecido con mi madre Daysi Quiñonez que en muchas ocasiones estuvo ahí para motivarme junto a mi papá Elvis Alarcón, mis hermanos Erika, Elvis y Boris, mis sobrinos Adrián y Emily junto a mi cuñada Vanessa siendo mi principal inspiración.

Andrés Leonardo Alarcón Quiñónez

En agradecimiento de este proyecto es a mis padres (Alfredo Bastidas Prado & Bertha Tapia Flores), por el amor condicional que me tienen, a mis hermanas (Olga Bastidas & Bertha Bastidas) por su grande apoyo que eh contado en las buenos y malos momentos, a mi esposa (Lcda. Verónica Vera), que me ha apoyado en todas las noches que me tocaba hacer tareas y ella siempre me impulsaba a superarme.

En agradecimiento a mis docentes tutores de tesis, que siempre nos respaldó en fortalecer nuestro proyecto, a los docentes de la carrera ya que nos brindaron todos sus conocimientos y su apoyo para seguir esta linda profesión, ya que la electricidad es una fuente de nuevas innovaciones para el país.

En agradecimiento a mis compañeros de aula que cada vez, hemos sido menos ya que en el camino se nos presentaron obstáculos en nuestras vidas, a mi compañero de tesis que hemos luchado para salir adelante con nuestro proyecto.

Adolfo José Bastidas Tapia

RESUMEN

La presente investigación aborda la evaluación de los equipos de la Subestación Duran Sur, mediante la aplicación de la normativa ISO 18434, para monitorear el comportamiento de la misma, en condiciones actuales de operación, motivo por el cual, se planteó como objetivo general, realizar la captación de radiación infrarroja del espectro electromagnético de los diferentes elementos que componen el sistema eléctrico de potencia de la Subestación Duran Sur. Para el efecto, se aplicó la metodología descriptiva, de campo, con el uso de la observación directa y el Check o List o registros para recopilar la información en las instalaciones de esta entidad pública del sector eléctrico y procesarla mediante la utilización del software FLIR TOOL, versión 5.0X. Los resultados evidenciaron una diferencia de temperatura en uno de los puntos calientes, de los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, donde se llevó a cabo la medición, de 11°C a 40°C, debido a diferentes anomalías, que ocasionaron la reducción de la potencia y variaciones de voltaje en el dispositivo en mención, del cual se requiere que se elabore un plan de mantenimiento preventivo, durante la próxima actividad programada de conservación. En conclusión, la evaluación de los equipos de la Subestación Duran Sur, evidenciaron el cumplimiento de las disposiciones de la normativa ISO 18434-1, por lo que, al encontrarse evidencia de averías, por diferencias de temperatura, es necesario que se emita la solución requerida, según estándar ASTM C1934-99^a, para garantizar el funcionamiento óptima de estos equipos de la subestación eléctrica.

Palabras claves: Norma ISO 18434, evaluación, medición, termográfica, estándar.

ABSTRACT

The present investigation deals with the evaluation of the equipment of the Duran Sur Substation, through the application of the ISO 18434 standard, to monitor its behavior, in current operating conditions, which is why it was proposed as a general objective, perform the capture of infrared radiation from the electromagnetic spectrum of the different elements that make up the electrical power system of the Duran Sur Substation. For this purpose, the descriptive, field methodology was applied, with the use of direct observation and the Check or List or records to collect the information in the facilities of this public entity of the electricity sector and process it through the use of the FLIR TOOL software, version 5.0X. The results evidenced a temperature difference in one of the hot spots, of the equipment of Patio B of the Duran Sur Substation, where the measurement was carried out, from 11°C to 40°C, due to different anomalies, which caused the reduction of power and voltage variations in the device in question, for which a preventive maintenance plan is required, during the next scheduled conservation activity. In conclusion, the evaluation of the equipment of the Duran Sur Substation, showed compliance with the provisions of the ISO 18434-1 standard, so that, when evidence of breakdowns is found, due to differences in temperature, it is necessary to issue the solution required, according to standard ASTM C1934-99^a, to guarantee the optimal functioning of this electrical substation equipment.

Keywords: ISO 18434 standard, evaluation, measurement, thermographic, standard.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADOS DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
1. PROBLEMA DE ESTUDIO	4
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Antecedentes	5
1.3 Importancia y alcance	6
1.4 Delimitación.....	7
1.5 Objetivos	8
1.5.1 Objetivo general	8
1.5.2 Objetivos específicos.....	8
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEORICO	9
2.1. Estado del arte.....	9
2.2. Fundamentación teórica	9
2.2.1. Sistema Eléctrico de Potencia. Concepto	10
2.2.1.1. Composición del SEP.	10
2.2.1.2. Condiciones de operaciones.....	11
2.2.1.3. Anomalías dentro del SEP.	12
2.2.1.4. Perturbaciones.....	15
2.3. Marco legal.....	16
2.3.1. Norma ISO 18434, Parte 1.	16
2.3.2. Norma ISO 18434, Parte 2.	18
CAPÍTULO III.....	20
3. MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1. Metodología	20
3.2. Población y muestra	21

3.3. Técnica e instrumentos de investigación.....	21
3.4. Procedimiento de la investigación	22
CAPÍTULO IV	23
4. RESULTADOS	23
4.1. Análisis de resultados.....	23
4.2. Evaluación de la Subestación Duran Sur, Patio B, bajo la norma ISO 18434	39
4.3. Discusión de resultados.....	42
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SUBESTACIÓN DURÁN SUR	7
FIG. 2. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA	13
FIG. 3. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA	14
FIG. 4. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA	14
FIG. 5. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA	15
FIG. 6. ESQUEMA DE PATIO B DE LA SUBESTACIÓN	23
FIG. 7. CAPTACIÓN DE TOMA TERMOGRAFÍA DEL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR	24
FIG. 8. DESCARGA DE IMÁGENES DEL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR.....	25
FIG. 9. DESCARGA DE IMÁGENES DEL PUNTO CALIENTE A TRABAJAR EN EL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR.....	25
FIG. 10. DESCARGA DE IMÁGENES DIGITAL DEL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR.....	26
FIG. 11. ESTADO NORMAL DE CAPTURA DE LA IMAGEN DIGITAL DEL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR	26
FIG. 12. APLICACIÓN DE PALETA “ICON P10 RB” EN EL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR	27
FIG. 13. DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18 (THERMOGRAPHIC SURVEY SUGGESTED ACTIONS BASED TEMPERATURE RISE).....	28
FIG. 14. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18	29
FIG. 15. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009.....	30
FIG. 16. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009.....	30
FIG. 17. ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN AUMENTO DE TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009.....	31
FIG. 18. FORMATO EN BLANCO PARA INFORMAR A DETALLE CADA NOVEDAD ENCONTRADA.	31
FIG. 19. INFORME DE MEDICIONES DE INTENSIDADES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022.....	32
FIG. 20. INFORME DE MEDICIONES DE VOLTAJES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022.....	33
FIG. 21. INFORME DE MEDICIONES DE POTENCIA EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022.....	34

FIG. 22. INFORME DE MEDICIONES DE INTENSIDADES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022	35
FIG. 23. INFORME DE MEDICIONES DE VOLTAJES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022	36
FIG. 24. INFORME DE MEDICIONES DE POTENCIA EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022	37
FIG. 25. INFORME DE MEDICIONES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN.	38
FIG. 26. INFORME DE MEDICIONES CON IMÁGENES DIGITALES.	39

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. LISTA DE EQUIPOS A EVALUAR EN LA SUBESTACIÓN DURAN SUR (AUTOR).....	21
TABLA 2. DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18 (THERMOGRAPHIC SURVEY SUGGESTED ACTIONS BASED TEMPERATURE RISE).....	27
TABLA 3. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL PATIO B DE LA SUBESTACIÓN DURAN SUR, BAJO LA NORMA ISO 18434.....	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Cuestionario de evaluación bajo norma ISO 18434	49
Anexos 2. Eventos en equipos del patio b la Subestación Duran Sur. Abril 2022. ...	51
Anexos 3. Eventos en equipos del patio b la Subestación Duran Sur. Mayo 2022 ...	56
Anexos 4. Registro de parámetros termográficos	60
Anexos 5. Registro de intensidades en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.....	64
Anexos 6. Registro de voltaje en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.	68
Anexos 7. Registro de potencia en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Mayo 2022.....	83
Anexos 8. Registro de intensidades en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Mayo 2022.....	86
Anexos 9. Registro de voltaje en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.	92
Anexos 10. Evidencia Fotográfica.	105

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANSI: American National Standards Institute.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

°C: grado centígrado.

ISO: International Standard Organization.

Kv: kilovatios.

Kw: Kilowatts.

LG: fallas línea tierra.

LLG: fallas línea línea tierra.

LLLG: fallas línea línea línea tierra.

m: metro.

MVA: megavoltamperio.

PDF: Portable Document Format.

R: Resistencia.

s: segundo.

SEP: Sistema Eléctrico de Potencia.

t: tiempo.

V: Voltios.

INTRODUCCIÓN

Las cámaras termográficas “portátiles” consisten en una herramienta esencial para la elaboración de estudios técnicos, que permiten realizar el análisis y monitoreo de los elementos utilizados en las estructuras de una subestación eléctrica, porque recepta imágenes de representaciones bidimensionales de la temperatura superficial aparente en los patios A y B de una subestación (Santisteban, 2017).

La aplicación de la termografía facilita la visualización correcta de los patrones de temperatura de cualquier tipo de sistema o instalación en una subestación eléctrica. Más aún, porque las causas de fallos en dichos sistemas, puede obedecer a un desequilibrio en su temperatura, especialmente por exceso, que a su vez, siempre tiene un origen causal, por consiguiente, requiere del monitoreo permanente (Navarrete y otros, 2019).

El motivo surge por la necesidad de anticiparse a fallos en el sistema eléctrico de potencia, en la subestación donde se lleva a cabo el estudio, cumpliendo con las normas de construcción de cada ajuste realizado en la subestación, porque se desea que esto sirva de inicio para ser tomado en cuenta en las redes eléctricas, donde los componentes mecánicos son similares, de modo que pueda evitar el corte de suministro de energía eléctrica a sectores residenciales, comerciales e industriales del sector sur de Duran.

Se realizará la inspección termográfica para realizar las termografías con cámara Flir T550, estudio con geolocalización de análisis de puntos calientes, comparativos entre conectores, empalmes, seccionamientos, equipos de medición, equipos de protección, etc.

Lo aseverado en los párrafos anteriores, demuestra la importancia de este estudio, en donde los principales beneficiarios son los usuarios que habitan en el cantón Eloy Alfaro Durán, quienes aspiran a mantener el servicio eléctrico sin interrupciones, significando ello que, se debe mejorar el control de los parámetros asociados a la termografía, en la subestación eléctrica de este cantón, lo que se puede lograr mediante la aplicación de la normativa ISO 18434, específica para el monitoreo de las condiciones de termorregulación de este tipo de instalaciones

Esto significa que el problema principal del estudio, radica en los fallos que puede presentar la subestación eléctrica del cantón Eloy Alfaro Durán, debido a que no sea realizada una evaluación del control de los posibles fallos que pueden afectar el sistema de termorregulación de sus instalaciones, porque no se ha aplicado la normativa ISO 18434.

La delimitación del estudio en el plano geográfico, es la provincia del Guayas, cantón Eloy Alfaro Durán, específicamente en el sur de este cantón, orientándose la investigación a la evaluación de los aspectos inherentes a la termorregulación de los equipos de la Subestación Durán Sur, mediante la aplicación de la normativa ISO 18434.

En efecto, la propuesta que puede contribuir con la solución del problema, se refiere precisamente a la evaluación del sistema de termorregulación de la Subestación Durán Sur, ubicada en el cantón Duran, mediante la aplicación de la normativa ISO 18434, para lo cual es necesario el desarrollo de varios capítulos en este estudio.

De esta manera, en el primer capítulo se ha descrito el problema, de manera breve, para así indicar el motivo por el cual se está desarrollando el tema inherente a la aplicación de la normativa ISO 18434 para evaluar el comportamiento de la Subestación Durán Sur en sus condiciones actuales de operación, planteando también los objetivos de este estudio.

En el segundo capítulo, que es uno de los más extensos, se planteó el marco teórico, en donde se indicaron temas inherentes a los sistemas eléctricos de la Subestación Durán Sur y a sus condiciones actuales de operación, entre las que se citaron aquellas asociadas al sistema termográfico de estas instalaciones, abordando conceptos y criterios sobre este tema, tomados de la literatura teórica, complementándola con el marco legal de la normativa ISO 18434.

En el tercer capítulo, se indican los aspectos metodológicos del estudio, entre los que se citaron los tipos y enfoques de estudio, con su respectivo diseño, además de mencionar el instrumento a utilizar para el desarrollo de la evaluación del sistema termográfico de la Subestación Durán Sur, bajo la aplicación de la normativa ISO 18434.

En el capítulo cuarto, se realiza la evaluación del sistema termográfico de la subestación Durán Sur, bajo la aplicación de la normativa ISO 18434, considerando que para tal efecto, es necesario solicitar el permiso a los directivos de esta institución, para realizar la observación de sus instalaciones y de los registros donde se mantienen los parámetros termográficos diarios, semanales o mensuales de esta entidad, para compararlos con los expuestos en las normas y leyes termográficas correspondientes, para establecer el nivel de cumplimiento de este ente público, para evitar los fallos en sus operaciones y evitar un perjuicio para los usuarios de esta localidad.

Además, es necesario mencionar que también se expusieron las conclusiones de la evaluación del sistema termográfico de la Subestación Durán Sur, bajo la aplicación de la normativa ISO 18434, las cuales dependen de los objetivos específicos

planteados en la primera unidad, de la cual se obtienen, además, las recomendaciones finales del estudio.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1 Descripción del problema

Los puntos calientes en los conectores de la bahía a 13.8kV del patio B de maniobra de la subestación Duran Sur del Cantón Eloy Alfaro generan una destrucción mecánica por exceso de temperatura no soportada en su norma de construcción derivaría en problemas a otros alimentadores o circuito eléctrico que se encuentre cercano.

Por este motivo, resulta necesaria la aplicación de la normativa ISO 18434, para evaluar la situación actual de las operaciones en los conectores, seccionadores e interruptores de los alimentadores, dentro de la bahía a 13.8kV de la subestación Duran Sur, debido al exceso de temperatura encima de la normal de operación, con respecto a su sistema termográfico, el cual debe ser controlado eficientemente, para evitar que las fallas en sus instalaciones, puedan afectar a los usuarios, al impedir que puedan ser beneficiarios del fluido eléctrico, el cual puede sufrir interrupciones espontáneas, que pueden ser evitadas con evaluaciones periódicas.

Por ello, el problema en estudio se formuló de la siguiente manera: ¿Cómo se puede evaluar el comportamiento de la Subestación Duran Sur en sus condiciones actuales de operación?

Entre tanto, las preguntas específicas asociadas a esta problemática, se presentan seguido:

- ¿Cuál es el comportamiento de las magnitudes eléctricas en condiciones de operación?
- ¿Cómo se puede interpretar los procesos de la normativa aplicables en las características de las subestaciones?
- ¿Cuál es el análisis térmico de los diferentes elementos eléctricos dentro de la subestación Duran Sur?
- ¿Cómo se puede realizar la toma de imágenes con un dispositivo termográfico según el estándar ASTM C1934-99^a, durante la operación normal de la subestación?
- ¿Qué normativa se debe utilizar para determinar la situación de funcionalidad de la subestación Duran Sur, mediante la utilización de software calificado?

1.2 Antecedentes

En la subestación eléctrica, del cantón Eloy Alfaro Durán aparecen variaciones de tensión en los horarios de máxima demanda corroborando la información obtenida de las mediciones “ION” para el registro del sistema SCADA ver el **Anexo 1**, ocasionando perturbaciones en los equipos de protección y de maniobra. Teniendo en cuenta las consecuencias que pueden ocasionar estas anomalías se realiza una investigación debido a que no sea realizado una evaluación del control de los posibles fallos que pueden afectar el sistema de termorregulación de sus instalaciones cuando donde han existido variaciones de voltajes, mismo sirve para distribuir energía a los usuarios del residencial del cantón, aplicando la normativa ISO 18434 para evaluar las condiciones actuales de operación de nuestro patio de maniobra a partir del análisis realizado en la subestación Duran Sur podemos percibir un chirrido en los conectores de los puentes aéreos, seccionadores e interruptores.

El problema principal en que se enfoca el presente trabajo investigativo, radica en los fallos que puede presentar la subestación eléctrica del cantón Eloy Alfaro Durán, debido a que no sea realizado una evaluación del control de los posibles fallos que pueden afectar el sistema de termorregulación de sus instalaciones, porque no se ha aplicado la normativa ISO 18434.

Los problemas que se presenta es el disparo de alimentadores a 13.8kV por fallos en puntos calientes en equipos de protección, medición, seccionamientos e interruptores, además de las fuentes de energía en alta tensión que compromete el fallo en toda la subestación Patio A y B de la subestación Duran Sur.

Un punto caliente genera una destrucción mecánica en donde se produce el problema mismo que al encontrar un conductor derretido por exceso de temperatura no soportada en su norma de construcción derivaría en problemas a otros alimentadores o circuito eléctrico que se encuentre cercano.

Por este motivo, resulta necesaria la aplicación de la normativa ISO 18434, para evaluar la situación actual de las operaciones de la subestación Duran Sur, con respecto a su sistema termográfico, el cual debe ser controlado eficientemente, para evitar que las fallas en sus instalaciones, puedan afectar a los usuarios, al impedir que puedan ser beneficiarios del fluido eléctrico, el cual puede sufrir interrupciones espontáneas, que pueden ser evitadas con evaluaciones periódicas.

Por este motivo, el problema en estudio se formuló como sigue: ¿Cómo se puede evaluar el comportamiento de la Subestación Duran Sur en sus condiciones actuales de operación?

1.3 Importancia y alcance

Un correcto análisis de la demanda por pico de carga es de importancia para realización de los ensayos no, destructivos, con el fin de obtener datos precisos de la temperatura máxima a la que esta se acerca en la franja limite constructiva establecida por el fabricante y poder ser analizada con anticipación a fin de determinar si puede ser realizado con personal de líneas energizadas o bajo un mantenimiento programado previamente consignado y notificado a los departamentos que deseen realizar mantenimientos ya sea equipos electrónicos y de comunicación.

La elaboración de un diseño eléctrico de manera correcta, es de suma importancia al momento de iniciar la construcción de un nuevo parque empresarial, ya que mediante este podemos realizar un análisis de la demanda total del área que comprende el parque y con ello saber que equipos y que necesidades se tendrán que satisfacer, así mismo realizar las respectivas proyecciones de un posible incremento de las cargas a futuro.

El alcance de la presente investigación, está ubicado en las instalaciones de la institución pública en referencia, es decir, en el Patio A y B de la Subestación Duran Sur, del cantón Eloy Alfaro de la provincia del Guayas, en donde se desarrolla la evaluación del sistema termográfico, a través de la aplicación de la normativa ISO 18434.

Los pobladores que habitan en el sector sur del cantón Eloy Alfaro Durán, son los principales beneficiarios de los resultados de este estudio, porque mantienen la expectativa de que tenga lugar la energización sin paralización de actividades de todos los hogares y establecimientos, cuyo aporte es de importancia para la continuidad del desarrollo económico del país.

El departamento de distribución dentro de la institución evitaría fallas inesperadas realizando mantenimientos correctivos involucrando cambio de componentes y pago de horas extras no planificadas por la eventualidad presentada.

1.4 Delimitación

- Delimitación geográfica o espacial: provincia del Guayas, cantón Eloy Alfaro, Subestación Durán Sur.

La subestación eléctrica Duran Sur se encuentra situada en el cantón Duran de la provincia del Guayas, en el Km. 3.5 Av. León Febres Cordero Vía Duran Tambo el tiempo estimado del anteproyecto es de 6 meses.



**FIG. 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SUBESTACIÓN DURÁN SUR
GOOGLE MAP (2021)**

La subestación eléctrica Duran sur con localización $-2.1826143, -79.8331149$, 146 m, tiene dos fuentes de energía de disponible a 69 Kv, disponible para maniobras y dos patios de 13.8 Kv para la distribución de energía eléctrica en el sector industrial, comercial o residencial.

- Delimitación temporal: mayo a septiembre del 2022.
- Delimitación sectorial o institucional: Sector eléctrico, Subestación Duran Sur.
- Tema del proyecto técnico: aplicación de la normativa ISO 18434 para evaluar el comportamiento de la Subestación Durán Sur en sus condiciones actuales de operación.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Realizar la **captación** de radiación infrarroja del espectro electromagnético de los diferentes elementos que componen el sistema eléctrico de potencia de la subestación Duran Sur.

1.5.2 Objetivos específicos

- Realizar la toma de imágenes con un dispositivo termográfico según el estándar ASTM C1934-99^a, durante la operación normal de la subestación.
- Utilizar la normativa ISO18434-1 para determinar la situación de funcionalidad de la subestación Duran Sur, mediante la utilización de software “FLIR TOOL VERSIÓN 5.0X” calificado.
- “Toma de muestra del equipo (transformador de distribución), con la cámara termográfica Flir T540 24° + 14° por parte del personal de mantenimiento, técnico de servicio”.
- “Descarga de la imagen de la termografía realizada al transformador, hacia el ordenador por parte del técnico de servicio”.
- Identificar el comportamiento de las magnitudes eléctricas en condiciones nominales de operación.
- Interpretar los procesos de la normativa aplicables en las características de las subestaciones.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Estado del arte

Se detallan los estudios que poseen una similitud con la problemática planteada por los autores del presente estudio. Además, contribuyen al trabajo de titulación, debido a que, se transmite el objetivo, método y resultados que ayudarán a lograr reconocer los indicadores y/o elementos para evaluar el comportamiento de las condiciones actuales de operación.

Además, el estudio de Duque (2018) reflejó parámetros como: emisividad de los cuerpos (0.9), temperatura (13°C), distancia (1,5m), humedad relativa (60%), temperatura atmosférica (20°C) y compensación de ventana (20°C). El artículo de Bargalló et al. (2022) reflejó anomalías en un 72% en los aisladores de cadena, los parámetros fueron emisividad de los cuerpos (0.9), temperatura (29°C), distancia (3m), humedad relativa (65%), temperatura atmosférica (18°C) y compensación de ventana (18°C).

A nivel latinoamericano, se publicó el artículo de Silva et al. (2017) reflejó parámetros de medición sobre el grado de emisividad de los cuerpos (0.95), temperatura (20°C), distancia (1m), humedad relativa (50%), temperatura atmosférica (20°C) y compensación de ventana (20°C), por lo que, se empleó FLIR TOOLS, software propio de la cámara. Se encontró la tesis de Segura y Veloz (2018), reflejó caso que sobrepasa el 5%, de acuerdo a las normas de la IEEE, falta de equipos, normas y adaptación al sistema. A nivel internacional, se presentó la tesis de Ruiz (2021), reflejó parámetros como: temperatura 22°C, emisividad 0,5, coeficiente convectivo $3W/m^2 \cdot ^\circ C$ y caída de tensión 0,05v.

2.2. Fundamentación teórica

Continuando con el desarrollo de este segundo capítulo del marco teórico, se pretende detallar más sobre el tema de investigación, por lo que, se desglosa los términos relacionados al sistema eléctrico de potencia, su composición, condiciones de operaciones, anomalías, entre otras información relevante que permitirá la fundamentación de este trabajo investigativo, además se propone de marco legal en donde se describe las normativas legales e internacionales como en este caso, la implementación de la norma ISO 18434, el cual está asociado a las eventualidad de riesgos surgidos en los sistemas eléctricos.

Dentro de la base teórica, se procede a la recolección de información de las fuentes secundarias, por ello, a través de la revisión de libros, enciclopedias y artículos

científicos publicados y asociados a la problemática, se extraen las principales conceptualizaciones a describir, a continuación.

2.2.1. Sistema Eléctrico de Potencia. Concepto

En la actualidad, la energía eléctrica se utiliza o se presente en todas las actividades que realiza el ser humano, ya que, sin ello, no fuera posible la civilización actual, de tal manera, que la industria no podría fabricar sus productos, y la iluminación de los hogares y ciudades, e incluso los medios de transporte que utilizan las personas para trasladarse de un lugar a otro, en fin, innumerables ejemplos donde se encuentra presente la electricidad.

Si bien es cierto, el Sistema Eléctrico de Potencia (SEP), se encuentra conformado por varios elementos que cumplen con el único propósito de transmitir, generar, distribuir y consumir la energía eléctrica, de manera que consiga mayor calidad en el menor costo (Redondo, 2022).

Por lo expuesto, el SEP, se conforma por plantas generadoras, por lo que produce la energía eléctrica, donde es consumida por las cargas, además de contar con una red de transmisión y distribución que transporta la energía desde la planta hasta ciertos puntos de consumo. Este sistema ocupa un equipo adicional que contribuye al suministro de energía, es decir que, aporta a la regulación de la tensión y control hasta el consumidor final.

El SEP, se encuentra constituido por dispositivos que permite que la energía sea transportada y distribuida hasta el punto final (consumidor), sin embargo, se adoptó formas para el uso de la corriente alterna (Arauz, 2020).

Desde luego, la electricidad es considerada como un fenómeno físico que se encuentra basado en las propiedades de la materia, donde la movilidad de los electrones que conforma los llamados conductores, son los que permiten transferir la energía, que, a su vez, se convierten en diferentes variedades para su utilización.

2.2.1.1. Composición del SEP.

Considerando que el Sistema Eléctrico de Potencia, se conforma por varios dispositivos que convierte la energía, es necesario conocer la composición de este sistema, donde existen tres elementos fundamentales para que la energía sea transportada y distribuida hasta su punto final.

Por ello, sus compone de la generación, transmisión y distribución, mismas que, será detalladas, a continuación:

El primer componente llamado **generación**, se encarga de convertir la energía primaria a una energía eléctrica. Esto mediante el principio de conversión electromecánica de energía. De modo que, la energía crea un movimiento mecánico y se convierte en una energía eléctrica que contiene electrones (Matulic, 2017).

Para que este proceso se realice con eficiencia, se emplea dispositivos, donde convierte la energía primaria, en mecánica, por medio de las turbinas y motores impulsadores se puede obtener este resultado, por lo que, toma el nombre de generadores eléctricos (Oleas, 2019).

El segundo componente llamado **transmisión**, se encarga de transmitir bloques de energía de las centrales generadoras hacia a los centros de consumo, como, por ejemplo: industriales, ciudades, aeropuertos, parques, entre otras. Para que esto se desarrolle se emplea conductores conocidos como líneas, donde fluye la carga eléctrica (Mayta, 2019).

Con relación a este componente, se debe efectuar la transmisión de energía por niveles de voltaje elevados o alta tensión conocidos comúnmente, siendo este el nivel de cantidad de energía transmitida, de lo contrario, se desarrolla el calentamiento de los conductores, lo cual termina en la disfunción de los mismos, por lo que, se emplea dispositivos conocidos como transformadores eléctricos.

El tercer componente trata de la **distribución**, encargada de distribuir la energía eléctrica a los consumidores finales. Por medio de este sistema se conduce la energía eléctrica a los distintos destinos, como, por ejemplo: industrias, hogares, iluminación urbana, entre otros. Dado a que, se realiza mediante las líneas de distribución y transformadores dando seguridad, ya que, bajan el voltaje a niveles seguros (Berasategui y otros, 2019).

Para que, los componentes del SEP, sean eficientes se requieren del uso de dispositivos adicionales e inclusive de normativas internacionales y legales, que, de la seguridad de su operación, por lo que, dentro de este trabajo de investigación, se asociará a la normativa ISO 18434 para evaluar el comportamiento de la Subestación Duran Sur en sus condiciones actuales de operación, en caso de presentar fallas en los componentes se evite el riesgos o peligros a los operarios.

2.2.1.2. Condiciones de operaciones.

Dado a que, los tres componentes generación, transmisión y distribución son esenciales dentro del proceso de transferencia de energía eléctrica, debido a que, este no se puede almacenar. Esto significa la energía eléctrica al ser transmitida mediante el sistema, su velocidad es casi igual a la de la luz, gracias a su potencia (Sánchez, 2020).

Por su parte, la potencia generada debe ser exactamente igual a la consumida más la pérdida en los procesos de generación, transmisión y distribución. Para mantener el balance y la estabilidad, existen mecanismos de control en las centrales que, ante un aumento o disminución en el consumo eléctrico, automáticamente aumentan o disminuyen la potencia mecánica entregada por las turbinas a los generadores.

2.2.1.3. Anomalías dentro del SEP.

Fallas asimétricas

Si bien es cierto, en el tiempo actual, los Sistemas Eléctricos de Potencia, han evolucionado a tal punto, que las redes eléctricas inteligentes han contribuido en mantener una calidad de energía cumpliendo con altos estándares. Sin embargo, al existir una perturbación dentro del componente de transmisión, este puede reducir su rendimiento, a tal punto que, una falla puede afectar en la fiabilidad del SEP, por lo que, la utilización de nuevas tecnologías de comunicación dentro de estos sistemas, es necesario para la comunicación entre sistemas eléctricos y centrales de generación, en caso de fallas o abandonos se dé una respuesta al problema inmediato.

Entre las fallas del Sistema eléctrico de Potencia, se ha obtenido las siguientes:

- Las **fallas línea tierra (LG)**, consiste en las fallas generadas dentro de las líneas de transmisión, estas poseen una probabilidad del 80 a 85% de producirse, por lo que, es importante, identificar una falla para que al instante se programe la protección correcta. No obstante, el método propuesto para distintos tipos de fallas a tierra como AG, BG y CG, la resistencia de falla utilizada es $R = 0\Omega$, $R = 10\Omega$, $R = 100\Omega$ y la falla se produce a $t = 0.2s$ con una duración de $t = 0.02s$.
- Las **fallas línea línea tierra (LLG)**, consiste en la caída de una línea sobre la otra, el cual conduce a tierra, este tipo de falla ocurre por el aumento de corriente en las fases con falla y una caída de tensión dentro de la misma. Por lo que, para asegurarse que ha ocurrido una falla LG se identifica con $R = 0$, $R = 10\Omega$, $R = 100\Omega$ y la falla se produce a $t = 0.2s$ con una duración de $t = 0.02s$.
- Las **fallas línea línea línea tierra (LLLG)**, sucede cuando las líneas se ubican entre sí, lo que provoca la caída de tensión, y ocurre las variaciones en las corrientes de cada línea en falla. Para su identificación de falla, se propone el método de $R = 0\Omega$, $R = 10\Omega$, $R = 100\Omega$ y la falla se produce a $t = 0.2s$ con una duración de $t = 0.02s$. (Carrión y otros, 2019).

Por ello, la identificación de fallas en estos sistemas es necesaria para establecer actividades de reparación y la toma de decisiones que permitirá corregir los puntos débiles en las líneas de transmisión que son los encargados de transferir bloques de energía de las centrales generadoras hacia a los centros de consumo. Las

producciones de estas fallas alteran la forma de onda común, por lo que, puede ser tomadas y utilizadas para la detención de las fallas.

Fallas simétricas

En cuanto a las fallas simétricas, se puede definir como un evento que obstruye el flujo normal de corriente. Este tipo de problema ocurre en las líneas de transmisión que puede ser igual o mayor a 115Kv. Por lo general, son provocados por las descargas atmosféricas que incurren en la ondulación de los aisladores. Las corrientes de cortocircuitos son mucho más elevadas al valor máximo de una corriente de carga en el punto de falla.

Las fallas simétricas se pueden clasificar en los siguientes tipos:

Fallas trifásica. – consiste en un corto circuito que ocurre dentro del sistema de alta tensión, esta puede ser expresada en MVA de secuencia positiva, negativa y cero. Las probabilidades de que, este tipo de falla se presente es de un 5% (Torres, 2017).

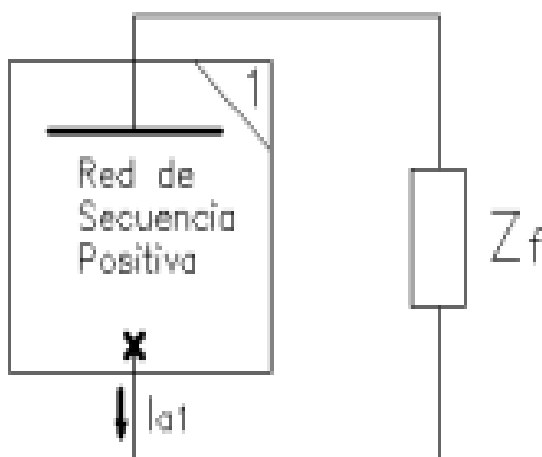


FIG. 2. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA FALLA TRIFÁSICA (TORRES (2017)).

Fallas monofásica. – generan corrientes de falla con mayor magnitud, lo cual, hace que supere a la primera falla antes mencionada, no obstante, ocurre frecuentemente en los componente de transmisión y distribución, debido a que, la falla se presenta cerca del área de subestación (Pabón, 2017).



FIG. 3. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA FALLA MONOFÁSICA (PABÓN 2017)

Fallas bifásica. – considerada una falla de menor magnitud a comparación de las demás, debido a que, la magnitud de dos fases es igualitaria, sin embargo, el ángulo de impedancia con desfase es de 180° , pero al no presentar fallas en una de su fase este presentará una corriente muy baja (Acuña, 2017).

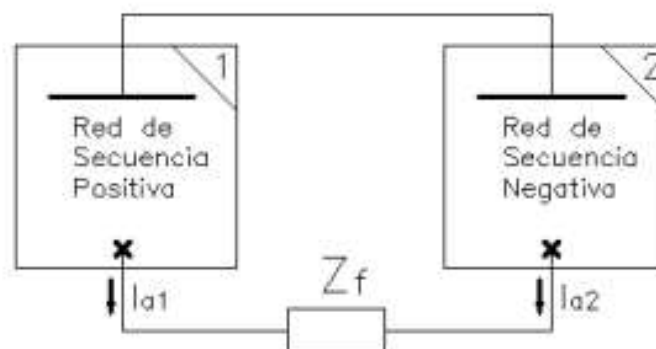


FIG. 4. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA FALLA BIFÁSICA (ACUÑA, 2017)

Falla bifásica a tierra. – es considerada como una de las más críticas, luego de la trifásica, debido a que, la magnitud de las dos fases se involucran, y una de ellas que no fue afectada presenta corriente muy baja (Romera, 2017)

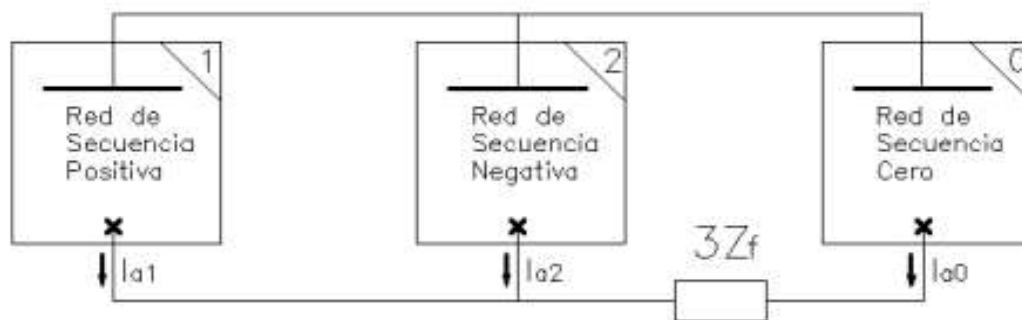


FIG. 5. ESQUEMA DE MODELACIÓN DE LA FALLA BIFÁSICA A TIERRA (ROMERA 2017)

Como se aprecia en cada uno de sus explicaciones de las fallas simétricas, el impacto de dos fases, son conocidos comúnmente como cortocircuitos. Sin embargo, el equilibrio de estas fallas se mantienen simétricos gracia a que, las líneas se desplazan en un ángulo igual, de lo contrario esta falla produciría unas de las corrientes más grande y peligrosas dentro de la subestación.

Ciertamente, la presencia de este tipo de fallas es provocado por descargas atmosféricas, por lo que, netamente su probabilidad de ocurrencia se estima en un 5%, son embargo, el flujo de corriente que se generar es de gran magnitud, por lo que, se considera como un cortocircuitos trifásicos, mientras que, el restante puede definirse como cortocircuitos momentáneos de baja tensión.

2.2.1.4. Perturbaciones

Sobretensión: Interna y Externa

Al igual de la existencia de fallas asimétricas y simétricas dentro de los Sistemas Eléctrico de Potencia, también se presentan perturbaciones en la señal de tensión, esto ocurre cuando se incrementa la potencia en la generación y consumo, por tal razón, en el tiempo actual se trabaja con normativas que establecen un límite permisible de este problema para evitar que la señal de la corriente afecte al sistema eléctrico o al consumidor final (González, 2018).

Por su parte, la perturbación eléctrica se produce en el componente de la distribución eléctrica de baja tensión, esto se debe a la transformación y maniobra, fallos en líneas y por condiciones de la atmosfera (Huillca, 2019).

Para la sobretensión interna, esta se caracteriza por la multiplicidad de sobretensiones, este disminuye el voltaje nominal, mientras que, la sobretensión atmosférica en las instalaciones eléctricas se propagan en forma de ondas que penetran en todos los aparatos eléctricos, devanados de transformadores, etc.

Sobrecarga.

En el sentido de la sobrecarga, esto significa a un exceso de consumo eléctrico, que provoca que la intensidad de corriente circulante se haga mayor, que la intensidad de corriente máxima que soportan los conductores del circuito.

Por lo que, es totalmente diferente de las sobretensiones, ya que, la línea o un equipo se encuentran sobrecargados cuando su corriente es superior a la nominal. Además las sobrecargas son sobrecorrientes durables o breves según el caso (Valarezo, 2017).

2.3. Marco legal.

El marco legal de este estudio, se encuentra fundamentado por la norma ISO 18434, especializada en el monitoreo de la condición y el diagnóstico de las máquinas termográficas, la cual se divide en dos partes, la primera, que data del año 2008, hace referencia a los procedimientos generales, mientras que la segunda, que fue elaborado en el 2019, se refiere a la interpretación de imágenes y del diagnóstico termográfico, propiamente dicho.

2.3.1. Norma ISO 18434, Parte 1.

El numeral 4 de la norma ISO 18434, se refiere a las técnicas empleadas para la medición de los parámetros termográficas de las máquinas, en este caso, según este bloque de la norma en referencia, es de gran utilidad la termografía comparativa, debido a que asegura mediciones más confiables, dado las condiciones cambiantes en el funcionamiento cotidiano de algunas maquinarias.

La confiabilidad de las mediciones tomadas, utilizando la termografía comparativa, dependerá en gran medida de los equipos utilizaron por el evaluador, en donde la misma norma, en su segunda parte, se refiere a la necesidad de contar con máquinas térmicas infrarrojas, ara garantizar una mayor confianza en los datos a obtener durante el monitoreo de la termografía.

El numeral 5 de la norma ISO 18434 se refiere a los tipos de termografía comparativa, mencionando la cualitativa y la cuantitativa. En el caso de la presente investigación, la evaluación se realizará a través de la valoración cuantitativa, determinando valores de temperatura que permitan distinguir la condición de los componentes de las máquinas a evaluar, en la Subestación del sur del cantón Durán, al establecer comparaciones entre la temperatura tomada y la de referencia del equipo.

De acuerdo al numeral 5.2 de la norma ISO 18434, el método de termografía comparativa es muy complejo, porque la temperatura de los componentes de las máquinas, son variables y dependen en gran medida de las condiciones de funcionamiento, sin embargo, es necesario considerar en estas mediciones, la emisividad, reflectividad y transmisividad, para obtener valores confiables en la medición termográfica correspondiente.

En este punto, la normativa en cuestión da un ejemplo, indicando que si dos o más maquinarias se encuentran operando bajo las mismas condiciones de carga y en similares condiciones ambientales, no debe registrar variaciones elevadas de temperatura, porque ello será indicativo del deterioro que está sufriendo una de estas máquinas, en algún componente interno.

Las diferencias entre las temperaturas, no se deben basar en la existencia de 1°C de temperatura o mínimas variaciones, sino en variaciones notables de los parámetros registrados, de conformidad con la norma citada y con los datos de los respectivos proveedores, en relación a estos parámetros técnicos de termografía.

El numeral 6 de la norma ISO 18434, establece el método para realizar la termometría sin contacto, mediante la utilización de cámaras termográficas infrarrojas, para el efecto, la misma normativa destaca en el numeral 7, la consideración de las mediciones de referencia, además de manifestar las condiciones de seguridad en que se debe realizar dicho trabajo, en el numeral 8.

Otro de los requisitos previo a las mediciones termográficas en la Subestación Durán Sur, es la calibración de los termógrafos que se vayan a utilizar, como en este caso, se refiere a las cámaras IRT, las cuales deben ceñirse a las pautas recomendadas por los fabricantes de estos equipos, que son esenciales para el desarrollo de la aplicación del método de termografía comparativa, de tipo cuantitativo.

Prosiguiendo con el detalle de la normativa ISO 18434, se exponen las recomendaciones a seguir para la recopilación de los datos de las mediciones termográficas:

- a) Las inspecciones infrarrojas solo deben llevarse a cabo, en el caso de que las condiciones ambientales y físicas, son completamente favorables para recabar datos precisos.
- b) Las condiciones operativas y ambientales deben ser totalmente compatibles con las condiciones normales.
- c) El termógrafo garantizará las condiciones más confiables para asegurar la emisividad adecuada.
- d) El termógrafo se asegurará de que el tamaño del objetivo se encuentre dentro de la resolución de medición espacial de la respectiva cámara.

- e) El termógrafo debe conocer también las características del diseño, fabricación, instalación, operación y conservación de la máquina evaluada, así como sus principales anomalías térmicas.
- f) El termógrafo deberá utilizar cámaras infrarrojas adecuadas y calibradas que cumplan con los requisitos de inspección.
- g) El termógrafo debe superar el problema para tomar la respectiva medición termográfica en la máquina respectiva.

Además, como parte del servicio para la medición termográfica en las máquinas de la Subestación Durán Sur, es necesario que el cliente del servicio de IRT, contribuya con ofrecer todas las facilidades, para que se lleve a cabo la medición, de manera correcta, inclusive, se solicita que un técnico de la empresa se encuentre en todo momento con el evaluador y pueda ayudar a solucionar cualquier problema que surja durante la medición, de conformidad con lo expresado en el numeral 11 de la norma ISO 18434.

Los numerales 12 al 16 de la norma ISO 18434, hacen referencia a los criterios a considerar durante las mediciones, entre las que se citan el criterio de gravedad, en el numeral 13, además, del criterio de diferencia de temperatura, al compararla con el promedio histórico y con lo manifestado en el manual del fabricante del equipo, por lo que se debe fijar los parámetros máximos y mínimos permisibles, de conformidad con lo expresado en este numeral de la norma en referencia.

En cuando al diagnóstico prueba de los equipos, es necesario que se realice una observación directa y se calcule los parámetros respectivos, para establecer la tasa de deterioro causado por las fallas observadas durante la evaluación, resultados que deben ser interpretados de conformidad con la segunda parte de la norma ISO 18434.

2.3.2. Norma ISO 18434, Parte 2.

La norma ISO 18434, segunda parte, fue elaborada en el año 2019, es decir, más de 10 años después de la primera parte y se refiere a la interpretación de imágenes y del diagnóstico termográfico, propiamente dicho, considerando que es un complemento de la primera parte y que no la puede reemplazar, por ningún motivo.

El numeral 4 de la segunda parte de la norma ISO 18434, se refiere al monitoreo de las condiciones térmicas, el cual se clasifica en tres grupos:

- 1) La aplicación de las imágenes térmicas que se encuentran formando parte de los programas de monitoreo de condiciones térmicas y que constituyen un indicador fiable de las fallas y deterioro del rendimiento;
- 2) Correlación con otras tecnologías, cuyo método sirve para la detección de fallas, según las características técnicas de los equipos evaluados, al compararlos con otra tecnología similar.

- 3) Monitoreo del rendimiento, en donde también es de gran utilidad el uso de la medición termográfica.

En el numeral 5 de la norma ISO 18434, se destaca las normas que rigen la elección del equipo, entre los que se incluyen lentes y filtros adecuados, así como cámaras infrarrojas apropiadas, razón por la cual, se citan las características generales y específicas de estos dispositivos, que son de esencial importancia para recabar datos confiables, que indiquen una óptima medición.

Los numerales 6 y 8 de la norma ISO 18434, ponen de manifiesto el tratamiento de los resultados obtenidos, de conformidad con la localización de la cámara infrarroja, los grados de emisividad, los rangos y la distancia del lente, las condiciones de operación de las maquinarias evaluar, así como las condiciones ambientales correspondientes, incluyendo la calibración de los dispositivos a emplear en la medición termográfica, cuyos datos críticos se deben buscar en la guía del fabricante y proveedor respectivo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología

El tipo de investigación elegido para el desarrollo de este estudio, es de campo, el cual se concibe como aquel que pretende recabar datos en el mismo lugar donde están ocurriendo los hechos o donde existe evidencia suficiente de la ocurrencia del evento problemático (Rasinger, 2020). Por lo tanto, como el desarrollo de la investigación se llevó a cabo en la subestación Duran Sur, entonces, se aplicó el estudio de campo, debido a que en este lugar es donde se requiere evaluar los equipos, mediante parámetros termográficos apropiados, de conformidad con lo aseverado en la norma ISO 18434.

Prosiguiendo, se ha elegido la investigación descriptiva, porque de acuerdo a Herbas y Rocha (2018), se trata del estudio “que analiza de manera separada, cada una de las variables del estudio, para establecer su evolución y determinar el comportamiento del problema en la actualidad, sin necesidad de modificar los datos, solo detallando sus parámetros o características”. Como se pudo observar, en el presente trabajo investigativo, se detallaron los parámetros termográficos de los equipos de la Subestación Duran Sur, evaluación efectuada de conformidad con lo señalado en la norma ISO 18434.

Asimismo, la investigación es de diseño no experimental, porque su objetivo principal no fue manipular las variables, sino solamente evaluarlas tal y como se encuentran actualmente, para definir la situación actual del problema (Escobar & Bilbao, 2020). Por ello, al aplicar la investigación no experimental, los hallazgos fueron presentados tal como fueron recabados durante la medición termográfica de cada uno de los equipos que forman parte de la Subestación Duran Sur, de conformidad con lo señalado en la norma ISO 18434.

También se destaca el uso de la investigación cuantitativa, enfoque que según Camacho (2021), estima la medición de los parámetros de las variables, mediante métodos que puedan expresarse en cantidades numéricas, para establecer comparaciones que permitan definir la situación actual del problema. En consecuencia, la presente investigación aplicó la cuantificación para el registro de los parámetros evaluados, en cada uno de los equipos de la Subestación Duran Sur, de acuerdo con los dispositivos y requisitos emanados de los diferentes numerales de la norma ISO 18434, en donde se ponen de manifiesto los parámetros de emisividad, reflectividad y transmisividad.

3.2. Población y muestra

Al hacer referencia al universo, primer se debe exponer el criterio de Mucha et al. (2020), quien expresó que “la población es el conjunto de elementos que se encuentran formando parte sustancial de un problema o cuestión particular, que ha elegido el investigador, para desarrollar un análisis de tipo cuantitativo”. Por esta razón, en la presente investigación, la población fueron los equipos que forman parte de la Subestación Duran Sur, los cuales se presentan seguido:

Ítem	Equipos
1	Transformador de corriente exterior 15 kV
2	Conectores 3 pernos para conductor 336.4 ACSR De Aluminio
3	Aislador de cerámica Ansi 52-1 de suspensión
4	Conductor de aluminio ACSR 336.4
5	Interruptor en encapsulado con gas SF6 tipo GIS con voltaje 13.8kV
6	Transformador de potencia trifasico 18/24MVA tipo DYN1
7	Seccionador tipo portafusible 15kV
8	Seccionador tipo barras de 600 amperios (A)
9	Transformadores de voltaje 15kV para exterior
10	RECONENCTADORES 27 KV - 16 Ka PUERTO DE CU

TABLA 1. LISTA DE EQUIPOS A EVALUAR EN LA SUBESTACIÓN DURAN SUR (AUTOR)

Por su parte, la muestra se concibe “como una parte que forma parte del universo, en donde sus componentes tienen similares características. Se destaca que solo se aplica un tipo de muestreo, en caso el universo supere 100 elementos (Mucha y otros, 2020)”. Por este motivo, debido a que la población no supera 100 maquinarias en la Subestación Duran Sur, fue conveniente considerar como muestra al propio universo y no se requiere efectuar ningún tipo de muestreo.

3.3. Técnica e instrumentos de investigación

Prosiguiendo, se establece como técnica escogida para la recopilación de datos, la observación directa, la cual según Carhuacho et al. (2019), es un “método que permite recabar información cuantitativa y obtener un registro confiable de datos, basados en la propia verificación del investigador”. Por este motivo, se observó cada

uno de los procesos y maquinarias, previo a la medición de los parámetros termográficos pertinentes, en cada una de las máquinas de la Subestación Duran Sur.

Mientras que el instrumento escogido, fue el registro de chequeo de los equipos correspondientes, el cual es una herramienta que facilita el recabado de la información pertinente al problema en cuestión, para el logro de los objetivos trazados (Cisneros y otros, 2022). En efecto, los registros de mediciones de los parámetros termográficos, por cada equipo evaluado en la Subestación Duran Sur, permitieron realizar las comparaciones suficientes, para establecer si existen probabilidades o no de fallas de estas maquinarias y elaborar el informe evaluativo, con sus correspondientes recomendaciones de mejora.

Debido a que la evaluación de los parámetros termográficos de las máquinas de la Subestación Duran Sur, solo miden cumplimiento, según lo señalado en la norma ISO 18434, solo seleccionó la escala sí cumple o no cumple, para establecer si cumplió o no con lo establecido en la normativa en cuestión.

3.4. Procedimiento de la investigación

El procedimiento de la investigación, consistió en solicitar la autorización de los directivos de la Subestación Duran Sur, para ingresar al área donde reposan los equipos que deben ser evaluados. Posteriormente, se elaboró el cuestionario de la encuesta, elaborando los registros correspondientes y adquiriendo los dispositivos para medir los parámetros termográficos pertinentes, según lo señalado en la norma ISO 18434.

Posteriormente, considerando que los dispositivos se encuentran calibrados correctamente y que se mantienen condiciones ambientales óptimas en el lugar donde se encuentran los equipos, se procedió a realizar la medición de parámetros termográficos, registrándolos para la elaboración de gráficos estadísticos que permitieron establecer las comparaciones correspondientes, que identifiquen posibles fallos o en su debido caso, la buena condición operativa de estos equipos, datos con los cuales se interpretaron los resultados y se procedió a la discusión de los mismos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Sobre el mantenimiento predictivo, este consistió en observar el comportamiento general de elementos dentro de la subestación eléctrica mediante el uso de equipos para la medición infrarroja, muy ampliamente conocida en el campo eléctrico ya que el profesional puede analizar el estado actual de operación, para las pruebas se usó una cámara termográfica FLIR T540, sensor de humedad, anemómetro, dispositivo GPS y el software Flir Tools 5.0 compatible para sistema operativo Windows 10.

El software para analizar las termografías tiene herramientas para la toma de medidas en puntos específicos como conectores, terminales tipo talón, fallas térmicas en puntas de conductores aislados, seccionamientos, interruptores, equipos de medición y protección.

Previo a realizar la inspección termográfica en campo, se utilizaron los equipos de protección adecuados, para ingresar al interior del patio de la subestación, además que se debe destacar que, los investigadores fueron acompañados por el personal de la Subestación Duran Sur, a la sección de la entidad pública, que se observa a continuación:



FIG. 6. ESQUEMA DE PATIO B DE LA SUBESTACIÓN DURAN SUR

Posterior al análisis del comportamiento de la Subestación Duran Sur, en sus condiciones actuales de operación, bajo la aplicación de la normativa ISO 18434, mediante la cual se evaluó la situación actual de esta entidad pública, en el ámbito termográfico, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se realizó la captación de la toma de datos termográficos en el seccionado tipo barra, fase A, precisamente, en Patio B de la Subestación Duran Sur:



FIG. 7. CAPTACIÓN DE TOMA TERMOGRAFÍA DEL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

Una vez que se pudo ingresar al Patio B de la Subestación Duran Sur, se realizó la toma termográfica del seccionar tipo barra, fase A, pero previamente, se utilizó el software Flir Tool 5.0, el cual efectuó la siguiente descarga de imágenes, cumpliéndose el **primer objetivo específico de realizar la toma de imágenes con un dispositivo termográfico según el estándar ASTM C1934-99^a, durante la operación normal de la subestación**, como se presenta a continuación:

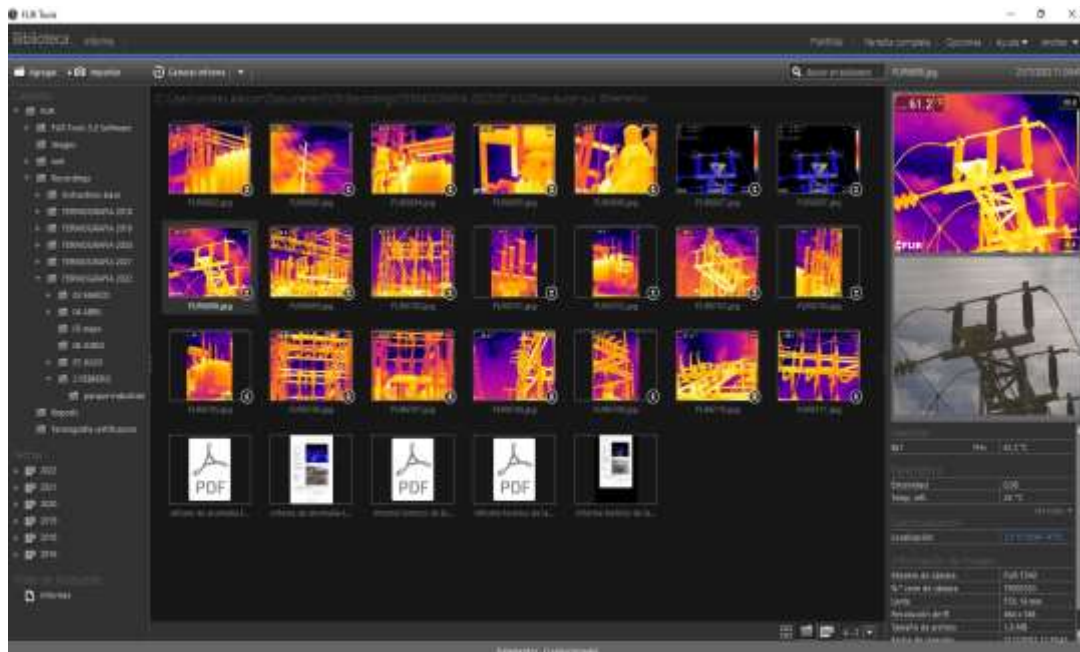


FIG. 8. DESCARGA DE IMÁGENES DEL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

Luego se seleccionaron los puntos calientes relevantes a trabajar, en este caso se utilizó el seccionador tipo barras fase a del patio B de la Subestación Duran Sur, energizado por el transformador Teksa 18/24mva, como se muestra en la figura:



FIG. 9. DESCARGA DE IMÁGENES DEL PUNTO CALIENTE A TRABAJAR EN EL SECCIONADOR TIPO BARRA, FASE A, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

Una vez seleccionada la imagen digital del seccionamiento tipo barras, se inicia el proceso para el análisis de la normativa, como se presenta en la siguiente imagen:

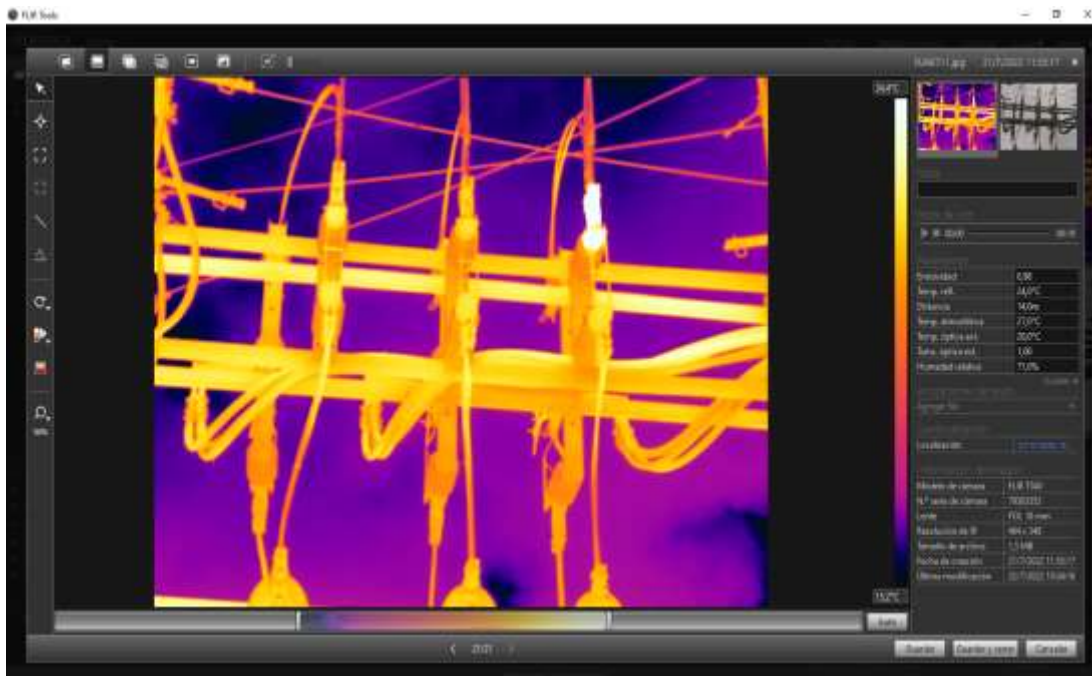


FIG. 10. DESCARGA DE IMÁGENES DIGITAL DEL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

La toma termográfica identificada en el software Flir Tools se encuentra en estado normal de captura, como se muestra en las imágenes:

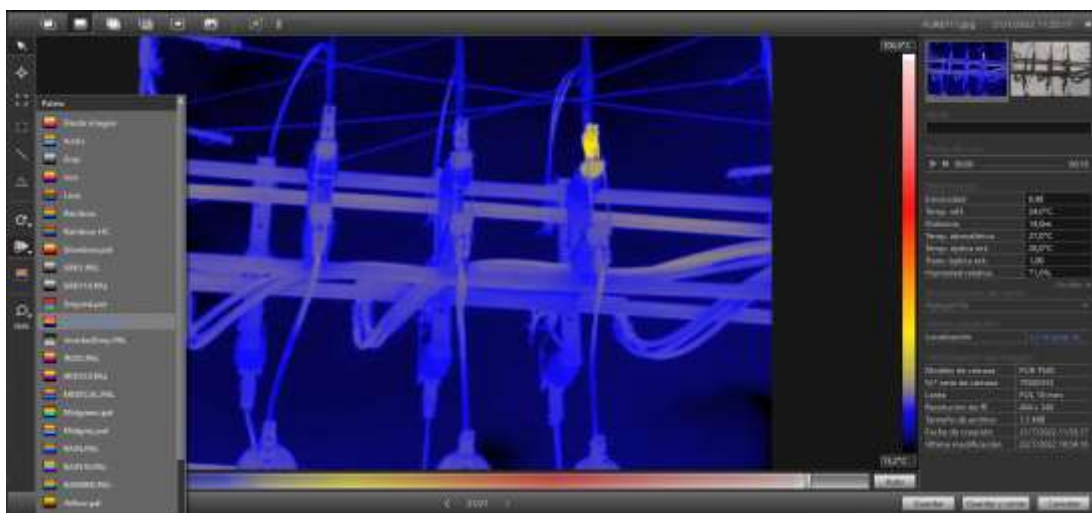


FIG. 11. ESTADO NORMAL DE CAPTURA DE LA IMAGEN DIGITAL DEL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

A continuación, se realizó la aplicación de paleta “ICON P10 RB”, para distinguir un punto caliente de mayor temperatura de los demás, el cual fue identificado como se presenta en la siguiente imagen:

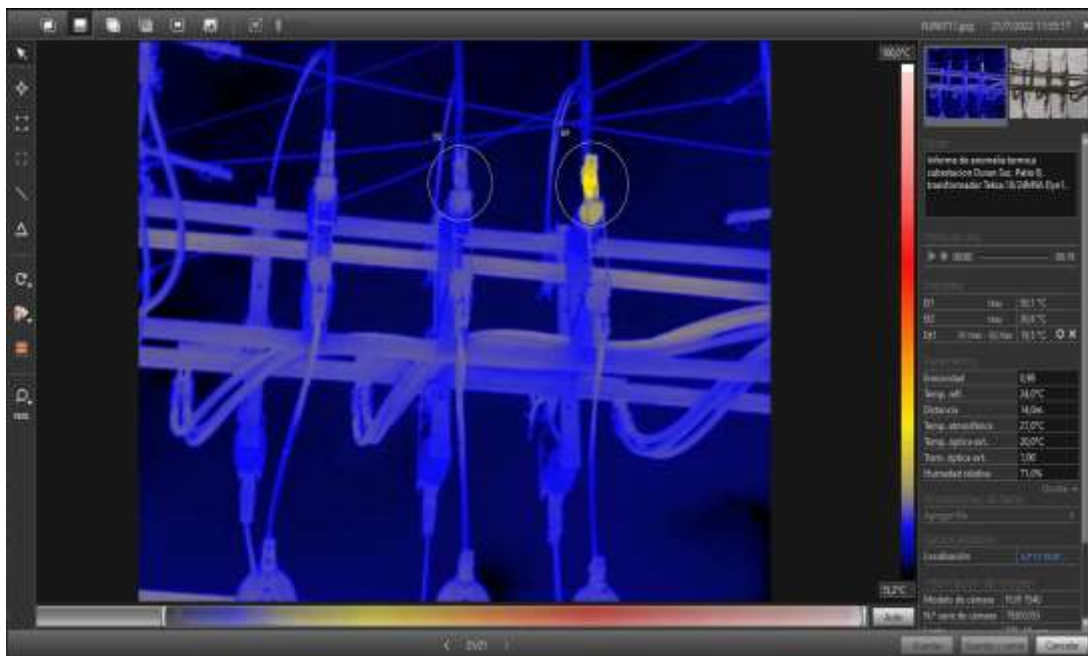


FIG. 12. APLICACIÓN DE PALETA “ICON P10 RB” EN EL SECCIONAMIENTO TIPO BARRAS, PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN SUR

Una vez identificados los puntos calientes por medición infrarroja de dos polos de salida, se identifican las temperaturas de ambos elementos ($e_{i1}=50.1^{\circ}\text{C}$, $e_{i2}=30.6^{\circ}\text{C}$), evidenciando un diferencial de temperatura $\Delta t: e_{i1}-e_{i2}=19.5^{\circ}\text{C}$ que indica el nivel de criticidad medio u que debe realizarse la reparación en próximo mantenimiento programado según el diagnóstico basado en el aumento de la temperatura según ANSI/NETA ATS-2009: tabla 100.18, cumpliendo con el **segundo objetivo específico** de utilizar la normativa ISO18434-1 para determinar la situación de funcionalidad de la subestación Duran Sur, mediante la utilización de software “FLIR TOOL VERSIÓN 5.0X” calificado, cuyos resultados se presentan a continuación:

Diferencia de temperatura (Δt)	Nivel de criticidad	Acción	Seleccionar
1°C - 10°C	Bajo	Etapa de observación	
11°C–40°C	Medio	Reparar en el próximo mantenimiento programado	X
>40°C	Alta	Reparar inmediatamente	

TABLA 2. DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18 (THERMOGRAPHIC SURVEY SUGGESTED ACTIONS BASED TEMPERATURE RISE).

En cumplimiento de este segundo objetivo específico, fue necesario efectuar la “toma de muestra del equipo (transformador de distribución), con la cámara termográfica Flir T540 24° + 14° por parte del personal de mantenimiento, técnico de servicio”, así como la “descarga de la imagen de la termografía realizada al transformador, hacia el ordenador por parte del técnico de servicio”, como se presenta a continuación:



FIG. 13. DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18 (THERMOGRAPHIC SURVEY SUGGESTED ACTIONS BASED TEMPERATURE RISE).

Los puntos marcados como ei3 y ei4, no presentan diferencial de temperatura a tomar en cuenta en base al diagnóstico basado en el aumento de la temperatura según ANSI/NETA ATS-2009: tabla 100.18. De esta manera, se cumplió con el **objetivo específico** de **identificar el comportamiento de las magnitudes eléctricas en condiciones nominales de operación**, como se presenta seguido:

Diagrama del dispositivo Cambiar rango de fechas Mostrar gráfico

DURAN DURAN_SUR_B

Fecha y hora	Potencia activa media	Potencia reactiva media	Potencia aparente media	Potencia activa alta	Potencia reactiva alta	Potencia aparente alta	Potencia activa baja	Potencia reactiva baja	Potencia aparente baja
21/7/2022 12:30:00.000	8.178.915	1.129.392	8.301.300	8.300.656	1.109.828	8.412.557	8.089.890	1.067.017	8.199.458
21/7/2022 11:50:00.000	8.082.545	1.056.958	8.172.505	8.183.175	1.140.670	8.283.800	8.578.883	975.137	8.382.367
21/7/2022 11:40:00.000	8.014.658	1.029.474	8.101.593	8.128.938	1.108.498	8.228.646	8.887.375	980.705	8.981.174
21/7/2022 11:30:00.000	5.630.810	1.017.940	6.017.601	8.029.054	1.104.666	8.121.581	5.682.259	938.727	6.308.071
21/7/2022 11:20:00.000	5.944.638	1.094.601	6.039.182	8.088.890	1.137.239	8.199.727	6.002.721	975.473	6.308.447
21/7/2022 11:10:00.000	5.628.392	1.034.427	6.016.520	8.096.408	1.124.774	8.110.813	5.727.771	981.753	6.017.958
21/7/2022 11:00:00.000	5.912.454	1.042.454	6.932.338	1.207.566	8.088.348	9.691.388	965.812	6.788.148	

21/7/2022 11:10:00.000 hora estándar oriental

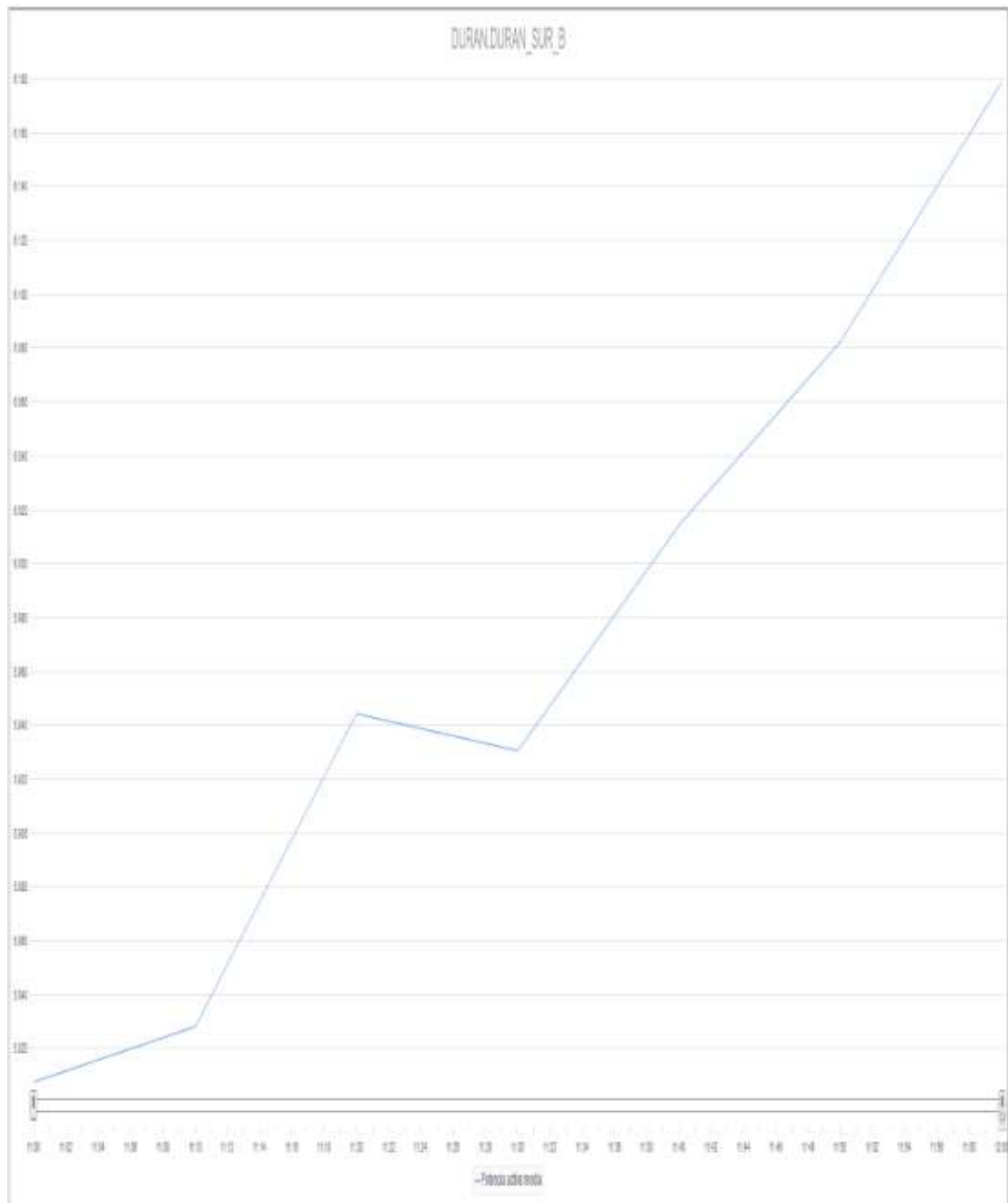


FIG. 14. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009: TABLA 100.18

Para el análisis en cuestión, se necesita información de la demanda actual al momento de la toma, datos tomados de los medidores iones, en donde se observó, la curva de demanda de manera ascendente, en el lapso de una hora. Para el efecto, se presenta la siguiente imagen:

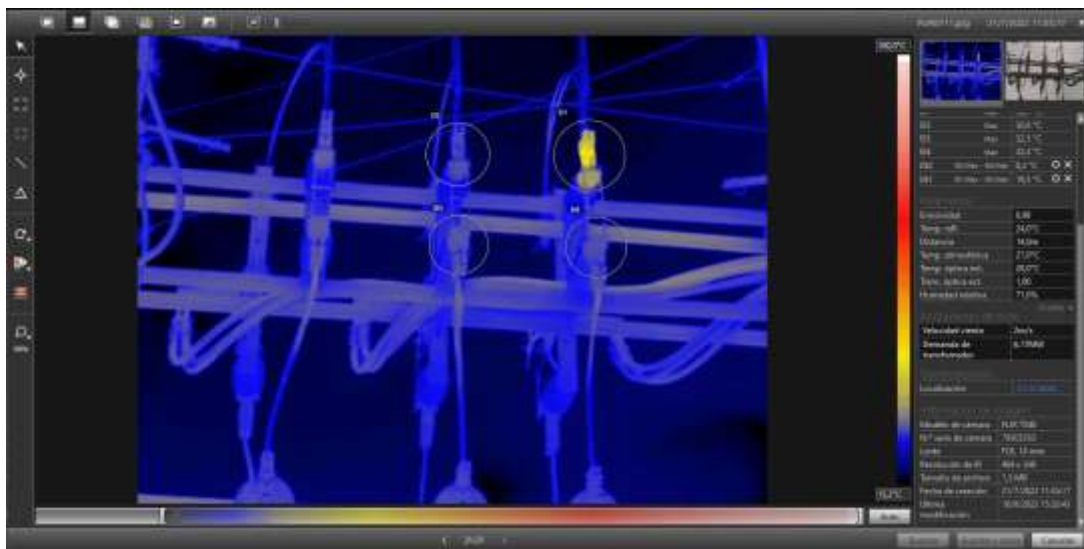


FIG. 15. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009.

La velocidad del viento de 2m/s, se mide con el anemómetro y la misma se considera óptima, al momento de realizar la captura infrarroja, como se muestra seguido:

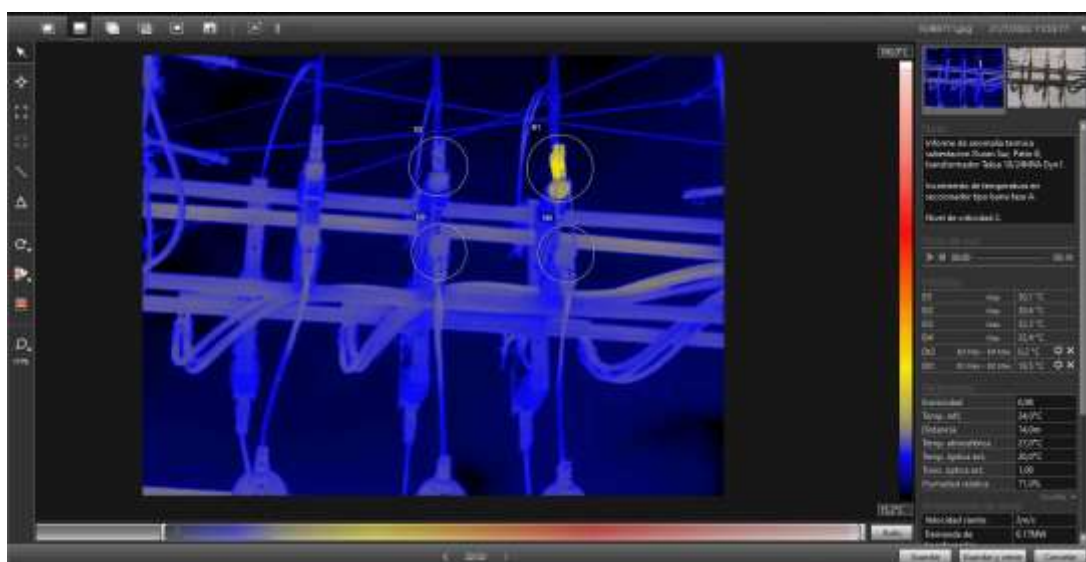


FIG. 16. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009

La herramienta nos permitió dar detalle de todas las novedades encontradas, para identificar las anomalías e interpretarlas, para lo cual se presenta la siguiente imagen a saber:

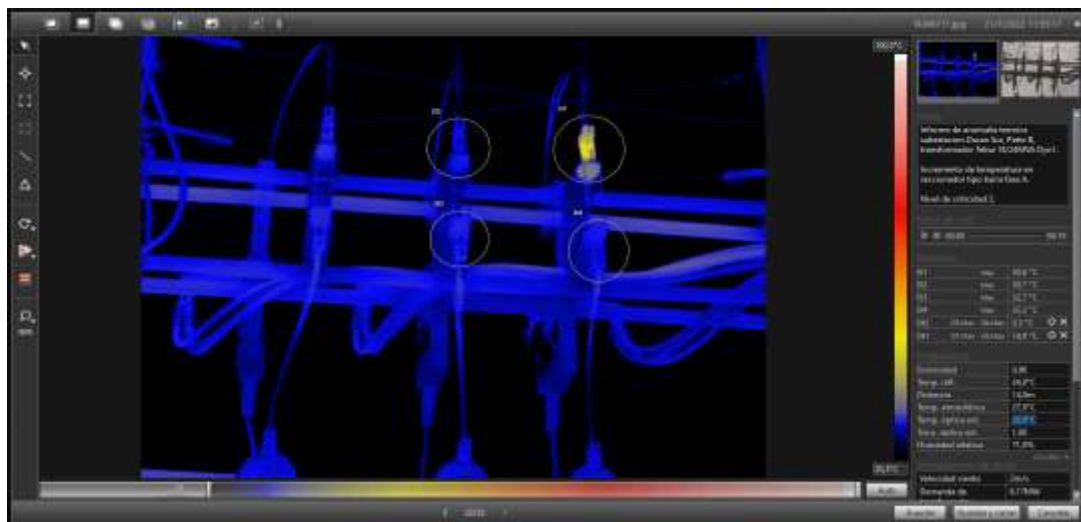


FIG. 17. ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO BASADO EN AUMENTO DE TEMPERATURA SEGÚN ANSI/NETA ATS-2009.

Se procede a utilizar un formato en blanco para informar a detalle cada novedad encontrada.

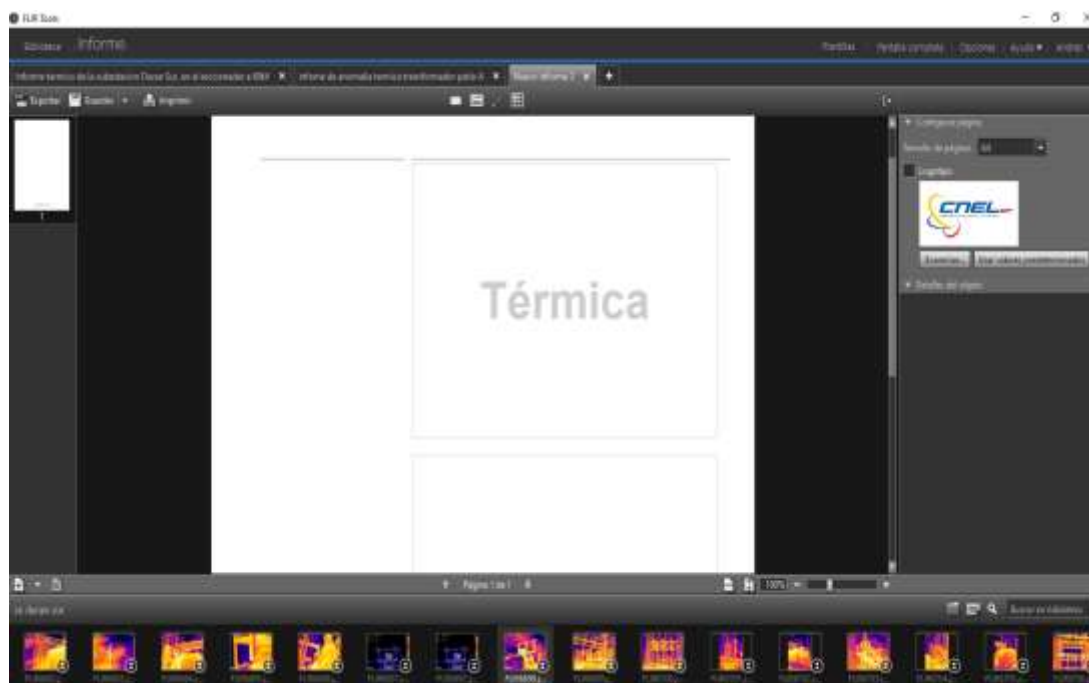


FIG. 18. FORMATO EN BLANCO PARA INFORMAR A DETALLE CADA NOVEDAD ENCONTRADA.

Se pueden crear informes de medición de una o más imágenes con fotos digitales para ser descargadas en formato PDF.

En el caso del presente estudio, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de intensidades, durante el mes de abril, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

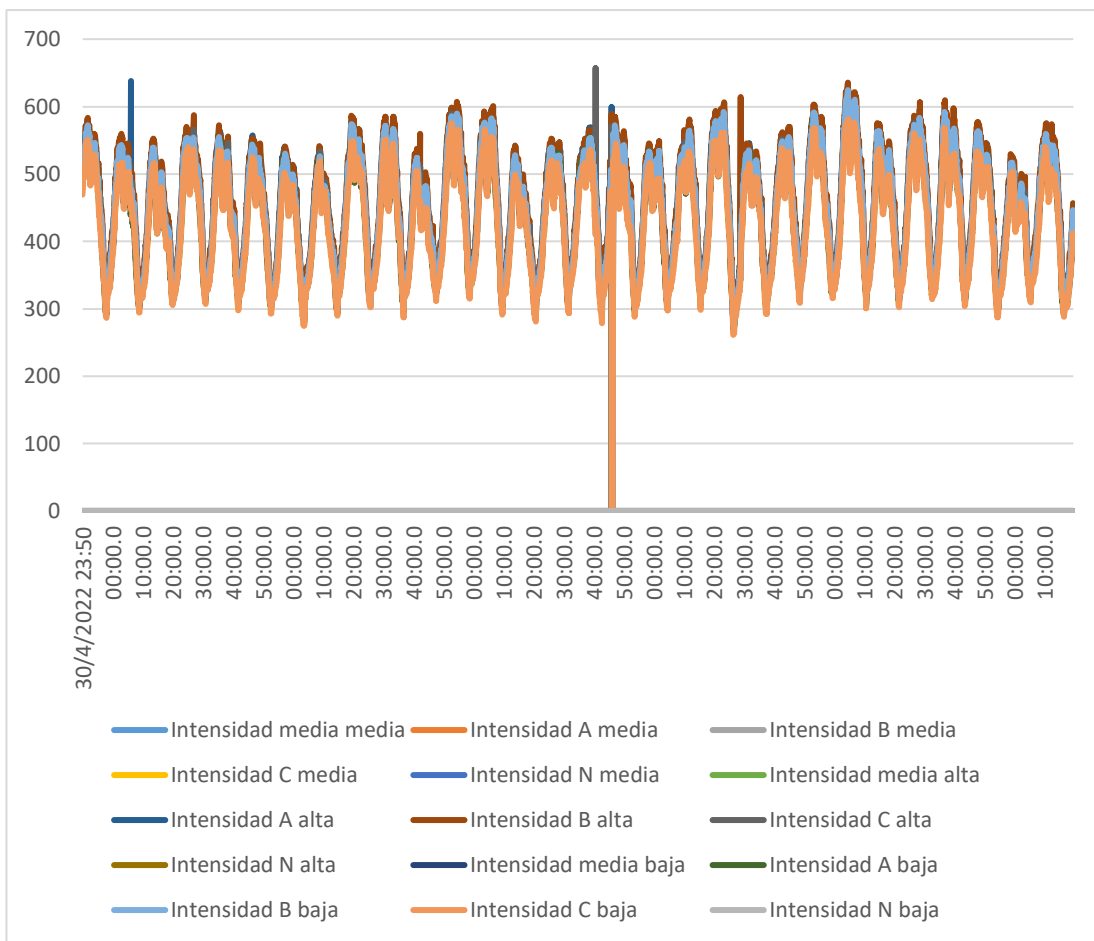


FIG. 19. INFORME DE MEDICIONES DE INTENSIDADES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022.

Se observa una tendencia de variación regular de la intensidad en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, considerando 4.328 observaciones en el mes de abril del 2022, con cinco valores que se salieron del control, cuyas causas se mencionan en el análisis de eventos que se presenta más adelante.

Además, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de voltajes, durante el mes de abril, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

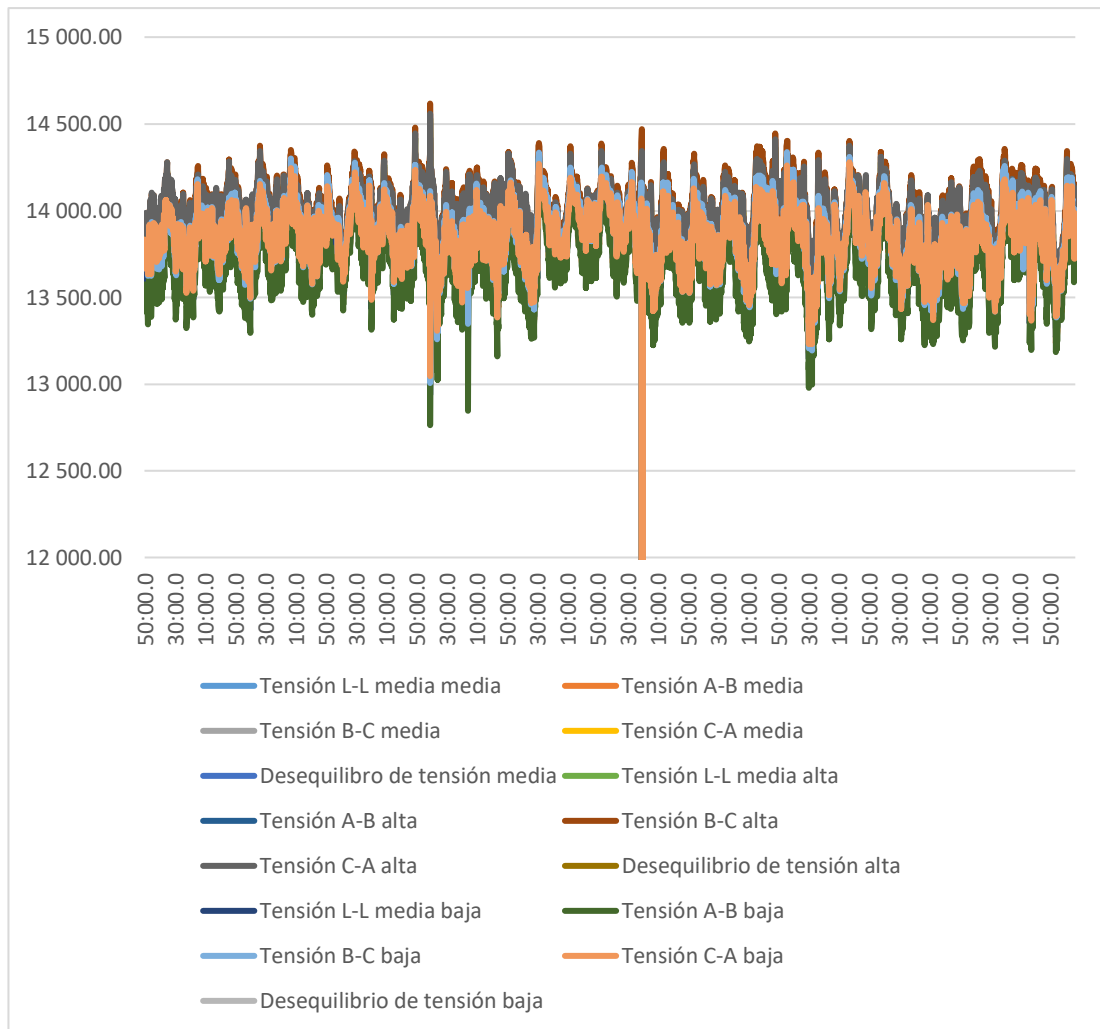


FIG. 20. INFORME DE MEDICIONES DE VOLTAJES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022

Se observa una tendencia de variación regular del voltaje en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, situándose en un rango de 12.000 a 14.500 voltios, considerando 4.328 observaciones en el mes de abril del 2022.

Además, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de potencia, durante el mes de abril, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

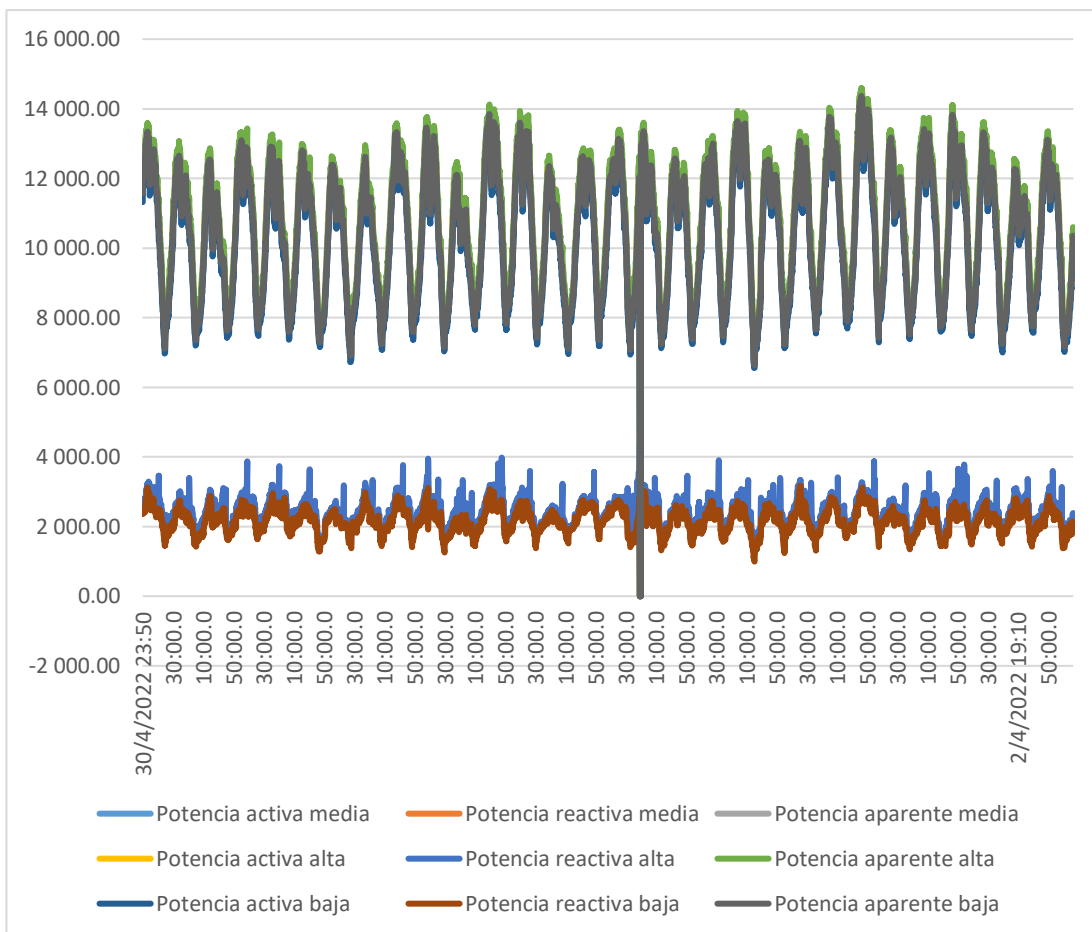


FIG. 21. INFORME DE MEDICIONES DE POTENCIA EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. ABRIL DEL 2022

Se observa una tendencia de variación regular del voltaje en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, situándose en un rango de 6.000 a 14.000 Kilovatios, considerando 4.328 observaciones en el mes de abril del 2022, con un pico ocurrido a mediodes de este periodo mensual.

Además, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de intensidades, durante el mes de mayo, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

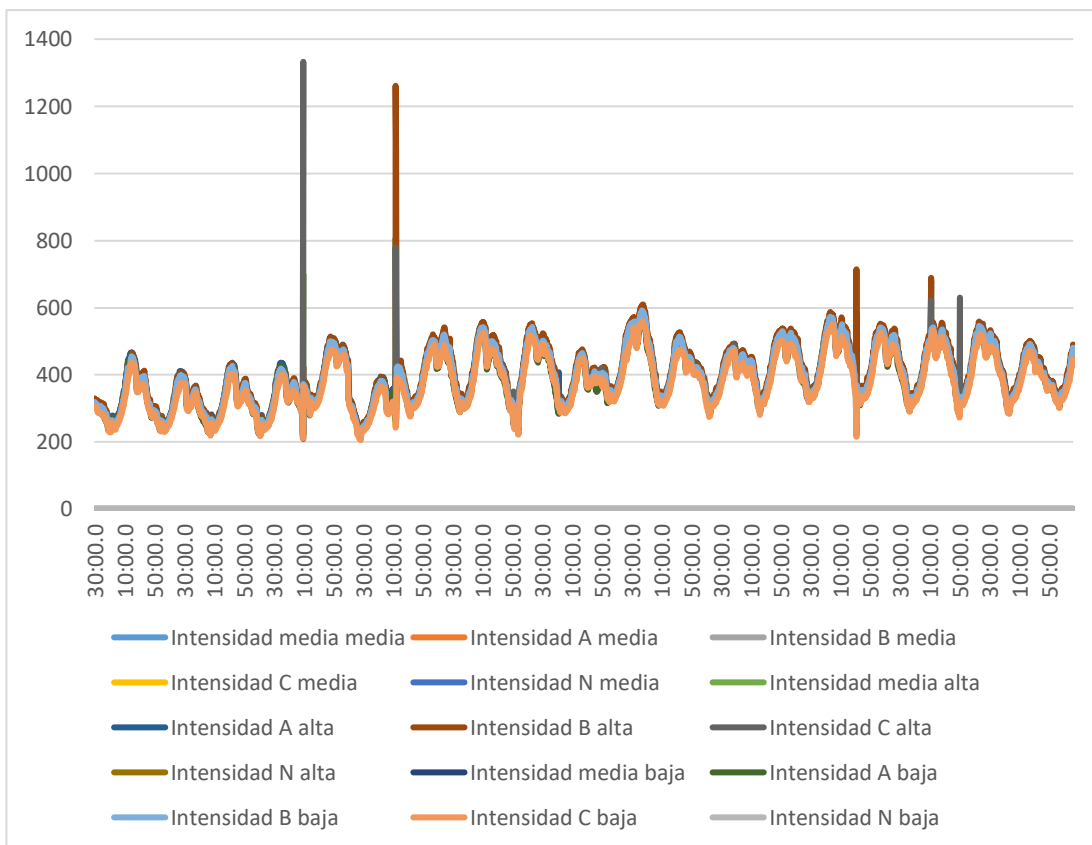


FIG. 22. INFORME DE MEDICIONES DE INTENSIDADES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022

Se observa una tendencia de variación regular de la intensidad en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, considerando 2.823 observaciones en el mes de mayo del 2022, con cinco valores que se salieron del control, cuyas causas se mencionan en el análisis de eventos que se presenta más adelante.

Además, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de voltajes, durante el mes de mayo, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

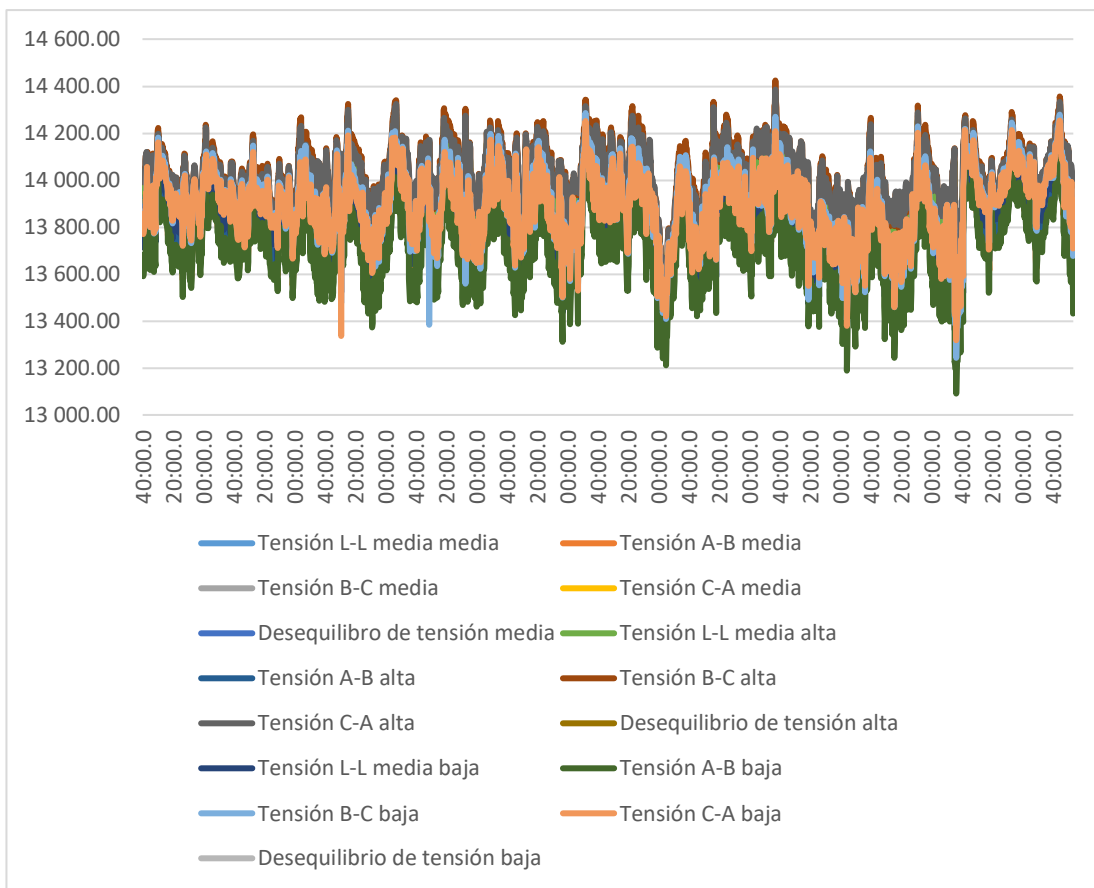


FIG. 23. INFORME DE MEDICIONES DE VOLTAJES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022

Se observa una tendencia de variación regular del voltaje en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, situándose en un rango de 13.000 a 14.400 voltios, considerando 2.823 observaciones en el mes de mayo del 2022.

Además, se obtuvieron los siguientes resultados, con relación a la medición de potencia, durante el mes de mayo, efectuada en los equipos ubicados en el Patio B de la Subestación Duran Sur, que se están analizando:

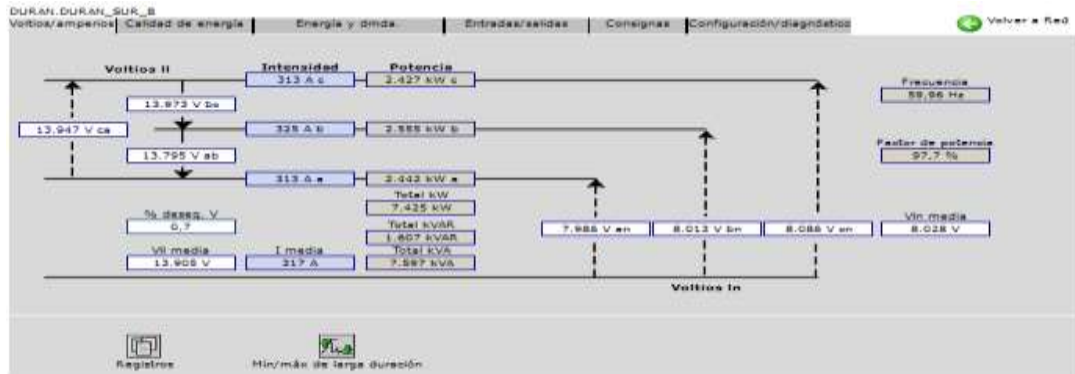


FIG. 24. INFORME DE MEDICIONES DE POTENCIA EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN. MAYO DEL 2022

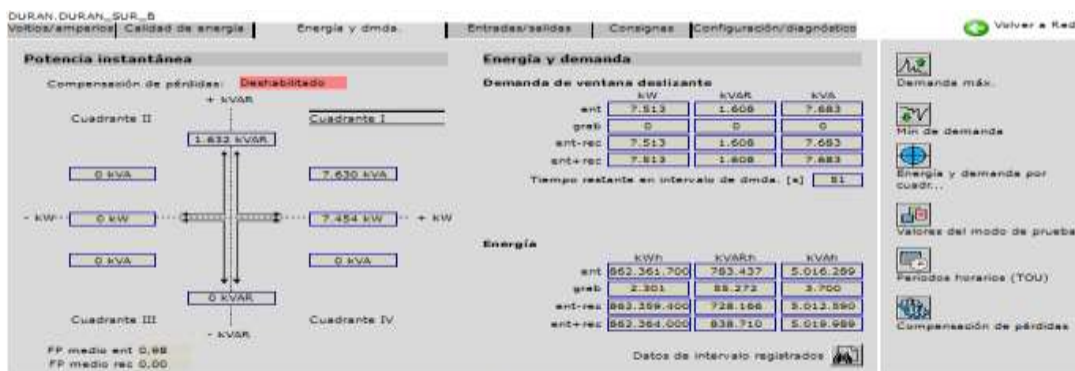
Se observa una tendencia de variación regular del voltaje en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, situándose en un rango de 6.000 a 13.500 Kilovatios, considerando 2.823 observaciones en el mes de mayo del 2022, en donde, a partir del 15 de mayo, se observó una tendencia a la baja, que perduró hasta fines de este periodo mensual.

Los resultados obtenidos, al ingresar al software Flir Tools, indicaron los siguientes resultados:

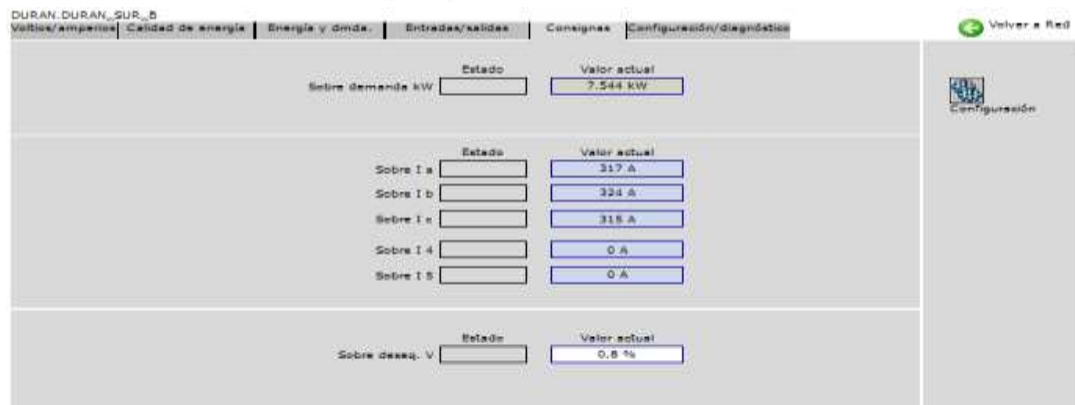




Hora del 20/5/2022 16:13:35.827
 Tipo de dispositivo 7650



Hora del 20/5/2022 16:14:10.376
 Tipo de dispositivo 7650



Hora del 20/5/2022 16:15:36.655
 Tipo de dispositivo 7650

FIG. 25. INFORME DE MEDICIONES EN EQUIPOS DEL PATIO B, SUBESTACIÓN DURAN.

De esta manera, se ha procedido a emitir los informes de mediciones con imágenes digitales:

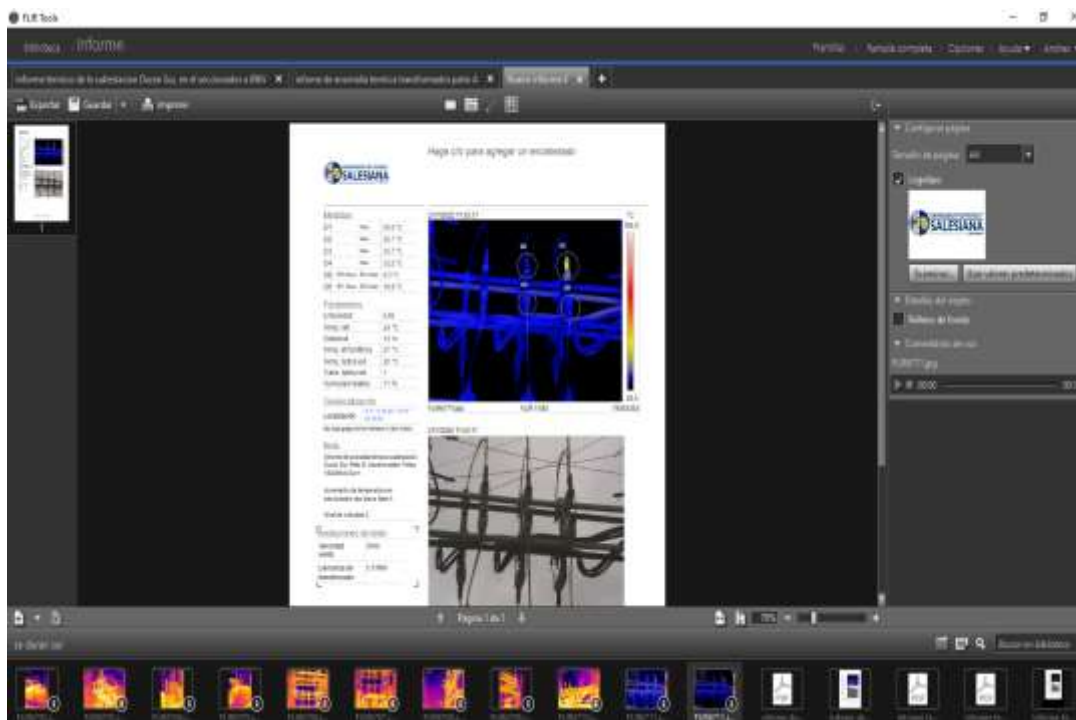


FIG. 26. INFORME DE MEDICIONES CON IMÁGENES DIGITALES.

Para finalizar el análisis térmico, se realiza el reporte técnico, indicando todos los parámetros utilizados con ubicación geo referencial. Sin embargo, lo más relevante de este estudio, consiste en identificar los diferentes eventos que se presentaron en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, como se presenta en los anexos de las tablas 2 y 3:

Identificados los eventos que causaron anomalías en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, se evalúa la medición cartográfica efectuada, bajo la norma ISO 18434.

4.2. Evaluación de la Subestación Duran Sur, Patio B, bajo la norma ISO 18434

El análisis del comportamiento de la Subestación Duran Sur, en sus condiciones actuales de operación, constituye la base para la evaluación de estos equipos, bajo la aplicación de la normativa ISO 18434, en el ámbito termográfico, fiel al cumplimiento del **último objetivo específico de interpretar los procesos de la normativa aplicables en las características de las subestaciones**, cuyos resultados se exponen seguido:

Ítem	Cláusula	Cumple	No cumple
1	¿Se ha utilizado un método adecuado para la medición de los parámetros termográficos de las máquinas?	X	
2	¿Se ha aplicado la medición de los parámetros termográficos en las máquinas, en condiciones ambientales equilibradas, que no afecten la evaluación?	X	
3	¿Se ha revisado los parámetros de funcionamiento del equipo en el manual del fabricante o proveedor respectivo?	X	
4	¿Se consideraron los parámetros de emisividad, reflectividad y transmisividad, en el funcionamiento del equipo?	X	
5	¿Se utilizaron mediciones de referencia de los equipos críticos de la planta, para realizar la medición de parámetros termográficos en las máquinas?	X	
6	¿Se tomaron en consideración las regulaciones de seguridad, de acuerdo con las normas y reglamentos locales o nacionales aplicables, previo a la medición termográfica?	X	
7	¿Se calibraron los dispositivos utilizados en la medición termográfica de las máquinas?	X	
8	¿Se recopilaron los datos de acuerdo a las condiciones ambientales y físicas sugeridas por esta normativa?	X	
9	¿Fue responsable el cliente de proporcionar el servicio IRT de acuerdo a lo sugerido por esta normativa?		X
10	¿Los directivos de la subestación enviaron a un técnico para que acompañe a los evaluadores, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?	X	
11	¿Se tomaron en cuenta los criterios de evaluación de la gravedad de la temperatura, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?	X	
12	¿Se tomaron en cuenta los criterios de diferencia entre las temperaturas de referencia y los criterios de evaluación tomado de los datos históricos, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?	X	
12	¿Se tomaron en cuenta los criterios de temperaturas máxima admisible, en la medición termográfica de cada	X	

	una de las máquinas?		
13	¿Se tomaron en cuenta los criterios de evaluación de perfiles de diferencias de temperatura y patrones en la superficie respectiva, durante la medición termográfica de cada una de las máquinas?	X	
14	¿Se aplicó imágenes térmicas dentro de programas de monitoreo de condiciones?	X	
15	¿Se realizó la correlación con otras tecnologías, durante la medición termográfica de cada una de las máquinas?		X
16	¿Se identificaron deficiencias térmicas, producto de la medición de parámetros termográficos, efectuada para la evaluación de las máquinas?	X	
17	¿Se detectaron fallas de las máquinas, durante el monitoreo del rendimiento de las mismas, mediante los registros termográficos correspondientes?	X	
18	¿Se encuentran todos los parámetros del informe de prueba, en los registros de las inspecciones de infrarrojos?	X	
19	¿Se seleccionaron los dispositivos más apropiados para el monitoreo y diagnóstico de fallos en las máquinas respectivas?	X	
	Cámaras infrarrojas	X	
	Lentes	X	
	Otros dispositivos	X	
20	¿La localización de estos dispositivos, garantizó la obtención de resultados confiables?	X	

TABLA 3. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL PATIO B DE LA SUBESTACIÓN DURAN SUR, BAJO LA NORMA ISO 18434

En consecuencia, se cumplió con la mayor cantidad de disposiciones emanadas de la normativa ISO 18434, al realizar la medición de parámetros cartográficos, en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, en cuya medición se observaron diferentes eventos, que han podido causar desviaciones de la calidad en estos equipos, lo cual inclusive, pudo perjudicar a los usuarios, por lo que se requiere que, a partir de los datos de esta evaluación, se pueda garantizar la solución de estos problemas detectados, para beneficio de la entidad, de su personal y de la ciudadanía en general.

4.3. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en el estudio, evidenciaron el comportamiento regular de la mayoría de mediciones cartográficas tomadas en la Subestación Duran Sur, donde solo a mediados del mes de mayo se observó una caída en las intensidades, que perjudicó a la ciudadanía de esta localidad, donde se evidenció variaciones de 13.000 a 14.400 voltios en más del 95% de mediciones registradas, según la utilización del software FLIR TOOL versión 5.0X. En cuanto a la potencia, esta fluyó entre 6.000 a 14.000 kilovatios, siendo mayor en abril que en mayo, entre tanto, el voltaje varió en el rango de 12.000 a 14.500 voltios.

Estos hallazgos se relacionan con el artículo de Silva et al. (2017), quien también empleó el software FLIR TOOL, pero en una versión inferior al 5.0X, sin embargo, se pudo conocer que el uso de estas herramientas y del software en mención, pudo reducir las averías, al garantizar una efectividad del 80%. Mientras tanto, el estudio de Segura y Veloz (2018), reflejó una variación del 5% por arriba del rango normal, en la medición cartográfica obtenida, según normas IEEE.

En cuanto a las principales perturbaciones encontradas en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, la principal fue el límite de temperatura excedido, el cual según los resultados del presente estudio, se situó entre 11°C a 40°C, cuando se mantenía la expectativa de 1°C a 10°C, según el procedimiento de medición efectuado, con la utilización del software FLIR TOOL versión 5.0X. Por este motivo, aunque el nivel de criticidad no es elevado, sin embargo, es necesario que en el próximo plan de mantenimiento programado, se pueda reparar la avería encontrada como parte del mantenimiento predictivo.

Sobre estos hallazgos, Duque (2018) encontró un parámetro de temperatura, que también se encontró en el rango de 11°C a 40°C, al igual que el presente trabajo investigativa, indicando una variación de 13°C a 20°C, según el análisis que empleó el diseño CAD-FEM, con el respectivo software. Mientras que la investigación de Bargalló et al. (2022), encontró 29°C de temperatura, un parámetro inclusive mayor al hallado en este estudio y en el primer referente citado.

El uso de la normativa ISO 18434-1 determinó cumplimiento de los estándares en la medición cartográfica realizada, en donde solo hubo limitaciones en el establecimiento de correlaciones entre las mediciones obtenidas, debido a que el estudio no lo solicita, pero en cambio, hubo el empleo de instrumentos y software adecuados, según lo dispuesto en la normativa en referencia.

CONCLUSIONES

Se realiza la toma de imágenes de los equipos que se encuentran en el Patio B de la Subestación Duran Sur, con un dispositivo termográfico, según el estándar ASTM C1934-99^a, durante la operación normal de la subestación, en donde se identificaron los eventos que causaron anomalías en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur.

Se utilizó la normativa ISO 18434-1 para determinar la situación de funcionalidad de los equipos que se encuentran en el Patio B de la Subestación Duran Sur, mediante la utilización del software FLIR TOOL versión 5.0X, debidamente calificado, indicando que se cumplió con la mayor cantidad de disposiciones emanadas de la normativa ISO 18434, al realizar la medición de parámetros cartográficos, en los equipos del Patio B de la Subestación Duran Sur, en cuya medición se observaron diferentes eventos, que han podido causar desviaciones de la calidad en estos equipos, lo cual inclusive, pudo perjudicar a los usuarios, por lo que se requiere que, a partir de los datos de esta evaluación, se pueda garantizar la solución de estos problemas detectados, para beneficio de la entidad, de su personal y de la ciudadanía en general.

Identificamos el comportamiento de las magnitudes eléctricas en condiciones nominales de operación en los equipos que se encuentran en el Patio B de la Subestación Duran Sur, evidenciándose una diferencia de temperatura en uno de los puntos calientes donde se llevó a cabo la medición, de 11°C a 40°C.

Interpretación de los procesos de la normativa aplicable en las características de los equipos que se encuentran en el Patio B de la Subestación Duran Sur, en donde se indicó que el dispositivo ubicado en el punto caliente, donde se tomó la medición, es necesario planificar su reparación en el próximo mantenimiento programado.

RECOMENDACIONES

Se sugiere a los profesionales en Ingeniería Eléctrica, a realicen evaluaciones cartográficas de las subestaciones eléctricas, con base en normas ANSI y ASTM correspondientes, así como con el uso de la normativa ISO 18434 1 y 2, para fortalecer las investigaciones sobre este tema y fomentar soluciones a los problemas que ocurren en estas subestaciones, con el fin de salvaguardar los daños a los usuarios del servicio eléctrico.

Es recomendable que la unidad académica perteneciente a la Universidad Politécnica Salesiana, continúe investigando sobre el tema de las evaluaciones cartográficas de las Subestaciones eléctricas, con base en normas ANSI y ASTM correspondientes, así como con el uso de la normativa ISO 18434 1 y 2, para aumentar el material científico del que pueden servirse docentes y estudiantes, para continuar en la línea de investigación pertinente.

Se recomienda elaborar un plan de monitoreo y evaluación permanente en los equipos que se encuentran en el Patio B de la Subestación Duran Sur, para predecir cualquier comportamiento anómalo de las magnitudes eléctricas en condiciones nominales de operación en estos equipos, de manera que, se pueda evidenciar diferencias de temperatura que permitan predecir daños técnicos.

Es recomendable que los directivos de la Subestación Duran Sur, elaboren un plan de mantenimiento preventivo, para la reparación de los dispositivos con averías, en los equipos que se encuentran en el Patio B de esta subestación, para evitarles problemas a los usuarios del servicio eléctrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, D. (2017). *Localización de fallas en Sistemas Eléctricos de distribución basados en la matriz de Impedancia de barra*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14294/6/UPS-KT01379.pdf>.
- Arauz, J. (2020). *Identificación de fallas en sistemas eléctricos de potencia basado en reconocimiento de patrones*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18559/1/UPS%20-%20ST004488.pdf>.
- Bargalló, R., Morón, J., & Rahuet, J. (2022). Programa de Análisis Térmico de Máquinas Eléctricas Rotativas. *Universidad Politécnica de Catalunya*, 1: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/20226/RBP-CHLIE_145.pdf.
- Berasategui, I., Bonino, C., & González, J. (2019). *Análisis de perturbaciones en redes eléctricas, causas y consecuencias en Sistemas de control industrial*. Argentina: Universidad Tecnológica Nacional .
- Camacho, S. (2021). *Evaluación cuantitativa de casos de rabia bovina en el departamento de Cochabamba en el último quinquenio*. Cochabamba: Universidad Mayor de San Simón. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/123456789/27783>
- Carhuancho, I., Sicheri, L., Nolazco, F., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología de la investigación holística*. Guayaquil: UIDE. <https://doi.org/https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Carrión, J., Orellana, D., Carrión, M., Vega, A., Cuenca, J., & Carvajal, R. (2019). *Fiabilidad de redes eléctricas*. Loja: Universidad Nacional de Loja: <https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-12/FIABILIDAD%20DE%20REDES%20ELE%CC%81CTRICAS.pdf>.
- Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 15. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Duque, F. (2018). Análisis térmico por elementos finitos, diseño y optimización del área efectiva de ventilación de una celda para transformador tipo seco de 1000 kVA. *Revista Tekhnê*, 11(1), 35–48.
- Escobar, P., & Bilbao, J. (2020). *Investigación y educación superior*. Estados Unidos: MSC en Salud Pública. https://doi.org/https://books.google.com.ec/books/about/INVESTIGACION_Y_EDUCACION_SUPERIOR.html?id=W67WDwAAQBAJ&redir_esc=y
- González, V. (2018). Perturbaciones en el Sistema Eléctrico y formas de mitigarlo. *CITE-Energía*, 1: <http://www.citeenergia.com.pe/wp->

- content/uploads/2021/12/perturbaciones-en-el-sistema-electrico-y-formas-de-mitigarlo.pdf.
- Google map. (07 de Diciembre de 2021). *Ubicación geográfica de la Subestación Durán Sur*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Puerto+de+aguas+profundas+de+Posorja/@-2.7019275,-80.2438335,2855m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x39dc47329136b5fe!8m2!3d-2.7025641!4d-80.2439274>
- Herbas, B., & Rocha, E. (2018). Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. *Perspectivas no.42 Cochabamba nov., 12(42)*, 15. https://doi.org/http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso
- Huillca, R. (29 de Nov de 2019). *Sobretensiones Externas e Internas*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/437538452/Sobretensiones-Externas-e-Internas>
- Matulic, I. (2017). Introducción a los Sistemas Eléctricos de Potencia. *Acta Nova*, 2(2), 1.
- Mayta, C. (2019). *Protección del sistema eléctrico de distribución y su efecto en la calidad de producto del servicio de energía en el alimentador A4502 de la unidad del valle del Mantaro*. Huancayo: Universidad Continental: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7119/2/IV_FIN_109_TE_Mayta_Roque_2019.pdf.
- Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M., & Alania, R. (2020). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Revista Científica de Ciencias Sociales y Humanidades*, 12(1), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Navarrete, I., Bastidas, M., Díaz, D., Llosas, Y., & Cano, S. (2019). Empleo del software Smart View 4,3 como clasificador de escenario para detección de puntos calientes. *RIEMAT*, 4(1), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/riemat.v4il.1940>
- Oleas, A. (2019). *Control de voltaje en Sistemas Eléctrico de Potencia usando transformadores con TAPS*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17361/1/UPS%20-%20ST004101.pdf>.
- Pabón, F. (2017). *Diagnóstico de fallas en Sistemas Eléctricos de distribución mediante la transformada de Wavelet*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13104/3/UPS-KT01342.pdf>.
- Rasinger, S. (2020). *La investigación cuantitativa en Lingüística*. Argentina: AKAL. https://doi.org/https://www.akal.com/libro/la-investigacion-cuantitativa-en-linguistica_35208/

- Redondo, N. (2022). *Sistemas Eléctricos de Potencia*. Salamanca: Universidad de Salamanca: http://stsproyectos.com/U/S/SIST_01.pdf.
- Romera, C. (2017). *Estudio de cortocircuito y calibración de protecciones eléctricas en el Sistema de Transmisión de la empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Ruiz, J. (2021). *Análisis térmico de sistemas eléctricos mediante simulación numérica*. España: Universidad de Cantabria: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/22629/JRO.pdf?sequence=1>.
- Sánchez, P. (2020). *Estabilidad de frecuencia en Sistemas Eléctricos de Potencia considerando generación no inercial*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18394/1/UPS%20-%20ST004432.pdf>.
- Santisteban, G. (2017). *Procedimiento para la optimización de los transformadores de media tensión en la Empresa Che Guevara aplicando la termografía infrarroja*. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. <https://doi.org/http://ninive.ismm.edu.cu/bitstream/handle/123456789/1824/SantistebanHdez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segura, X., & Veloz, A. (2018). *Análisis técnico y económico de la inserción de generadores de energía renovable en redes de distribución*. Quito: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónico.
- Silva, A., Salarzar, M., Ponce, J., & Herrera, G. (2017). Procedimiento para inspección de tableros eléctricos con termografía infrarroja. *Revista de Tecnología e Innovación*, 4(11), 24-35: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol4num11/Revista_de_Tecnologia_e_Innovacion_V4_N11_3.pdf.
- Torres, S. (2017). *Algoritmo de detención de fase para disparo monopolar en líneas de transmisión basado en análisis Modal*. Nueva León: Universidad Autónoma de Nueva León.
- Valarezo, D. (2017). *Análisis y descripción de los dispositivos electrónicos empleados en la protección de los sistemas eléctricos de potencia*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

ANEXOS

ANEXOS

Anexos 1. Cuestionario de evaluación bajo norma ISO 18434

Ítem	Cláusula	Cumple	No cumple
1	¿Se ha utilizado un método adecuado para la medición de los parámetros termográficos de las máquinas?		
2	¿Se ha aplicado la medición de los parámetros termográficos en las máquinas, en condiciones ambientales equilibradas, que no afecten la evaluación?		
3	¿Se ha revisado los parámetros de funcionamiento del equipo en el manual del fabricante o proveedor respectivo?		
4	¿Se consideraron los parámetros de emisividad, reflectividad y transmisividad, en el funcionamiento del equipo?		
5	¿Se utilizaron mediciones de referencia de los equipos críticos de la planta, para realizar la medición de parámetros termográficos en las máquinas?		
6	¿Se tomaron en consideración las regulaciones de seguridad, de acuerdo con las normas y reglamentos locales o nacionales aplicables, previo a la medición termográfica?		
7	¿Se calibraron los dispositivos utilizados en la medición termográfica de las máquinas?		
8	¿Se recopilaron los datos de acuerdo a las condiciones ambientales y físicas sugeridas por esta normativa?		
9	¿Fue responsable el cliente de proporcionar el servicio IRT de acuerdo a lo sugerido por esta normativa?		
10	¿Los directivos de la subestación enviaron a un técnico para que acompañe a los evaluadores, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?		
11	¿Se tomaron en cuenta los criterios de evaluación de la gravedad de la temperatura, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?		
12	¿Se tomaron en cuenta los criterios de diferencia entre las temperaturas de referencia y los criterios de evaluación tomado de los datos históricos, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?		

- 12 ¿Se tomaron en cuenta los criterios de temperaturas máxima admisible, en la medición termográfica de cada una de las máquinas?
- 13 ¿Se tomaron en cuenta los criterios de evaluación de perfiles de diferencias de temperatura y patrones en la superficie respectiva, durante la medición termográfica de cada una de las máquinas?
- 14 ¿Se aplicó imágenes térmicas dentro de programas de monitoreo de condiciones?
- 15 ¿Se realizó la correlación con otras tecnologías, durante la medición termográfica de cada una de las máquinas?
- 16 ¿Se identificaron deficiencias térmicas, producto de la medición de parámetros termográficos, efectuada para la evaluación de las máquinas?
- 17 ¿Se detectaron fallas de las máquinas, durante el monitoreo del rendimiento de las mismas, mediante los registros termográficos correspondientes?
- 18 ¿Se encuentran todos los parámetros del informe de prueba, en los registros de las inspecciones de infrarrojos?
- 19 ¿Se seleccionaron los dispositivos más apropiados para el monitoreo y diagnóstico de fallos en las máquinas respectivas?
- Cámaras infrarrojas
- Lentes
- Otros dispositivos
- 20 ¿La localización de estos dispositivos, garantizó la obtención de resultados confiables?

Fuente: Norma ISO 18434.

Anexos 2. Eventos en equipos del patio b la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Fecha y hora	Prioridad	Causa	Valor de causa	Efecto	Valor de efecto	Hora confirmación
47:34,9	50	BIN1 N11	Regla verdadera	V1-Dip N11	Incrementado	-
47:34,9	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
47:34,8	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
47:34,8	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V2	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V2	Incrementado	-
55:02,9	50	BIN1 N21	Regla verdadera	V1-Dip N21	Incrementado	-
55:02,9	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
55:02,9	50	BIN3 N21	Regla verdadera	V3-Dip N21	Incrementado	-
55:02,9	50	BIN2 N21	Regla verdadera	V2-Dip N21	Incrementado	-
55:02,6	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza media	-
55:02,6	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
36:11,1	50	BIN2 N12	Regla verdadera	V2-Dip N12	Incrementado	-
36:11,1	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
36:11,0	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza alta	-

36:11,0	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
36:10,2	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
36:10,2	50	BIN2 N11	Regla verdadera	V2-Dip N11	Incrementado	-
36:10,1	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza media	-
36:10,1	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
26:49,3	50	BIN1 N12	Regla verdadera	V1-Dip N12	Incrementado	-
26:49,3	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
26:49,3	50	BIN2 N11	Regla verdadera	V2-Dip N11	Incrementado	-
26:49,2	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza alta	-
26:49,2	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
01:02,0	50	BIN3 N12	Regla verdadera	V3-Dip N12	Incrementado	-
01:02,0	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
01:02,0	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza media	-
01:02,0	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
25:03,0	15	Estado 25 de consigna	DES	AN35 Result	DES	-
25:03,0	15	Estado 24 de consigna	DES	AN35 Result	DES	-
25:03,0	15	Estado 23 de consigna	DES	AN35 Result	DES	-

25:03,0	128	Intensidad C	570.360	Estado 25 de consigna	DES	-
25:03,0	128	Intensidad B	588.748	Estado 24 de consigna	DES	-
25:03,0	128	Intensidad A	599.595	Estado 23 de consigna	DES	-
24:43,3	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
24:43,1	50	BIN5 N3	Regla verdadera	V2-Intrpt N3	Incrementado	-
24:43,1	127	V2: AV	Fin de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 5 2	Dentro de límite	-
24:43,1	50	BIN6 N3	Regla verdadera	V3-Intrpt N3	Incrementado	-
24:43,1	50	BIN4 N3	Regla verdadera	V1-Intrpt N3	Incrementado	-
24:43,1	127	V3: AV	Fin de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 5 3	Dentro de límite	-
24:43,1	127	V1: AV	Fin de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 5 1	Dentro de límite	-
42:58,1	30	-	No ha podido conectarse a servidor SMTP	-	No se pudo enviar correo electrónico	-
42:58,0	30	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG50: Final alert attempt done, going to IDLE state.	-
42:58,0	30	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG19: Email alert send FAILURE.	-
39:57,0	25	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG38: Initiate Email alert.	-
39:56,0	25	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG49: Exit retry state.	-
39:41,1	30	-	No ha podido conectarse a servidor SMTP	-	No se pudo enviar correo electrónico	-
39:41,0	25	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG48: Enter retry state.	-
39:41,0	30	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG19: Email alert send FAILURE.	-
36:40,0	25	-	Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG38: Initiate Email alert.	-

36:39,0	25	-		Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG49: Exit retry state.	-
36:24,1	30	-		No ha podido conectarse a servidor SMTP	-	No se pudo enviar correo electrónico	-
36:24,0	25	-		Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG48: Enter retry state.	-
36:24,0	30	-		Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG19: Email alert send FAILURE.	-
33:23,0	25	-		Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG38: Initiate Email alert.	-
33:22,0	25	Intensidad C	0.000	Ic Duran Sur B		Extrema	-
33:22,0	25	Intensidad B	0.000	Ib Duran Sur B		Extrema	-
33:22,0	25	Intensidad A	0.000	Ia Duran Sur B		Extrema	-
33:22,0	25	-		Alert Event	Apert Dur Sur B	MSG32: Module received trigger pulse.	-
33:22,0	15	Estado 25 de consigna	CON	AN35 Result		CON	-
33:22,0	15	Estado 24 de consigna	CON	AN35 Result		CON	-
33:22,0	15	Estado 23 de consigna	CON	AN35 Result		CON	-
33:22,0	128	Intensidad C	0.000		Estado 25 de consigna	CON	-
33:22,0	128	Intensidad B	0.000		Estado 24 de consigna	CON	-
33:22,0	128	Intensidad A	0.000		Estado 23 de consigna	CON	-
33:01,1	127	V3: AV		Inicio de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 53	Excedido	-
33:01,1	127	V2: AV		Inicio de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 52	Excedido	-
33:01,1	127	V1: AV		Inicio de perturbación	Se ha superado el límite del analizador digital 51	Excedido	-
33:00,9	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado		Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza alta	-
33:00,9	200	Huecos/puntas 1		Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
08:04,4	50	BIN1 N21	Regla		V1-Dip N21	Incrementado	-

			verdadera			
08:04,4	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
08:04,0	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza media	-
08:04,0	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
42:28,2	50	BIN2 N12	Regla verdadera	V2-Dip N12	Incrementado	-
42:28,2	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
42:28,1	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
42:28,1	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V3	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V3	Incrementado	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V2	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V2	Incrementado	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V1	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V1	Incrementado	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V3	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V3	Incrementado	-

Anexos 3. Eventos en equipos del patio b la Subestación Duran Sur. Mayo 2022

Fecha y hora	Prioridad	Causa	Valor de causa	Efecto	Valor de efecto	Hora confirmación
00:50,4	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
00:50,4	50	BIN3 N12	Regla verdadera	V3-Dip N12	Incrementado	-
00:50,4	50	BIN1 N12	Regla verdadera	V1-Dip N12	Incrementado	-
00:50,3	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza alta	-
00:50,3	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
29:06,6	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
29:06,6	50	BIN3 N11	Regla verdadera	V3-Dip N11	Incrementado	-
29:06,6	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
29:06,6	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
10:18,7	50	BIN3 N22	Regla verdadera	V3-Dip N22	Incrementado	-
10:18,7	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
10:18,4	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
10:18,4	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
53:47,1	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-

53:47,1	200	V3: Forma de onda	Transitorios detectados	Tran. V3 máx	127	-
41:10,0	50	BIN3 N13	Regla verdadera	V3-Dip N13	Incrementado	-
41:10,0	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
41:10,0	50	BIN2 N23	Regla verdadera	V2-Dip N23	Incrementado	-
41:09,7	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
41:09,7	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
41:01,7	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
41:01,7	200	V3: Forma de onda	Transitorios detectados	Tran. V3 máx	130	-
39:53,2	50	BIN2 N22	Regla verdadera	V2-Dip N22	Incrementado	-
39:53,2	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
39:52,9	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
39:52,9	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
00:00,0	50	Plt de flicker de tensión en entrada V3	Límite excedido	Recuento de flicker de tensión N1 en entrada V3	Incrementado	-
26:27,9	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
26:27,8	50	BIN3 N21	Regla verdadera	V3-Dip N21	Incrementado	-
26:27,8	50	BIN2 N21	Regla verdadera	V2-Dip N21	Incrementado	-
26:27,7	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación indeterminada	-

26:27,7	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
23:33,2	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
23:33,2	200	V1: Forma de onda	Transitorios detectados	Tran. V1 máx	163	-
44:22,0	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
44:22,0	50	BIN2 N11	Regla verdadera	V2-Dip N11	Incrementado	-
44:22,0	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Parte previa - Confianza media	-
44:22,0	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
16:54,1	50	BIN1 N12	Regla verdadera	V1-Dip N12	Incrementado	-
16:54,1	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
16:54,1	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
16:54,1	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
16:54,1	200	V2: Forma de onda	Transitorios detectados	Tran. V2 máx	128	-
15:39,8	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
15:39,8	50	BIN2 N13	Regla verdadera	V2-Dip N13	Incrementado	-
15:39,8	50	BIN1 N12	Regla verdadera	V1-Dip N12	Incrementado	-
15:39,7	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-

15:39,7	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
22:17,7	50	BIN1 N12	Regla verdadera	V1-Dip N12	Incrementado	-
22:17,7	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
22:17,6	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
22:17,6	50	BIN3 N12	Regla verdadera	V3-Dip N12	Incrementado	-
22:17,6	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
22:17,6	50	BIN2 N12	Regla verdadera	V2-Dip N12	Incrementado	-
22:17,6	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
22:17,6	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-
36:19,9	50	BIN3 N12	Regla verdadera	V3-Dip N12	Incrementado	-
36:19,9	200	Huecos/puntas 1	Fin de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Normal	-
36:19,9	127	Detección de dirección de la perturbación 1	Análisis realizado	Detección de dirección de la perturbación 1	Dirección de perturbación detectada - Aguas abajo - Confianza alta	-
36:19,9	200	Huecos/puntas 1	Inicio de perturbación	Estado de perturbaciones de tensión	Perturbación	-

Anexos 4. Registro de parámetros termográficos

Registro de potencia en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Fecha y hora	Potencia activa media	Potencia reactiva media	Potencia aparente media	Potencia activa alta	Potencia reactiva alta	Potencia aparente alta	Potencia activa baja	Potencia reactiva baja	Potencia aparente baja
30/04/2022 23:50	11.512,02	2.452,71	11.770,52	11.745,80	2.544,16	12.010,80	11.320,10	2.376,79	11.575,49
30/04/2022 23:40	11.815,57	2.419,26	12.060,70	11.963,78	2.534,95	12.224,00	11.655,76	2.365,95	11.896,97
30/04/2022 23:30	11.964,37	2.498,55	12.222,56	12.148,20	2.606,22	12.407,42	11.809,28	2.383,71	12.056,06
30/04/2022 23:20	12.129,62	2.563,77	12.397,65	12.272,44	2.672,53	12.552,15	11.916,96	2.410,75	12.179,39
10:00,0	12.015,69	2.649,62	12.304,47	12.280,18	2.721,45	12.572,23	11.885,30	2.507,10	12.173,52
00:00,0	12.070,99	2.583,35	12.344,34	12.385,34	2.650,46	12.662,57	11.787,81	2.503,21	12.063,42
50:00,0	12.063,04	2.614,23	12.343,13	12.247,09	2.716,10	12.527,58	11.935,33	2.487,20	12.198,64
40:00,0	12.336,96	2.648,98	12.618,20	12.459,88	2.772,16	12.759,87	12.090,15	2.515,21	12.364,87
30:00,0	12.405,45	2.698,26	12.695,66	12.667,81	2.824,10	12.952,01	12.230,29	2.534,04	12.522,02
20:00,0	12.333,29	2.589,39	12.602,22	12.471,94	2.699,29	12.751,30	12.199,40	2.517,13	12.456,96
10:00,0	12.421,99	2.554,20	12.681,96	12.593,02	2.713,09	12.879,97	12.287,85	2.401,35	12.530,82
00:00,0	12.489,01	2.587,39	12.754,29	12.614,87	2.720,57	12.894,18	12.399,51	2.433,79	12.638,52
50:00,0	12.600,25	2.658,39	12.877,86	12.713,36	2.818,47	13.021,77	12.391,09	2.427,61	12.630,33
40:00,0	12.780,43	2.766,83	13.076,57	12.913,57	2.840,48	13.202,55	12.628,54	2.683,17	12.934,21
30:00,0	12.881,55	2.789,17	13.180,06	12.993,81	2.861,44	13.297,30	12.781,78	2.662,74	13.056,19
20:00,0	12.892,47	2.814,05	13.196,10	13.047,38	2.959,28	13.370,63	12.764,51	2.671,43	13.047,71
10:00,0	12.944,04	2.962,21	13.278,86	13.070,06	3.099,17	13.430,02	12.830,69	2.805,53	13.146,45
00:00,0	12.931,22	2.982,58	13.270,80	13.042,04	3.055,63	13.391,72	12.814,14	2.826,35	13.126,63
50:00,0	12.932,53	2.957,43	13.266,44	13.057,37	3.034,71	13.405,39	12.782,94	2.798,03	13.088,40
40:00,0	12.960,28	2.960,45	13.294,16	13.074,48	3.034,74	13.422,06	12.773,89	2.843,14	13.094,59
30:00,0	13.003,43	3.057,54	13.358,28	13.091,68	3.195,87	13.472,51	12.907,39	2.948,14	13.246,70
20:00,0	13.070,00	3.176,59	13.450,49	13.174,24	3.214,95	13.557,42	12.977,66	3.128,33	13.352,66
10:00,0	13.082,73	3.105,68	13.446,46	13.207,67	3.230,97	13.590,28	12.949,12	2.968,31	13.285,50
00:00,0	12.981,87	2.981,31	13.319,86	13.097,71	3.144,87	13.464,75	12.869,18	2.795,85	13.179,63
50:00,0	12.956,75	2.971,73	13.293,24	13.077,37	3.093,08	13.432,35	12.833,69	2.872,98	13.154,37
40:00,0	12.929,71	2.971,14	13.266,75	13.035,33	3.112,81	13.401,84	12.741,23	2.784,48	13.041,95
30:00,0	12.953,31	3.108,44	13.321,16	13.062,32	3.207,76	13.449,77	12.833,12	2.926,56	13.163,76
20:00,0	12.938,14	3.117,05	13.308,43	13.121,90	3.258,48	13.518,37	12.834,95	2.979,82	13.176,31
10:00,0	12.879,99	3.126,96	13.254,19	13.036,18	3.295,28	13.426,75	12.725,47	2.989,52	13.071,91
00:00,0	12.768,33	3.117,60	13.143,52	12.990,30	3.231,45	13.367,03	12.623,37	2.982,94	12.985,32
50:00,0	12.662,27	3.021,27	13.017,84	12.873,50	3.188,22	13.258,17	12.459,47	2.767,28	12.785,71
40:00,0	12.457,49	3.104,50	12.838,62	12.683,21	3.223,69	13.081,10	12.164,90	2.915,35	12.536,19
30:00,0	11.799,22	2.745,27	12.114,97	12.250,94	3.204,16	12.657,86	11.610,04	2.612,30	11.912,38
20:00,0	11.709,22	2.744,34	12.026,59	11.828,92	2.867,83	12.170,33	11.513,35	2.626,96	11.817,71
10:00,0	11.726,63	2.688,09	12.030,85	11.863,59	2.834,61	12.183,98	11.582,97	2.562,78	11.868,10
00:00,0	11.817,28	2.669,43	12.115,11	11.962,12	2.789,36	12.262,48	11.674,49	2.476,67	11.965,51
50:00,0	11.863,70	2.739,29	12.175,89	12.010,95	2.822,31	12.332,14	11.631,15	2.617,32	11.938,86
40:00,0	11.835,01	2.631,29	12.124,01	11.961,84	2.723,81	12.258,88	11.663,23	2.572,09	11.952,26
30:00,0	11.862,96	2.639,51	12.153,09	11.991,03	2.764,83	12.297,63	11.732,89	2.491,01	12.015,49
20:00,0	12.018,73	2.688,42	12.315,85	12.137,61	2.812,92	12.446,83	11.868,22	2.524,81	12.163,14
30/04/2022 17:10	12.105,42	2.694,83	12.401,87	12.315,23	2.852,44	12.641,26	11.874,09	2.472,12	12.151,60

00:00,0	12.299,94	2.892,34	12.635,57	12.438,45	3.019,92	12.787,18	12.097,39	2.760,80	12.419,98
50:00,0	12.369,25	2.848,41	12.693,05	12.535,75	2.929,49	12.861,60	12.166,61	2.721,34	12.480,02
40:00,0	12.363,62	2.829,64	12.683,39	12.597,84	2.981,84	12.928,48	11.997,98	2.658,93	12.324,41
30:00,0	12.515,34	2.849,25	12.835,67	12.628,62	2.956,04	12.960,77	12.352,45	2.691,87	12.649,86
20:00,0	12.474,47	2.810,31	12.787,20	12.674,12	2.984,32	13.017,74	12.286,53	2.634,24	12.573,94
10:00,0	12.488,98	2.871,40	12.814,89	12.687,92	2.960,05	13.025,48	12.312,25	2.723,84	12.616,68
00:00,0	12.461,31	2.761,29	12.763,65	12.549,08	2.874,00	12.860,25	12.373,15	2.694,68	12.664,67
50:00,0	12.525,88	2.862,75	12.848,91	12.699,34	2.990,71	13.046,75	12.419,14	2.749,00	12.724,70
40:00,0	12.611,73	2.889,24	12.938,61	12.773,22	3.029,00	13.123,77	12.469,56	2.759,76	12.780,45
30:00,0	12.585,30	2.899,83	12.915,09	12.746,16	2.997,44	13.093,87	12.412,57	2.809,56	12.740,66
20:00,0	12.607,00	2.835,36	12.921,98	12.725,32	2.953,66	13.053,73	12.458,26	2.669,32	12.762,50
10:00,0	12.578,90	2.865,15	12.901,14	12.716,25	2.950,00	13.047,41	12.396,98	2.720,50	12.728,31
00:00,0	12.638,88	2.846,54	12.955,60	12.779,44	2.972,71	13.105,60	12.539,51	2.698,74	12.845,82
50:00,0	12.408,04	2.631,97	12.684,24	12.661,67	3.133,26	12.949,39	12.109,36	2.485,61	12.368,07
40:00,0	12.357,53	2.645,10	12.637,50	12.523,73	2.801,13	12.833,17	12.197,48	2.524,58	12.462,06
30:00,0	12.273,22	2.645,74	12.555,19	12.446,30	2.780,61	12.747,79	12.131,06	2.533,53	12.398,88
20:00,0	12.111,41	2.580,39	12.383,37	12.401,01	2.770,55	12.692,88	11.863,29	2.425,84	12.117,71
10:00,0	12.235,78	2.639,18	12.517,25	12.351,29	2.734,28	12.641,66	12.130,44	2.543,21	12.396,67
00:00,0	12.235,62	2.564,77	12.501,54	12.357,78	2.636,53	12.620,77	12.118,64	2.503,47	12.380,58
50:00,0	12.177,06	2.554,51	12.442,22	12.347,71	2.720,49	12.621,98	11.912,58	2.369,86	12.150,90
40:00,0	11.853,37	2.432,07	12.100,37	12.039,06	2.547,09	12.284,76	11.711,83	2.259,01	11.927,70
30:00,0	11.732,94	2.488,31	11.994,02	11.869,81	2.565,72	12.129,51	11.587,21	2.293,90	11.837,94
20:00,0	11.648,96	2.431,23	11.900,07	11.770,69	2.571,62	12.045,04	11.477,63	2.338,85	11.715,93
10:00,0	11.562,54	2.451,21	11.819,70	11.719,61	2.660,00	12.001,69	11.454,68	2.339,84	11.691,25
00:00,0	11.551,89	2.511,18	11.821,79	11.781,66	2.697,48	12.069,35	11.338,83	2.374,02	11.593,89
50:00,0	11.462,22	2.463,73	11.724,06	11.597,99	2.580,86	11.873,02	11.341,30	2.359,56	11.585,23
40:00,0	11.488,76	2.620,03	11.783,90	11.645,02	2.805,34	11.978,16	11.323,38	2.430,33	11.612,47
30:00,0	11.439,81	2.568,68	11.724,69	11.701,18	2.679,23	11.992,77	11.277,79	2.482,70	11.556,19
20:00,0	11.264,75	2.552,10	11.550,27	11.453,62	2.711,59	11.741,70	11.091,50	2.423,89	11.373,86
10:00,0	11.136,24	2.568,81	11.428,83	11.267,30	2.723,80	11.590,81	10.990,11	2.441,96	11.270,35
00:00,0	10.886,79	2.431,95	11.155,24	11.092,70	2.600,04	11.381,30	10.636,80	2.321,16	10.902,14
50:00,0	10.900,47	2.559,89	11.197,15	11.021,33	2.694,70	11.335,00	10.761,26	2.383,26	11.035,87
40:00,0	10.774,81	2.543,27	11.070,98	11.000,78	2.705,97	11.326,31	10.440,35	2.418,17	10.736,24
30:00,0	10.638,21	2.485,80	10.925,17	10.899,18	3.459,04	11.431,21	10.442,86	2.343,70	10.702,63
20:00,0	10.349,51	2.473,62	10.641,32	10.607,46	2.604,52	10.910,32	10.204,78	2.260,13	10.509,35
10:00,0	10.338,33	2.527,78	10.642,94	10.518,72	2.710,91	10.846,21	10.165,54	2.349,76	10.453,52
00:00,0	10.395,28	2.684,54	10.736,49	10.581,12	2.848,76	10.915,04	10.144,81	2.514,87	10.489,15
50:00,0	10.186,05	2.578,60	10.507,41	10.382,47	2.697,93	10.723,62	9.965,16	2.467,29	10.275,78
40:00,0	10.001,26	2.557,95	10.323,31	10.128,48	2.736,07	10.491,53	9.812,63	2.410,88	10.113,15
30:00,0	9.879,71	2.457,94	10.181,01	10.028,46	2.620,72	10.344,30	9.700,94	2.264,14	10.004,38
20:00,0	9.787,46	2.448,46	10.089,34	9.981,79	2.586,18	10.295,35	9.629,43	2.282,88	9.897,71
10:00,0	9.754,34	2.520,10	10.074,68	9.909,87	2.631,03	10.236,77	9.465,31	2.363,15	9.755,85
00:00,0	9.614,75	2.456,80	9.923,76	9.737,04	2.564,98	10.049,17	9.457,72	2.341,05	9.766,34
50:00,0	9.413,33	2.425,50	9.720,91	9.703,39	2.571,03	10.030,51	9.222,21	2.212,51	9.505,77
40:00,0	9.472,64	2.508,73	9.799,35	9.600,53	2.649,40	9.947,67	9.323,90	2.412,13	9.650,72
30:00,0	9.290,23	2.452,20	9.608,54	9.456,81	2.640,80	9.814,13	9.146,50	2.306,01	9.465,37

20:00,0	9.150,85	2.406,12	9.462,03	9.321,22	2.558,69	9.653,52	8.952,70	2.194,05	9.250,81
10:00,0	8.887,31	2.358,87	9.195,18	9.135,13	2.501,67	9.450,13	8.704,80	2.208,74	8.985,41
00:00,0	8.754,51	2.302,22	9.052,23	8.881,78	2.389,71	9.195,59	8.607,60	2.212,29	8.892,59
50:00,0	8.603,45	2.175,15	8.874,31	8.756,25	2.376,52	9.065,38	8.460,51	2.051,71	8.718,78
40:00,0	8.454,84	2.107,46	8.713,65	8.609,25	2.210,62	8.885,79	8.330,23	1.961,34	8.589,19
30:00,0	8.322,28	2.136,88	8.592,31	8.448,99	2.272,88	8.737,46	8.194,88	1.969,09	8.436,08
20:00,0	8.310,26	2.256,09	8.611,22	8.434,82	2.342,31	8.731,16	8.149,88	2.115,53	8.431,80
10:00,0	8.093,48	2.100,15	8.361,73	8.275,05	2.287,50	8.578,16	7.956,68	1.993,45	8.214,44
00:00,0	7.935,48	2.012,26	8.186,70	8.136,35	2.144,50	8.388,22	7.791,59	1.905,75	8.026,40
30/04/2022 7:50	7.805,07	2.021,42	8.062,66	7.918,15	2.096,77	8.183,78	7.616,53	1.863,82	7.846,83
40:00,0	7.661,24	1.952,99	7.906,28	7.798,02	2.031,55	8.051,10	7.537,56	1.779,24	7.762,24
30:00,0	7.480,14	1.846,85	7.704,88	7.641,04	1.995,09	7.894,14	7.355,23	1.687,95	7.559,72
20:00,0	7.371,52	1.788,28	7.585,44	7.472,69	1.864,40	7.698,38	7.216,65	1.668,70	7.410,22
10:00,0	7.286,82	1.719,07	7.486,88	7.394,23	1.800,65	7.601,00	7.182,04	1.594,52	7.370,00
00:00,0	7.220,43	1.656,38	7.408,07	7.316,20	1.762,28	7.513,62	7.123,67	1.536,61	7.301,26
50:00,0	7.129,12	1.613,25	7.309,48	7.284,81	1.714,98	7.459,86	6.965,73	1.461,69	7.117,44
40:00,0	7.086,71	1.594,28	7.264,08	7.189,65	1.741,28	7.389,51	6.991,00	1.469,88	7.155,50
30:00,0	7.180,70	1.594,53	7.356,21	7.396,60	1.733,77	7.587,07	7.052,65	1.460,23	7.224,31
20:00,0	7.490,48	1.709,55	7.683,14	7.711,33	1.852,80	7.930,80	7.288,26	1.561,97	7.487,42
10:00,0	7.692,84	1.753,53	7.890,48	7.812,06	2.343,11	8.147,93	7.584,83	1.618,72	7.778,14
00:00,0	7.722,79	1.707,54	7.909,53	7.826,00	1.853,68	8.036,79	7.589,99	1.548,00	7.760,28
50:00,0	7.798,68	1.794,23	8.002,52	7.949,44	1.907,21	8.171,99	7.678,33	1.679,70	7.884,17
40:00,0	7.919,65	1.883,29	8.140,65	8.062,07	2.025,71	8.303,70	7.750,56	1.751,64	7.973,19
30:00,0	7.997,60	1.931,35	8.227,58	8.147,73	2.011,87	8.365,16	7.835,33	1.729,52	8.037,86
20:00,0	7.829,91	1.898,67	8.056,91	7.986,49	2.001,25	8.212,23	7.725,37	1.704,87	7.927,87
10:00,0	7.857,50	1.955,08	8.097,21	7.966,86	2.038,81	8.209,04	7.793,42	1.837,71	8.015,32
00:00,0	7.926,10	1.877,64	8.145,57	8.032,69	2.003,52	8.251,89	7.840,30	1.812,60	8.054,57
50:00,0	8.005,49	1.876,17	8.222,48	8.139,24	1.978,56	8.371,08	7.931,93	1.788,61	8.132,65
40:00,0	8.137,60	1.888,67	8.353,93	8.323,70	1.955,48	8.541,15	7.978,36	1.798,90	8.184,76
30:00,0	8.209,53	1.892,93	8.425,05	8.375,92	2.019,68	8.603,27	8.003,17	1.714,99	8.190,02
20:00,0	8.104,83	1.950,34	8.336,27	8.254,40	2.033,96	8.501,30	7.983,60	1.817,77	8.191,93
10:00,0	8.190,67	1.925,25	8.414,01	8.306,69	2.033,51	8.535,62	8.103,79	1.807,85	8.323,55
00:00,0	8.272,32	1.893,38	8.486,29	8.551,11	2.012,15	8.774,34	8.017,24	1.756,77	8.237,04
50:00,0	8.444,74	1.918,44	8.659,98	8.669,70	1.992,43	8.878,41	8.222,57	1.837,89	8.429,39
40:00,0	8.358,40	1.949,53	8.582,99	8.658,93	2.102,00	8.908,84	8.227,84	1.759,44	8.426,79
30:00,0	8.610,63	2.092,75	8.861,33	8.871,84	2.158,35	9.116,64	8.455,92	1.993,61	8.695,99
20:00,0	8.636,72	2.040,01	8.874,39	8.726,76	2.137,01	8.969,85	8.564,07	1.971,83	8.793,86
10:00,0	8.782,08	2.162,65	9.044,53	9.141,23	2.295,36	9.406,25	8.621,51	2.039,76	8.862,76
00:00,0	8.901,76	2.116,42	9.149,96	9.129,93	2.237,27	9.388,82	8.695,48	1.990,88	8.929,35
50:00,0	8.899,48	2.159,01	9.157,70	9.089,27	2.229,96	9.344,31	8.798,49	2.008,49	9.036,26
40:00,0	9.027,45	2.087,04	9.265,66	9.238,35	2.222,35	9.484,00	8.713,72	1.992,13	8.961,32
30:00,0	9.130,57	2.155,17	9.381,56	9.411,99	2.301,10	9.683,90	8.964,48	1.962,58	9.204,97
20:00,0	9.110,90	2.103,79	9.350,71	9.357,03	2.225,37	9.607,43	9.006,51	1.960,88	9.221,52
10:00,0	9.215,76	2.086,68	9.449,18	9.519,31	2.196,73	9.763,43	9.038,02	1.923,59	9.240,46
00:00,0	9.348,13	2.142,98	9.590,72	9.543,06	2.245,00	9.782,84	9.208,73	2.018,06	9.456,97
50:00,0	9.462,51	2.088,78	9.690,33	9.639,01	2.158,90	9.870,85	9.270,64	1.923,98	9.497,57

40:00,0	9.489,71	2.090,71	9.717,37	9.620,06	2.222,33	9.853,29	9.344,55	1.966,53	9.549,24
30:00,0	9.644,75	2.135,18	9.878,30	9.802,27	2.186,37	10.035,83	9.505,97	1.995,75	9.714,34
20:00,0	9.745,93	2.058,68	9.961,11	9.862,01	2.175,27	10.090,76	9.635,53	1.865,24	9.814,41
10:00,0	9.861,15	2.156,94	10.094,34	9.996,43	2.241,19	10.224,85	9.777,93	2.045,07	10.007,95
00:00,0	9.951,57	2.102,66	10.171,33	10.026,91	2.225,76	10.251,14	9.889,29	2.043,66	10.102,82
50:00,0	10.147,06	2.175,05	10.377,63	10.313,15	2.313,59	10.563,90	9.943,19	2.038,46	10.156,93
40:00,0	10.366,20	2.200,07	10.597,16	10.503,21	2.297,80	10.746,12	10.221,04	2.039,40	10.440,81
30:00,0	10.475,30	2.242,09	10.712,74	10.727,82	2.393,41	10.990,44	10.089,15	2.054,82	10.322,25
20:00,0	10.710,93	2.274,13	10.950,07	10.863,20	2.415,19	11.096,61	10.553,64	2.145,60	10.815,41
10:00,0	10.831,84	2.178,33	11.048,74	11.013,83	2.300,52	11.245,31	10.633,52	2.081,00	10.849,36
00:00,0	10.955,81	2.181,71	11.171,02	11.212,24	2.281,68	11.435,08	10.780,28	1.985,02	10.971,90
50:00,0	10.968,87	2.153,29	11.178,32	11.089,95	2.281,31	11.302,86	10.851,40	1.935,03	11.022,58
40:00,0	11.090,58	2.161,55	11.299,31	11.219,65	2.238,18	11.432,87	10.924,85	2.051,01	11.116,86
30:00,0	11.151,14	2.159,51	11.358,36	11.294,70	2.249,56	11.508,25	11.027,34	2.040,66	11.222,31
20:00,0	11.283,63	2.158,42	11.488,30	11.435,80	2.268,24	11.655,53	11.168,28	2.066,31	11.362,61
10:00,0	11.353,88	2.171,22	11.559,71	11.517,23	2.314,79	11.735,54	11.193,54	2.060,67	11.387,28
00:00,0	11.494,49	2.239,29	11.710,73	11.656,87	2.365,08	11.888,72	11.356,29	2.087,13	11.557,57
50:00,0	11.645,96	2.364,63	11.883,62	11.857,67	2.442,10	12.105,17	11.442,03	2.272,16	11.686,56
40:00,0	11.921,25	2.469,08	12.174,27	12.071,00	2.558,16	12.332,52	11.779,79	2.382,11	12.018,23
30:00,0	12.010,14	2.514,55	12.270,59	12.205,99	2.620,80	12.469,60	11.801,21	2.442,11	12.067,73
20:00,0	11.941,55	2.572,98	12.215,62	12.079,89	2.684,38	12.374,56	11.801,35	2.508,76	12.065,06
10:00,0	11.930,35	2.552,67	12.200,42	12.068,49	2.628,06	12.344,28	11.850,07	2.488,14	12.113,76
00:00,0	11.950,89	2.499,90	12.209,58	12.073,27	2.543,54	12.333,56	11.849,15	2.445,37	12.112,86
50:00,0	12.008,45	2.510,02	12.267,98	12.171,34	2.565,26	12.437,65	11.912,23	2.453,51	12.166,28
40:00,0	12.131,00	2.508,58	12.387,68	12.400,84	2.554,59	12.658,44	12.011,56	2.459,88	12.267,78
30:00,0	12.358,82	2.537,54	12.616,65	12.474,44	2.598,19	12.739,19	12.265,15	2.476,09	12.526,27
20:00,0	12.394,80	2.588,94	12.662,30	12.526,68	2.630,95	12.799,56	12.303,50	2.532,85	12.572,50
10:00,0	12.377,02	2.569,75	12.641,02	12.519,17	2.641,97	12.787,32	12.197,91	2.468,22	12.447,59
00:00,0	12.392,26	2.572,51	12.656,47	12.537,72	2.622,17	12.806,38	12.280,14	2.519,10	12.540,84
50:00,0	12.393,86	2.497,30	12.643,08	12.507,19	2.635,85	12.773,29	12.269,40	2.346,23	12.499,90
40:00,0	12.446,00	2.523,21	12.699,29	12.578,19	2.685,72	12.838,11	12.325,08	2.410,03	12.563,75
30:00,0	12.338,95	2.625,32	12.615,26	12.604,22	2.728,49	12.880,03	12.186,36	2.405,33	12.446,35
20:00,0	12.346,11	2.686,31	12.635,00	12.443,16	2.730,84	12.737,52	12.252,81	2.627,31	12.534,78
10:00,0	12.332,45	2.650,97	12.614,18	12.463,67	2.722,43	12.752,20	12.241,40	2.589,93	12.520,95
00:00,0	12.469,24	2.742,52	12.767,30	12.634,34	2.855,12	12.935,08	12.236,46	2.605,22	12.510,72
50:00,0	12.612,40	2.877,28	12.936,52	12.735,74	2.970,39	13.074,33	12.361,69	2.715,44	12.661,03
40:00,0	12.493,03	2.760,41	12.794,42	12.633,16	2.901,22	12.947,83	12.369,53	2.601,42	12.661,91
30:00,0	12.418,81	2.683,34	12.705,61	12.625,17	2.886,01	12.950,83	12.278,63	2.548,88	12.545,21
20:00,0	12.434,96	2.693,21	12.723,32	12.567,84	2.816,02	12.868,93	12.238,63	2.480,36	12.512,15
10:00,0	12.366,18	2.683,50	12.654,07	12.533,63	2.857,91	12.821,89	12.247,75	2.561,26	12.533,80
00:00,0	12.407,97	2.832,11	12.727,24	12.528,56	2.988,57	12.859,17	12.262,44	2.592,35	12.542,69
50:00,0	12.267,45	2.889,27	12.603,22	12.487,06	3.016,20	12.841,36	12.092,06	2.750,35	12.403,25
40:00,0	11.811,92	2.782,64	12.135,51	12.187,30	2.957,09	12.526,60	11.345,77	2.431,29	11.606,36
30:00,0	11.320,50	2.417,23	11.575,77	11.510,39	2.548,37	11.788,56	11.157,02	2.330,70	11.400,42

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

**Anexos 5. Registro de intensidades en el Patio B de la Subestación Duran Sur.
Abril 2022.**

Fecha y hora	Intensidad								Intensidad			
	Intensidad medi	Intensidad	Intensid	Intensida	Intensida: alt	Intensid:	Intensic	Intensida d C alta	Intensidad baj	Intensidad	Intensidad	Intensidad
23:50	492,827	498,143	502,79	477,547	504,183	512,483	513,381	487,656	484,298	488,063	494,157	469,874
23:40	506,766	509,654	518,58 5	492,059	512,414	514,21	527,015	499,063	500,346	505,768	509,605	483,248
30:00,0	512,718	516,196	523,39 5	498,566	522,153	525,742	532,248	508,469	506,604	508,217	518,61	491,901
20:00,0	520,156	526,562	528,87 9	505,029	525,086	534,246	533,589	510,975	511,916	516,748	521,807	496,703
10:00,0	514,917	522,033	522,19 9	500,517	524,64	531,393	533,382	509,159	509,136	515,201	514,642	494,842
00:00,0	519,932	526,895	527,04 9	505,853	533,345	538,68	542,986	520,794	508,358	514,563	515,305	494,34
50:00,0	520,077	528,15	527,33	504,751	529,092	537,79	536,599	515,638	515,306	521,228	521,53	497,826
40:00,0	532,769	541,708	539,05 4	517,545	537,757	548,021	544,418	524,655	522,254	528,499	528,839	509,009
30:00,0	534,162	544,15	540,05 8	518,278	545,893	554,118	553,222	530,339	525	533,513	529,766	507,942
20:00,0	532,016	542,388	538,99 6	514,665	538,723	550,133	545,351	521,331	525,875	535,339	534,128	507,214
10:00,0	536,028	546,276	543,85 9	517,95	540,37	552,38	549,573	522,373	532,528	541,253	538,605	512,574
00:00,0	538,813	546,625	548,52 6	521,286	543,386	551,945	553,717	527,376	535,189	542,015	543,455	515,729
50:00,0	543,609	547,211	554,77 3	528,844	547,079	551,357	559,004	535,019	537,95	541,67	548,462	520,421
40:00,0	552,755	559,098	561,10 7	538,059	560,441	569,232	568,904	547,537	543,633	547,248	553,843	528,581
30:00,0	559,429	565,885	565,22 5	547,175	564,35	571,497	571,639	552,289	555,121	561,588	561,408	538,423
20:00,0	560,19	564,592	565,30 4	550,673	565,656	570,958	569,892	558,647	556,376	559,274	559,864	545,699
10:00,0	559,976	565,634	562,20 9	552,085	563,523	569,751	565,984	556,112	556,745	561,925	558,471	547,523
00:00,0	559,05	564,407	563,21 2	549,53	562,323	569,699	570,649	555,68	556,072	559,972	557,634	545,449
50:00,0	559,603	562,508	565,59 4	550,707	564,524	567,779	571,25	555,53	554,553	557,942	560,453	543,357
40:00,0	561,632	560,597	568,21 9	556,079	565,934	564,375	573,426	562,298	555,588	554,456	564,095	548,11
30:00,0	561,363	558,611	570,05 9	555,419	565,634	562,794	575,992	561,239	557,664	554,792	564,727	548,149
20:00,0	562,105	559,549	572,85 6	553,911	566,781	563,953	580,271	558,202	557,324	554,223	566,794	547,276
10:00,0	564,48	558,962	577,55 9	556,92	568,909	566,763	583,643	562,527	560,275	552,236	572,328	550,842
00:00,0	559,007	560,636	568,20 8	548,178	565,143	567,535	574,595	556,602	553,843	556,099	562,04	541,337
50:00,0	557,614	560,366	563,63 4	548,843	561,736	563,973	571,359	555,712	552,892	557,021	556,029	542,127
40:00,0	557,177	558,372	566,41 9	546,74	561,233	563,039	572,343	552,513	551,838	552,235	561,939	537,409
30:00,0	554,597	554,077	566,48	543,233	558,977	559,068	571,857	548,292	550,631	548,148	561,981	538,864
20:00,0	556,669	556,401	567,12 2	546,485	561,676	561,817	571,603	552,535	551,391	548,44	559,95	540,583
10:00,0	555,288	554,724	562,51 4	548,626	561,084	561,544	570,094	557,715	549,774	548,969	556,063	542,07
00:00,0	551,933	548,438	561,27 7	546,086	562,737	558,698	572,436	557,078	545,115	539,793	554,139	538,297
50:00,0	549,325	545,774	563,07 7	539,123	559,079	556,736	568,946	553,965	542,724	539,126	557,878	530,299
40:00,0	536,715	532,591	551,27 5	526,277	546,645	544,364	560,729	536,272	523,871	519,514	536,975	514,943
30:00,0	506,2	502,846	520,95 3	494,801	526,99	521,733	541,028	518,306	496,19	491,693	509,241	484,761
20:00,0	499,439	495,851	511,10 3	491,362	503,12	499,985	515,73	498,213	492,308	489,118	504,083	482,967
10:00,0	500,272	499,019	511,21 1	490,585	506,044	505,331	517,157	498,63	494,058	491,95	504,171	484,184
00:00,0	504,132	505,04	512,55 5	494,801	510,106	511,567	519,495	500,139	498,35	499,473	505,632	487,632
50:00,0	505,147	506,816	511,01 1	497,613	511,794	512,728	518,383	505,531	494,09	494,306	500,93	486,54

40:00,0	506,602	506,921	513,04 2	499,843	513,073	513,307	520,139	508,061	499,801	501,191	505,096	491,684
30:00,0	508,4	505,754	516,41 5	503,033	515,031	512,413	524,187	512,018	502,509	500,534	508,526	495,206
20:00,0	514,786	513,427	520,68 3	510,247	521,059	519,998	530,76	517,185	509,397	506,707	514,62	502,777
10:00,0	518,185	516,075	525,49 9	512,981	527,212	526,26	534,774	522,521	507,929	505,293	515,58	500,773
00:00,0	524,575	521,994	531,23	520,5	532,261	528,715	540,874	527,406	516,775	514,899	520,902	514,134
50:00,0	529,084	527,405	535,28 7	524,56	537,254	536,023	544,657	535,499	519,637	516,882	524,762	512,683
40:00,0	529,526	524,84	539,10 5	524,634	539,65	536,379	550,469	536,723	512,32	507,588	523,431	505,942
30:00,0	536,237	532,359	550,38 6	525,966	541,424	537,95	557,228	532,786	528,632	524,893	541,131	518,57
20:00,0	534,353	532,326	546,21 5	524,52	542,734	543,308	555,121	531,109	526,992	526,072	535,685	516,612
10:00,0	533,91	532,632	542,82 5	526,273	541,806	540,856	550,066	534,981	527,224	522,805	535,885	519,859
00:00,0	535,613	534,204	545,52 5	527,11	539,737	539,441	552,258	532,13	532,247	529,257	539,22	523,162
50:00,0	537,062	535,531	545,12 9	530,526	542,625	541,819	552,464	535,93	532,092	530,218	538,126	525,938
40:00,0	540,379	537,025	551,25 1	532,862	548,411	546,454	559,878	540,011	535,09	530,358	544,977	527,479
30:00,0	538,666	533,865	548,42 6	533,708	546,753	541,606	556,987	541,666	531,277	528,393	538,323	526,807
20:00,0	541,632	536,49	551,61 2	536,794	546,989	543,258	558,66	543,909	534,909	530,374	542,211	529,117
10:00,0	539,58	536,052	550,25 5	532,435	544,735	543,349	558,924	539,561	531,794	528,438	539,109	525,223
00:00,0	542,179	540,059	551,21 3	535,267	549,693	549,033	557,289	542,758	536,764	531,177	546,03	528,409
50:00,0	534,794	532,663	542,49 5	529,225	548,845	551,053	554,368	541,758	521,006	518,204	527,964	515,552
40:00,0	532,8	530,203	539,79 4	528,402	541,102	537,129	550,138	536,04	523,898	521,94	529,592	519,67
30:00,0	528,34	522,42	535,93 1	526,67	536,523	532,435	544,794	534,54	522,187	515,814	525,905	520,026
20:00,0	520,92	514,965	528,46 8	519,326	533,985	526,789	542,906	534,525	510,891	506,346	515,408	507,882
10:00,0	524,945	523,656	530,57 7	520,602	530,176	529,59	537,128	528,192	520,122	515,85	525,393	514,892
00:00,0	526,199	523,502	534,09 1	521,005	532,376	530,613	539,713	529,79	521,779	518,497	529,314	515,798
50:00,0	522,569	521,979	529,18 2	516,544	529,356	529,42	537,728	524,188	510,734	511,558	514,516	504,98
40:00,0	507,05	509,106	511,06 4	500,978	516,786	517,522	521,622	511,901	502,888	502,785	505,097	495,821
30:00,0	501,199	502,762	506,76	494,076	507,833	513,841	513,888	501,641	495,983	495,633	501,313	489,129
20:00,0	499,2	501,237	503,91 2	492,452	503,123	506,173	514,056	497,58	492,413	493,304	496,365	486,209
10:00,0	495,895	496,601	499,25 5	491,83	502,843	504,093	510,889	499,127	490,753	489,076	492,486	484,696
00:00,0	496,031	499,07	502,92 3	486,099	507,551	507,108	517,682	499,502	487,527	490,193	496,028	474,18
50:00,0	492,872	498,556	500,61 1	479,448	498,167	503,637	505,458	487,768	488,37	493,359	495,891	473,043
40:00,0	491,867	497,375	500,01 2	478,215	498,96	504,047	509,341	485,979	484,254	491,48	490,478	469,766
30:00,0	493,472	498,364	501,87 2	480,179	505,569	509,922	515,946	491,458	486,484	490,807	492,998	471,498
20:00,0	484,984	490,828	491,65 8	472,467	494,124	501,691	501,35	482,042	476,546	483,086	480,207	463,857
10:00,0	477,825	483,907	483,67 4	465,896	483,803	490,824	490,318	474,426	472,09	476,613	477,818	458,827
00:00,0	468,084	473,13	477,22 8	453,893	477,701	482,646	487,513	467,658	457,449	463,318	467,896	441,135
50:00,0	468,306	471,027	479,45 7	454,436	473,619	477,977	486,905	459,627	463,278	464,946	472,392	449,076
40:00,0	463,292	466,084	473,48 1	450,311	473,183	477,804	483,33	460,528	450,38	456,168	458,545	436,425
30:00,0	458,075	461,363	467,20 7	445,655	482,749	483,797	491,88	472,569	449,614	451,449	457,379	437,064
20:00,0	443,551	447,097	454,08 9	429,468	455,648	458,689	464,927	443,33	435,644	439,659	447,184	419,895
10:00,0	444,286	446,21	456,43 9	430,21	452,5	456,587	466,599	439,876	436,799	438,65	449,081	420,581
00:00,0	446,211	447,443	458,70 8	432,482	455,187	458,114	466,344	442,169	434,853	433,255	445,718	425,585
50:00,0	438,371	437,375	452,96 1	424,776	448,187	447,77	464,092	434,261	427,972	427,758	440,553	413,227

40:00,0	429,678	427,498	443,53	418,008	435,245	435,083	450,079	424,765	422,225	418,72	436,133	410,409
30:00,0	425,178	420,981	442,35	412,203	431,44	427,614	451,4	419,979	417,278	412,634	432,528	403,776
20:00,0	421,777	415,037	442,56 9	407,726	431,535	425,5	450,272	419,686	415,814	405,754	437,184	399,877
10:00,0	419,657	412,903	440,10 8	405,959	426,395	423,896	445,469	415,483	407,305	399,534	428,145	393,669
00:00,0	415,045	409,269	434,89	400,977	420,983	419,303	442,799	408,023	406,492	399,484	426,348	393,643
50:00,0	406,66	400,115	426,74 7	393,118	418,794	410,426	442,379	403,79	398,348	390,315	416,879	383,802
40:00,0	408,846	400,162	427,74 4	398,631	414,395	407,222	434,995	406,299	402,794	394,279	420,673	390,452
30:00,0	401,174	393,608	421,63 3	388,283	407,637	400,866	429,311	394,277	394,457	386,418	414,695	381,132
20:00,0	394,574	385,747	415,06	382,916	400,506	390,798	422,216	389,519	386,761	377,475	407,065	374,437
10:00,0	381,568	372,032	399,74 3	372,93	392,423	382,084	412,446	383,134	374,006	364,976	391,64	363,78
00:00,0	375,951	368,498	393,47	365,887	381,28	374,642	402,24	373,216	369,499	360,977	384,058	361,004
50:00,0	369,773	359,622	385,78 8	363,909	375,866	365,512	393,82	370,034	363,212	351,237	379,497	358,607
40:00,0	363,526	355,019	378,69	356,871	370,245	361,674	385,241	365,113	358,095	349,161	371,938	350,274
30:00,0	357,051	349,067	372,55 7	349,529	363,028	356,565	379,465	357,091	351,209	342,728	366,772	342,181
20:00,0	354,887	349,455	366,83 5	348,372	360,906	356,18	377,454	355,155	348,34	342,057	359,605	342,669
10:00,0	345,621	340,129	357,01 5	339,717	353,407	348,867	364,012	347,777	339,332	332,491	349,43	334,771
00:00,0	338,627	332,697	350,01 3	333,172	348,042	344,889	360,684	339,995	333,061	327,084	341,36	326,489
50:00,0	331,701	324,759	341,47	328,874	337,453	332,323	348,049	336,357	323,902	317,711	333,986	318,592
40:00,0	325,97	321,445	338,13 6	318,33	331,639	326,456	344,33	324,901	321,44	315,017	332,426	313,304
30:00,0	317,428	310,852	332,92 9	308,503	325,048	318,617	341,163	318,445	312,976	305,216	327,166	302,524
20:00,0	312,393	304,843	326,27 8	306,059	316,17	310,437	332,342	310,752	306,441	297,44	320,2	300,69
10:00,0	308,736	301,614	322,44 2	302,153	313,257	306,587	329,887	308,266	304,404	296,094	314,287	297,104
00:00,0	305,512	300,121	316,89 2	299,523	309,786	305,397	321,867	305,348	301,791	296,337	312,339	293,95
50:00,0	301,507	297,123	311,88	295,517	307,726	303,476	320,585	299,845	295,338	289,378	304,239	289,097
40:00,0	298,827	296,6	308,44 2	291,438	302,962	300,323	315,616	297,359	294,739	293,194	303,579	286,769
30:00,0	302,361	299,258	312,26 4	295,56	311,78	310,39	319,908	305,737	296,197	291,988	306,216	288,547
20:00,0	316,032	315,114	324,33 4	308,648	325,464	323,72	334,531	319,291	307,47	306,928	314,617	299,077
10:00,0	325,162	324,163	334,39	316,934	334,729	333,412	342,038	328,736	321,086	319,957	329,617	311,156
00:00,0	326,394	326,411	335,03 3	317,737	330,97	331,549	344,159	322,22	321,232	321,449	327,757	312,892
50:00,0	330,018	329,789	339,03 7	321,23	336,093	339,847	344,544	326,989	324,472	323,226	333,315	315,164
40:00,0	336,401	334,067	345,69 7	329,438	342,163	342,211	351,694	335,522	329,568	327,095	337,495	321,854
30:00,0	339,501	337,167	348,52 3	332,812	346,265	343,117	356,32	339,787	333,128	331,576	340,301	326,909
20:00,0	332,644	330,227	340,05 7	327,647	338,542	336,599	345,765	333,759	328,081	326,201	334,727	322,991
10:00,0	333,243	331,731	341,81 4	326,183	337,356	336,992	347,632	330,507	330,643	328,67	336,844	322,664
00:00,0	336,588	334,308	345,87 7	329,578	340,907	337,38	352,228	334,77	333,299	331,192	341,617	325,921
50:00,0	339,598	336,413	348,89 4	333,485	344,033	339,775	353,955	339,883	336,595	333,007	344,97	329,086
40:00,0	344,78	341,189	355,52 6	337,625	352,332	348,871	365,005	345,861	338,573	334,771	349,033	329,572
30:00,0	348,869	345,857	360,40 6	340,342	355,76	351,785	369,512	348,399	341,954	338,017	352,951	330,215
20:00,0	344,35	340,411	357,32 6	335,313	350,999	346,854	366,549	341,363	340,061	336,526	351,311	330,51
10:00,0	348,654	344,544	362,24 5	339,172	353,432	349,869	367,616	343,959	345,095	340,722	358,336	334,865
00:00,0	352,425	349,361	365,25 5	342,659	363,892	358,655	378,031	355,426	341,754	340,99	353,519	330,754
50:00,0	359,793	357,381	371,39 9	350,599	369,241	367,775	381,842	358,105	350,958	349,586	361,303	341,985
40:00,0	355,688	352,185	369,35 4	345,526	366,476	362,599	380,5	356,33	349,036	344,412	362,55	339,737

30:00,0	365,192	361,517	378,12 3	355,937	375,543	371,43	387,698	367,5	358,037	352,833	369,997	350,145
20:00,0	368,15	364,288	383,23 6	356,924	371,856	369,427	387,953	361,926	365,115	360,742	378,593	353,578
10:00,0	372,995	370,386	386,36 6	362,234	386,862	386,89	399,426	374,455	367,124	361,677	380,811	355,795
00:00,0	378,46	377,105	389,95 2	368,322	387,489	386,356	400,173	376,054	370,264	368,872	380,711	360,496
50:00,0	377,84	376,173	389,57 2	367,776	385,329	385,32	395,779	374,908	374,131	371,258	383,732	363,798
40:00,0	383,99	383,235	395,58	373,157	393,482	391,838	405,783	384,042	371,55	369,838	381,926	362,885
30:00,0	388,764	387,231	399,40 9	379,652	400,196	398,746	411,642	392,062	382,188	379,168	393,248	371,77
20:00,0	388,25	386,47	400,50 4	377,775	398,215	397,29	411,403	388,839	384,066	380,914	395,234	372,887
10:00,0	392,877	391,305	404,21 4	383,113	404,22	402,252	416,146	394,26	386,952	384,918	395,882	376,388
00:00,0	397,72	397,546	408,63 3	386,98	405,351	404,585	416,382	395,778	391,559	392,202	400,804	381,248

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Anexos 6. Registro de voltaje en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Fecha y hora	Tensión media m	Tensión medi	Tensión medi	Tensión medi	Desequil de tens medi	Tensión L media alt	Tensión alta	Tensión B alta	Tensión alta	Desequil de tens alta	Tensión media l	Tensión baj:	Tensión baj:	Tensión	Desequi tensió
50:00,0	13.827,71	13.671,16	13.896,09	13.915,90	1,036	13.887,80	13.733,38	13.955,55	13.974,48	1,097	13.740,64	13.576,86	13.812,48	13.832,57	0,992
40:00,0	13.777,89	13.620,72	13.848,41	13.864,55	1,058	13.853,56	13.709,58	13.932,28	13.952,40	1,386	13.738,06	13.575,30	13.804,78	13.830,72	0,909
30:00,0	13.802,27	13.643,85	13.874,40	13.888,56	1,056	13.888,79	13.733,25	13.958,55	13.975,41	1,287	13.732,39	13.557,11	13.785,13	13.814,56	0,87
20:00,0	13.801,24	13.639,61	13.877,39	13.886,71	1,065	13.890,53	13.733,87	13.959,21	13.978,52	1,628	13.693,13	13.521,81	13.769,33	13.788,25	0,834
10:00,0	13.839,80	13.679,17	13.912,57	13.927,67	1,048	13.903,46	13.745,96	13.976,99	13.987,43	1,164	13.728,89	13.558,07	13.803,67	13.819,18	0,979
00:00,0	13.752,34	13.587,81	13.826,66	13.842,54	1,08	13.799,39	13.628,44	13.910,21	13.870,87	1,235	13.713,94	13.529,12	13.778,83	13.808,35	0,952
50:00,0	13.749,37	13.584,27	13.823,07	13.840,79	1,081	13.829,61	13.671,79	13.900,44	13.920,83	1,353	13.667,98	13.485,97	13.714,28	13.747,68	0,802
40:00,0	13.720,80	13.554,40	13.795,15	13.812,88	1,088	13.806,91	13.640,37	13.883,68	13.898,61	1,594	13.608,38	13.428,42	13.672,63	13.685,66	0,763
30:00,0	13.770,50	13.604,16	13.845,13	13.862,21	1,08	13.856,17	13.690,52	13.930,63	13.948,45	1,215	13.632,12	13.456,43	13.696,04	13.722,36	0,932
20:00,0	13.727,40	13.557,68	13.802,08	13.822,44	1,103	13.818,63	13.651,56	13.892,13	13.912,21	1,157	13.697,21	13.526,88	13.768,81	13.792,39	1,035
10:00,0	13.711,28	13.541,21	13.783,61	13.809,00	1,116	13.834,12	13.670,60	13.905,91	13.925,83	1,434	13.607,43	13.416,13	13.667,37	13.691,62	0,902
00:00,0	13.719,60	13.552,44	13.795,06	13.811,30	1,102	13.811,30	13.645,48	13.883,19	13.905,76	1,332	13.594,37	13.410,09	13.698,49	13.674,53	0,829
50:00,0	13.730,20	13.564,01	13.807,77	13.818,84	1,104	13.806,28	13.643,98	13.885,77	13.897,52	1,521	13.590,24	13.416,66	13.658,48	13.658,38	0,892
40:00,0	13.709,73	13.540,61	13.791,33	13.797,23	1,12	13.794,77	13.631,04	13.874,55	13.880,10	1,189	13.636,34	13.462,17	13.719,70	13.722,80	1,073

30:00 ,0	13.651,7 2	13.482,3 1	13.736,5 3	13.736,3 4	1,112	13.693,90	13.533, 52	13.775,37	13.782,6 4	1,324	13.541,5 2	13.343, 29	13.641, 99	13.633, 56	0,936
20:00 ,0	13.650,0 0	13.479,8 6	13.735,6 1	13.734,5 6	1,116	13.743,50	13.577, 50	13.829,44	13.823,5 6	1,52	13.540,4 0	13.347, 89	13.623, 40	13.633, 31	0,978
10:00 ,0	13.741,0 3	13.574,2 8	13.828,7 4	13.820,1 1	1,069	13.836,46	13.672, 22	13.924,37	13.912,7 8	1,12	13.620,5 8	13.458, 31	13.718, 00	13.685, 44	1,023
00:00 ,0	13.756,6 1	13.590,4 4	13.840,3 9	13.839,0 1	1,074	13.813,89	13.647, 43	13.900,15	13.895,9 9	1,411	13.625,4 4	13.439, 98	13.688, 08	13.718, 03	0,875
50:00 ,0	13.738,8 9	13.571,7 2	13.823,1 4	13.821,8 1	1,091	13.778,06	13.613, 53	13.863,66	13.872,5 6	1,412	13.626,5 0	13.471, 56	13.694, 42	13.712, 29	0,904
40:00 ,0	13.717,0 1	13.554,4 1	13.801,6 4	13.795,0 0	1,069	13.762,14	13.599, 95	13.846,52	13.840,1 2	1,143	13.618,7 7	13.452, 43	13.702, 39	13.694, 73	0,954
30:00 ,0	13.789,7 9	13.631,5 9	13.870,0 2	13.867,7 3	1,042	13.896,88	13.739, 55	13.975,10	13.976,0 1	1,071	13.719,6 6	13.559, 00	13.800, 75	13.797, 66	1,012
20:00 ,0	13.866,8 0	13.713,0 9	13.940,5 4	13.946,7 9	1,01	13.897,05	13.742, 12	13.973,47	13.975,5 6	1,026	13.841,5 6	13.686, 23	13.916, 17	13.918, 75	0,989
10:00 ,0	13.804,3 0	13.650,1 0	13.875,7 0	13.887,0 9	1,034	13.895,76	13.742, 86	13.967,93	13.976,5 0	1,127	13.715,6 7	13.560, 84	13.787, 87	13.798, 29	0,873
00:00 ,0	13.809,4 2	13.646,4 6	13.889,7 3	13.892,0 8	1,072	13.906,09	13.745, 11	14.003,07	13.986,6 4	1,248	13.705,6 4	13.543, 98	13.782, 69	13.790, 24	0,898
50:00 ,0	13.816,1 0	13.652,1 6	13.901,0 6	13.895,0 8	1,06	13.907,54	13.747, 05	13.992,98	13.982,6 0	1,289	13.749,9 3	13.559, 01	13.817, 99	13.820, 68	0,873
40:00 ,0	13.800,0 2	13.638,1 8	13.881,1 0	13.880,7 8	1,06	13.898,32	13.739, 36	13.977,36	13.978,2 5	1,345	13.698,6 9	13.535, 57	13.751, 51	13.758, 60	0,811
30:00 ,0	13.920,9 4	13.767,5 5	13.994,1 4	14.001,1 6	1,001	13.985,14	13.833, 45	14.057,30	14.064,6 6	1,13	13.783,6 9	13.623, 69	13.859, 94	13.867, 43	0,951
20:00 ,0	13.855,1 2	13.696,8 1	13.930,4 4	13.938,1 2	1,032	13.968,85	13.815, 33	14.041,41	14.049,8 0	1,282	13.796,4 8	13.638, 45	13.873, 81	13.877, 18	0,938
10:00 ,0	13.831,3 1	13.673,9 6	13.909,6 4	13.910,3 4	1,019	13.917,62	13.766, 67	13.998,40	13.996,7 1	1,218	13.701,0 5	13.552, 47	13.769, 28	13.770, 89	0,753
00:00 ,0	13.797,6 6	13.641,1 1	13.875,9 5	13.875,9 4	1,03	13.904,23	13.748, 67	13.981,60	13.982,8 6	1,222	13.657,3 4	13.490, 25	13.732, 03	13.740, 52	0,728
50:00 ,0	13.728,9 7	13.572,6 4	13.801,6 8	13.812,5 8	1,057	13.844,17	13.693, 35	13.917,44	13.921,7 0	1,426	13.548,8 4	13.387, 28	13.624, 15	13.635, 07	0,838

40:00,0	13.854,76	13.704,64	13.925,13	13.934,52	1,01	13.917,42	13.771,31	13.987,49	13.993,97	1,095	13.743,46	13.589,07	13.814,42	13.826,89	0,905
30:00,0	13.862,68	13.716,09	13.929,35	13.942,56	0,984	13.930,31	13.782,66	13.999,50	14.009,06	1,079	13.713,75	13.560,56	13.782,69	13.798,00	0,901
20:00,0	13.944,68	13.804,91	14.011,42	14.017,71	0,909	14.031,84	13.896,48	14.095,73	14.103,31	1,115	13.868,14	13.728,00	13.935,16	13.919,69	0,76
10:00,0	13.923,67	13.779,36	13.991,04	14.000,60	0,935	14.005,43	13.866,33	14.069,87	14.091,90	1,106	13.828,79	13.698,10	13.890,93	13.880,65	0,726
00:00,0	13.910,84	13.762,82	13.980,31	13.989,37	0,952	13.989,25	13.846,02	14.057,45	14.065,65	1,139	13.743,16	13.585,25	13.802,99	13.841,24	0,769
50:00,0	13.949,56	13.803,46	14.021,77	14.023,46	0,928	13.994,38	13.850,81	14.064,29	14.068,05	1,003	13.843,51	13.694,52	13.914,57	13.917,43	0,896
40:00,0	13.849,58	13.700,41	13.922,45	13.925,89	0,961	13.935,09	13.786,60	14.005,99	14.015,98	1,065	13.809,78	13.660,68	13.881,65	13.887,02	0,895
30:00,0	13.832,68	13.687,11	13.902,97	13.907,94	0,947	13.905,62	13.785,38	13.972,89	13.977,17	1,227	13.697,50	13.550,94	13.770,66	13.770,91	0,593
20:00,0	13.843,32	13.697,29	13.914,77	13.917,92	0,935	13.935,40	13.795,62	14.005,54	14.009,48	1,091	13.681,88	13.553,92	13.738,02	13.753,69	0,657
10:00,0	13.847,97	13.700,04	13.918,66	13.925,19	0,955	13.921,97	13.772,21	13.999,61	14.004,14	1,273	13.656,40	13.502,85	13.719,38	13.746,98	0,774
00:00,0	13.935,01	13.789,75	14.004,61	14.010,66	0,933	14.018,84	13.877,32	14.090,63	14.088,62	1,106	13.854,92	13.708,24	13.919,87	13.929,93	0,881
50:00,0	13.878,56	13.728,23	13.950,06	13.957,42	0,972	13.991,50	13.843,93	14.071,41	14.068,61	1,031	13.826,77	13.679,02	13.895,35	13.903,85	0,891
40:00,0	13.856,82	13.709,62	13.922,97	13.937,89	0,965	13.940,94	13.793,32	14.003,77	14.026,21	1,298	13.714,27	13.540,72	13.792,96	13.805,19	0,735
30:00,0	13.847,76	13.701,84	13.910,91	13.930,54	0,974	13.921,10	13.782,42	13.983,31	14.005,37	1,136	13.742,55	13.586,55	13.823,13	13.817,98	0,725
20:00,0	13.844,34	13.692,96	13.911,18	13.928,87	1,001	13.940,78	13.805,91	14.006,05	14.028,27	1,275	13.669,09	13.509,27	13.733,93	13.764,08	0,748
10:00,0	13.884,88	13.734,74	13.952,84	13.967,02	0,978	13.938,82	13.789,89	14.009,02	14.017,54	1,056	13.765,54	13.606,21	13.837,53	13.851,28	0,838
00:00,0	13.785,90	13.630,98	13.856,37	13.870,35	1,025	13.892,17	13.740,65	13.971,67	13.974,77	1,155	13.728,32	13.573,05	13.802,17	13.809,74	0,891

50:00,0	13.839,71	13.685,09	13.911,31	13.922,73	1,014	13.932,79	13.782,10	14.013,17	14.016,22	1,225	13.740,81	13.582,40	13.810,69	13.814,35	0,838
40:00,0	13.850,74	13.700,45	13.918,60	13.933,22	0,995	13.940,35	13.793,10	14.006,75	14.021,22	1,111	13.754,83	13.593,98	13.815,41	13.838,22	0,799
30:00,0	13.869,52	13.720,02	13.937,46	13.951,06	0,983	13.898,16	13.749,55	13.965,99	13.979,00	1,092	13.837,28	13.679,12	13.905,23	13.917,92	0,955
20:00,0	13.801,12	13.650,32	13.866,05	13.887,01	1	13.889,74	13.731,37	13.953,95	13.994,09	1,365	13.655,67	13.497,28	13.713,87	13.731,50	0,721
10:00,0	13.831,10	13.680,67	13.895,91	13.916,75	0,997	13.871,98	13.723,02	13.942,29	13.956,33	1,233	13.712,45	13.556,11	13.759,70	13.794,13	0,786
00:00,0	13.822,34	13.672,23	13.884,43	13.910,38	0,992	13.882,95	13.742,98	13.941,28	13.965,42	1,172	13.693,54	13.535,35	13.756,05	13.787,44	0,907
50:00,0	13.720,88	13.564,88	13.785,07	13.812,70	1,035	13.808,71	13.660,28	13.869,07	13.897,06	1,143	13.646,90	13.490,36	13.711,40	13.738,95	0,945
40:00,0	13.721,82	13.566,62	13.786,32	13.812,49	1,027	13.804,00	13.662,94	13.877,88	13.902,28	1,248	13.621,52	13.474,12	13.683,15	13.704,66	0,737
30:00,0	13.747,96	13.589,94	13.811,70	13.842,22	1,052	13.850,31	13.701,74	13.912,76	13.936,44	1,329	13.646,04	13.473,31	13.721,52	13.743,29	0,842
20:00,0	13.754,55	13.605,06	13.818,47	13.840,11	0,983	13.842,23	13.691,76	13.906,90	13.928,04	1,224	13.613,52	13.463,09	13.665,97	13.711,50	0,753
10:00,0	13.795,98	13.643,28	13.859,45	13.885,23	0,99	13.853,52	13.704,65	13.914,05	13.942,87	1,146	13.696,88	13.536,64	13.760,67	13.787,33	0,939
00:00,0	13.745,32	13.594,94	13.808,84	13.832,17	0,992	13.803,19	13.693,09	13.871,55	13.887,30	1,193	13.702,61	13.549,03	13.764,27	13.784,97	0,686
50:00,0	13.775,42	13.620,83	13.837,92	13.867,54	1,015	13.849,55	13.691,73	13.914,41	13.942,52	1,445	13.688,67	13.521,13	13.746,29	13.781,35	0,791
40:00,0	13.808,61	13.650,58	13.871,26	13.904,01	1,023	13.890,68	13.739,63	13.955,48	13.980,17	1,299	13.671,86	13.504,28	13.721,95	13.763,52	0,785
30:00,0	13.847,76	13.696,17	13.911,03	13.936,10	0,978	13.904,99	13.758,53	13.965,64	13.998,79	1,296	13.700,45	13.532,41	13.759,65	13.780,77	0,887
20:00,0	13.794,33	13.640,97	13.857,58	13.884,46	0,99	13.892,35	13.744,02	13.951,85	13.981,18	1,139	13.717,63	13.571,28	13.772,22	13.809,39	0,853
10:00,0	13.792,69	13.641,10	13.858,79	13.878,19	0,974	13.884,32	13.733,30	13.951,96	13.969,33	1,127	13.634,67	13.484,24	13.695,65	13.724,11	0,665

00:00 ,0	13.791,9 7	13.640,1 4	13.854,4 5	13.881,3 1	0,989	13.873,10	13.722, 08	13.937,24	13.959,9 7	1,138	13.692,2 9	13.519, 02	13.773, 96	13.782, 74	0,854
50:00 ,0	13.767,2 9	13.612,7 0	13.827,3 1	13.861,9 0	1,007	13.845,24	13.704, 30	13.907,40	13.959,8 3	1,231	13.620,0 9	13.471, 00	13.660, 59	13.728, 69	0,722
40:00 ,0	13.865,7 7	13.715,8 4	13.923,2 1	13.958,2 9	0,966	13.907,96	13.762, 75	13.969,16	14.002,1 1	1,156	13.727,3 2	13.566, 11	13.786, 44	13.821, 81	0,914
30:00 ,0	13.751,7 8	13.600,1 9	13.811,5 5	13.843,6 1	0,987	13.868,65	13.719, 21	13.925,75	13.960,9 9	1,061	13.704,9 6	13.554, 92	13.760, 56	13.796, 00	0,772
20:00 ,0	13.785,4 3	13.635,9 0	13.844,9 6	13.875,4 4	0,96	13.880,67	13.732, 47	13.938,29	13.974,7 8	1,141	13.683,6 7	13.528, 59	13.755, 52	13.766, 88	0,742
10:00 ,0	13.845,4 9	13.696,2 1	13.903,1 7	13.937,1 1	0,948	13.916,41	13.768, 38	13.974,35	14.006,4 9	1,199	13.719,1 2	13.549, 62	13.788, 82	13.814, 37	0,776
00:00 ,0	13.797,3 6	13.638,2 3	13.853,3 5	13.900,5 0	1,043	13.883,04	13.728, 74	13.938,45	13.982,5 1	1,343	13.695,6 8	13.544, 28	13.743, 92	13.787, 03	0,745
50:00 ,0	13.841,7 4	13.695,9 5	13.896,6 3	13.932,6 3	0,961	13.926,20	13.785, 76	13.982,28	14.012,6 5	1,255	13.668,9 0	13.539, 46	13.717, 67	13.748, 60	0,782
40:00 ,0	13.833,7 5	13.687,8 3	13.888,6 3	13.924,8 1	0,96	13.927,17	13.784, 27	13.984,51	14.012,7 3	1,124	13.750,4 7	13.597, 61	13.808, 50	13.845, 30	0,902
30:00 ,0	13.808,1 1	13.661,6 6	13.864,2 5	13.898,4 7	0,955	13.902,39	13.771, 91	13.947,60	13.987,6 5	1,258	13.683,0 5	13.538, 04	13.737, 94	13.773, 18	0,678
20:00 ,0	13.893,1 8	13.749,1 0	13.945,3 2	13.985,1 1	0,936	13.977,37	13.837, 43	14.027,81	14.066,8 7	1,157	13.737,3 7	13.590, 19	13.782, 36	13.828, 50	0,651
10:00 ,0	13.871,9 7	13.725,7 8	13.921,9 8	13.968,1 3	0,964	13.963,40	13.826, 21	14.015,90	14.053,5 9	1,405	13.753,6 1	13.612, 56	13.770, 15	13.878, 13	0,75
00:00 ,0	13.932,3 7	13.794,5 3	13.980,5 9	14.022,0 0	0,903	13.996,06	13.858, 29	14.045,17	14.084,7 6	1,141	13.795,0 3	13.634, 32	13.828, 21	13.895, 43	0,759
50:00 ,0	13.880,1 6	13.742,8 8	13.927,5 5	13.970,0 3	0,914	13.962,14	13.829, 15	14.006,55	14.050,7 0	0,988	13.830,0 4	13.691, 22	13.878, 70	13.920, 19	0,821
40:00 ,0	13.913,0 8	13.776,3 6	13.961,8 1	14.001,0 7	0,911	13.995,93	13.864, 11	14.044,58	14.083,4 1	1,255	13.825,4 1	13.645, 77	13.855, 56	13.920, 22	0,728
30:00 ,0	13.867,5 3	13.733,4 0	13.912,5 1	13.956,6 8	0,913	13.991,68	13.855, 89	14.038,99	14.080,1 5	1,102	13.645,0 5	13.490, 45	13.679, 71	13.764, 99	0,648
20:00 ,0	13.853,7 1	13.719,5 6	13.896,8 5	13.944,7 0	0,937	13.941,81	13.811, 65	13.981,66	14.032,1 1	1,194	13.736,8 7	13.582, 10	13.767, 37	13.802, 74	0,781

10:00 ,0	13.902,3 9	13.772,2 1	13.946,0 7	13.988,9 3	0,908	13.936,78	13.810, 23	13.982,06	14.025,7 0	1,026	13.807,1 7	13.675, 93	13.846, 47	13.896, 25	0,866
00:00 ,0	13.847,1 7	13.714,7 0	13.891,5 8	13.935,2 0	0,926	13.935,02	13.804, 27	13.977,59	14.023,2 0	1,098	13.762,9 5	13.659, 56	13.811, 10	13.818, 19	0,726
50:00 ,0	13.846,1 0	13.713,7 6	13.889,0 5	13.935,4 7	0,924	13.942,81	13.811, 60	13.985,15	14.038,1 4	1,226	13.687,9 5	13.555, 38	13.739, 43	13.769, 04	0,761
40:00 ,0	13.883,8 3	13.756,0 7	13.925,1 2	13.970,2 6	0,878	13.961,59	13.836, 77	13.999,76	14.058,9 5	1,299	13.809,7 5	13.644, 00	13.854, 15	13.895, 32	0,693
30:00 ,0	13.874,9 9	13.750,7 1	13.915,1 6	13.959,1 1	0,862	13.964,95	13.838, 52	14.002,96	14.053,5 0	1,074	13.770,0 5	13.657, 52	13.813, 89	13.838, 73	0,691
20:00 ,0	13.894,1 0	13.774,3 9	13.935,3 6	13.972,5 5	0,829	13.971,38	13.855, 40	14.014,10	14.045,4 1	1,207	13.703,2 1	13.586, 60	13.733, 33	13.789, 70	0,614
10:00 ,0	13.964,3 3	13.846,7 5	14.007,5 1	14.038,7 2	0,8	14.019,55	13.906, 38	14.061,76	14.090,9 6	0,873	13.896,9 8	13.773, 48	13.941, 74	13.971, 87	0,755
00:00 ,0	13.950,4 9	13.831,4 6	13.997,5 9	14.022,4 3	0,815	14.008,38	13.894, 71	14.065,30	14.074,9 6	1,05	13.900,1 6	13.776, 68	13.945, 22	13.977, 58	0,594
50:00 ,0	13.904,7 5	13.792,5 6	13.952,6 6	13.969,0 4	0,764	14.037,89	13.918, 02	14.082,87	14.125,3 8	1,099	13.804,6 8	13.677, 64	13.855, 28	13.869, 04	0,632
40:00 ,0	13.888,2 7	13.775,9 2	13.935,7 7	13.953,1 0	0,761	13.951,47	13.845, 66	14.001,76	14.013,9 0	1,041	13.733,3 8	13.612, 28	13.796, 82	13.773, 84	0,646
30:00 ,0	13.946,9 1	13.835,1 0	13.996,1 7	14.009,4 7	0,749	14.038,00	13.930, 75	14.088,23	14.107,7 6	1,052	13.813,2 4	13.702, 15	13.860, 15	13.877, 41	0,544
20:00 ,0	14.063,7 7	13.955,2 6	14.115,0 1	14.121,0 7	0,704	14.132,38	14.028, 38	14.183,26	14.185,4 9	0,95	13.932,0 0	13.818, 26	13.978, 56	13.996, 91	0,602
10:00 ,0	14.021,5 0	13.909,7 9	14.075,5 1	14.079,2 0	0,729	14.119,74	14.009, 49	14.173,92	14.175,8 1	0,789	13.945,2 3	13.831, 16	14.000, 52	13.999, 85	0,678
00:00 ,0	14.011,7 4	13.902,6 6	14.066,6 7	14.065,8 5	0,716	14.099,22	13.978, 08	14.155,45	14.174,8 3	1,056	13.917,2 6	13.804, 11	13.956, 27	13.982, 70	0,458
50:00 ,0	14.091,6 6	13.986,0 9	14.144,5 2	14.144,3 9	0,678	14.130,29	14.027, 62	14.183,13	14.185,0 3	0,794	14.005,6 8	13.900, 55	14.053, 62	14.062, 58	0,587
40:00 ,0	14.063,5 1	13.955,1 9	14.112,1 2	14.123,2 0	0,704	14.116,86	14.009, 79	14.171,82	14.169,8 0	1,055	13.931,1 8	13.808, 68	13.988, 34	13.996, 52	0,527
30:00 ,0	14.079,6 0	13.976,2 5	14.125,9 5	14.136,6 0	0,678	14.156,69	14.055, 04	14.204,51	14.210,5 1	1,109	13.945,2 3	13.856, 85	14.015, 62	13.953, 22	0,443

20:00 ,0	14.086,1 3	13.986,2 6	14.133,2 3	14.138,8 9	0,644	14.128,10	14.032, 02	14.175,80	14.179,6 5	0,719	14.006,9 9	13.900, 00	14.055, 68	14.062, 39	0,619
10:00 ,0	14.065,2 3	13.965,3 7	14.114,1 1	14.116,2 1	0,647	14.126,65	14.037, 69	14.183,91	14.192,3 9	0,941	13.975,6 8	13.861, 04	14.025, 56	14.020, 01	0,367
00:00 ,0	14.063,6 0	13.960,6 1	14.115,3 0	14.114,8 8	0,659	14.148,82	14.042, 84	14.201,35	14.202,2 7	0,888	13.948,3 8	13.843, 84	14.007, 17	13.994, 11	0,412
50:00 ,0	14.061,7 2	13.957,9 4	14.115,7 9	14.111,4 2	0,66	14.144,74	14.034, 94	14.205,25	14.194,0 2	0,996	13.973,9 9	13.866, 38	14.005, 98	13.983, 61	0,449
40:00 ,0	14.099,5 3	13.994,7 5	14.152,1 3	14.151,7 1	0,664	14.229,39	14.126, 77	14.280,75	14.280,6 4	0,906	13.976,2 8	13.863, 81	14.011, 84	14.021, 85	0,48
30:00 ,0	14.109,7 8	14.001,9 1	14.163,4 6	14.163,9 7	0,69	14.229,16	14.129, 31	14.277,77	14.280,4 1	0,777	13.985,3 3	13.868, 66	14.040, 79	14.042, 27	0,624
20:00 ,0	14.093,3 5	13.980,0 5	14.151,3 2	14.148,6 9	0,719	14.140,51	14.025, 14	14.201,79	14.202,6 7	0,901	13.931,3 9	13.817, 24	13.990, 55	13.986, 39	0,577
10:00 ,0	14.063,1 4	13.946,8 6	14.122,8 8	14.119,6 7	0,743	14.153,43	14.039, 50	14.211,97	14.208,8 1	0,923	13.950,2 9	13.809, 71	14.010, 96	14.030, 21	0,538
00:00 ,0	14.041,0 0	13.921,0 6	14.100,7 1	14.101,2 2	0,767	14.106,23	13.988, 32	14.165,58	14.167,1 1	1,173	13.928,0 8	13.779, 06	13.983, 12	13.987, 18	0,507
50:00 ,0	14.049,3 0	13.928,7 6	14.109,2 2	14.109,9 4	0,77	14.111,67	13.995, 19	14.170,58	14.169,9 9	0,927	13.963,2 2	13.836, 88	14.022, 30	14.027, 83	0,726
40:00 ,0	14.014,0 3	13.893,4 2	14.076,8 7	14.071,7 8	0,784	14.077,75	13.957, 52	14.151,31	14.162,5 8	0,981	13.968,6 7	13.851, 47	14.007, 03	14.014, 22	0,59
30:00 ,0	14.033,2 7	13.913,3 0	14.095,8 1	14.090,7 0	0,778	14.108,90	13.990, 65	14.171,32	14.166,9 1	0,918	13.904,4 3	13.772, 44	13.969, 05	13.971, 80	0,563
20:00 ,0	14.025,7 8	13.905,0 1	14.090,2 2	14.082,1 1	0,78	14.095,85	13.978, 34	14.163,42	14.152,4 1	1,06	13.890,2 8	13.777, 80	13.941, 36	13.951, 68	0,552
10:00 ,0	14.070,9 3	13.950,8 9	14.131,3 2	14.130,5 6	0,776	14.129,58	14.011, 18	14.186,80	14.190,7 7	0,944	13.978,6 4	13.858, 05	14.034, 82	14.034, 41	0,476
00:00 ,0	14.011,6 2	13.888,8 6	14.072,6 2	14.073,3 7	0,804	14.088,85	13.969, 77	14.159,25	14.148,8 5	0,879	13.961,1 6	13.835, 13	14.021, 28	14.027, 07	0,662
50:00 ,0	14.017,9 1	13.896,0 3	14.077,2 1	14.080,5 0	0,799	14.087,28	13.974, 43	14.145,25	14.153,4 0	1,051	13.957,5 6	13.814, 88	13.993, 77	14.005, 62	0,523
40:00 ,0	14.026,8 6	13.906,4 7	14.085,8 0	14.088,2 8	0,791	14.085,14	13.963, 83	14.145,13	14.146,4 6	0,866	13.976,0 1	13.855, 61	14.035, 25	14.031, 64	0,667

30:00 ,0	13.979,7 6	13.861,6 3	14.032,4 8	14.045,1 5	0,781	14.057,82	13.935, 20	14.114,62	14.123,6 5	1,085	13.854,7 9	13.724, 40	13.898, 68	13.923, 70	0,501
20:00 ,0	14.016,4 1	13.897,5 0	14.069,3 7	14.082,3 4	0,788	14.047,74	13.929, 88	14.101,80	14.113,5 5	1,051	13.925,5 3	13.791, 76	13.952, 85	14.003, 25	0,578
10:00 ,0	13.970,7 0	13.849,1 1	14.025,4 2	14.037,5 5	0,813	14.055,48	13.935, 41	14.109,86	14.121,1 8	0,871	13.916,9 9	13.794, 74	13.970, 25	13.985, 99	0,7
00:00 ,0	13.938,2 4	13.813,9 9	13.995,9 2	14.004,8 2	0,83	14.016,52	13.896, 26	14.075,72	14.086,8 5	1,034	13.838,7 3	13.716, 88	13.882, 36	13.909, 86	0,635
50:00 ,0	13.930,3 7	13.805,6 7	13.986,6 9	13.998,7 6	0,827	14.003,83	13.878, 98	14.061,00	14.073,0 8	1,002	13.863,8 9	13.718, 37	13.901, 87	13.923, 00	0,63
40:00 ,0	13.967,1 7	13.842,8 7	14.021,9 3	14.036,7 1	0,836	14.089,57	13.968, 42	14.144,03	14.156,2 5	1,161	13.824,2 1	13.687, 02	13.870, 03	13.915, 57	0,627
30:00 ,0	14.043,8 6	13.920,6 5	14.098,4 0	14.112,5 1	0,82	14.081,84	13.958, 48	14.136,67	14.150,3 8	1,013	13.934,8 0	13.807, 62	13.981, 19	14.007, 49	0,736
20:00 ,0	13.951,0 8	13.826,2 3	14.004,9 6	14.022,0 8	0,844	14.027,27	13.903, 06	14.081,34	14.097,4 0	1,21	13.895,9 9	13.717, 55	13.959, 16	13.990, 17	0,736
10:00 ,0	14.034,5 0	13.909,5 7	14.090,7 0	14.103,2 6	0,828	14.108,46	13.992, 37	14.165,16	14.178,2 1	1,088	13.933,7 4	13.790, 43	13.997, 26	14.013, 53	0,638
00:00 ,0	13.991,7 1	13.862,3 0	14.051,4 2	14.061,4 1	0,854	14.075,17	13.949, 33	14.132,68	14.151,2 4	1,167	13.913,9 4	13.761, 87	13.975, 27	13.981, 89	0,658
50:00 ,0	14.027,8 5	13.901,3 5	14.084,5 8	14.097,6 3	0,83	14.079,61	13.972, 09	14.137,73	14.147,6 8	1,138	13.919,6 7	13.761, 35	13.973, 39	13.987, 47	0,626
40:00 ,0	13.964,7 0	13.833,6 2	14.024,0 9	14.036,4 0	0,863	14.064,24	13.939, 19	14.120,89	14.132,6 4	0,921	13.907,9 7	13.771, 45	13.964, 31	13.979, 02	0,812
30:00 ,0	13.965,8 1	13.834,9 2	14.026,0 4	14.036,4 7	0,856	14.050,38	13.922, 51	14.107,83	14.121,1 1	1,097	13.820,9 7	13.679, 49	13.882, 45	13.900, 96	0,616
20:00 ,0	13.938,7 4	13.806,3 9	13.997,5 6	14.012,2 4	0,875	14.018,89	13.909, 58	14.066,90	14.088,5 7	1,156	13.842,3 4	13.706, 45	13.865, 71	13.933, 40	0,63
10:00 ,0	13.918,9 4	13.784,2 3	13.977,4 1	13.995,2 1	0,892	13.987,18	13.854, 78	14.049,32	14.064,9 6	1,236	13.801,3 6	13.636, 45	13.857, 48	13.888, 85	0,676
00:00 ,0	13.956,0 4	13.820,9 3	14.015,4 4	14.031,7 2	0,886	14.020,98	13.888, 13	14.079,23	14.095,5 8	1,016	13.876,8 2	13.731, 76	13.939, 76	13.958, 93	0,839
50:00 ,0	13.901,1 0	13.765,9 7	13.960,8 1	13.976,5 2	0,891	13.977,43	13.845, 37	14.032,83	14.054,0 9	0,989	13.836,8 9	13.705, 55	13.885, 46	13.903, 00	0,716

40:00,0	13.897,79	13.762,94	13.955,83	13.974,59	0,887	13.992,25	13.856,79	14.049,01	14.070,96	1,053	13.807,06	13.672,85	13.861,87	13.879,05	0,686
30:00,0	13.931,87	13.793,91	13.989,27	14.012,44	0,911	13.972,02	13.835,98	14.029,13	14.050,95	1,078	13.831,60	13.687,86	13.888,42	13.909,47	0,698
20:00,0	13.845,19	13.701,60	13.904,31	13.929,66	0,957	13.941,68	13.802,59	14.000,01	14.022,44	1,389	13.715,53	13.554,31	13.764,74	13.803,98	0,771
10:00,0	13.900,93	13.758,68	13.959,45	13.984,63	0,942	13.959,67	13.818,04	14.020,03	14.041,99	1,115	13.805,68	13.659,09	13.841,92	13.897,52	0,792
00:00,0	13.815,66	13.669,28	13.875,00	13.902,74	0,978	13.922,25	13.782,42	13.978,39	14.005,95	1,068	13.771,20	13.624,12	13.832,99	13.856,31	0,896
50:00,0	13.810,69	13.665,82	13.868,15	13.898,10	0,982	13.900,88	13.757,33	13.959,66	13.986,11	1,385	13.693,55	13.533,69	13.752,07	13.773,77	0,713
40:00,0	13.816,95	13.654,59	13.871,35	13.924,88	1,106	13.895,82	13.753,06	13.953,50	13.991,57	1,451	13.665,94	13.490,08	13.736,51	13.760,10	0,806
30:00,0	13.855,64	13.710,59	13.911,85	13.944,46	0,974	13.972,33	13.832,12	14.028,38	14.057,49	1,302	13.699,29	13.548,69	13.728,31	13.801,83	0,751
20:00,0	13.875,85	13.730,60	13.931,92	13.965,04	0,986	13.980,41	13.838,04	14.036,41	14.066,77	1,066	13.771,38	13.619,60	13.829,03	13.865,50	0,927
10:00,0	13.791,52	13.642,53	13.850,78	13.881,23	1,015	13.869,09	13.717,22	13.928,00	13.962,05	1,259	13.711,93	13.555,02	13.769,96	13.795,02	0,851
00:00,0	13.749,68	13.600,80	13.808,77	13.839,43	1,002	13.840,72	13.692,53	13.901,95	13.928,04	1,223	13.558,94	13.390,44	13.636,95	13.648,74	0,784
50:00,0	13.721,99	13.568,05	13.779,35	13.818,57	1,047	13.802,54	13.652,54	13.859,49	13.896,56	1,468	13.568,70	13.373,04	13.646,77	13.653,06	0,713
40:00,0	13.711,99	13.557,36	13.772,23	13.806,40	1,038	13.799,14	13.644,98	13.861,76	13.891,34	1,271	13.577,66	13.415,86	13.628,61	13.677,75	0,858
30:00,0	13.746,42	13.591,42	13.809,46	13.838,36	1,037	13.797,03	13.643,14	13.857,67	13.890,27	1,154	13.639,95	13.483,59	13.701,90	13.734,36	0,962
20:00,0	13.682,22	13.526,56	13.744,89	13.775,21	1,059	13.768,60	13.615,98	13.830,59	13.859,94	1,248	13.610,57	13.450,28	13.673,27	13.703,79	0,94
10:00,0	13.687,65	13.531,64	13.756,10	13.775,18	1,051	13.793,99	13.637,06	13.861,47	13.883,42	1,202	13.612,70	13.456,08	13.678,82	13.703,20	0,99
00:00,0	13.716,62	13.567,75	13.783,92	13.798,17	1,005	13.784,28	13.635,77	13.850,15	13.866,91	1,146	13.651,46	13.492,45	13.713,17	13.728,89	0,752

50:00,0	13.793,86	13.648,18	13.860,06	13.873,35	0,979	13.832,00	13.689,11	13.897,25	13.909,63	1,001	13.734,16	13.587,36	13.801,33	13.813,79	0,954
40:00,0	13.824,10	13.681,06	13.892,82	13.898,43	0,954	13.854,22	13.714,80	13.924,78	13.924,27	0,998	13.795,06	13.652,25	13.861,81	13.871,12	0,911
30:00,0	13.849,35	13.709,35	13.917,48	13.921,24	0,928	13.924,30	13.785,30	13.994,00	13.994,15	0,967	13.814,64	13.674,29	13.883,68	13.885,51	0,864
20:00,0	13.884,90	13.750,90	13.953,60	13.950,21	0,881	13.912,52	13.782,24	13.981,04	13.976,89	0,907	13.859,69	13.722,94	13.925,99	13.923,81	0,852
10:00,0	13.883,23	13.749,26	13.957,79	13.942,64	0,861	13.918,18	13.782,42	13.993,99	13.978,13	0,884	13.839,84	13.707,61	13.913,64	13.898,14	0,835
00:00,0	13.840,09	13.707,33	13.915,85	13.897,11	0,855	13.871,10	13.741,54	13.945,20	13.928,92	0,876	13.811,52	13.676,05	13.888,45	13.869,66	0,835
50:00,0	13.838,16	13.703,61	13.914,37	13.896,49	0,858	13.858,97	13.721,57	13.934,07	13.921,26	0,88	13.814,23	13.681,40	13.890,55	13.870,75	0,835
40:00,0	13.802,24	13.666,86	13.878,30	13.861,54	0,868	13.838,93	13.704,82	13.915,50	13.896,47	0,892	13.773,66	13.636,50	13.852,69	13.831,80	0,842
30:00,0	13.796,76	13.663,18	13.874,22	13.852,88	0,855	13.828,12	13.698,91	13.902,25	13.883,20	0,889	13.766,19	13.629,04	13.847,06	13.822,49	0,827
20:00,0	13.820,16	13.687,79	13.893,39	13.879,29	0,855	13.843,83	13.711,06	13.917,07	13.903,34	0,875	13.795,96	13.661,80	13.871,18	13.854,82	0,833
10:00,0	13.857,98	13.725,92	13.929,53	13.918,50	0,851	13.914,52	13.783,25	13.984,83	13.975,47	0,893	13.800,09	13.664,04	13.873,34	13.861,74	0,82
00:00,0	13.859,91	13.724,52	13.933,85	13.921,36	0,86	13.880,38	13.744,14	13.955,40	13.941,60	0,895	13.840,11	13.703,78	13.915,06	13.899,88	0,834
50:00,0	13.787,38	13.651,04	13.859,30	13.851,80	0,894	13.873,57	13.742,18	13.945,76	13.935,63	1,24	13.666,43	13.534,64	13.721,51	13.729,50	0,729
40:00,0	13.795,46	13.660,71	13.866,24	13.859,41	0,89	13.889,67	13.756,70	13.960,30	13.952,57	1,18	13.707,16	13.547,55	13.775,62	13.775,02	0,627
30:00,0	13.820,54	13.681,55	13.894,44	13.885,65	0,903	13.902,16	13.767,06	13.977,26	13.963,29	1,274	13.658,93	13.510,92	13.745,62	13.720,24	0,715
20:00,0	13.876,79	13.737,69	13.953,49	13.939,21	0,897	13.907,94	13.768,86	13.983,68	13.971,81	0,924	13.847,91	13.709,50	13.923,21	13.909,28	0,87
10:00,0	13.871,56	13.736,84	13.949,00	13.928,85	0,871	13.890,48	13.755,39	13.968,81	13.947,56	0,899	13.851,95	13.714,75	13.926,74	13.906,36	0,845

00:00 ,0	13.888,8 3	13.759,4 5	13.962,5 2	13.944,5 0	0,855	13.917,07	13.788, 66	13.990,50	13.972,0 6	0,895	13.863,3 2	13.729, 90	13.934, 49	13.917, 68	0,828
50:00 ,0	13.925,4 9	13.800,3 8	13.997,8 9	13.978,1 8	0,826	13.972,32	13.851, 94	14.045,30	14.020,6 4	0,873	13.856,4 6	13.728, 20	13.929, 42	13.911, 76	0,786
40:00 ,0	13.955,5 1	13.833,0 7	14.027,2 8	14.006,1 6	0,801	13.982,14	13.857, 91	14.055,47	14.033,0 4	1,06	13.830,2 1	13.696, 80	13.901, 21	13.879, 84	0,725
30:00 ,0	13.891,5 2	13.765,8 6	13.965,4 7	13.943,2 2	0,817	13.972,10	13.848, 22	14.046,22	14.022,0 7	0,883	13.813,9 1	13.686, 36	13.887, 21	13.866, 02	0,773
20:00 ,0	13.852,7 2	13.725,4 9	13.926,5 6	13.906,1 5	0,831	13.930,40	13.796, 85	14.014,70	13.983,4 1	1,047	13.737,3 5	13.620, 56	13.801, 26	13.790, 24	0,633
10:00 ,0	13.847,5 8	13.719,6 2	13.922,2 6	13.900,8 9	0,832	13.950,42	13.823, 00	14.025,37	14.003,2 7	1,028	13.730,3 9	13.609, 92	13.798, 53	13.774, 98	0,59
00:00 ,0	13.828,2 0	13.700,7 7	13.899,0 1	13.884,8 3	0,838	13.928,90	13.800, 29	14.003,38	13.983,0 4	1,255	13.660,0 7	13.520, 17	13.756, 26	13.703, 78	0,563
50:00 ,0	13.804,8 3	13.681,5 1	13.875,1 6	13.857,8 0	0,822	13.902,65	13.781, 37	13.972,40	13.954,1 9	0,874	13.698,1 3	13.571, 97	13.766, 52	13.754, 04	0,781
40:00 ,0	13.759,1 1	13.638,5 7	13.828,8 5	13.809,8 9	0,809	13.826,87	13.708, 87	13.901,30	13.905,1 0	0,984	13.615,6 7	13.493, 02	13.676, 26	13.665, 76	0,651
30:00 ,0	13.811,9 3	13.695,3 3	13.876,2 1	13.864,2 2	0,784	13.912,14	13.795, 65	13.977,03	13.963,7 4	1,331	13.675,5 2	13.522, 28	13.745, 41	13.713, 73	0,597
20:00 ,0	13.916,2 1	13.801,5 3	13.978,4 0	13.968,7 1	0,754	13.997,65	13.881, 71	14.062,81	14.048,4 2	1,098	13.802,3 0	13.667, 58	13.853, 39	13.848, 69	0,562
10:00 ,0	13.976,3 2	13.861,9 9	14.039,0 6	14.027,9 2	0,736	14.041,75	13.927, 63	14.103,67	14.094,0 2	1,028	13.833,4 4	13.713, 12	13.885, 89	13.886, 03	0,537
00:00 ,0	13.894,1 5	13.775,5 9	13.959,3 5	13.947,5 1	0,754	13.931,25	13.806, 27	14.001,70	13.997,7 1	0,889	13.850,2 8	13.725, 39	13.913, 89	13.900, 20	0,647
50:00 ,0	13.881,4 3	13.763,5 0	13.947,0 1	13.933,8 0	0,749	13.956,43	13.842, 10	14.020,92	14.016,7 4	1,008	13.779,6 0	13.659, 08	13.833, 59	13.829, 83	0,547
40:00 ,0	13.874,9 0	13.751,8 4	13.938,0 3	13.934,8 4	0,794	13.958,81	13.844, 90	14.021,17	14.010,3 6	1,165	13.765,9 1	13.653, 81	13.823, 42	13.820, 50	0,473
30:00 ,0	13.871,4 9	13.761,8 2	13.933,9 3	13.918,7 1	0,709	13.936,64	13.832, 32	13.998,19	13.981,0 2	0,949	13.750,3 2	13.630, 64	13.792, 32	13.789, 54	0,56
20:00 ,0	13.845,1 0	13.736,0 3	13.908,5 4	13.890,7 2	0,712	13.943,03	13.837, 00	14.000,33	13.991,7 7	0,792	13.776,6 3	13.663, 97	13.842, 83	13.821, 37	0,666

10:00 ,0	13.795,5 7	13.683,8 8	13.861,8 2	13.841,0 1	0,73	13.862,36	13.765, 29	13.924,82	13.915,2 0	1,008	13.628,4 2	13.525, 58	13.681, 80	13.659, 83	0,463
00:00 ,0	13.820,3 4	13.709,0 4	13.884,3 5	13.867,6 1	0,725	13.952,38	13.842, 61	14.014,79	13.999,7 5	0,929	13.650,2 8	13.539, 75	13.702, 39	13.698, 34	0,541
50:00 ,0	13.838,5 6	13.727,9 5	13.901,2 0	13.886,5 3	0,721	13.954,19	13.840, 89	14.017,75	14.003,9 3	1,047	13.730,4 0	13.598, 90	13.803, 18	13.778, 75	0,456
40:00 ,0	13.874,6 5	13.765,1 6	13.935,9 4	13.922,8 5	0,717	13.939,66	13.831, 91	13.998,99	13.990,6 3	0,822	13.786,8 5	13.668, 57	13.849, 25	13.834, 90	0,68
30:00 ,0	13.791,2 5	13.681,5 6	13.853,2 7	13.838,9 5	0,725	13.866,72	13.772, 77	13.931,80	13.909,6 0	0,834	13.723,1 3	13.610, 77	13.777, 71	13.771, 27	0,523
20:00 ,0	13.782,7 7	13.671,8 9	13.844,5 1	13.831,9 2	0,712	13.887,94	13.776, 99	13.949,31	13.937,5 3	0,925	13.653,9 7	13.537, 57	13.720, 34	13.701, 73	0,407
10:00 ,0	13.746,4 7	13.631,9 3	13.805,7 7	13.801,7 2	0,753	13.848,25	13.733, 73	13.906,57	13.905,2 1	1,016	13.599,1 1	13.476, 03	13.659, 17	13.662, 14	0,499
00:00 ,0	13.765,6 5	13.648,0 1	13.827,3 9	13.821,5 3	0,757	13.818,35	13.699, 58	13.878,45	13.877,3 0	0,94	13.665,0 0	13.552, 20	13.720, 75	13.715, 39	0,584
50:00 ,0	13.669,7 7	13.547,1 5	13.735,6 1	13.726,5 4	0,796	13.707,20	13.589, 15	13.772,48	13.765,6 0	0,848	13.636,0 6	13.507, 50	13.700, 79	13.692, 41	0,737
40:00 ,0	13.686,2 2	13.567,0 5	13.749,6 9	13.741,9 0	0,769	13.776,36	13.658, 76	13.839,35	13.830,9 9	1,006	13.553,7 5	13.443, 45	13.611, 10	13.599, 43	0,577
30:00 ,0	13.616,2 4	13.490,8 3	13.683,2 0	13.674,6 9	0,822	13.712,26	13.594, 09	13.780,97	13.782,3 8	1,258	13.470,5 2	13.322, 03	13.564, 53	13.525, 00	0,473
20:00 ,0	13.670,9 0	13.546,6 5	13.738,5 5	13.727,5 4	0,8	13.732,30	13.611, 86	13.798,28	13.786,7 7	1,077	13.506,5 9	13.378, 06	13.572, 73	13.568, 97	0,633
10:00 ,0	13.621,2 3	13.499,3 7	13.687,2 1	13.677,1 1	0,811	13.715,34	13.593, 66	13.780,10	13.772,3 3	0,907	13.579,5 0	13.450, 17	13.649, 81	13.630, 29	0,762
00:00 ,0	13.627,0 0	13.509,8 4	13.688,7 8	13.682,4 1	0,79	13.724,84	13.604, 17	13.788,84	13.781,5 2	0,972	13.519,2 7	13.391, 17	13.560, 96	13.589, 51	0,608
50:00 ,0	13.653,2 6	13.533,9 6	13.716,3 8	13.709,4 4	0,789	13.735,82	13.626, 52	13.796,63	13.806,5 4	1,032	13.552,0 0	13.424, 60	13.574, 44	13.614, 61	0,46
40:00 ,0	13.704,4 5	13.588,2 8	13.766,1 3	13.758,9 4	0,765	13.773,01	13.657, 68	13.834,14	13.827,2 0	1,015	13.557,5 8	13.446, 61	13.607, 82	13.618, 30	0,611
30:00 ,0	13.675,0 6	13.556,2 8	13.739,7 3	13.729,1 6	0,787	13.777,20	13.660, 20	13.842,88	13.829,6 5	0,85	13.618,5 2	13.494, 46	13.684, 36	13.674, 74	0,732

20:00 ,0	13.697,8 1	13.584,0 1	13.759,6 2	13.749,7 9	0,761	13.795,58	13.683, 24	13.853,10	13.850,4 0	0,971	13.605,9 0	13.471, 46	13.663, 99	13.649, 90	0,502
10:00 ,0	13.740,1 3	13.631,0 4	13.801,7 2	13.787,6 3	0,73	13.830,52	13.721, 80	13.891,16	13.878,5 9	0,87	13.674,1 0	13.552, 18	13.725, 02	13.706, 56	0,514
00:00 ,0	13.763,0 3	13.652,6 0	13.820,9 2	13.815,5 8	0,741	13.836,63	13.731, 77	13.892,82	13.887,8 6	1,039	13.610,2 5	13.522, 51	13.646, 65	13.661, 59	0,534
50:00 ,0	13.793,6 3	13.685,8 1	13.850,4 8	13.844,6 3	0,732	13.867,71	13.762, 26	13.923,89	13.916,9 9	0,93	13.712,0 7	13.602, 91	13.766, 03	13.760, 56	0,641
40:00 ,0	13.761,6 1	13.657,5 6	13.818,3 5	13.808,9 4	0,721	13.817,82	13.716, 11	13.886,28	13.857,4 3	0,837	13.703,3 9	13.590, 12	13.763, 45	13.750, 16	0,649
30:00 ,0	13.814,6 6	13.710,4 1	13.872,1 8	13.861,3 8	0,705	13.909,90	13.805, 01	13.965,45	13.959,2 3	0,901	13.680,8 7	13.581, 58	13.731, 30	13.729, 72	0,556
20:00 ,0	13.862,0 7	13.757,9 8	13.918,8 4	13.909,3 8	0,707	13.939,87	13.838, 36	13.997,77	13.983,5 2	0,831	13.768,8 7	13.664, 81	13.821, 36	13.806, 21	0,601
10:00 ,0	13.925,1 8	13.825,9 6	13.978,3 2	13.971,2 6	0,665	13.961,35	13.861, 64	14.016,82	14.007,4 0	0,825	13.782,4 4	13.695, 23	13.833, 22	13.818, 87	0,406
00:00 ,0	13.921,1 1	13.824,4 2	13.974,8 0	13.964,1 2	0,646	13.988,36	13.891, 42	14.045,36	14.031,8 1	0,875	13.762,7 9	13.655, 17	13.790, 39	13.793, 75	0,468
50:00 ,0	13.922,5 2	13.818,2 5	13.981,6 0	13.967,7 2	0,683	13.999,77	13.892, 21	14.061,53	14.045,5 6	0,857	13.859,5 8	13.750, 62	13.915, 19	13.905, 17	0,619
40:00 ,0	13.884,8 1	13.775,6 6	13.948,5 3	13.930,2 4	0,708	13.967,78	13.857, 40	14.036,15	14.011,5 4	0,997	13.818,8 5	13.709, 02	13.889, 52	13.858, 02	0,575
30:00 ,0	13.880,9 7	13.770,9 4	13.944,6 4	13.927,3 1	0,702	13.952,29	13.839, 97	14.027,40	14.013,0 7	0,98	13.787,9 8	13.653, 08	13.837, 81	13.838, 39	0,513
20:00 ,0	13.929,1 7	13.820,4 2	13.991,5 2	13.975,5 6	0,695	13.971,82	13.864, 40	14.034,26	14.016,8 0	0,791	13.819,2 8	13.703, 53	13.883, 52	13.854, 37	0,594
10:00 ,0	13.831,1 9	13.720,4 9	13.890,0 0	13.883,0 9	0,724	13.923,01	13.812, 63	13.982,62	13.973,7 8	0,975	13.684,0 0	13.574, 97	13.748, 82	13.728, 21	0,496
00:00 ,0	13.832,1 5	13.725,3 9	13.888,9 6	13.882,0 5	0,705	13.869,81	13.764, 47	13.926,57	13.919,0 8	0,824	13.698,9 0	13.585, 53	13.756, 03	13.755, 14	0,638
50:00 ,0	13.731,4 2	13.622,3 4	13.790,0 3	13.781,8 8	0,733	13.841,93	13.737, 44	13.896,03	13.894,0 1	0,811	13.622,1 9	13.514, 90	13.681, 29	13.670, 40	0,502
40:00 ,0	13.747,9 1	13.637,0 4	13.808,4 9	13.798,1 7	0,732	13.822,66	13.706, 54	13.886,26	13.880,8 6	1,034	13.602,0 7	13.492, 76	13.638, 88	13.674, 58	0,558

30:00 ,0	13.758,0 9	13.648,9 4	13.819,8 0	13.805,5 4	0,728	13.854,08	13.747, 03	13.914,15	13.903,3 2	0,935	13.669,1 8	13.554, 76	13.722, 96	13.719, 53	0,531
20:00 ,0	13.709,8 0	13.600,5 7	13.766,7 1	13.762,1 4	0,734	13.798,25	13.690, 39	13.854,60	13.849,7 5	0,954	13.549,9 2	13.435, 30	13.623, 32	13.591, 13	0,555
10:00 ,0	13.774,9 9	13.669,7 5	13.831,7 7	13.823,4 6	0,695	13.802,73	13.697, 53	13.862,41	13.850,8 1	0,728	13.742,4 7	13.636, 44	13.799, 56	13.789, 30	0,651
00:00 ,0	13.717,4 7	13.607,9 3	13.776,1 3	13.768,3 7	0,733	13.807,98	13.700, 02	13.866,35	13.857,5 5	0,903	13.672,5 6	13.559, 44	13.730, 90	13.722, 60	0,68
50:00 ,0	13.749,7 0	13.642,4 0	13.808,8 0	13.797,9 2	0,711	13.836,40	13.736, 52	13.893,62	13.889,5 5	1,05	13.634,2 4	13.522, 65	13.690, 73	13.689, 34	0,477
40:00 ,0	13.762,8 9	13.655,9 8	13.821,3 7	13.811,3 0	0,715	13.850,29	13.749, 55	13.918,73	13.900,7 2	1,06	13.628,8 0	13.525, 91	13.684, 16	13.674, 36	0,538
30:00 ,0	13.669,1 4	13.565,3 3	13.723,0 9	13.719,0 1	0,703	13.757,43	13.654, 23	13.814,30	13.805,1 0	1,037	13.488,4 8	13.383, 61	13.543, 68	13.538, 16	0,452
20:00 ,0	13.716,5 7	13.614,2 2	13.772,6 6	13.762,8 2	0,69	13.782,02	13.683, 81	13.834,41	13.827,8 4	0,73	13.644,0 3	13.538, 28	13.700, 48	13.688, 97	0,65
10:00 ,0	13.710,4 4	13.611,6 1	13.769,0 8	13.750,6 6	0,669	13.814,75	13.717, 36	13.876,00	13.861,8 7	0,908	13.649,7 5	13.548, 50	13.708, 81	13.686, 44	0,416
00:00 ,0	13.749,7 9	13.653,4 2	13.811,6 0	13.784,3 5	0,667	13.841,33	13.751, 15	13.901,11	13.879,4 1	0,861	13.631,6 1	13.527, 43	13.705, 83	13.661, 24	0,48
50:00 ,0	13.809,8 2	13.714,9 4	13.869,1 0	13.845,4 1	0,641	13.855,10	13.764, 83	13.917,98	13.892,5 6	0,884	13.676,9 4	13.584, 53	13.725, 94	13.690, 45	0,414
40:00 ,0	13.735,3 3	13.637,2 0	13.794,2 8	13.774,5 2	0,662	13.835,33	13.745, 82	13.908,04	13.871,3 9	0,976	13.616,2 9	13.514, 05	13.658, 20	13.654, 41	0,413
30:00 ,0	13.799,2 2	13.704,1 2	13.855,6 9	13.837,8 3	0,652	13.834,74	13.746, 35	13.884,11	13.877,4 8	0,724	13.702,6 4	13.605, 04	13.773, 19	13.729, 69	0,597
20:00 ,0	13.848,9 8	13.759,5 3	13.903,5 0	13.883,9 2	0,625	13.898,78	13.818, 22	13.947,34	13.933,6 8	0,706	13.795,0 6	13.695, 44	13.860, 52	13.829, 22	0,554
10:00 ,0	13.821,5 2	13.731,1 9	13.877,0 4	13.856,3 2	0,618	13.919,96	13.835, 54	13.972,24	13.952,1 0	0,712	13.726,2 1	13.631, 99	13.778, 38	13.767, 64	0,546
00:00 ,0	13.769,7 1	13.681,2 4	13.825,9 1	13.801,9 7	0,602	13.855,00	13.768, 83	13.907,14	13.889,0 3	0,731	13.652,8 1	13.579, 44	13.700, 00	13.678, 99	0,355

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Anexos 7. Registro de potencia en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Mayo 2022.

Fecha y hora	Potencia activa media	Potencia reactiva media	Potencia aparente media	Potencia activa alta	Potencia reactiva alta	Potencia aparente alta	Potencia activa baja	Potencia reactiva baja	Potencia aparente baja
50:00,0	7.446,92	1.540,37	7.604,63	7.544,52	1.637,34	7.713,83	7.352,77	1.477,16	7.505,04
40:00,0	7.451,79	1.591,31	7.619,85	7.584,24	1.669,55	7.753,22	7.331,95	1.516,23	7.497,73
30:00,0	7.396,31	1.586,34	7.564,58	7.485,83	1.679,31	7.664,34	7.315,90	1.501,68	7.468,43
20:00,0	7.340,35	1.528,41	7.497,85	7.448,76	1.595,84	7.615,24	7.218,82	1.396,67	7.352,69
10:00,0	7.293,99	1.525,71	7.451,92	7.382,70	1.626,34	7.549,30	7.201,56	1.421,56	7.347,78
00:00,0	7.307,16	1.544,85	7.468,78	7.391,59	1.645,02	7.572,43	7.229,51	1.446,98	7.383,14
50:00,0	7.318,43	1.532,74	7.477,30	7.407,05	1.618,99	7.578,69	7.240,58	1.451,49	7.397,47
40:00,0	7.285,52	1.539,46	7.446,47	7.400,25	1.637,72	7.560,20	7.176,96	1.427,83	7.326,51
30:00,0	7.250,04	1.523,61	7.408,51	7.342,40	1.616,33	7.515,25	7.178,10	1.420,89	7.320,80
20:00,0	7.204,79	1.528,41	7.365,19	7.331,84	1.627,76	7.510,36	7.092,63	1.431,86	7.247,67
10:00,0	7.142,93	1.531,14	7.305,31	7.226,49	1.600,43	7.397,08	7.054,00	1.411,45	7.203,76
00:00,0	7.073,96	1.473,80	7.225,91	7.199,00	1.564,00	7.343,88	6.888,16	1.419,21	7.034,74
50:00,0	7.064,89	1.523,70	7.227,44	7.129,38	1.601,79	7.295,48	6.995,00	1.393,24	7.137,55
40:00,0	7.037,56	1.548,33	7.205,89	7.169,17	1.624,43	7.333,23	6.941,60	1.505,95	7.110,25
30:00,0	7.093,65	1.587,02	7.269,03	7.209,19	1.640,67	7.386,68	6.979,80	1.521,06	7.158,56
20:00,0	6.996,90	1.525,71	7.161,45	7.132,57	1.644,03	7.298,53	6.881,69	1.391,59	7.025,00
10:00,0	6.988,94	1.540,12	7.156,69	7.092,47	1.631,15	7.275,47	6.890,35	1.461,68	7.043,91
00:00,0	7.055,47	1.607,23	7.236,26	7.141,81	1.672,28	7.333,32	6.975,95	1.507,60	7.157,00
50:00,0	7.001,01	1.515,20	7.163,28	7.104,29	1.634,41	7.279,84	6.885,44	1.424,57	7.037,81
40:00,0	6.964,94	1.488,01	7.122,20	7.062,04	1.580,30	7.215,79	6.879,46	1.426,62	7.029,93
30:00,0	6.936,37	1.524,22	7.101,99	7.032,97	1.613,35	7.201,07	6.840,76	1.422,21	7.000,97
20:00,0	6.920,06	1.503,52	7.081,56	7.060,44	1.584,13	7.223,46	6.790,71	1.427,16	6.955,40
10:00,0	6.858,75	1.589,42	7.040,53	6.963,62	1.672,24	7.149,79	6.795,31	1.507,57	6.976,84
00:00,0	6.861,20	1.588,95	7.042,91	6.969,34	1.700,62	7.161,96	6.773,87	1.505,92	6.943,01
50:00,0	6.787,76	1.568,76	6.966,73	6.902,05	1.647,45	7.076,38	6.707,20	1.489,88	6.879,50
40:00,0	6.767,31	1.572,19	6.947,61	6.902,40	1.654,94	7.089,01	6.682,16	1.486,27	6.852,04
30:00,0	6.718,04	1.597,28	6.905,39	6.813,91	1.683,75	7.002,16	6.611,50	1.497,26	6.784,31
20:00,0	6.779,94	1.722,27	6.995,34	6.894,20	1.802,48	7.120,21	6.694,34	1.603,77	6.884,12
10:00,0	6.757,20	1.681,85	6.963,53	6.908,86	1.804,12	7.140,53	6.629,72	1.574,16	6.825,27
00:00,0	6.683,28	1.648,63	6.883,72	6.796,10	1.771,14	7.022,84	6.575,04	1.563,09	6.765,93
50:00,0	6.659,50	1.699,88	6.873,14	6.781,50	1.792,70	7.005,66	6.564,84	1.586,57	6.762,37
40:00,0	6.587,54	1.644,53	6.789,75	6.664,33	1.732,89	6.868,74	6.497,53	1.557,61	6.703,50
30:00,0	6.514,92	1.685,96	6.729,56	6.628,79	1.730,57	6.836,78	6.375,38	1.619,02	6.595,72
20:00,0	6.445,52	1.590,65	6.639,40	6.526,46	1.726,02	6.737,65	6.354,16	1.421,95	6.538,34
10:00,0	6.392,89	1.466,31	6.558,96	6.510,18	1.545,78	6.670,53	6.247,64	1.336,91	6.407,26
00:00,0	6.411,73	1.482,85	6.581,09	6.492,94	1.563,02	6.667,85	6.298,02	1.398,62	6.461,60
50:00,0	6.362,98	1.425,31	6.520,68	6.489,30	1.465,68	6.647,72	6.265,13	1.391,69	6.418,05
40:00,0	6.235,18	1.380,65	6.386,29	6.404,58	1.456,77	6.568,17	6.115,48	1.294,11	6.259,62
30:00,0	6.167,40	1.338,19	6.310,98	6.289,18	1.448,32	6.445,16	6.001,77	1.237,15	6.140,45
20:00,0	6.005,93	1.221,50	6.129,00	6.119,41	1.337,34	6.257,55	5.889,82	1.133,77	6.003,38
10:00,0	5.884,16	1.158,39	5.997,12	6.035,88	1.235,10	6.160,95	5.766,56	1.115,12	5.879,85
00:00,0	5.752,00	1.151,99	5.866,24	5.859,02	1.193,62	5.970,82	5.664,38	1.115,54	5.778,51

50:00,0	5.652,13	1.105,57	5.759,31	5.734,75	1.178,79	5.851,78	5.564,69	1.056,52	5.668,55
40:00,0	5.631,06	1.102,73	5.738,02	5.726,07	1.140,88	5.831,74	5.565,66	1.076,76	5.672,94
30:00,0	5.647,32	1.095,79	5.752,66	5.709,76	1.129,58	5.818,36	5.568,37	1.063,73	5.673,69
20:00,0	5.614,19	1.093,83	5.719,78	5.685,25	1.140,57	5.795,38	5.553,44	1.052,81	5.655,70
10:00,0	5.600,70	1.130,47	5.713,65	5.667,98	1.165,95	5.783,99	5.535,01	1.090,39	5.642,47
00:00,0	5.598,40	1.123,05	5.709,94	5.690,15	1.144,95	5.798,32	5.532,38	1.092,74	5.642,38
50:00,0	5.647,30	1.109,46	5.755,26	5.724,54	1.139,36	5.832,12	5.565,90	1.084,95	5.673,41
40:00,0	5.761,02	1.110,90	5.867,17	5.904,06	1.137,77	6.010,34	5.637,56	1.083,63	5.744,51
30:00,0	6.088,01	1.249,77	6.215,51	6.329,92	1.409,97	6.475,16	5.772,34	1.063,07	5.870,12
20:00,0	6.309,63	1.363,80	6.455,35	6.393,32	1.396,30	6.541,54	6.244,26	1.329,41	6.390,29
10:00,0	6.293,79	1.360,03	6.439,07	6.370,75	1.387,94	6.514,14	6.235,07	1.332,68	6.378,47
00:00,0	6.238,67	1.361,01	6.385,42	6.303,78	1.391,17	6.452,74	6.164,97	1.323,96	6.312,34
50:00,0	6.206,72	1.389,87	6.360,45	6.305,88	1.418,50	6.459,28	6.101,15	1.359,70	6.255,15
40:00,0	6.158,13	1.401,34	6.315,56	6.215,08	1.425,89	6.368,01	6.100,23	1.375,52	6.257,43
30:00,0	6.100,87	1.393,08	6.257,90	6.171,64	1.419,65	6.330,10	6.041,49	1.363,73	6.198,74
20:00,0	5.962,53	1.405,09	6.125,90	6.167,47	1.435,26	6.328,87	5.863,78	1.336,80	6.026,71
10:00,0	5.930,76	1.427,32	6.100,10	6.011,04	1.458,09	6.180,31	5.861,06	1.366,97	6.026,38
00:00,0	5.919,79	1.441,97	6.092,89	5.980,05	1.474,84	6.157,04	5.871,65	1.389,70	6.046,99
50:00,0	5.921,39	1.435,24	6.092,86	5.991,67	1.466,29	6.166,52	5.876,51	1.369,79	6.051,03
40:00,0	6.081,74	1.469,58	6.256,79	6.200,59	1.499,79	6.376,60	5.821,33	1.429,45	5.998,43
30:00,0	6.051,24	1.479,11	6.229,42	6.245,08	1.514,14	6.421,05	5.958,74	1.393,20	6.132,63
20:00,0	6.058,47	1.467,37	6.233,65	6.179,19	1.506,30	6.349,50	5.949,42	1.387,52	6.123,41
10:00,0	6.089,97	1.462,38	6.263,09	6.167,85	1.489,92	6.339,83	6.007,22	1.410,45	6.178,85
00:00,0	6.135,54	1.468,39	6.308,82	6.266,81	1.502,47	6.437,26	6.068,85	1.396,50	6.239,15
50:00,0	6.161,86	1.470,90	6.334,99	6.247,63	1.499,31	6.422,02	6.111,86	1.446,19	6.283,61
40:00,0	6.219,96	1.482,91	6.394,30	6.307,55	1.508,47	6.482,06	6.163,11	1.421,92	6.333,98
30:00,0	6.251,35	1.485,22	6.425,37	6.292,69	1.526,96	6.470,58	6.189,41	1.421,95	6.360,39
20:00,0	6.291,57	1.472,57	6.461,61	6.365,62	1.506,12	6.539,95	6.247,42	1.432,48	6.410,61
10:00,0	6.377,19	1.480,36	6.546,77	6.572,61	1.522,52	6.745,17	6.258,58	1.396,51	6.424,13
00:00,0	6.402,77	1.507,02	6.577,74	6.504,37	1.546,53	6.673,24	6.341,75	1.426,66	6.510,11
50:00,0	6.423,85	1.473,34	6.590,66	6.460,70	1.504,03	6.627,89	6.374,71	1.441,01	6.542,80
40:00,0	6.524,50	1.473,61	6.688,85	6.606,78	1.500,88	6.774,38	6.437,76	1.430,47	6.598,60
30:00,0	6.605,44	1.504,72	6.774,66	6.689,93	1.536,84	6.859,36	6.514,79	1.420,18	6.680,73
20:00,0	6.672,13	1.497,89	6.838,22	6.760,23	1.538,32	6.926,30	6.602,23	1.425,31	6.767,07
10:00,0	6.772,21	1.522,60	6.941,27	6.965,92	1.559,86	7.135,61	6.656,37	1.448,52	6.822,22
00:00,0	6.860,71	1.516,66	7.026,38	6.948,58	1.547,11	7.115,18	6.762,72	1.435,04	6.932,75
50:00,0	6.908,30	1.493,99	7.068,00	6.969,77	1.534,77	7.135,30	6.856,47	1.434,81	7.014,81
40:00,0	7.052,24	1.569,30	7.224,76	7.159,45	1.611,38	7.332,91	6.954,03	1.514,08	7.121,48
30:00,0	7.168,05	1.597,04	7.343,82	7.235,23	1.621,52	7.411,87	7.106,25	1.560,76	7.283,05
20:00,0	7.297,80	1.630,91	7.477,84	7.503,57	1.671,94	7.681,87	7.197,47	1.577,24	7.379,40
10:00,0	7.436,73	1.619,81	7.611,12	7.611,72	1.648,78	7.782,10	7.298,20	1.578,21	7.475,09
00:00,0	7.563,04	1.623,85	7.735,41	7.674,91	1.649,45	7.845,19	7.494,87	1.560,92	7.665,20
50:00,0	7.607,19	1.600,60	7.773,77	7.806,21	1.640,08	7.964,59	7.535,49	1.524,42	7.698,88
40:00,0	7.798,85	1.596,71	7.960,66	7.949,92	1.685,63	8.115,15	7.520,26	1.520,19	7.687,27
30:00,0	7.983,72	1.665,63	8.155,65	8.082,54	1.711,66	8.254,48	7.874,36	1.606,83	8.039,40
20:00,0	8.051,27	1.693,07	8.227,37	8.240,97	1.719,32	8.412,50	7.936,61	1.617,86	8.105,06
10:00,0	8.077,47	1.649,43	8.244,23	8.131,95	1.728,82	8.290,29	8.029,86	1.590,77	8.198,72
00:00,0	8.197,28	1.594,59	8.350,95	8.270,09	1.625,50	8.420,88	8.104,53	1.570,17	8.261,81

50:00,0	8.395,26	1.622,22	8.550,58	8.540,27	1.686,68	8.701,26	8.258,11	1.555,29	8.407,08
40:00,0	8.580,82	1.673,55	8.742,50	8.718,98	1.718,85	8.886,80	8.504,71	1.631,04	8.662,89
30:00,0	8.788,64	1.730,81	8.957,60	8.896,66	1.825,87	9.076,88	8.673,70	1.630,44	8.831,47
20:00,0	8.980,01	1.812,22	9.161,05	9.100,21	1.841,12	9.281,88	8.846,53	1.783,76	9.027,99
10:00,0	9.199,29	1.820,05	9.377,60	9.304,26	1.843,05	9.481,84	9.087,60	1.770,10	9.268,94
00:00,0	9.337,87	1.859,62	9.521,24	9.412,98	1.907,65	9.602,47	9.242,68	1.808,97	9.420,08
50:00,0	9.494,46	1.901,26	9.682,96	9.754,94	1.935,22	9.941,37	9.408,50	1.866,25	9.593,24
40:00,0	9.800,62	1.915,39	9.986,05	9.895,86	1.946,93	10.079,39	9.687,78	1.888,81	9.874,75
30:00,0	9.822,36	1.919,42	10.008,16	10.077,57	1.961,20	10.262,95	9.666,02	1.866,45	9.852,51
20:00,0	9.723,25	1.929,91	9.912,93	9.861,13	2.001,43	10.059,16	9.644,40	1.897,89	9.835,99
10:00,0	9.894,73	2.028,90	10.100,62	9.950,63	2.080,53	10.162,52	9.801,91	1.941,58	9.993,58
00:00,0	9.966,59	2.066,59	10.178,60	10.038,00	2.113,29	10.257,05	9.912,94	2.019,72	10.121,14
50:00,0	10.055,39	2.098,39	10.272,00	10.101,11	2.141,78	10.318,99	9.994,60	2.051,12	10.205,21
40:00,0	10.171,70	2.110,88	10.388,46	10.362,52	2.151,11	10.569,95	10.036,67	2.077,42	10.259,57
30:00,0	10.375,95	2.104,93	10.587,32	10.473,46	2.141,86	10.681,40	10.225,50	2.078,05	10.439,31

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Anexos 8. Registro de intensidades en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Mayo 2022.

Fecha y hora	Intensidad media media	Intensidad A media	Intensidad B media	Intensidad C media	Intensidad media alta	Intensidad A alta	Intensidad B alta	Intensidad C alta	Intensidad media baja	Intensidad A baja	Intensidad B baja	Intensidad C baja
30:00,0	316,785	318,059	323,567	308,728	320,418	322,377	329,531	312,843	313,788	314,791	318,9	305,237
20:00,0	314,097	314,244	321,541	306,506	317,822	321,011	325,706	313,895	310,985	308,576	316,645	300,873
10:00,0	311,551	313,654	317,643	303,358	315,93	320,384	324,079	308,886	308,452	307,084	312,241	299,047
00:00,0	311,959	313,692	317,338	304,846	315,752	318,363	322,831	309,137	307,969	309,532	310,27	300,431
50:00,0	313,351	315,134	318,01	306,909	316,508	320,961	322,033	310,982	310,466	309,695	313,762	303,855
40:00,0	311,192	311,938	316,293	305,344	316,288	319,103	322,524	310,352	306,676	304,8	309,533	300,771
30:00,0	309,25	306,813	316,252	304,686	312,594	312,372	322,382	309,86	305,416	300,205	307,154	299,193
20:00,0	306,858	306,088	315,288	299,2	312,971	310,982	324,341	308,115	302,425	301,756	307,442	294,032
10:00,0	303,348	300,764	312,384	296,896	306,686	305,101	317,328	301,021	300,24	296,109	308,126	292,916
00:00,0	300,893	296,182	311,078	295,421	306,236	300,949	317,607	300,159	293,106	288,766	303,479	287,072
50:00,0	300,029	298,382	307,983	293,724	303,021	303,952	315,135	297,89	296,944	293,851	302,447	289,993
40:00,0	298,472	298,409	305,246	291,76	303,774	304,403	310,334	297,02	294,311	292,629	300,992	287,341
30:00,0	301,4	302,928	308,142	293,129	306,06	308,26	313,856	298,804	296,917	297,944	301,234	288,221
20:00,0	298,078	296,582	305,21	292,441	303,01	302,643	311,998	296,439	294,427	289,695	300,961	287,598
10:00,0	298,66	294,438	310,314	291,226	303,233	300,689	317,829	296,34	294,55	288,876	302,755	286,779
00:00,0	301,248	296,936	312,618	294,188	305,151	303,856	317,678	300,596	297,435	290,266	307,056	289,242
50:00,0	299,865	297,22	312,721	289,655	303,591	303,088	318,577	295,762	295,764	292,183	307,171	283,757
40:00,0	298,282	295,358	309,802	289,686	302,997	301,018	316,237	297,421	294,628	290,642	302,979	283,998
30:00,0	297,153	295,785	306,261	289,413	300,97	300,119	312,896	294,8	293,25	291,059	298,769	284,495
20:00,0	296,838	291,12	308,073	291,319	301,914	297,484	314,69	298,219	290,657	284,998	301,851	283,097
10:00,0	293,137	286,446	305,042	287,923	297,831	292,006	313,513	291,946	290,243	281,483	298,41	283,679
00:00,0	294,636	288,492	308,448	286,967	300,584	294,826	315,479	292,1	291,905	283,303	302,287	281,092

50:00,0	292,132	284,393	305,962	286,042	296,646	289,896	311,236	291,812	288,802	279,628	300,969	280,08
40:00,0	291,104	284,926	305,365	283,021	295,833	290,495	312,2	288,907	288,012	280,335	299,224	276,653
30:00,0	288,909	281,708	300,579	284,441	293,249	287,854	307,105	291,554	285,11	276,11	296,471	277,688
20:00,0	290,518	280,092	305,472	285,991	295,069	284,846	313,608	292,387	286,592	274,291	298,656	281,192
10:00,0	289,884	279,404	303,107	287,142	296,008	287,42	308,505	295,287	285,008	272,532	295,795	279,862
00:00,0	287,332	278,641	300,878	282,477	292,022	284,982	306,904	289,7	282,806	272,497	293,89	277,853
50:00,0	286,065	279,233	299,266	279,695	290,918	285,04	305,451	285,916	280,921	273,528	291,185	273,332
40:00,0	283,007	278,179	293,281	277,562	286,336	283,138	299,183	282,572	279,048	272,97	286,494	273,476
30:00,0	278,797	272,501	289,707	274,183	283,255	277,509	296,782	279,85	273,302	263,889	283,932	269,453
20:00,0	276,763	270,752	289,982	269,553	280,265	275,238	296,078	275,895	272,984	265,964	284,782	265,955
10:00,0	275,455	266,663	290,47	269,233	280,367	272,765	296,248	275,541	269,421	259,57	282,159	262,753
00:00,0	275,431	267,879	289,091	269,324	278,267	273,098	292,898	273,846	271,148	263,121	283,683	264,82
50:00,0	273,253	265,905	287,01	266,843	279,014	272,238	293,44	273,695	268,399	260,222	281,399	260,158
40:00,0	267,411	262,65	279,067	260,515	274,704	271,313	288,04	267,227	262,114	256,565	272,429	255,293
30:00,0	264,464	259,726	275,165	258,501	269,605	265,256	280,75	265,535	258,351	253,223	269,059	251,821
20:00,0	257,161	252,934	266,826	251,724	262,57	260,17	272,836	256,938	251,944	247,216	258,197	247,375
10:00,0	250,239	246,002	259,666	245,048	257,386	255,128	266,64	253,629	245,014	237,614	252,529	240,268
00:00,0	243,746	238,354	250,453	242,43	248,322	242,763	255,883	248,04	239,906	234,546	246,14	236,823
50:00,0	239,84	237,113	245,894	236,512	243,411	241,108	250,695	242,502	236,203	233,939	241,256	231,359
40:00,0	238,54	235,252	244,053	236,316	242,103	240,347	247,874	240,712	235,808	231,218	240,135	232,694
30:00,0	239,025	236,771	243,027	237,278	241,473	240,909	247,493	241,69	236,23	233,293	239,671	233,386
20:00,0	237,287	234,713	240,881	236,266	240,362	238,814	246,178	242,472	234,835	231,072	237,214	232,67
10:00,0	235,829	235,385	239,799	232,303	238,741	239,216	243,054	236,805	233,162	230,664	236,359	227,496
00:00,0	235,259	234,094	238,658	233,024	238,995	237,902	243,339	237,433	232,54	230,976	234,288	229,345
50:00,0	237,46	238,125	240,277	233,978	240,551	244,583	243,748	239,068	234,282	233,449	237,327	229,614
40:00,0	242,564	247,113	244,651	235,928	248,581	253,912	251,727	242,847	237,146	239,838	238,745	230,043
30:00,0	257,22	265,74	258,141	247,778	267,718	275,182	269,95	259,813	243,263	248,416	244,173	233,02

20:00,0	267,401	272,497	269,654	260,054	270,805	276,702	273,251	264,118	264,634	267,218	265,223	256,848
10:00,0	267,415	273,667	268,626	259,95	270,262	279,163	272,201	263,399	264,97	269,704	265,217	256,865
00:00,0	265,287	273,937	266,212	255,713	268,083	277,739	270,85	261,146	261,96	270,193	262,356	250,788
50:00,0	263,818	270,346	265,94	255,168	267,481	276,747	270,065	258,826	259,631	265,052	261,655	251,239
40:00,0	261,71	267,526	263,767	253,838	264,229	272,057	268,346	258,381	259,339	263,263	259,325	250,795
30:00,0	259,344	266,367	261,733	249,933	262,229	270,246	265,487	255,921	257,047	262,909	258,049	246,44
20:00,0	253,388	258,193	256,191	245,78	261,62	266,628	263,976	254,695	249,464	253,963	251,453	239,986
10:00,0	251,855	257,72	254,44	243,404	255,293	261,783	257,695	247,87	248,924	254,016	251,291	238,912
00:00,0	251,343	255,805	255,377	242,848	253,805	258,886	259,994	246,953	249,33	252,618	251,796	239,458
50:00,0	251,413	255,985	256,277	241,977	254,538	258,535	259,611	246,607	249,711	253,962	253,17	239,467
40:00,0	258,09	262,194	263,095	248,98	262,81	268,118	267,855	255,589	247,649	253,66	253,126	236,159
30:00,0	257,151	260,593	261,892	248,968	265,053	270,227	269,215	256,67	252,966	255,837	255,252	243,733
20:00,0	257,5	261,017	262,854	248,629	262,265	266,787	266,52	253,757	252,915	257,281	257,122	244,341
10:00,0	258,607	261,957	262,992	250,873	261,682	266,372	266,391	255,115	255,359	258,322	257,11	245,988
00:00,0	260,516	263,94	263,895	253,713	265,811	268,134	269,842	260,181	257,787	259,859	260,5	250,263
50:00,0	261,66	265,874	264,85	254,256	264,961	270,563	268,181	256,865	259,342	262,803	261,565	251,595
40:00,0	264,076	269,503	267,437	255,287	267,737	272,643	271,923	259,565	261,532	266,982	263,616	252,552
30:00,0	265,54	270,618	268,878	257,125	267,415	273,264	273,228	259,41	263,096	267,538	265,761	253,967
20:00,0	267,155	271,486	270,234	259,745	270,28	275,853	272,959	263,451	265,174	268,301	267,376	257,22
10:00,0	271,107	275,954	273,72	263,647	279,528	284,342	282,421	271,858	265,984	268,882	268,872	258,978
00:00,0	272,444	276,675	275,644	265,012	276,723	281,135	279,82	269,213	270,01	271,947	271,841	261,666
50:00,0	273,415	279,313	277,791	263,143	274,84	282,047	280,122	266,195	271,13	276,231	274,442	261,128
40:00,0	277,585	284,35	280,7	267,705	281,023	288,871	284,192	274,609	273,908	280,68	276,34	262,351
30:00,0	281,159	288,044	283,504	271,93	284,748	291,544	287,33	277,602	277,153	283,771	279,564	266,736
20:00,0	284,147	289,059	287,933	275,449	287,934	293,762	290,619	281,611	281,143	284,073	284,278	270,612
10:00,0	288,638	293,743	292,441	279,729	297,036	301,109	300,572	289,427	283,57	287,551	286,291	275,245
00:00,0	292,88	297,993	298,916	281,731	297,008	301,309	303,109	287,273	288,491	293,752	292,683	276,728

50:00,0	295,031	301,017	300,612	283,465	297,685	304,492	303,497	287,065	293,13	298,206	297,844	281,231
40:00,0	300,433	306,547	306,277	288,475	304,524	311,772	312,143	292,514	296,926	302,617	301,297	284,41
30:00,0	305,148	310,752	311,706	292,987	308,079	316,234	314,478	297,187	302,581	304,356	308,237	288,9
20:00,0	310,489	317,27	316,658	297,539	318,518	327,415	323,56	304,775	306,469	311,951	311,81	293,068
10:00,0	316,132	324,361	321,954	302,08	323,621	334,06	328,248	310,549	310,354	318,194	313,864	297,337
00:00,0	321,949	328,743	326,992	310,113	326,556	333,149	333,602	315,024	318,988	324,076	323,414	305,782
50:00,0	324,257	333,96	328,371	310,439	332,818	341,636	338,86	317,96	321,208	329,396	322,957	306,804
40:00,0	332,725	342,849	337,909	317,418	338,856	350,144	345,099	323,402	321,116	330,202	326,553	306,592
30:00,0	339,394	349,624	344,547	324,012	343,249	353,958	349,719	328,863	336,128	345,118	340,039	319,671
20:00,0	342,339	350,361	348,512	328,143	350,067	357,27	355,834	337,097	337,061	343,805	343,187	323,266
10:00,0	344,733	351,524	351,006	331,669	348,084	354,709	357,048	337,533	342,261	349,05	346,374	328,493
00:00,0	350,672	358,249	358,172	335,594	353,646	364,853	363,24	339,734	347,204	350,807	353,277	333,459
50:00,0	359,284	370,294	365,773	341,785	365,289	379,073	372,256	347,974	353,188	360,701	357,362	336,094
40:00,0	366,974	379,936	374,508	346,479	372,752	387,812	380,027	351,513	363,869	375,241	369,53	341,362
30:00,0	374,777	388,689	382,678	352,962	377,991	392,637	388,335	358,109	371,718	385,541	377,683	347,926
20:00,0	382,199	396,06	390,194	360,344	387,871	403,06	397,575	366,265	376,471	388,931	385,283	353,858
10:00,0	392,225	403,609	402,332	370,734	396,549	410,822	406,959	377,821	387,377	398,694	395,533	365,251
00:00,0	397,894	411,475	405,951	376,255	400,882	415,643	410,754	382,251	393,941	406,97	402,092	370,467
50:00,0	404,05	418,458	412,917	380,775	415,771	429,906	426,042	393,326	400,353	413,228	406,9	374,764
40:00,0	417,932	433,134	425,988	394,676	422,443	439,645	430,318	400,757	412,881	426,519	421,558	387,764
30:00,0	419,623	436,341	423,592	398,938	430,396	447,052	436,756	407,38	413,405	427,899	416,976	391,883
20:00,0	415,724	432,16	417,679	397,332	421,559	441,268	423,557	404,885	411,966	426,886	412,237	393,73
10:00,0	422,081	438,355	423,854	404,036	424,648	442,364	427,817	408,064	420,081	433,974	419,396	399,759
00:00,0	425,207	439,151	427,926	408,546	427,873	446,485	433,19	413,225	422,632	435,144	424,554	404,952
50:00,0	429,085	445,649	427,888	413,718	431,072	448,743	432,467	417,068	426,839	443,074	424,09	410,116
40:00,0	434,206	449,318	433,396	419,903	442,605	460,059	442,604	428,209	428,831	442,657	425,626	413,63
30:00,0	443,302	458,011	445,409	426,486	447,628	464,554	450,723	432,05	436,736	450,502	439,178	420,486

20:00,0	446,522	459,639	447,126	432,799	450,379	463,895	451,602	437,398	443,548	456,39	442,73	428,626
10:00,0	449,512	461,17	449,212	438,153	453,148	466,821	453,506	443,176	446,641	455,455	445,275	432,808
00:00,0	451,803	460,685	455,125	439,599	457,069	466,311	461,215	444,83	447,581	455,401	448,138	435,699
50:00,0	451,094	458,458	459,115	435,71	454,955	462,924	463,531	440,181	448,641	454,148	455,618	431,681
40:00,0	449,903	458,162	456,783	434,766	455,043	465,895	461,853	439,225	442,815	452,534	448,949	426,135
30:00,0	450,861	460,544	458,561	433,479	455,299	466,005	464,952	437,685	447,732	455,426	453,087	429,569
20:00,0	450,75	458,985	458,178	435,088	454,015	465,017	462,802	440,047	444,967	451,399	451,352	429,873
10:00,0	449,309	456,4	453,658	437,867	452,853	461,314	459,674	443,5	445,532	452,04	449,878	431,937
00:00,0	448,491	454,107	451,963	439,402	452,768	459,038	458,446	444,474	444,708	448,944	446,971	434,862
50:00,0	444,5	446,92	447,68	438,9	447,789	453,016	451,613	443,902	441,688	440,978	443,072	433,257
40:00,0	443,629	447,856	446,331	436,701	446,876	453,38	451,02	440,475	440,779	443,078	441,565	430,803
30:00,0	440,111	445,385	442,317	432,63	445,039	452,124	446,727	439,158	435,752	439,068	434,775	427,411
20:00,0	434,719	440,735	436,991	426,431	439,288	445,99	444,118	431,203	430,734	436,181	431,633	420,791
10:00,0	428,635	437,069	430,138	418,699	432,183	443,766	433,968	422,329	425,121	432,08	425,974	414,39
00:00,0	424,147	431,434	426,535	414,471	429,56	437,875	433,668	419,487	417,989	422,772	418,928	409,206
50:00,0	415,378	424,658	416,276	405,2	422,037	432,033	426,539	414,576	408,67	416,941	406,944	400,404
40:00,0	402,034	409,653	399,446	397,003	411,724	420,243	408,959	406,024	396,323	399,556	393,25	391,439
30:00,0	389,648	396,401	388,338	384,207	398,019	404,771	397,74	393,629	372,742	377,466	371,696	368,679
20:00,0	360,635	366,724	358,868	356,312	373,408	378,434	372,984	369,219	352,569	358,758	350,324	348,624
10:00,0	356,625	362,905	354,153	352,816	359,746	368,179	359,532	357,765	352,392	357,223	348,732	347,915
00:00,0	355,83	358,965	353,693	354,831	361,691	364,604	362,121	360,968	353,169	352,691	350,29	350,035
50:00,0	356,154	359,904	352,564	355,992	360,77	365,076	356,61	362,784	352,964	355,842	349,79	349,823
40:00,0	357,358	361,299	353,735	357,04	363,009	367,568	358,374	363,786	353,163	357,195	348,332	351,787
30:00,0	358,556	360,67	358,287	356,71	363,013	366,398	362,756	362,198	353,349	356,047	353,089	350,017
20:00,0	362,226	363,619	362,659	360,401	367,37	367,166	368,853	366,628	358,694	360,228	357,084	355,365
10:00,0	368,104	368,429	372,428	363,456	373,849	375,692	382,589	367,903	362,846	361,566	362,478	359,247
00:00,0	374,521	375,485	381,174	366,903	379,337	382,03	386,66	372,278	368,884	368,885	376,462	359,698

50:00,0	374,153	372,784	381,955	367,72	380,124	381,763	386,922	372,087	371,239	368,262	377,905	364,304
40:00,0	374,156	372,701	381,864	367,903	378,159	379,63	389,079	373,819	369,07	366,781	376,9	362,082

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Anexos 9. Registro de voltaje en el Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Fecha y hora	Tensión media n	Tensión medi	Tensión medi	Tensión medi	Desequilibrio tensión me	Tensión media	Tensión A- alta	Tensión altz	Tensión alta	Desequilibr de tensión a	Tensión L-I media baja	Tensión baj:	Tensión baj:	Tensión	Desequilib tensión l
50:00,0	13.827,71	13.671,16	13.896,09	13.915,90	1,036	13.887,80	13.733,38	13.955,55	13.974,48	1,097	13.740,64	13.576,86	13.812,48	13.832,57	0,992
40:00,0	13.777,89	13.620,72	13.848,41	13.864,55	1,058	13.853,56	13.709,58	13.932,28	13.952,40	1,386	13.738,06	13.575,30	13.804,78	13.830,72	0,909
30:00,0	13.802,27	13.643,85	13.874,40	13.888,56	1,056	13.888,79	13.733,25	13.958,55	13.975,41	1,287	13.732,39	13.557,11	13.785,13	13.814,56	0,87
20:00,0	13.801,24	13.639,61	13.877,39	13.886,71	1,065	13.890,53	13.733,87	13.959,21	13.978,52	1,628	13.693,13	13.521,81	13.769,33	13.788,25	0,834
10:00,0	13.839,80	13.679,17	13.912,57	13.927,67	1,048	13.903,46	13.745,96	13.976,99	13.987,43	1,164	13.728,89	13.558,07	13.803,67	13.819,18	0,979
00:00,0	13.752,34	13.587,81	13.826,66	13.842,54	1,08	13.799,39	13.628,44	13.910,21	13.870,87	1,235	13.713,94	13.529,12	13.778,83	13.808,35	0,952
50:00,0	13.749,37	13.584,27	13.823,07	13.840,79	1,081	13.829,61	13.671,79	13.900,44	13.920,83	1,353	13.667,98	13.485,97	13.714,28	13.747,68	0,802
40:00,0	13.720,80	13.554,40	13.795,15	13.812,88	1,088	13.806,91	13.640,37	13.883,68	13.898,61	1,594	13.608,38	13.428,42	13.672,63	13.685,66	0,763
30:00,0	13.770,50	13.604,16	13.845,13	13.862,21	1,08	13.856,17	13.690,52	13.930,63	13.948,45	1,215	13.632,12	13.456,43	13.696,04	13.722,36	0,932
20:00,0	13.727,40	13.557,68	13.802,08	13.822,44	1,103	13.818,63	13.651,56	13.892,13	13.912,21	1,157	13.697,21	13.526,88	13.768,81	13.792,39	1,035
10:00,0	13.711,28	13.541,21	13.783,61	13.809,00	1,116	13.834,12	13.670,60	13.905,91	13.925,83	1,434	13.607,43	13.416,13	13.667,37	13.691,62	0,902
00:00,0	13.719,60	13.552,44	13.795,06	13.811,30	1,102	13.811,30	13.645,48	13.883,19	13.905,76	1,332	13.594,37	13.410,09	13.698,49	13.674,53	0,829
50:00,0	13.730,20	13.564,01	13.807,77	13.818,84	1,104	13.806,28	13.643,98	13.885,77	13.897,52	1,521	13.590,24	13.416,66	13.658,48	13.658,38	0,892
40:00,0	13.709,73	13.540,61	13.791,33	13.797,23	1,12	13.794,77	13.631,04	13.874,55	13.880,10	1,189	13.636,34	13.462,17	13.719,70	13.722,80	1,073
30:00,0	13.651,72	13.482,31	13.736,53	13.736,34	1,112	13.693,90	13.533,52	13.775,37	13.782,64	1,324	13.541,52	13.343,29	13.641,99	13.633,56	0,936
20:00,0	13.650,0	13.479,8	13.735,6	13.734,5	1,116	13.743,5	13.577,50	13.829,4	13.823,5	1,52	13.540,40	13.347,8	13.623,4	13.633,3	0,978

0	0	6	1	6		0		4	6			9	0	1	
10:00,0	13.741,03	13.574,28	13.828,74	13.820,11	1,069	13.836,46	13.672,22	13.924,37	13.912,78	1,12	13.620,58	13.458,31	13.718,00	13.685,44	1,023
00:00,0	13.756,61	13.590,44	13.840,39	13.839,01	1,074	13.813,89	13.647,43	13.900,15	13.895,99	1,411	13.625,44	13.439,98	13.688,08	13.718,03	0,875
50:00,0	13.738,89	13.571,72	13.823,14	13.821,81	1,091	13.778,06	13.613,53	13.863,66	13.872,56	1,412	13.626,50	13.471,56	13.694,42	13.712,29	0,904
40:00,0	13.717,01	13.554,41	13.801,64	13.795,00	1,069	13.762,14	13.599,95	13.846,52	13.840,12	1,143	13.618,77	13.452,43	13.702,39	13.694,73	0,954
30:00,0	13.789,79	13.631,59	13.870,02	13.867,73	1,042	13.896,88	13.739,55	13.975,10	13.976,01	1,071	13.719,66	13.559,00	13.800,75	13.797,66	1,012
20:00,0	13.866,80	13.713,09	13.940,54	13.946,79	1,01	13.897,05	13.742,12	13.973,47	13.975,56	1,026	13.841,56	13.686,23	13.916,17	13.918,75	0,989
10:00,0	13.804,30	13.650,10	13.875,70	13.887,09	1,034	13.895,76	13.742,86	13.967,93	13.976,50	1,127	13.715,67	13.560,84	13.787,87	13.798,29	0,873
00:00,0	13.809,42	13.646,46	13.889,73	13.892,08	1,072	13.906,09	13.745,11	14.003,07	13.986,64	1,248	13.705,64	13.543,98	13.782,69	13.790,24	0,898
50:00,0	13.816,10	13.652,16	13.901,06	13.895,08	1,06	13.907,54	13.747,05	13.992,98	13.982,60	1,289	13.749,93	13.559,01	13.817,99	13.820,68	0,873
40:00,0	13.800,02	13.638,18	13.881,10	13.880,78	1,06	13.898,32	13.739,36	13.977,36	13.978,25	1,345	13.698,69	13.535,57	13.751,51	13.758,60	0,811
30:00,0	13.920,94	13.767,55	13.994,14	14.001,16	1,001	13.985,14	13.833,45	14.057,30	14.064,66	1,13	13.783,69	13.623,69	13.859,94	13.867,43	0,951
20:00,0	13.855,12	13.696,81	13.930,44	13.938,12	1,032	13.968,85	13.815,33	14.041,41	14.049,80	1,282	13.796,48	13.638,45	13.873,81	13.877,18	0,938
10:00,0	13.831,31	13.673,96	13.909,64	13.910,34	1,019	13.917,62	13.766,67	13.998,40	13.996,71	1,218	13.701,05	13.552,47	13.769,28	13.770,89	0,753
00:00,0	13.797,66	13.641,11	13.875,95	13.875,94	1,03	13.904,23	13.748,67	13.981,60	13.982,86	1,222	13.657,34	13.490,25	13.732,03	13.740,52	0,728
50:00,0	13.728,97	13.572,64	13.801,68	13.812,58	1,057	13.844,17	13.693,35	13.917,44	13.921,70	1,426	13.548,84	13.387,28	13.624,15	13.635,07	0,838
40:00,0	13.854,76	13.704,64	13.925,13	13.934,52	1,01	13.917,42	13.771,31	13.987,49	13.993,97	1,095	13.743,46	13.589,07	13.814,42	13.826,89	0,905
30:00,0	13.862,68	13.716,09	13.929,35	13.942,56	0,984	13.930,31	13.782,66	13.999,50	14.009,06	1,079	13.713,75	13.560,56	13.782,69	13.798,00	0,901
20:00,0	13.944,68	13.804,91	14.011,42	14.017,71	0,909	14.031,84	13.896,48	14.095,73	14.103,31	1,115	13.868,14	13.728,00	13.935,16	13.919,69	0,76

10:00, 0	13.923,6 7	13.779,3 6	13.991,0 4	14.000,6 0	0,935	14.005,4 3	13.866,33	14.069,8 7	14.091,9 0	1,106	13.828,79	13.698,1 0	13.890,9 3	13.880,6 5	0,726
00:00, 0	13.910,8 4	13.762,8 2	13.980,3 1	13.989,3 7	0,952	13.989,2 5	13.846,02	14.057,4 5	14.065,6 5	1,139	13.743,16	13.585,2 5	13.802,9 9	13.841,2 4	0,769
50:00, 0	13.949,5 6	13.803,4 6	14.021,7 7	14.023,4 6	0,928	13.994,3 8	13.850,81	14.064,2 9	14.068,0 5	1,003	13.843,51	13.694,5 2	13.914,5 7	13.917,4 3	0,896
40:00, 0	13.849,5 8	13.700,4 1	13.922,4 5	13.925,8 9	0,961	13.935,0 9	13.786,60	14.005,9 9	14.015,9 8	1,065	13.809,78	13.660,6 8	13.881,6 5	13.887,0 2	0,895
30:00, 0	13.832,6 8	13.687,1 1	13.902,9 7	13.907,9 4	0,947	13.905,6 2	13.785,38	13.972,8 9	13.977,1 7	1,227	13.697,50	13.550,9 4	13.770,6 6	13.770,9 1	0,593
20:00, 0	13.843,3 2	13.697,2 9	13.914,7 7	13.917,9 2	0,935	13.935,4 0	13.795,62	14.005,5 4	14.009,4 8	1,091	13.681,88	13.553,9 2	13.738,0 2	13.753,6 9	0,657
10:00, 0	13.847,9 7	13.700,0 4	13.918,6 6	13.925,1 9	0,955	13.921,9 7	13.772,21	13.999,6 1	14.004,1 4	1,273	13.656,40	13.502,8 5	13.719,3 8	13.746,9 8	0,774
00:00, 0	13.935,0 1	13.789,7 5	14.004,6 1	14.010,6 6	0,933	14.018,8 4	13.877,32	14.090,6 3	14.088,6 2	1,106	13.854,92	13.708,2 4	13.919,8 7	13.929,9 3	0,881
50:00, 0	13.878,5 6	13.728,2 3	13.950,0 6	13.957,4 2	0,972	13.991,5 0	13.843,93	14.071,4 1	14.068,6 1	1,031	13.826,77	13.679,0 2	13.895,3 5	13.903,8 5	0,891
40:00, 0	13.856,8 2	13.709,6 2	13.922,9 7	13.937,8 9	0,965	13.940,9 4	13.793,32	14.003,7 7	14.026,2 1	1,298	13.714,27	13.540,7 2	13.792,9 6	13.805,1 9	0,735
30:00, 0	13.847,7 6	13.701,8 4	13.910,9 1	13.930,5 4	0,974	13.921,1 0	13.782,42	13.983,3 1	14.005,3 7	1,136	13.742,55	13.586,5 5	13.823,1 3	13.817,9 8	0,725
20:00, 0	13.844,3 4	13.692,9 6	13.911,1 8	13.928,8 7	1,001	13.940,7 8	13.805,91	14.006,0 5	14.028,2 7	1,275	13.669,09	13.509,2 7	13.733,9 3	13.764,0 8	0,748
10:00, 0	13.884,8 8	13.734,7 4	13.952,8 4	13.967,0 2	0,978	13.938,8 2	13.789,89	14.009,0 2	14.017,5 4	1,056	13.765,54	13.606,2 1	13.837,5 3	13.851,2 8	0,838
00:00, 0	13.785,9 0	13.630,9 8	13.856,3 7	13.870,3 5	1,025	13.892,1 7	13.740,65	13.971,6 7	13.974,7 7	1,155	13.728,32	13.573,0 5	13.802,1 7	13.809,7 4	0,891
50:00, 0	13.839,7 1	13.685,0 9	13.911,3 1	13.922,7 3	1,014	13.932,7 9	13.782,10	14.013,1 7	14.016,2 2	1,225	13.740,81	13.582,4 0	13.810,6 9	13.814,3 5	0,838
40:00, 0	13.850,7 4	13.700,4 5	13.918,6 0	13.933,2 2	0,995	13.940,3 5	13.793,10	14.006,7 5	14.021,2 2	1,111	13.754,83	13.593,9 8	13.815,4 1	13.838,2 2	0,799
30:00, 0	13.869,5 2	13.720,0 2	13.937,4 6	13.951,0 6	0,983	13.898,1 6	13.749,55	13.965,9 9	13.979,0 0	1,092	13.837,28	13.679,1 2	13.905,2 3	13.917,9 2	0,955
20:00, 0	13.801,1 2	13.650,3 2	13.866,0 5	13.887,0 1	1	13.889,7 4	13.731,37	13.953,9 5	13.994,0 9	1,365	13.655,67	13.497,2 8	13.713,8 7	13.731,5 0	0,721
10:00, 0	13.831,1 0	13.680,6 7	13.895,9 1	13.916,7 5	0,997	13.871,9 8	13.723,02	13.942,2 9	13.956,3 3	1,233	13.712,45	13.556,1 1	13.759,7 0	13.794,1 3	0,786

00:00, 0	13.822,3 4	13.672,2 3	13.884,4 3	13.910,3 8	0,992	13.882,9 5	13.742,98	13.941,2 8	13.965,4 2	1,172	13.693,54	13.535,3 5	13.756,0 5	13.787,4 4	0,907
50:00, 0	13.720,8 8	13.564,8 8	13.785,0 7	13.812,7 0	1,035	13.808,7 1	13.660,28	13.869,0 7	13.897,0 6	1,143	13.646,90	13.490,3 6	13.711,4 0	13.738,9 5	0,945
40:00, 0	13.721,8 2	13.566,6 2	13.786,3 2	13.812,4 9	1,027	13.804,0 0	13.662,94	13.877,8 8	13.902,2 8	1,248	13.621,52	13.474,1 2	13.683,1 5	13.704,6 6	0,737
30:00, 0	13.747,9 6	13.589,9 4	13.811,7 0	13.842,2 2	1,052	13.850,3 1	13.701,74	13.912,7 6	13.936,4 4	1,329	13.646,04	13.473,3 1	13.721,5 2	13.743,2 9	0,842
20:00, 0	13.754,5 5	13.605,0 6	13.818,4 7	13.840,1 1	0,983	13.842,2 3	13.691,76	13.906,9 0	13.928,0 4	1,224	13.613,52	13.463,0 9	13.665,9 7	13.711,5 0	0,753
10:00, 0	13.795,9 8	13.643,2 8	13.859,4 5	13.885,2 3	0,99	13.853,5 2	13.704,65	13.914,0 5	13.942,8 7	1,146	13.696,88	13.536,6 4	13.760,6 7	13.787,3 3	0,939
00:00, 0	13.745,3 2	13.594,9 4	13.808,8 4	13.832,1 7	0,992	13.803,1 9	13.693,09	13.871,5 5	13.887,3 0	1,193	13.702,61	13.549,0 3	13.764,2 7	13.784,9 7	0,686
50:00, 0	13.775,4 2	13.620,8 3	13.837,9 2	13.867,5 4	1,015	13.849,5 5	13.691,73	13.914,4 1	13.942,5 2	1,445	13.688,67	13.521,1 3	13.746,2 9	13.781,3 5	0,791
40:00, 0	13.808,6 1	13.650,5 8	13.871,2 6	13.904,0 1	1,023	13.890,6 8	13.739,63	13.955,4 8	13.980,1 7	1,299	13.671,86	13.504,2 8	13.721,9 5	13.763,5 2	0,785
30:00, 0	13.847,7 6	13.696,1 7	13.911,0 3	13.936,1 0	0,978	13.904,9 9	13.758,53	13.965,6 4	13.998,7 9	1,296	13.700,45	13.532,4 1	13.759,6 5	13.780,7 7	0,887
20:00, 0	13.794,3 3	13.640,9 7	13.857,5 8	13.884,4 6	0,99	13.892,3 5	13.744,02	13.951,8 5	13.981,1 8	1,139	13.717,63	13.571,2 8	13.772,2 2	13.809,3 9	0,853
10:00, 0	13.792,6 9	13.641,1 0	13.858,7 9	13.878,1 9	0,974	13.884,3 2	13.733,30	13.951,9 6	13.969,3 3	1,127	13.634,67	13.484,2 4	13.695,6 5	13.724,1 1	0,665
00:00, 0	13.791,9 7	13.640,1 4	13.854,4 5	13.881,3 1	0,989	13.873,1 0	13.722,08	13.937,2 4	13.959,9 7	1,138	13.692,29	13.519,0 2	13.773,9 6	13.782,7 4	0,854
50:00, 0	13.767,2 9	13.612,7 0	13.827,3 1	13.861,9 0	1,007	13.845,2 4	13.704,30	13.907,4 0	13.959,8 3	1,231	13.620,09	13.471,0 0	13.660,5 9	13.728,6 9	0,722
40:00, 0	13.865,7 7	13.715,8 4	13.923,2 1	13.958,2 9	0,966	13.907,9 6	13.762,75	13.969,1 6	14.002,1 1	1,156	13.727,32	13.566,1 1	13.786,4 4	13.821,8 1	0,914
30:00, 0	13.751,7 8	13.600,1 9	13.811,5 5	13.843,6 1	0,987	13.868,6 5	13.719,21	13.925,7 5	13.960,9 9	1,061	13.704,96	13.554,9 2	13.760,5 6	13.796,0 0	0,772
20:00, 0	13.785,4 3	13.635,9 0	13.844,9 6	13.875,4 4	0,96	13.880,6 7	13.732,47	13.938,2 9	13.974,7 8	1,141	13.683,67	13.528,5 9	13.755,5 2	13.766,8 8	0,742
10:00, 0	13.845,4 9	13.696,2 1	13.903,1 7	13.937,1 1	0,948	13.916,4 1	13.768,38	13.974,3 5	14.006,4 9	1,199	13.719,12	13.549,6 2	13.788,8 2	13.814,3 7	0,776
00:00, 0	13.797,3 6	13.638,2 3	13.853,3 5	13.900,5 0	1,043	13.883,0 4	13.728,74	13.938,4 5	13.982,5 1	1,343	13.695,68	13.544,2 8	13.743,9 2	13.787,0 3	0,745

50:00, 0	13.841,7 4	13.695,9 5	13.896,6 3	13.932,6 3	0,961	13.926,2 0	13.785,76	13.982,2 8	14.012,6 5	1,255	13.668,90	13.539,4 6	13.717,6 7	13.748,6 0	0,782
40:00, 0	13.833,7 5	13.687,8 3	13.888,6 3	13.924,8 1	0,96	13.927,1 7	13.784,27	13.984,5 1	14.012,7 3	1,124	13.750,47	13.597,6 1	13.808,5 0	13.845,3 0	0,902
30:00, 0	13.808,1 1	13.661,6 6	13.864,2 5	13.898,4 7	0,955	13.902,3 9	13.771,91	13.947,6 0	13.987,6 5	1,258	13.683,05	13.538,0 4	13.737,9 4	13.773,1 8	0,678
20:00, 0	13.893,1 8	13.749,1 0	13.945,3 2	13.985,1 1	0,936	13.977,3 7	13.837,43	14.027,8 1	14.066,8 7	1,157	13.737,37	13.590,1 9	13.782,3 6	13.828,5 0	0,651
10:00, 0	13.871,9 7	13.725,7 8	13.921,9 8	13.968,1 3	0,964	13.963,4 0	13.826,21	14.015,9 0	14.053,5 9	1,405	13.753,61	13.612,5 6	13.770,1 5	13.878,1 3	0,75
00:00, 0	13.932,3 7	13.794,5 3	13.980,5 9	14.022,0 0	0,903	13.996,0 6	13.858,29	14.045,1 7	14.084,7 6	1,141	13.795,03	13.634,3 2	13.828,2 1	13.895,4 3	0,759
50:00, 0	13.880,1 6	13.742,8 8	13.927,5 5	13.970,0 3	0,914	13.962,1 4	13.829,15	14.006,5 5	14.050,7 0	0,988	13.830,04	13.691,2 2	13.878,7 0	13.920,1 9	0,821
40:00, 0	13.913,0 8	13.776,3 6	13.961,8 1	14.001,0 7	0,911	13.995,9 3	13.864,11	14.044,5 8	14.083,4 1	1,255	13.825,41	13.645,7 7	13.855,5 6	13.920,2 2	0,728
30:00, 0	13.867,5 3	13.733,4 0	13.912,5 1	13.956,6 8	0,913	13.991,6 8	13.855,89	14.038,9 9	14.080,1 5	1,102	13.645,05	13.490,4 5	13.679,7 1	13.764,9 9	0,648
20:00, 0	13.853,7 1	13.719,5 6	13.896,8 5	13.944,7 0	0,937	13.941,8 1	13.811,65	13.981,6 6	14.032,1 1	1,194	13.736,87	13.582,1 0	13.767,3 7	13.802,7 4	0,781
10:00, 0	13.902,3 9	13.772,2 1	13.946,0 7	13.988,9 3	0,908	13.936,7 8	13.810,23	13.982,0 6	14.025,7 0	1,026	13.807,17	13.675,9 3	13.846,4 7	13.896,2 5	0,866
00:00, 0	13.847,1 7	13.714,7 0	13.891,5 8	13.935,2 0	0,926	13.935,0 2	13.804,27	13.977,5 9	14.023,2 0	1,098	13.762,95	13.659,5 6	13.811,1 0	13.818,1 9	0,726
50:00, 0	13.846,1 0	13.713,7 6	13.889,0 5	13.935,4 7	0,924	13.942,8 1	13.811,60	13.985,1 5	14.038,1 4	1,226	13.687,95	13.555,3 8	13.739,4 3	13.769,0 4	0,761
40:00, 0	13.883,8 3	13.756,0 7	13.925,1 2	13.970,2 6	0,878	13.961,5 9	13.836,77	13.999,7 6	14.058,9 5	1,299	13.809,75	13.644,0 0	13.854,1 5	13.895,3 2	0,693
30:00, 0	13.874,9 9	13.750,7 1	13.915,1 6	13.959,1 1	0,862	13.964,9 5	13.838,52	14.002,9 6	14.053,5 0	1,074	13.770,05	13.657,5 2	13.813,8 9	13.838,7 3	0,691
20:00, 0	13.894,1 0	13.774,3 9	13.935,3 6	13.972,5 5	0,829	13.971,3 8	13.855,40	14.014,1 0	14.045,4 1	1,207	13.703,21	13.586,6 0	13.733,3 3	13.789,7 0	0,614
10:00, 0	13.964,3 3	13.846,7 5	14.007,5 1	14.038,7 2	0,8	14.019,5 5	13.906,38	14.061,7 6	14.090,9 6	0,873	13.896,98	13.773,4 8	13.941,7 4	13.971,8 7	0,755
00:00, 0	13.950,4 9	13.831,4 6	13.997,5 9	14.022,4 3	0,815	14.008,3 8	13.894,71	14.065,3 0	14.074,9 6	1,05	13.900,16	13.776,6 8	13.945,2 2	13.977,5 8	0,594
50:00, 0	13.904,7 5	13.792,5 6	13.952,6 6	13.969,0 4	0,764	14.037,8 9	13.918,02	14.082,8 7	14.125,3 8	1,099	13.804,68	13.677,6 4	13.855,2 8	13.869,0 4	0,632

40:00, 0	13.888,2 7	13.775,9 2	13.935,7 7	13.953,1 0	0,761	13.951,4 7	13.845,66	14.001,7 6	14.013,9 0	1,041	13.733,38	13.612,2 8	13.796,8 2	13.773,8 4	0,646
30:00, 0	13.946,9 1	13.835,1 0	13.996,1 7	14.009,4 7	0,749	14.038,0 0	13.930,75	14.088,2 3	14.107,7 6	1,052	13.813,24	13.702,1 5	13.860,1 5	13.877,4 1	0,544
20:00, 0	14.063,7 7	13.955,2 6	14.115,0 1	14.121,0 7	0,704	14.132,3 8	14.028,38	14.183,2 6	14.185,4 9	0,95	13.932,00	13.818,2 6	13.978,5 6	13.996,9 1	0,602
10:00, 0	14.021,5 0	13.909,7 9	14.075,5 1	14.079,2 0	0,729	14.119,7 4	14.009,49	14.173,9 2	14.175,8 1	0,789	13.945,23	13.831,1 6	14.000,5 2	13.999,8 5	0,678
00:00, 0	14.011,7 4	13.902,6 6	14.066,6 7	14.065,8 5	0,716	14.099,2 2	13.978,08	14.155,4 5	14.174,8 3	1,056	13.917,26	13.804,1 1	13.956,2 7	13.982,7 0	0,458
50:00, 0	14.091,6 6	13.986,0 9	14.144,5 2	14.144,3 9	0,678	14.130,2 9	14.027,62	14.183,1 3	14.185,0 3	0,794	14.005,68	13.900,5 5	14.053,6 2	14.062,5 8	0,587
40:00, 0	14.063,5 1	13.955,1 9	14.112,1 2	14.123,2 0	0,704	14.116,8 6	14.009,79	14.171,8 2	14.169,8 0	1,055	13.931,18	13.808,6 8	13.988,3 4	13.996,5 2	0,527
30:00, 0	14.079,6 0	13.976,2 5	14.125,9 5	14.136,6 0	0,678	14.156,6 9	14.055,04	14.204,5 1	14.210,5 1	1,109	13.945,23	13.856,8 5	14.015,6 2	13.953,2 2	0,443
20:00, 0	14.086,1 3	13.986,2 6	14.133,2 3	14.138,8 9	0,644	14.128,1 0	14.032,02	14.175,8 0	14.179,6 5	0,719	14.006,99	13.900,0 0	14.055,6 8	14.062,3 9	0,619
10:00, 0	14.065,2 3	13.965,3 7	14.114,1 1	14.116,2 1	0,647	14.126,6 5	14.037,69	14.183,9 1	14.192,3 9	0,941	13.975,68	13.861,0 4	14.025,5 6	14.020,0 1	0,367
00:00, 0	14.063,6 0	13.960,6 1	14.115,3 0	14.114,8 8	0,659	14.148,8 2	14.042,84	14.201,3 5	14.202,2 7	0,888	13.948,38	13.843,8 4	14.007,1 7	13.994,1 1	0,412
50:00, 0	14.061,7 2	13.957,9 4	14.115,7 9	14.111,4 2	0,66	14.144,7 4	14.034,94	14.205,2 5	14.194,0 2	0,996	13.973,99	13.866,3 8	14.005,9 8	13.983,6 1	0,449
40:00, 0	14.099,5 3	13.994,7 5	14.152,1 3	14.151,7 1	0,664	14.229,3 9	14.126,77	14.280,7 5	14.280,6 4	0,906	13.976,28	13.863,8 1	14.011,8 4	14.021,8 5	0,48
30:00, 0	14.109,7 8	14.001,9 1	14.163,4 6	14.163,9 7	0,69	14.229,1 6	14.129,31	14.277,7 7	14.280,4 1	0,777	13.985,33	13.868,6 6	14.040,7 9	14.042,2 7	0,624
20:00, 0	14.093,3 5	13.980,0 5	14.151,3 2	14.148,6 9	0,719	14.140,5 1	14.025,14	14.201,7 9	14.202,6 7	0,901	13.931,39	13.817,2 4	13.990,5 5	13.986,3 9	0,577
10:00, 0	14.063,1 4	13.946,8 6	14.122,8 8	14.119,6 7	0,743	14.153,4 3	14.039,50	14.211,9 7	14.208,8 1	0,923	13.950,29	13.809,7 1	14.010,9 6	14.030,2 1	0,538
00:00, 0	14.041,0 0	13.921,0 6	14.100,7 1	14.101,2 2	0,767	14.106,2 3	13.988,32	14.165,5 8	14.167,1 1	1,173	13.928,08	13.779,0 6	13.983,1 2	13.987,1 8	0,507
50:00, 0	14.049,3 0	13.928,7 6	14.109,2 2	14.109,9 4	0,77	14.111,6 7	13.995,19	14.170,5 8	14.169,9 9	0,927	13.963,22	13.836,8 8	14.022,3 0	14.027,8 3	0,726
40:00, 0	14.014,0 3	13.893,4 2	14.076,8 7	14.071,7 8	0,784	14.077,7 5	13.957,52	14.151,3 1	14.162,5 8	0,981	13.968,67	13.851,4 7	14.007,0 3	14.014,2 2	0,59

30:00, 0	14.033,2 7	13.913,3 0	14.095,8 1	14.090,7 0	0,778	14.108,9 0	13.990,65	14.171,3 2	14.166,9 1	0,918	13.904,43	13.772,4 4	13.969,0 5	13.971,8 0	0,563
20:00, 0	14.025,7 8	13.905,0 1	14.090,2 2	14.082,1 1	0,78	14.095,8 5	13.978,34	14.163,4 2	14.152,4 1	1,06	13.890,28	13.777,8 0	13.941,3 6	13.951,6 8	0,552
10:00, 0	14.070,9 3	13.950,8 9	14.131,3 2	14.130,5 6	0,776	14.129,5 8	14.011,18	14.186,8 0	14.190,7 7	0,944	13.978,64	13.858,0 5	14.034,8 2	14.034,4 1	0,476
00:00, 0	14.011,6 2	13.888,8 6	14.072,6 2	14.073,3 7	0,804	14.088,8 5	13.969,77	14.159,2 5	14.148,8 5	0,879	13.961,16	13.835,1 3	14.021,2 8	14.027,0 7	0,662
50:00, 0	14.017,9 1	13.896,0 3	14.077,2 1	14.080,5 0	0,799	14.087,2 8	13.974,43	14.145,2 5	14.153,4 0	1,051	13.957,56	13.814,8 8	13.993,7 7	14.005,6 2	0,523
40:00, 0	14.026,8 6	13.906,4 7	14.085,8 0	14.088,2 8	0,791	14.085,1 4	13.963,83	14.145,1 3	14.146,4 6	0,866	13.976,01	13.855,6 1	14.035,2 5	14.031,6 4	0,667
30:00, 0	13.979,7 6	13.861,6 3	14.032,4 8	14.045,1 5	0,781	14.057,8 2	13.935,20	14.114,6 2	14.123,6 5	1,085	13.854,79	13.724,4 0	13.898,6 8	13.923,7 0	0,501
20:00, 0	14.016,4 1	13.897,5 0	14.069,3 7	14.082,3 4	0,788	14.047,7 4	13.929,88	14.101,8 0	14.113,5 5	1,051	13.925,53	13.791,7 6	13.952,8 5	14.003,2 5	0,578
10:00, 0	13.970,7 0	13.849,1 1	14.025,4 2	14.037,5 5	0,813	14.055,4 8	13.935,41	14.109,8 6	14.121,1 8	0,871	13.916,99	13.794,7 4	13.970,2 5	13.985,9 9	0,7
00:00, 0	13.938,2 4	13.813,9 9	13.995,9 2	14.004,8 2	0,83	14.016,5 2	13.896,26	14.075,7 2	14.086,8 5	1,034	13.838,73	13.716,8 8	13.882,3 6	13.909,8 6	0,635
50:00, 0	13.930,3 7	13.805,6 7	13.986,6 9	13.998,7 6	0,827	14.003,8 3	13.878,98	14.061,0 0	14.073,0 8	1,002	13.863,89	13.718,3 7	13.901,8 7	13.923,0 0	0,63
40:00, 0	13.967,1 7	13.842,8 7	14.021,9 3	14.036,7 1	0,836	14.089,5 7	13.968,42	14.144,0 3	14.156,2 5	1,161	13.824,21	13.687,0 2	13.870,0 3	13.915,5 7	0,627
30:00, 0	14.043,8 6	13.920,6 5	14.098,4 0	14.112,5 1	0,82	14.081,8 4	13.958,48	14.136,6 7	14.150,3 8	1,013	13.934,80	13.807,6 2	13.981,1 9	14.007,4 9	0,736
20:00, 0	13.951,0 8	13.826,2 3	14.004,9 6	14.022,0 8	0,844	14.027,2 7	13.903,06	14.081,3 4	14.097,4 0	1,21	13.895,99	13.717,5 5	13.959,1 6	13.990,1 7	0,736
10:00, 0	14.034,5 0	13.909,5 7	14.090,7 0	14.103,2 6	0,828	14.108,4 6	13.992,37	14.165,1 6	14.178,2 1	1,088	13.933,74	13.790,4 3	13.997,2 6	14.013,5 3	0,638
00:00, 0	13.991,7 1	13.862,3 0	14.051,4 2	14.061,4 1	0,854	14.075,1 7	13.949,33	14.132,6 8	14.151,2 4	1,167	13.913,94	13.761,8 7	13.975,2 7	13.981,8 9	0,658
50:00, 0	14.027,8 5	13.901,3 5	14.084,5 8	14.097,6 3	0,83	14.079,6 1	13.972,09	14.137,7 3	14.147,6 8	1,138	13.919,67	13.761,3 5	13.973,3 9	13.987,4 7	0,626
40:00, 0	13.964,7 0	13.833,6 2	14.024,0 9	14.036,4 0	0,863	14.064,2 4	13.939,19	14.120,8 9	14.132,6 4	0,921	13.907,97	13.771,4 5	13.964,3 1	13.979,0 2	0,812
30:00, 0	13.965,8 1	13.834,9 2	14.026,0 4	14.036,4 7	0,856	14.050,3 8	13.922,51	14.107,8 3	14.121,1 1	1,097	13.820,97	13.679,4 9	13.882,4 5	13.900,9 6	0,616

20:00, 0	13.938,7 4	13.806,3 9	13.997,5 6	14.012,2 4	0,875	14.018,8 9	13.909,58	14.066,9 0	14.088,5 7	1,156	13.842,34	13.706,4 5	13.865,7 1	13.933,4 0	0,63
10:00, 0	13.918,9 4	13.784,2 3	13.977,4 1	13.995,2 1	0,892	13.987,1 8	13.854,78	14.049,3 2	14.064,9 6	1,236	13.801,36	13.636,4 5	13.857,4 8	13.888,8 5	0,676
00:00, 0	13.956,0 4	13.820,9 3	14.015,4 4	14.031,7 2	0,886	14.020,9 8	13.888,13	14.079,2 3	14.095,5 8	1,016	13.876,82	13.731,7 6	13.939,7 6	13.958,9 3	0,839
50:00, 0	13.901,1 0	13.765,9 7	13.960,8 1	13.976,5 2	0,891	13.977,4 3	13.845,37	14.032,8 3	14.054,0 9	0,989	13.836,89	13.705,5 5	13.885,4 6	13.903,0 0	0,716
40:00, 0	13.897,7 9	13.762,9 4	13.955,8 3	13.974,5 9	0,887	13.992,2 5	13.856,79	14.049,0 1	14.070,9 6	1,053	13.807,06	13.672,8 5	13.861,8 7	13.879,0 5	0,686
30:00, 0	13.931,8 7	13.793,9 1	13.989,2 7	14.012,4 4	0,911	13.972,0 2	13.835,98	14.029,1 3	14.050,9 5	1,078	13.831,60	13.687,8 6	13.888,4 2	13.909,4 7	0,698
20:00, 0	13.845,1 9	13.701,6 0	13.904,3 1	13.929,6 6	0,957	13.941,6 8	13.802,59	14.000,0 1	14.022,4 4	1,389	13.715,53	13.554,3 1	13.764,7 4	13.803,9 8	0,771
10:00, 0	13.900,9 3	13.758,6 8	13.959,4 5	13.984,6 3	0,942	13.959,6 7	13.818,04	14.020,0 3	14.041,9 9	1,115	13.805,68	13.659,0 9	13.841,9 2	13.897,5 2	0,792
00:00, 0	13.815,6 6	13.669,2 8	13.875,0 0	13.902,7 4	0,978	13.922,2 5	13.782,42	13.978,3 9	14.005,9 5	1,068	13.771,20	13.624,1 2	13.832,9 9	13.856,3 1	0,896
50:00, 0	13.810,6 9	13.665,8 2	13.868,1 5	13.898,1 0	0,982	13.900,8 8	13.757,33	13.959,6 6	13.986,1 1	1,385	13.693,55	13.533,6 9	13.752,0 7	13.773,7 7	0,713
40:00, 0	13.816,9 5	13.654,5 9	13.871,3 5	13.924,8 8	1,106	13.895,8 2	13.753,06	13.953,5 0	13.991,5 7	1,451	13.665,94	13.490,0 8	13.736,5 1	13.760,1 0	0,806
30:00, 0	13.855,6 4	13.710,5 9	13.911,8 5	13.944,4 6	0,974	13.972,3 3	13.832,12	14.028,3 8	14.057,4 9	1,302	13.699,29	13.548,6 9	13.728,3 1	13.801,8 3	0,751
20:00, 0	13.875,8 5	13.730,6 0	13.931,9 2	13.965,0 4	0,986	13.980,4 1	13.838,04	14.036,4 1	14.066,7 7	1,066	13.771,38	13.619,6 0	13.829,0 3	13.865,5 0	0,927
10:00, 0	13.791,5 2	13.642,5 3	13.850,7 8	13.881,2 3	1,015	13.869,0 9	13.717,22	13.928,0 0	13.962,0 5	1,259	13.711,93	13.555,0 2	13.769,9 6	13.795,0 2	0,851
00:00, 0	13.749,6 8	13.600,8 0	13.808,7 7	13.839,4 3	1,002	13.840,7 2	13.692,53	13.901,9 5	13.928,0 4	1,223	13.558,94	13.390,4 4	13.636,9 5	13.648,7 4	0,784
50:00, 0	13.721,9 9	13.568,0 5	13.779,3 5	13.818,5 7	1,047	13.802,5 4	13.652,54	13.859,4 9	13.896,5 6	1,468	13.568,70	13.373,0 4	13.646,7 7	13.653,0 6	0,713
40:00, 0	13.711,9 9	13.557,3 6	13.772,2 3	13.806,4 0	1,038	13.799,1 4	13.644,98	13.861,7 6	13.891,3 4	1,271	13.577,66	13.415,8 6	13.628,6 1	13.677,7 5	0,858
30:00, 0	13.746,4 2	13.591,4 2	13.809,4 6	13.838,3 6	1,037	13.797,0 3	13.643,14	13.857,6 7	13.890,2 7	1,154	13.639,95	13.483,5 9	13.701,9 0	13.734,3 6	0,962
20:00, 0	13.682,2 2	13.526,5 6	13.744,8 9	13.775,2 1	1,059	13.768,6 0	13.615,98	13.830,5 9	13.859,9 4	1,248	13.610,57	13.450,2 8	13.673,2 7	13.703,7 9	0,94

10:00, 0	13.687,6 5	13.531,6 4	13.756,1 0	13.775,1 8	1,051	13.793,9 9	13.637,06	13.861,4 7	13.883,4 2	1,202	13.612,70	13.456,0 8	13.678,8 2	13.703,2 0	0,99
00:00, 0	13.716,6 2	13.567,7 5	13.783,9 2	13.798,1 7	1,005	13.784,2 8	13.635,77	13.850,1 5	13.866,9 1	1,146	13.651,46	13.492,4 5	13.713,1 7	13.728,8 9	0,752
50:00, 0	13.793,8 6	13.648,1 8	13.860,0 6	13.873,3 5	0,979	13.832,0 0	13.689,11	13.897,2 5	13.909,6 3	1,001	13.734,16	13.587,3 6	13.801,3 3	13.813,7 9	0,954
40:00, 0	13.824,1 0	13.681,0 6	13.892,8 2	13.898,4 3	0,954	13.854,2 2	13.714,80	13.924,7 8	13.924,2 7	0,998	13.795,06	13.652,2 5	13.861,8 1	13.871,1 2	0,911
30:00, 0	13.849,3 5	13.709,3 5	13.917,4 8	13.921,2 4	0,928	13.924,3 0	13.785,30	13.994,0 0	13.994,1 5	0,967	13.814,64	13.674,2 9	13.883,6 8	13.885,5 1	0,864
20:00, 0	13.884,9 0	13.750,9 0	13.953,6 0	13.950,2 1	0,881	13.912,5 2	13.782,24	13.981,0 4	13.976,8 9	0,907	13.859,69	13.722,9 4	13.925,9 9	13.923,8 1	0,852
10:00, 0	13.883,2 3	13.749,2 6	13.957,7 9	13.942,6 4	0,861	13.918,1 8	13.782,42	13.993,9 9	13.978,1 3	0,884	13.839,84	13.707,6 1	13.913,6 4	13.898,1 4	0,835
00:00, 0	13.840,0 9	13.707,3 3	13.915,8 5	13.897,1 1	0,855	13.871,1 0	13.741,54	13.945,2 0	13.928,9 2	0,876	13.811,52	13.676,0 5	13.888,4 5	13.869,6 6	0,835
50:00, 0	13.838,1 6	13.703,6 1	13.914,3 7	13.896,4 9	0,858	13.858,9 7	13.721,57	13.934,0 7	13.921,2 6	0,88	13.814,23	13.681,4 0	13.890,5 5	13.870,7 5	0,835
40:00, 0	13.802,2 4	13.666,8 6	13.878,3 0	13.861,5 4	0,868	13.838,9 3	13.704,82	13.915,5 0	13.896,4 7	0,892	13.773,66	13.636,5 0	13.852,6 9	13.831,8 0	0,842
30:00, 0	13.796,7 6	13.663,1 8	13.874,2 2	13.852,8 8	0,855	13.828,1 2	13.698,91	13.902,2 5	13.883,2 0	0,889	13.766,19	13.629,0 4	13.847,0 6	13.822,4 9	0,827
20:00, 0	13.820,1 6	13.687,7 9	13.893,3 9	13.879,2 9	0,855	13.843,8 3	13.711,06	13.917,0 7	13.903,3 4	0,875	13.795,96	13.661,8 0	13.871,1 8	13.854,8 2	0,833
10:00, 0	13.857,9 8	13.725,9 2	13.929,5 3	13.918,5 0	0,851	13.914,5 2	13.783,25	13.984,8 3	13.975,4 7	0,893	13.800,09	13.664,0 4	13.873,3 4	13.861,7 4	0,82
00:00, 0	13.859,9 1	13.724,5 2	13.933,8 5	13.921,3 6	0,86	13.880,3 8	13.744,14	13.955,4 0	13.941,6 0	0,895	13.840,11	13.703,7 8	13.915,0 6	13.899,8 8	0,834
50:00, 0	13.787,3 8	13.651,0 4	13.859,3 0	13.851,8 0	0,894	13.873,5 7	13.742,18	13.945,7 6	13.935,6 3	1,24	13.666,43	13.534,6 4	13.721,5 1	13.729,5 0	0,729
40:00, 0	13.795,4 6	13.660,7 1	13.866,2 4	13.859,4 1	0,89	13.889,6 7	13.756,70	13.960,3 0	13.952,5 7	1,18	13.707,16	13.547,5 5	13.775,6 2	13.775,0 2	0,627
30:00, 0	13.820,5 4	13.681,5 5	13.894,4 4	13.885,6 5	0,903	13.902,1 6	13.767,06	13.977,2 6	13.963,2 9	1,274	13.658,93	13.510,9 2	13.745,6 2	13.720,2 4	0,715
20:00, 0	13.876,7 9	13.737,6 9	13.953,4 9	13.939,2 1	0,897	13.907,9 4	13.768,86	13.983,6 8	13.971,8 1	0,924	13.847,91	13.709,5 0	13.923,2 1	13.909,2 8	0,87
10:00, 0	13.871,5 6	13.736,8 4	13.949,0 0	13.928,8 5	0,871	13.890,4 8	13.755,39	13.968,8 1	13.947,5 6	0,899	13.851,95	13.714,7 5	13.926,7 4	13.906,3 6	0,845

00:00, 0	13.888,8 3	13.759,4 5	13.962,5 2	13.944,5 0	0,855	13.917,0 7	13.788,66	13.990,5 0	13.972,0 6	0,895	13.863,32	13.729,9 0	13.934,4 9	13.917,6 8	0,828
50:00, 0	13.925,4 9	13.800,3 8	13.997,8 9	13.978,1 8	0,826	13.972,3 2	13.851,94	14.045,3 0	14.020,6 4	0,873	13.856,46	13.728,2 0	13.929,4 2	13.911,7 6	0,786
40:00, 0	13.955,5 1	13.833,0 7	14.027,2 8	14.006,1 6	0,801	13.982,1 4	13.857,91	14.055,4 7	14.033,0 4	1,06	13.830,21	13.696,8 0	13.901,2 1	13.879,8 4	0,725
30:00, 0	13.891,5 2	13.765,8 6	13.965,4 7	13.943,2 2	0,817	13.972,1 0	13.848,22	14.046,2 2	14.022,0 7	0,883	13.813,91	13.686,3 6	13.887,2 1	13.866,0 2	0,773
20:00, 0	13.852,7 2	13.725,4 9	13.926,5 6	13.906,1 5	0,831	13.930,4 0	13.796,85	14.014,7 0	13.983,4 1	1,047	13.737,35	13.620,5 6	13.801,2 6	13.790,2 4	0,633
10:00, 0	13.847,5 8	13.719,6 2	13.922,2 6	13.900,8 9	0,832	13.950,4 2	13.823,00	14.025,3 7	14.003,2 7	1,028	13.730,39	13.609,9 2	13.798,5 3	13.774,9 8	0,59
00:00, 0	13.828,2 0	13.700,7 5	13.899,0 1	13.884,8 3	0,838	13.928,9 0	13.800,29	14.003,3 8	13.983,0 4	1,255	13.660,07	13.520,1 7	13.756,2 6	13.703,7 8	0,563
50:00, 0	13.804,8 3	13.681,5 1	13.875,1 6	13.857,8 0	0,822	13.902,6 5	13.781,37	13.972,4 0	13.954,1 9	0,874	13.698,13	13.571,9 7	13.766,5 2	13.754,0 4	0,781
40:00, 0	13.759,1 1	13.638,5 7	13.828,8 5	13.809,8 9	0,809	13.826,8 7	13.708,87	13.901,3 0	13.905,1 0	0,984	13.615,67	13.493,0 2	13.676,2 6	13.665,7 6	0,651
30:00, 0	13.811,9 3	13.695,3 3	13.876,2 1	13.864,2 2	0,784	13.912,1 4	13.795,65	13.977,0 3	13.963,7 4	1,331	13.675,52	13.522,2 8	13.745,4 1	13.713,7 3	0,597
20:00, 0	13.916,2 1	13.801,5 3	13.978,4 0	13.968,7 1	0,754	13.997,6 5	13.881,71	14.062,8 1	14.048,4 2	1,098	13.802,30	13.667,5 8	13.853,3 9	13.848,6 9	0,562
10:00, 0	13.976,3 2	13.861,9 9	14.039,0 6	14.027,9 2	0,736	14.041,7 5	13.927,63	14.103,6 7	14.094,0 2	1,028	13.833,44	13.713,1 2	13.885,8 9	13.886,0 3	0,537
00:00, 0	13.894,1 5	13.775,5 9	13.959,3 5	13.947,5 1	0,754	13.931,2 5	13.806,27	14.001,7 0	13.997,7 1	0,889	13.850,28	13.725,3 9	13.913,8 9	13.900,2 0	0,647
50:00, 0	13.881,4 3	13.763,5 0	13.947,0 1	13.933,8 0	0,749	13.956,4 3	13.842,10	14.020,9 2	14.016,7 4	1,008	13.779,60	13.659,0 8	13.833,5 9	13.829,8 3	0,547
40:00, 0	13.874,9 0	13.751,8 4	13.938,0 3	13.934,8 4	0,794	13.958,8 1	13.844,90	14.021,1 7	14.010,3 6	1,165	13.765,91	13.653,8 1	13.823,4 2	13.820,5 0	0,473
30:00, 0	13.871,4 9	13.761,8 2	13.933,9 3	13.918,7 1	0,709	13.936,6 4	13.832,32	13.998,1 9	13.981,0 2	0,949	13.750,32	13.630,6 4	13.792,3 2	13.789,5 4	0,56
20:00, 0	13.845,1 0	13.736,0 3	13.908,5 4	13.890,7 2	0,712	13.943,0 3	13.837,00	14.000,3 3	13.991,7 7	0,792	13.776,63	13.663,9 7	13.842,8 3	13.821,3 7	0,666
10:00, 0	13.795,5 7	13.683,8 8	13.861,8 2	13.841,0 1	0,73	13.862,3 6	13.765,29	13.924,8 2	13.915,2 0	1,008	13.628,42	13.525,5 8	13.681,8 0	13.659,8 3	0,463
00:00, 0	13.820,3 4	13.709,0 4	13.884,3 5	13.867,6 1	0,725	13.952,3 8	13.842,61	14.014,7 9	13.999,7 5	0,929	13.650,28	13.539,7 5	13.702,3 9	13.698,3 4	0,541

50:00, 0	13.838,5 6	13.727,9 5	13.901,2 0	13.886,5 3	0,721	13.954,1 9	13.840,89	14.017,7 5	14.003,9 3	1,047	13.730,40	13.598,9 0	13.803,1 8	13.778,7 5	0,456
40:00, 0	13.874,6 5	13.765,1 6	13.935,9 4	13.922,8 5	0,717	13.939,6 6	13.831,91	13.998,9 9	13.990,6 3	0,822	13.786,85	13.668,5 7	13.849,2 5	13.834,9 0	0,68
30:00, 0	13.791,2 5	13.681,5 6	13.853,2 7	13.838,9 5	0,725	13.866,7 2	13.772,77	13.931,8 0	13.909,6 0	0,834	13.723,13	13.610,7 7	13.777,7 1	13.771,2 7	0,523
20:00, 0	13.782,7 7	13.671,9 9	13.844,5 1	13.831,9 2	0,712	13.887,9 4	13.776,99	13.949,3 1	13.937,5 3	0,925	13.653,97	13.537,5 7	13.720,3 4	13.701,7 3	0,407
10:00, 0	13.746,4 7	13.631,9 3	13.805,7 7	13.801,7 2	0,753	13.848,2 5	13.733,73	13.906,5 7	13.905,2 1	1,016	13.599,11	13.476,0 3	13.659,1 7	13.662,1 4	0,499
00:00, 0	13.765,6 5	13.648,0 1	13.827,3 9	13.821,5 3	0,757	13.818,3 5	13.699,58	13.878,4 5	13.877,3 0	0,94	13.665,00	13.552,2 0	13.720,7 5	13.715,3 9	0,584
50:00, 0	13.669,7 7	13.547,1 5	13.735,6 1	13.726,5 4	0,796	13.707,2 0	13.589,15	13.772,4 8	13.765,6 0	0,848	13.636,06	13.507,5 0	13.700,7 9	13.692,4 1	0,737
40:00, 0	13.686,2 2	13.567,0 5	13.749,6 9	13.741,9 0	0,769	13.776,3 6	13.658,76	13.839,3 5	13.830,9 9	1,006	13.553,75	13.443,4 5	13.611,1 0	13.599,4 3	0,577
30:00, 0	13.616,2 4	13.490,8 3	13.683,2 0	13.674,6 9	0,822	13.712,2 6	13.594,09	13.780,9 7	13.782,3 8	1,258	13.470,52	13.322,0 3	13.564,5 3	13.525,0 0	0,473
20:00, 0	13.670,9 0	13.546,6 5	13.738,5 5	13.727,5 4	0,8	13.732,3 0	13.611,86	13.798,2 8	13.786,7 7	1,077	13.506,59	13.378,0 6	13.572,7 3	13.568,9 7	0,633
10:00, 0	13.621,2 3	13.499,3 7	13.687,2 1	13.677,1 1	0,811	13.715,3 4	13.593,66	13.780,1 0	13.772,3 3	0,907	13.579,50	13.450,1 7	13.649,8 1	13.630,2 9	0,762
00:00, 0	13.627,0 0	13.509,8 4	13.688,7 8	13.682,4 1	0,79	13.724,8 4	13.604,17	13.788,8 4	13.781,5 2	0,972	13.519,27	13.391,1 7	13.560,9 6	13.589,5 1	0,608
50:00, 0	13.653,2 6	13.533,9 6	13.716,3 8	13.709,4 4	0,789	13.735,8 2	13.626,52	13.796,6 3	13.806,5 4	1,032	13.552,00	13.424,6 0	13.574,4 4	13.614,6 1	0,46
40:00, 0	13.704,4 5	13.588,2 8	13.766,1 3	13.758,9 4	0,765	13.773,0 1	13.657,68	13.834,1 4	13.827,2 0	1,015	13.557,58	13.446,6 1	13.607,8 2	13.618,3 0	0,611
30:00, 0	13.675,0 6	13.556,2 8	13.739,7 3	13.729,1 6	0,787	13.777,2 0	13.660,20	13.842,8 8	13.829,6 5	0,85	13.618,52	13.494,4 6	13.684,3 6	13.674,7 4	0,732
20:00, 0	13.697,8 1	13.584,0 1	13.759,6 2	13.749,7 9	0,761	13.795,5 8	13.683,24	13.853,1 0	13.850,4 0	0,971	13.605,90	13.471,4 6	13.663,9 9	13.649,9 0	0,502
10:00, 0	13.740,1 3	13.631,0 4	13.801,7 2	13.787,6 3	0,73	13.830,5 2	13.721,80	13.891,1 6	13.878,5 9	0,87	13.674,10	13.552,1 8	13.725,0 2	13.706,5 6	0,514
00:00, 0	13.763,0 3	13.652,6 0	13.820,9 2	13.815,5 8	0,741	13.836,6 3	13.731,77	13.892,8 2	13.887,8 6	1,039	13.610,25	13.522,5 1	13.646,6 5	13.661,5 9	0,534
50:00, 0	13.793,6 3	13.685,8 1	13.850,4 8	13.844,6 3	0,732	13.867,7 1	13.762,26	13.923,8 9	13.916,9 9	0,93	13.712,07	13.602,9 1	13.766,0 3	13.760,5 6	0,641

40:00, 0	13.761,6 1	13.657,5 6	13.818,3 5	13.808,9 4	0,721	13.817,8 2	13.716,11	13.886,2 8	13.857,4 3	0,837	13.703,39	13.590,1 2	13.763,4 5	13.750,1 6	0,649
30:00, 0	13.814,6 6	13.710,4 1	13.872,1 8	13.861,3 8	0,705	13.909,9 0	13.805,01	13.965,4 5	13.959,2 3	0,901	13.680,87	13.581,5 8	13.731,3 0	13.729,7 2	0,556
20:00, 0	13.862,0 7	13.757,9 8	13.918,8 4	13.909,3 8	0,707	13.939,8 7	13.838,36	13.997,7 7	13.983,5 2	0,831	13.768,87	13.664,8 1	13.821,3 6	13.806,2 1	0,601
10:00, 0	13.925,1 8	13.825,9 6	13.978,3 2	13.971,2 6	0,665	13.961,3 5	13.861,64	14.016,8 2	14.007,4 0	0,825	13.782,44	13.695,2 3	13.833,2 2	13.818,8 7	0,406
00:00, 0	13.921,1 1	13.824,4 2	13.974,8 0	13.964,1 2	0,646	13.988,3 6	13.891,42	14.045,3 6	14.031,8 1	0,875	13.762,79	13.655,1 7	13.790,3 9	13.793,7 5	0,468
50:00, 0	13.922,5 2	13.818,2 5	13.981,6 0	13.967,7 2	0,683	13.999,7 7	13.892,21	14.061,5 3	14.045,5 6	0,857	13.859,58	13.750,6 2	13.915,1 9	13.905,1 7	0,619
40:00, 0	13.884,8 1	13.775,6 6	13.948,5 3	13.930,2 4	0,708	13.967,7 8	13.857,40	14.036,1 5	14.011,5 4	0,997	13.818,85	13.709,0 2	13.889,5 2	13.858,0 2	0,575
30:00, 0	13.880,9 7	13.770,9 4	13.944,6 4	13.927,3 1	0,702	13.952,2 9	13.839,97	14.027,4 0	14.013,0 7	0,98	13.787,98	13.653,0 8	13.837,8 1	13.838,3 9	0,513
20:00, 0	13.929,1 7	13.820,4 2	13.991,5 2	13.975,5 6	0,695	13.971,8 2	13.864,40	14.034,2 6	14.016,8 0	0,791	13.819,28	13.703,5 3	13.883,5 2	13.854,3 7	0,594
10:00, 0	13.831,1 9	13.720,4 9	13.890,0 0	13.883,0 9	0,724	13.923,0 1	13.812,63	13.982,6 2	13.973,7 8	0,975	13.684,00	13.574,9 7	13.748,8 2	13.728,2 1	0,496
00:00, 0	13.832,1 5	13.725,3 9	13.888,9 6	13.882,0 5	0,705	13.869,8 1	13.764,47	13.926,5 7	13.919,0 8	0,824	13.698,90	13.585,5 3	13.756,0 3	13.755,1 4	0,638
50:00, 0	13.731,4 2	13.622,3 4	13.790,0 3	13.781,8 8	0,733	13.841,9 3	13.737,44	13.896,0 3	13.894,0 1	0,811	13.622,19	13.514,9 0	13.681,2 9	13.670,4 0	0,502
40:00, 0	13.747,9 1	13.637,0 4	13.808,4 9	13.798,1 7	0,732	13.822,6 6	13.706,54	13.886,2 6	13.880,8 6	1,034	13.602,07	13.492,7 6	13.638,8 8	13.674,5 8	0,558
30:00, 0	13.758,0 9	13.648,9 4	13.819,8 0	13.805,5 4	0,728	13.854,0 8	13.747,03	13.914,1 5	13.903,3 2	0,935	13.669,18	13.554,7 6	13.722,9 6	13.719,5 3	0,531
20:00, 0	13.709,8 0	13.600,5 7	13.766,7 1	13.762,1 4	0,734	13.798,2 5	13.690,39	13.854,6 0	13.849,7 5	0,954	13.549,92	13.435,3 0	13.623,3 2	13.591,1 3	0,555
10:00, 0	13.774,9 9	13.669,7 5	13.831,7 7	13.823,4 6	0,695	13.802,7 3	13.697,53	13.862,4 1	13.850,8 1	0,728	13.742,47	13.636,4 4	13.799,5 6	13.789,3 0	0,651
00:00, 0	13.717,4 7	13.607,9 3	13.776,1 3	13.768,3 7	0,733	13.807,9 8	13.700,02	13.866,3 5	13.857,5 5	0,903	13.672,56	13.559,4 4	13.730,9 0	13.722,6 0	0,68
50:00, 0	13.749,7 0	13.642,4 0	13.808,8 0	13.797,9 2	0,711	13.836,4 0	13.736,52	13.893,6 2	13.889,5 5	1,05	13.634,24	13.522,6 5	13.690,7 3	13.689,3 4	0,477
40:00, 0	13.762,8 9	13.655,9 8	13.821,3 7	13.811,3 0	0,715	13.850,2 9	13.749,55	13.918,7 3	13.900,7 2	1,06	13.628,80	13.525,9 1	13.684,1 6	13.674,3 6	0,538

30:00, 0	13.669,1 4	13.565,3 3	13.723,0 9	13.719,0 1	0,703	13.757,4 3	13.654,23	13.814,3 0	13.805,1 0	1,037	13.488,48	13.383,6 1	13.543,6 8	13.538,1 6	0,452
20:00, 0	13.716,5 7	13.614,2 2	13.772,6 6	13.762,8 2	0,69	13.782,0 2	13.683,81	13.834,4 1	13.827,8 4	0,73	13.644,03	13.538,2 8	13.700,4 8	13.688,9 7	0,65
10:00, 0	13.710,4 4	13.611,6 1	13.769,0 8	13.750,6 6	0,669	13.814,7 5	13.717,36	13.876,0 0	13.861,8 7	0,908	13.649,75	13.548,5 0	13.708,8 1	13.686,4 4	0,416
00:00, 0	13.749,7 9	13.653,4 2	13.811,6 0	13.784,3 5	0,667	13.841,3 3	13.751,15	13.901,1 1	13.879,4 1	0,861	13.631,61	13.527,4 3	13.705,8 3	13.661,2 4	0,48
50:00, 0	13.809,8 2	13.714,9 4	13.869,1 0	13.845,4 1	0,641	13.855,1 0	13.764,83	13.917,9 8	13.892,5 6	0,884	13.676,94	13.584,5 3	13.725,9 4	13.690,4 5	0,414
40:00, 0	13.735,3 3	13.637,2 0	13.794,2 8	13.774,5 2	0,662	13.835,3 3	13.745,82	13.908,0 4	13.871,3 9	0,976	13.616,29	13.514,0 5	13.658,2 0	13.654,4 1	0,413
30:00, 0	13.799,2 2	13.704,1 2	13.855,6 9	13.837,8 3	0,652	13.834,7 4	13.746,35	13.884,1 1	13.877,4 8	0,724	13.702,64	13.605,0 4	13.773,1 9	13.729,6 9	0,597
20:00, 0	13.848,9 8	13.759,5 3	13.903,5 0	13.883,9 2	0,625	13.898,7 8	13.818,22	13.947,3 4	13.933,6 8	0,706	13.795,06	13.695,4 4	13.860,5 2	13.829,2 2	0,554
10:00, 0	13.821,5 2	13.731,1 9	13.877,0 4	13.856,3 2	0,618	13.919,9 6	13.835,54	13.972,2 4	13.952,1 0	0,712	13.726,21	13.631,9 9	13.778,3 8	13.767,6 4	0,546
00:00, 0	13.769,7 1	13.681,2 4	13.825,9 1	13.801,9 7	0,602	13.855,0 0	13.768,83	13.907,1 4	13.889,0 3	0,731	13.652,81	13.579,4 4	13.700,0 0	13.678,9 9	0,355

Tomado de la observación directa del Patio B de la Subestación Duran Sur. Abril 2022.

Anexos 10. Evidencia Fotográfica.

Esquema del Patio B de la Subestación Duran Sur



Información obtenida en el Patio B la Subestación Duran Sur.

Captación de toma termografía del seccionador tipo barra, fase A, Patio B, Subestación Duran Sur



Información obtenida en el Patio B la Subestación Duran Sur.