



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **DIRECCIÓN DE POSGRADO**

### **MAESTRÍA EN ELECTRICIDAD**

#### **MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA APLICANDO  
LA REGULACIÓN ARCONEL 005-18 EN LA SUBESTACIÓN DE LA  
CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTO DOMINGO.**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Electricidad  
mención Sistemas Eléctricos de Potencia

**Autor:**

Oña Moreno Cristian José

**Tutor:**

Ing. Laverde Albarracín Cristian Samuel MSc.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2022**

## **AVAL DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA APLICANDO LA REGULACIÓN ARCONEL 005-18 EN LA SUBESTACIÓN DE LA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTO DOMINGO” presentado por OÑA MORENO CRISTIAN JOSÉ, para optar por el título magíster en Electricidad mención sistemas eléctricos de potencia

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera de que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, abril, 07, 2022



---

Ing. Laverde Albarracín Cristian Samuel MSc.  
C.C. 172750251-8

## AVAL DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Análisis de la calidad de energía eléctrica aplicando la regulación ARCONEL 005-18 en la subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Electricidad mención Sistemas Eléctricos de Potencia; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, abril, 07, 2022



MSc. Porras Reyes Jefferson Alberto  
C.C. 0704400449  
Presidente del tribunal



MSc. León Segovia Marco Aníbal  
C.C. 0502305402  
Lector 2



MSc. Suárez Vinuesa Rommel Eusebio  
C.C. 1804165353  
Lector 3

## **AGRADECIMIENTO**

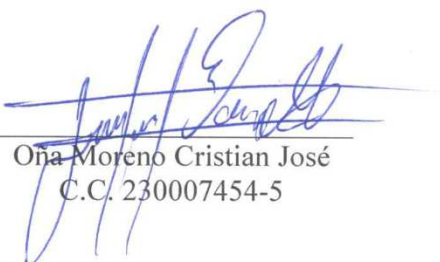
A mis Padres y hermano,  
por el gran apoyo que me brindan.  
A mi director MSc. Ing. Cristian Laverde  
por la supervisión y acertados consejos para llevar a cabo  
la finalización de este proyecto de investigación.

*Cristian José*

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, abril, 07, 2022



Oña Moreno Cristian José  
C.C. 230007454-5

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, abril, 07, 2022

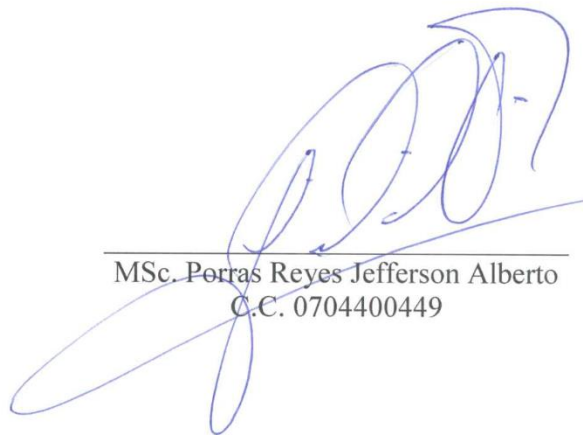


Oña Moreno Cristian José  
C.C. 230007454-5

## **AVAL DEL PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA APLICANDO LA REGULACIÓN ARCONEL 005-18 EN LA SUBESTACIÓN DE LA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTO DOMINGO” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, abril, 07, 2022



MSc. Porras Reyes Jefferson Alberto  
C.C. 0704400449

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN ELECTRICIDAD**  
**MENCIÓN SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**

**Título: ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA APLICANDO LA REGULACIÓN ARCONEL 005-18 EN LA SUBESTACIÓN DE LA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTO DOMINGO.**

**Autor:**

Oña Moreno Cristian José

**Tutor:**

Laverde Albarracín Cristian Samuel MSc.

**RESUMEN**

Este documento de investigación presenta un análisis de la calidad de energía eléctrica en la subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo, con la finalidad de proponer soluciones enfocadas a los atributos de calidad de la distribuidora, para lo cual se ha tomado como propuesta la identificación de puntos críticos en la red de distribución de la subestación mediante un método de clasificación de cortes naturales (Jenks), con el cual es posible visualizar mediante la herramienta de regresión ponderada geo-gráficamente GWR en el software ArcGIS 10.4 versión estudiantil, donde los parámetros eléctricos que incumplan con los límites de niveles de la calidad del producto establecidos por la Regulación No. ARCONEL 005-18, se examinaron con analizadores trifásicos de calidad de energía, estos indicadores eléctricos se verán reflejados en especial un nivel de incumplimiento del 11,32% en los niveles de voltaje, un 43,78% de distorsión armónica de voltaje, en perturbaciones rápidas de voltaje o FLICKERS 4,02%, mientras que el mayor impacto se genera por bajo factor de potencia representando el 85,54% de los transformadores de distribución analizados y por último el desequilibrio de voltaje representando un 68,67% de incumplimiento en este indicador, para ello se cumple esta propuesta con el propósito de resolver los problemas calidad de energía eléctrica, buscando reducir pérdidas económicas \$ 90.003,76 y con ello mejorar los niveles de estándares que se considera normal según los límites permitidos en la regulación vigente.

**PALABRAS CLAVE:** Nivel de voltaje; calidad del producto; energía eléctrica; flicker; factor de potencia; ARCONEL; distorsión armónica; GWR.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**POSTGRADUATED DIRECTION**  
**ELECTRICITY MASTER'S DEGREE**

**Title: QUALITY ANALYSIS OF ELECTRICAL ENERGY APPLYING ARCONEL 005-18 REGULATION AT CNEL EP SANTO DOMINGO BUSINESS UNIT SUBSTATION.**

**Author:**

Ing. Oña Moreno Cristian José

**Tutor:**

Laverde Albarracín Cristian Samuel MSc.

**ABSTRACT**

This research paper presents a quality analysis of electrical energy at substation CNEL EP Santo Domingo business unit in order to propose solutions focused on quality attributes of distributor. For this reason, identification critical points at substation distribution network is proposed using a method of sorting natural cuts (Jenks), that means that it is possible to visualize using GWR (geographically weighted regression) tool on ArcGIS 10.4 student version software, which allows to observe electrical parameters that do not comply with the product limits of quality levels. In addition, these electrical indicators will be particularly reflected a non-compliance level of 11.32% on voltage levels, 43.78% harmonic voltage distortion, on fast disturbances or flickers 4.02%, while the greatest impact is generated by low power factor representing 85.54% of analyzed distribution transformers and finally, the voltage imbalance representing 68.67% of non-compliance at this parameter. For this work is fulfilled with the purpose to solve electrical energy quality problems, seeking to reduce economic losses of \$ 90,003.76 and thereby improve standards levels that are considered normal according to allowed limits on current regulation.

**Keywords:** Voltage level; product quality; electric power; flickers; power factor; ARCONEL; harmonic distortion, GWR.

Yo, Edison Marcelo Pacheco Pruna con cédula de identidad número:050261735-0 Licenciado en: Ciencias de la educación mención Inglés con número de registro de la SENESCYT: 1020-12-1169234; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma Inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **“ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA APLICANDO LA REGULACIÓN ARCONEL 005-18 EN LA SUBESTACIÓN DE LA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTO DOMINGO”** de: **Ing. Oña Moreno Cristian José**, aspirante a Magíster en Electricidad Mención Sistemas Eléctricos De Potencia.



Escaneado electrónicamente por:  
**EDISON MARCELO  
PACHECO PRUNA**

**Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**C.C. 050261735-0**



**CENTRO  
DE IDIOMAS**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## INTRODUCCIÓN

Antecedentes.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Formulación del problema.....	2
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos:.....	3
Sistemas de tareas con relación a los objetivos específicos.....	4
Justificación.....	5
Hipótesis.....	6

## CAPÍTULO I

1.1.Fundamentación del estado del arte.....	7
1.2.Fundamentación Teórica.....	9
1.2.1.Sistemas de distribución.....	9
1.2.2Componentes de un sistema de distribución.....	10
1.2.3.Calidad de energía eléctrica.....	11
1.2.4.Problemas de la calidad de energía.....	12
1.2.5.Procedimientos para la evaluación de la calidad de energía.....	17
1.2.6.Método de validación de información.....	17
1.2.7.Conglomerados geo-referenciales.....	18
1.2.9.Regresión geográficamente ponderada GWR.....	20
1.2.10.Calidad del producto.....	21
1.2.11.Puntos de medición de la calidad del producto.....	21
1.3.Fundamentación metodológica.....	22
1.4.Conclusiones Capítulo I.....	24

## CAPÍTULO II.

2.1Título del proyecto.....	25
2.2Objetivo del proyecto.....	25
2.3Descripción de la propuesta.....	25
2.4Metodología.....	27
2.4.1.Descripción del área de estudio.....	27

2.4.2. Metodología para la selección de puntos de medición .....	29
2.4.3. Indicadores de la calidad del producto .....	37
2.4.3. Factores de carga de los transformadores .....	41
2.4.4. Sanción económica por incumplimiento de los límites de los indicadores de la calidad del producto para consumidores en bajo voltaje y transformadores de distribución.....	42
2.5 Conclusiones Capítulo II. ....	49
<b>CAPÍTULO III.</b>	
3.1 Análisis de los resultados generales .....	50
3.4.4. Análisis espacial de la selección de puntos .....	50
3.4.5. Análisis de los parámetros de la calidad del producto.....	57
3.4.6. Identificación de puntos críticos en la Subestación. ....	61
3.2 Validación técnica-económica de los resultados.....	67
3.2.1. Sanción económica por incumplimiento de los límites de la calidad del producto.....	67
3.6. Conclusiones capítulo III.....	76
Conclusiones Generales .....	78
Recomendaciones.....	80
Referencias bibliográficas.....	86
ANEXOS .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1.</b> Pasos básicos generales involucrados en una evaluación de la calidad de la energía .....	17
<b>Fig. 2.</b> Puntos de Referencia para extraer datos de la calidad del producto .....	22
<b>Fig. 3</b> Cobertura de servicio eléctrico de la Subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo.....	28
<b>Fig. 4</b> Proceso de generación de información geo-referencial.....	30
<b>Fig. 5</b> Aplicación “Join Data” en ArcGIS 10.4 versión estudiantil .....	31
<b>Fig. 6</b> Cuadro de herramienta GWR en ArcGIS 10.4 versión estudiantil.....	32
<b>Fig. 7</b> Resultados de la herramienta GWR en ArcGIS .....	33
<b>Fig. 8</b> Aplicación de Classification en ArcGIS.....	34
<b>Fig. 9</b> Zonas de diseño en la CNEL EP UN SANTO DOMINGO .....	37
<b>Fig. 10</b> Facturación CNEL EP UN SANTO DOMINGO.....	44
<b>Fig. 11</b> Selección de Puntos, Circuito_01 .....	51
<b>Fig. 12</b> Selección de Puntos, Circuito_02.....	52
<b>Fig. 13</b> Selección de Puntos, Circuito_03.....	53
<b>Fig. 14</b> Selección de Puntos, Circuito_04.....	54
<b>Fig. 15</b> Selección de Puntos, Circuito_05.....	55
<b>Fig. 16</b> Selección de Puntos, Circuito_06.....	56
<b>Fig. 17</b> Selección de Puntos, Circuito_07.....	56
<b>Fig. 18</b> Porcentajes de incumplimiento de los indicadores de calidad .....	58
<b>Fig. 19</b> Nivel de incumplimiento de indicadores por alimentador.....	59
<b>Fig. 20</b> TD con problemas de Voltaje.....	62
<b>Fig. 21</b> TD con problemas de Distorsión de Armónicos de Voltaje.....	63
<b>Fig. 22</b> TD con problemas de Flickers.....	64
<b>Fig. 23</b> TD con problemas de Factor de Potencia.....	65
<b>Fig. 24</b> TD con problemas de Factor de Utilización.....	66
<b>Fig. 25</b> TD con problemas de desequilibrio de voltaje.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA I</b>	Problemas, causas y efectos de la calidad de energía .....	13
<b>TABLA II</b>	Fuerza de la relación entre variables .....	19
<b>TABLA III</b>	Significado de la Relación .....	19
<b>TABLA IV</b>	Número de mediciones y evaluaciones realizadas.....	27
<b>TABLA V</b>	CNEL EP unidad de negocios santo Domingo en cifras .....	28
<b>TABLA VI</b>	Parámetros, y tipo de datos para Generar modelos GWR en ArcGIS 10.4 versión estudiantil.....	32
<b>TABLA VII</b>	Límites para el índice de nivel de voltaje.....	38
<b>TABLA VIII</b>	Límites máximos de armónicos de voltaje .....	40
<b>TABLA IX</b>	Limites máximo de factor de potencia.....	41
<b>TABLA X</b>	Factor de ajuste FA1.....	43
<b>TABLA XI</b>	Factor de ajuste FA2 .....	43
<b>TABLA XII</b>	Anualidad de costos de la distribución y comercialización – MM USD.....	46
<b>TABLA XIII</b>	Balance de Electricidad por distribuidora (GWh-año). .....	47
<b>TABLA XIV</b>	Costo medio del de servicio público de energía. ....	48
<b>TABLA XV</b>	Costos unitarios del servicio público de energía eléctrica.....	48
<b>TABLA XVI</b>	Resultados de indicadores de calidad por alimentador. ....	57
<b>TABLA XVII</b>	Resultados Generales .....	57
<b>TABLA XVIII</b>	Matriz de impacto de indicadores de calidad sobre los alimentadores .....	60
<b>TABLA XIX</b>	Multa por incumplimiento en el límite de voltajes .....	68
<b>TABLA XX</b>	Multa por incumplimiento en el límite de armónicos.....	69
<b>TABLA XXI</b>	Multa por incumplimiento en el límite de flicker .....	70
<b>TABLA XXII</b>	Multa por incumplimiento en el límite por desequilibrio de voltaje.....	71
<b>TABLA XXIII</b>	Multa económica por incumplimiento en la calidad del producto en la subestación CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo. ....	72
<b>TABLA XXIV</b>	Pérdidas de energía de todos los TD analizados .....	73

<b>TABLA XXV</b> Tabla comparativa de TD que operan bajo el 25% de su capacidad nominal.....	74
<b>TABLA XXVI</b> Análisis VAN y TIR de TD que operan bajo el 60% de su capacidad.....	75
<b>TABLA XXVII</b> Check list de problemas en la calidad del producto .....	76
<b>TABLA XXVIII</b> Acometidas de la Subestación .....	113
<b>TABLA XXIX</b> Medidores con problemas de voltaje.....	113

# INTRODUCCIÓN

## **Antecedentes.**

El presente trabajo de titulación se enmarca dentro de una línea específica de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, la cual corresponde a la Maestría en Electricidad: Energías alternativas y renovables, eficiencia energética y protección ambiental, de las cuales se deriva la siguiente sub línea, correspondientes a la explotación y diseño de sistemas de potencia, específicamente se abordó e investigó sobre calidad de energía eléctrica en sistemas de distribución de una determinada subestación en la provincia Tsáchila.

El estudio de la calidad de la energía (PQ) se ha convertido en un tema de gran importancia para futuras investigaciones, ya que se ve directamente relacionado con el servicio público-privado y consumidores. Debido al aumento de las cargas no lineales donde la penetración de energías renovables en la transmisión y distribución de redes eléctricas, motivo por lo cual se ve afectada principalmente los sistemas de distribución, generando problemas en la tensión del sistema que a su vez dificultan el funcionamiento de los equipos eléctricos.

En la investigación de calidad de energía se determina principalmente el desarrollo de técnicas de detección, métodos de clasificación, visualización de eventos por la localización y clasificación de las perturbaciones de PQ que se ha investigado. Las diferentes técnicas de análisis y propuestas que se han desarrollado en función de las respectivas Regularizaciones que aplica cada país de acuerdo a sus situaciones locales. Sin embargo, la agencia de regulación y control de electricidad (ARCONEL) emitió el 28 de diciembre del 2018 la regulación ARCONEL No. 005-18 donde su principal aplicación radica en establecer los límites, indicadores e índices de la calidad del servicio de distribución de energía eléctrica, actualmente después de algunos ajustes y decretos ejecutivos asume la agencia de regulación y control de energía y recursos naturales no renovables – ARCERNNR. El 10 de noviembre de 2020 por resolución Nro ARCERNNR- 017/2020 se crea la regulación No. ARCERNNR – 002/20 calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica.

## **Planteamiento del problema.**

En la actualidad se trabaja con determinar una metodología adecuada para evaluar la calidad del producto en niveles de distribución surge la utilización de criterios en regulación ARCONEL 005-18. Donde establece los límites, indicadores, límites de la calidad del servicio de distribución y la comercialización de la misma, en los cuales define los parámetros, procedimientos para la evaluación, medición y registro a ser debidamente cumplidos por las empresas distribuidoras y consumidoras.

La CNEL EP Unidad de Negocios Santo Domingo, una empresa distribuidora que asume el cargo de prestar el servicio eléctrico a los consumidores, todo esto dentro de los niveles de calidad establecidos. Por consiguiente, el departamento de mantenimiento y operaciones no cuenta con suficiente información de base de datos en diferentes áreas o departamentos, por esta razón no se almacenaba ni se procesa esta información, por lo tanto, no se la puede incluir dentro de una inteligencia de negocios “Business Intelligence” (BI), lo cual no permite que estos datos sean utilizados para diferentes aplicaciones tanto administrativas como técnicas.

Tomando en cuenta estos aspectos; como la calidad del producto, la calidad del Servicio Técnico, la calidad del Servicio Comercial. Ha surgido una gran importancia, de mantener la continuidad del servicio de energía eléctrica, razón por el cual se da prioridad y se gestiona los recursos para realizar los mantenimientos que orienten a mejorar los indicadores de la calidad del producto en las subestaciones de distribución.

Surgiendo la necesidad de suministrar una mejor calidad de energía eléctrica, enfocado a los atributos de calidad de la distribuidora (calidad del producto), puesto que si se le da un mejor uso y se practica una correcta Regulación de la misma se optimizará la utilización de equipos eléctricos, así como también un ahorro económico para la empresa, institución pública o privada.

## **Formulación del problema**

¿La subestación de la CNEL EP Santo Domingo cumple con los parámetros de calidad del producto establecidos por la regularización ARCONEL 005-18?



### **Objetivo General**

Desarrollar un análisis de los parámetros de la calidad del producto, con el cual se determinará los incumplimientos de la calidad de energía eléctrica, mediante la aplicación de la Regulación No. ARCONEL 005-18 en la subestación de la CNEL EP Unidad de Negocios Santo Domingo.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la metodología, para la selección de índices y límites de la calidad del producto en la Regulación del ARCONEL correspondiente.
- Analizar los parámetros eléctricos de la calidad del producto, donde se identifican los puntos críticos en la red de distribución de cuyos atributos eléctricos incumplan con los límites de niveles de calidad, establecidos mediante la aplicación de la Regulación No. ARCONEL 005-18.
- Proponer soluciones técnicas y económicas a los problemas detectados con la aplicación de la regulación objeto de estudio en la Subestación de la CNEL EP Unidad de Negocios Santo Domingo.

### Sistemas de tareas con relación a los objetivos específicos.

Objetivos específicos	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
1	Detalle de la información acerca de la Regulación la cual se aplica	Conocimiento de las diferentes Regulaciones propuestas por el ARCONEL para el correcto funcionamiento del sistema de distribución en la Subestación establecida	Desarrollo de la fundamentación teórica.
1	Determinación de la versatilidad que proporciona la Regulación seleccionada	Conocimientos de índices y límites de la calidad del producto de energía eléctrica	Metodología o procedimientos empleados para el cumplimiento de los objetivos planteados
1	Revisión de la Regulación No. ARCONEL 005-18	Estudio de la Regulación con el propósito de describir la metodología que deben ser evaluados para conseguir los resultados deseados.	Regulación No. ARCONEL 005-18 "Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica"
2	Identificación de puntos críticos en las redes de distribución	La identificación de los parámetros eléctricos que incumplan con los límites de niveles de calidad	Selección de puntos mediante la aplicación del método de regresión ponderada geográficamente (GWR). Instalación de analizadores de calidad de energía en puntos estratégicos.
2	Análisis de los parámetros de la calidad del producto	Selección de puntos para el estudio de TD en la subestación. Índices y nivel elevados que sobrepasan los parámetros de la calidad del producto que contempla la regulación No. ARCONEL 005-18	Análisis de los niveles de voltaje, perturbaciones rápidas de voltaje (Fliker), distorsión armónica de voltaje, desequilibrio de voltaje y factor de potencia. Con la ayuda del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil
2	Análisis de los niveles de calidad.	Se muestran los resultados de evaluación de los indicadores de la calidad del producto, así como los incumplimientos (puntos críticos) registrados en los siete circuitos de la subestación.	Análisis geo-espacial Análisis técnico Análisis estadístico Análisis económico
3	Generación de propuestas.	Se presentarán las conclusiones a las que se llegaron luego de realizar la evaluación de los parámetros de calidad, y se emitirán recomendaciones técnicas generales a los problemas detectados con la aplicación de la regulación en la Subestación.	

## **Justificación**

El presente proyecto de investigación propone criterios para mejorar la calidad del producto en la subestación de la CNEL EP Santo Domingo mediante la aplicación de la Regulación No. ARCONEL 005-18, la cual se enfoca en brindar una calidad del servicio de comercialización y distribución de energía eléctrica. En donde la calidad del producto, es motivo de estudio, ya que estos parámetros deberían ser evaluados secuencialmente, indicando que no deben existir vacíos de análisis y control en los sistemas eléctricos de distribución, y que dicho análisis facilitaría considerablemente la identificación y localización de puntos críticos en las redes de distribución que forman parte de la subestación.

Se plantea un estudio de Análisis de calidad en la subestación antes mencionada con el objetivo de no tener inconvenientes en la inoportunidad de entrega e insuficiencia de información referente a la evaluación de los parámetros de la calidad del producto, en especial al contenido del nivel de tensión, armónicos, perturbaciones rápidas de voltaje (Flicker), factor de utilización de los transformadores, factor de potencia y el desequilibrio de voltaje.

La Agencia de Regulación de Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNNR), en cumplimiento de sus funciones y facultades, permite aplicar la Regulación No. ARCONEL 005-18, donde establece límites, índices e indicadores de la calidad del servicio de comercialización y distribución de energía eléctrica, además define los parámetros y procedimientos para la evaluación, medición y registros a ser cumplidos por las empresas distribuidoras y consumidoras de energía eléctrica, todo esto según corresponda, en relación de la calidad de producto, en el cual se revisa si los índices reportados han sido calculados correctamente, y se efectúa el análisis respectivo de los niveles más críticos de calidad identificados en los alimentadores y transformadores que forman parte de la subestación.

Los principales beneficiados del proyecto son los usuarios y la subestación CNEL EP Santo Domingo porque a través del presente estudio de calidad del producto, permite la identificación de los diversos incumplimientos y erradicar las causas que se originan en dichos problemas, además, permite que no se evidencie insuficiencia

de información de control, que al corto o largo plazo puede convertirse en un problema por no haber localizado oportunamente el origen de la mala calidad del suministro eléctrico.

### **Hipótesis**

Para determinar la calidad del producto en la subestación de la CNEL EP Santo Domingo, se analizó la viabilidad técnico-económico de los parámetros eléctricos que incumplan con los índices y límites establecidos mediante la aplicación de la Regulación No. ARCONEL 005-18, para lo cual se solucionó mediante el método de clasificación de cortes naturales (Jenks), identificando puntos críticos en el sistema de distribución.

# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1. Fundamentación del estado del arte.

En la actualidad, el desarrollo de la ciencia y tecnología, impulsa a la necesidad de explorar y evolucionar mediante la revisión bibliográfica que existen en diferentes investigaciones a nivel internacional y local, los diferentes avances sobre sistemas de calidad de energía eléctrica, los problemas de calidad de energía. Bajo este contexto podemos citar algunas investigaciones que existen referentes al tema de calidad de energía (PQ).

En [1] se analiza la evolución de la calidad de la energía durante la última década, en el cual se examina procesamiento de señales, técnicas inteligentes y de optimización en análisis PQ, donde se realiza una revisión exhaustiva de procesamiento de señales utilizadas para el análisis de las mismas, como las técnicas inteligentes de lógica difusa, red neuronal y algoritmo genético, así como su fusión. En [2] se explica definiciones ampliadas de los índices de calidad de la energía global (GPQI) aplicados para el análisis de las mediciones de la calidad de la energía multipunto. En el cual se analiza una definición de dos análisis de calidad de la energía global introduciendo el índice de datos agregados y el índice de datos marcados, donde se selecciona la frecuencia, nivel RMS, gravedad de parpadeo y armónicos [1], [2].

El sistema de distribución eléctrica está diseñado para operar en modo sinusoidal, pero las formas de onda de voltaje y corriente muestran distorsión en comparación, dando una solución técnica eficaz para hacer cumplir la limitación de varios tipos de perturbaciones de la calidad de la energía [3], donde se basa en la electrónica de potencia para aumentar la capacidad de transmisión de energía, mejorar la

estabilidad del voltaje y el comportamiento dinámico, además de controlar el flujo de energía e incluso garantizar una mejor calidad de la energía en distribución [4].

Con la integración de múltiples sistemas energéticos, existen cada vez más riesgos de deterioro de la calidad de la energía en diferentes etapas de producción, transformación, entrega y consumo de energía [5]. La clasificación automática de las alteraciones de la calidad de la energía es la base para hacer frente al problema desde el punto de vista tradicional, el proceso de identificación de las perturbaciones debe dividirse en tres etapas independientes: análisis de señales, selección de características y clasificación [6]. Por lo tanto en [7], se propone un nuevo enfoque de circuito cerrado completo para detectar y clasificar las perturbaciones de la calidad de la energía en función de un análisis convencional profundo, el método propuesto puede superar los defectos del proceso de señal tradicional y la selección de características artificiales.

El tiempo de agregación de los parámetros de PQ particulares es típico de 10 minutos y se extraen los datos marcados, se amplía la definición de ADI, incluidos los parámetros de la desviación de voltaje creados por valores RMS máximos y mínimos de 200 ms en 10 minutos [8]. Donde las características de la tensión de alimentación en todo momento son muy esenciales para un buen funcionamiento alargando la vida útil de los equipos, además, las características de voltaje determinan la calidad de la fuente de alimentación, llegando al grado que se ajustan al estándar aceptable [9]. Cada vez con el mayor uso de dispositivos electrónicos de potencia en entornos domésticos y comerciales, así como equipos sensibles en las industrias para producción automatizada, la necesidad de mantener una buena calidad de energía se ha vuelto necesaria, dando poder a la calidad y los problemas asociados a ella, se discuten las causas, consecuencias de los problemas de calidad de la energía y las técnicas para mitigar estos problemas antes mencionados [10].

Según [11], el modelo de regresión ponderada geográficamente (GWR) se puede utilizar para superar el problema de la heterogeneidad espacial, donde los parámetros del modelo GWR se pueden estimar utilizando el método de mínimos cuadrados ponderados (WLS) como base para estimar los parámetros. Con base en [12], el mapa de estimación de parámetros en el modelo GWR, se puede ver que

existe una variación del costo total de cada ubicación de los sujetos, si solo se emplea el modelo de regresión lineal para analizar estos datos, habrá una interpretación engañosa de modo que al modelar los datos con GWR, [13].

En los últimos años, la atención a la calidad de la energía ha aumentado significativamente como el deterioro del mismo en el sistema de energía, el cual conduce a una serie de consecuencias negativas de naturaleza electromagnética y tecnológica [3]. En este sentido, con el apoyo del laboratorio de investigación del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la ciudad de Moscú, se han implementado varias clases de voltaje y trabajo instrumental en las redes eléctricas de la República de Tayikistán para analizar e identificar las causas del deterioro de la calidad de energía eléctrica, donde se proporciona información breve sobre el sistema de energía a bajo voltaje en las redes para evaluar el efecto de las cargas distorsionantes, complejas de analizar en los elementos del sistema de energía y la propagación de la interferencia conductora [14].

En [15], se presentan diferentes análisis a varios transformadores de la subestación que se distribuye a determinadas ciudades, con los parámetros de la calidad del producto mediante la instalación de equipos de medición en el lado de bajo voltaje, los cuales registraron los valores de los parámetros necesarios para un estudio de la calidad del producto eléctrico, de acuerdo con la Regulación ARCONEL 005/18. En [16], se analiza un determinado número de mediciones que se analizaron y procesaron de acuerdo con la Regulación ARCONEL 005/18 para los siguientes parámetros: desequilibrio de voltaje, perturbación rápida de voltaje (Flicker), distorsión armónica de voltaje y nivel de voltaje, determinando si cumplen o no con los índices establecidos por la regulación.

## **1.2. Fundamentación Teórica.**

### **1.2.1. Sistemas de distribución**

Con el propósito principal de satisfacer las necesidades de los clientes en demandas de energía, el sistema de distribución procede a recibir la energía eléctrica de la transmisión o subestación de subtransmisión, donde existen dos tipos principales de subestaciones de distribución: subestación primaria y de distribución [17], por lo tanto la subestación primaria sirve como centro de carga y la subestación de

distribución distribuye trabajando con la red de baja tensión (BT), donde la subestación se comunica a una sala de distribución normalmente proporcionada por el cliente [18]. La sala de distribución puede acomodar una serie de paneles de conmutación de alta tensión y el transformador para habilitar la conexión de BT a la entrada del cliente [19].

## **1.2.2 Componentes de un sistema de distribución.**

La definición clásica de un sistema de distribución, desde el punto de vista de la ingeniería, incluye lo siguiente; estos elementos son válidos para cualquier tipo de cargas, en redes aéreas, los principales componentes y funciones del sistema de potencia y del sistema de distribución son [20]:

### **1.2.2.1. Subestación principal de potencia.**

Se la define como una representación de un conjunto que está dentro del sistema eléctrico de potencia, en el cual se transforma grandes niveles de energía eléctrica a niveles de tensiones adecuados para el transporte, distribución y consumo del mismo, para lo cual el correcto funcionamiento es muy importante para el estudio de los niveles de confiabilidad [20].

### **1.2.2.2. Sistema de subtransmisión.**

Son las líneas que salen de la subestación (SE) principal para alimentar a las de distribución, con tensiones que fluctúan entre los 115 kV y menos, aunque ya 230 kV puede considerarse también como subtransmisión con potencias en mega watts [20]. Todos estos elementos, equipos e instalaciones que permiten abastecer de energía eléctrica a un área de concesión específica, se encuentra definidos territorialmente y permite la conexión entre distintas subestaciones de distribución [21].

### **1.2.2.3. Subestación de distribución.**

La subestación de distribución se conoce por la recepción de potencia de subtransmisión y se encarga de transformar al voltaje deseado para los alimentadores primarios, donde su voltaje fluctúa entre los 66 y 230 kV y se trabaja en MW [20]. Con el fin de transportar la energía eléctrica generada por una central hacia las cargas, en el cual es indispensable modificar los niveles de voltaje de



acuerdo con las necesidades del sistema [22]. Este proceso se realiza en las subestaciones eléctricas ubicadas debidamente en el sistema, lo cual define a una subestación como aquella que forma parte de los nudos de las redes eléctricas, donde un conjunto de dispositivos eléctricos transforma el nivel de voltaje [20].

#### **1.2.2.4. Alimentadores primarios.**

Son los circuitos que salen de la Subestación de distribución y llevan el flujo de potencia hasta los transformadores de distribución, donde la potencia de los alimentadores depende del voltaje de distribución [23]. Los arreglos y rangos múltiples utilizados en los alimentadores primarios se deben básicamente a las diferentes áreas servidas, clases de servicios requeridos, características del sistema de distribución, del que forman parte los alimentadores primarios y pueden tener voltajes nominales de línea desde 2.4 kV hasta 34.5 kV [20].

#### **1.2.2.5. Transformadores de distribución**

Reduce el voltaje del alimentador primario al voltaje de utilización del usuario, donde los voltajes de utilización comunes son de 440 V y de 220 V entre fases y los transformadores de distribución en los postes, donde tienen potencias normalizadas de hasta 300 kVA, los cambiadores de tomas bajo carga se emplean en transformadores que conectan las redes de media tensión con la red de alta tensión, en el cual su uso en redes de baja tensión es muy limitado y con el creciente en generación en redes de baja tensión, el uso de los intercambiadores en redes de baja tensión deben reconsiderarse [20].

#### **1.2.2.6. Secundarios y servicios.**

Distribuyen la energía del secundario del transformador de distribución a los usuarios o servicios y las potencias van desde los 5 hasta 300 kVA en redes aéreas, las mismas que se utilizan en redes automáticas de baja tensión que se abastecen de energía a través de unos 4 o más alimentadores y múltiples transformadores de distribución, por lo que su potencia es grande [9].

#### **1.2.3. Calidad de energía eléctrica.**

El propósito de calidad de la energía es mantener o compensar el tamaño nominal de la frecuencia y corriente casi sinusoidales del sistema de energía, la mala calidad

de la energía genera energía innecesaria y desperdicio económico afectando directamente el riesgo de confiabilidad, creando una carga financiera para proveedores y consumidores [24]. Como condición indeseable en la calidad de la energía, la pérdida de energía conduce a una disminución en la eficiencia del sistema y al fracaso en la sostenibilidad de la energía, más específicamente, se puede explicar por algunos parámetros como la continuidad del servicio, el cambio de la magnitud en las tensiones, corrientes transitorias y el contenido de armónicos [21].

#### **1.2.4. Problemas de la calidad de energía**

Determinar los problemas de calidad de energía, se torna cada vez más necesario en la actualidad ya que estas pueden presentar fuente o cargas generadas debido a fallas o conmutaciones en las operaciones del sistema de energía, dando como resultados la susceptibilidad en equipos eléctricos, además los transitorios son de larga y de corta duración por los cuales se producen distorsiones como muescas e impulsos [25]. Los mecanismos por los cuales la energía transitoria se propaga en las líneas eléctricas, se transfiere a otros circuitos eléctricos, y eventualmente son disipados en diferentes factores que afectan las perturbaciones de la frecuencia de alimentación [26]. Los armónicos del sistema de potencia son fenómenos de baja frecuencia, caracterizada por la distorsión de la forma de onda, que introduce una componente de frecuencia armónica, como los de tensión y corriente tienen efectos indeseables en el sistema de potencia [27].

Estos inconvenientes provocan eventos inaceptables en los circuitos del sistema, en la práctica, el incremento de voltaje produce un aumento instantáneo del voltaje experimentado, esto va más allá de tolerancias normales y la duración de más de un ciclo, es típicamente menos de unos pocos segundos [28]. A continuación, se presenta la **Tabla I** donde se muestra una lista de los problemas causas y efectos de calidad de la energía [29].

*TABLA I PROBLEMAS, CAUSAS Y EFECTOS DE LA CALIDAD DE ENERGÍA [28], [29].*

<b>Problemas de calidad de energía.</b>	<b>Causas</b>	<b>Efectos</b>
<b>Fluctuaciones de voltaje</b>	Conmutación de carga	Voltajes altos / bajos, parpadeo de la iluminación
<b>Voltaje Sag</b>	Fallo en el sistema, arranque de grandes cargas, excesivo carga de la red, variación del voltaje de la fuente, irrupción corriente, cableado inadecuado	Problemas de sobrecarga. Bloqueo intermitente, Datos capturados
<b>Voltaje Swell</b>	Arranque / parada de cargas pesadas, variación de voltaje de fuente, Corriente de irrupción, cableado inadecuado	Pérdida de datos, daño de equipos, bloqueo intermitente, datos ilegibles
<b>Voltaje de larga duración Interrupción</b>	Falla de los dispositivos de protección, falla del aislamiento o mal funcionamiento del control	Mal funcionamiento en equipos de procesamiento de datos
<b>Ruido</b>	Interferencia electromagnética, conexión a tierra incorrecta	Perturbaciones en la sensibilidad de los equipos, pérdida de datos
<b>Distorsión de forma de onda</b>	Ruido en el sistema	Sobrecalentamiento y saturación de los transformadores
<b>Frecuencia de poder variaciones</b>	Carga pesada	Afecta principalmente a los motores y dispositivos sensibles.
<b>Armónicos</b>	Si se aplica un voltaje sinusoidal a través de la línea no lineal carga	Pérdidas en equipos eléctricos, sobrecalentamiento transformadores o motores, bloqueo, datos capturados
<b>Pico de voltaje</b>	Se produce o se originan por el potencial mal dimensionado en transformadores mal ajustados	Extravasación de información, efecto flickers y daño o detención en los equipos sensibles
<b>Transitorio</b>	Conmutación PE, amortiguador RLC, circuitos, Rayos.	Perturbación en equipos eléctrico
<b>Parpadeo</b>	Fluctuación de la tensión de alimentación	Dañar los equipos en el lado de la carga
<b>Reserva para descargas</b>	Desconexión de carga	Utilizado por los operadores del sistema como respuesta a imprevistos eventos.

Los problemas de calidad poseen sus características y categorías establecidas por las normas vigentes, estas determinan y proporciona información sobre el contenido espectral típico, duración, y magnitud cuando sea apropiado para cada categoría de fenómenos electromagnéticos [30], las categorías y sus descripciones son importantes para poder clasificar, determinar las mediciones, resultados y describir los fenómenos electromagnéticos que están causando estos problemas, es un medio para identificar el problema [31].

#### **1.2.4.1. Desequilibrio de voltaje**

Se define como la desviación máxima del promedio de la tensión trifásica, dividido por el promedio de los voltajes trifásicos o corrientes, expresadas en porcentaje [32]. En las normas utilizando componentes simétricos, la razón de la negativa o cero se puede utilizar el componente de secuencia negativa al componente de secuencia positiva para especificar el porcentaje de desequilibrio, los estándares más recientes especifican que se utilice el método de secuencia negativa [33], además el desequilibrio de voltaje también puede ser el resultado de fusibles quemados en una fase de un banco de condensadores trifásicos, también se puede producir un desequilibrio de voltaje severo (superior al 5%) de condiciones de fase única [34].

#### **1.2.4.2. Distorsión de forma de onda**

La distorsión de la forma de onda se define como una desviación de estado estable de una onda sinusoidal ideal de frecuencia industrial, caracterizada principalmente por el contenido espectral de la desviación, en las cuales se encuentran las principales [35]:

#### **1.2.4.3. Desplazamiento de tensión**

La presencia de una tensión o corriente continua (CC) en un sistema de alimentación de corriente alterna (CA) se denomina desplazamiento de CC, esto puede ocurrir como resultado de una perturbación geomagnética base o asimetría de los convertidores de potencia electrónicos [36]. Directo a la corriente en las redes de CA puede tener un efecto perjudicial al sesgar las transformaciones de núcleos anteriores para que se saturen en funcionamiento normal [37], esto causa adiciones de calentamiento local, pérdida de la vida útil del transformador, la corriente

continua también puede causar la erosión electrolítica de los electrodos de puesta a tierra y otros conectores [38].

#### **1.2.4.4. Armónicos**

Los armónicos son tensiones o corrientes sinusoidales que tienen frecuencias de múltiplos enteros de la frecuencia a la que el sistema este diseñado para funcionar (50 o 60 Hz), y las formas de onda distorsionadas periódicamente se pueden descomponer planteado en una suma de la frecuencia fundamental y los armónicos [39]. La distorsión armónica se origina de las características no lineales de dispositivos con electrónica de potencia y cargas en el sistema de energía [40], además los niveles de distorsión armónica se describen mediante el armónico espectro completo con magnitudes y ángulos de fase de cada componente armónico, también es común utilizar una sola cantidad, el total distorsión armónica (THD) , como medida del valor efectivo de distorsión armónica [41].

Los niveles de distorsión actuales se pueden caracterizar por un valor de THD, como descrito con mucha amplitud, pero esto a menudo puede ser engañoso, así como muchos de los variadores de velocidad exhibirán valores altos de THD para la corriente de entrada cuando operan con cargas muy ligeras [42], esto no es muy importante porque la magnitud de la corriente armónica es baja, aunque su distorsión relativa es alta, para manejar este desafío tenemos que caracterizar las corrientes armónicas en un contexto de manera sistemática [43]. La normativa Estándar IEEE 519-1992 define la distorsión de la demanda total (TDD), en el cual se expresa como un porcentaje de alguna corriente de carga nominal en lugar de como un porcentaje de la magnitud fundamental actual en el momento de la medición, además proporciona pautas para la distorsión armónica de corriente y niveles de voltaje de en los circuitos de distribución y transmisión [44].

#### **1.2.4.5. Niveles de voltaje**

Son variaciones sistemáticas de una serie de cambios de voltaje aleatorios, cuya magnitud normalmente exceden los rangos de voltaje especificados por la normativa ANSI C84.1 y la IEC 61000-2-1, la cual define varios tipos de fluctuaciones de voltaje, que se caracterizan como una serie de voltios continuos o aleatorios y fluctuaciones de duración [45], las cargas se pueden presentar en

variaciones rápidas y continuas en la corriente con una magnitud del rendimiento que puede causar variaciones de voltaje a menudo, denominando como parpadeo[46].

#### **1.2.4.6. Perturbaciones rápidas de voltaje (Flickers)**

Este término se deriva del impacto de las fluctuaciones de voltaje de las lámparas, de modo que el ojo humano las perciba y se lo denomina como parpadeo, donde la fluctuación de voltaje es un fenómeno, mientras que el parpadeo es un resultado indeseable del voltaje fluctuación en algunas cargas [47]. La señal de parpadeo se define por su magnitud (RMS) expresada como porcentaje de la fundamental, donde este se mide con respeto a la sensibilidad del ojo humano y normalmente, magnitudes conmutan bajo un 0,5% y puede resultar en un parpadeo perceptible de la lámpara si la frecuencia está en el rango de 6 a 8 Hz [48].

El parpadeo de voltaje, según IEEE es describir el potencial de parpadeo de la luz visible a través de medidas de voltaje, donde la medición simula la función de transferencia lámpara / ojo / cerebro y produce una honda fundamental llamado sensación de parpadeo a corto plazo (Pst) [49]. La sensación de parpadeo a largo plazo (Plt) se utiliza a menudo con el propósito de verificar el cumplimiento de los niveles de compatibilidad establecidos por los organismos de normalización y se utiliza en los contratos de energía eléctrica [50].

#### **1.2.4.7. Variación de la frecuencia de potencia**

Se define como la desviación de la frecuencia fundamental del sistema a partir de su valor nominal especificado (50 o 60 Hz) y está directamente relacionada con la rotación, velocidad de los generadores que alimentan el sistema donde hay ligeras variaciones en la frecuencia, como el equilibrio dinámico entre carga y cambios de generación [51]. El tamaño del cambio de frecuencia y la duración dependen de las características de carga y respuesta del sistema de control de generación, donde las variaciones de frecuencia que van más allá de los límites aceptados para la normal [52]. Esto puede ser causado por fallas en el sistema de transmisión de potencia a granel, un gran bloque de carga que se distribuye conectado, o una gran fuente de generación fuera de línea en los sistemas de energía interconectados modernos [53].

### 1.2.5. Procedimientos para la evaluación de la calidad de energía.

Existen diferentes procedimientos para evaluar la calidad de energía, que van desde la variedad de las diferentes causas y efectos de estos fenómenos donde puede tener una diversidad de causas y soluciones que se puede ajustar para mejorar la calidad de energía y el rendimiento del equipo [54], como se muestra en la **Fig. 1**. Sin embargo, la investigación de estos procedimientos se lo debe considerar si la evaluación implica un problema de calidad de energía existente o uno que podría resultar de un nuevo diseño o de cambios propuestos al sistema [55], las mediciones especialmente se pueden involucrar con interacción entre el sistema de suministro de servicios públicos y las instalaciones del cliente, esto jugará un papel importante en la calidad de la energía [56].

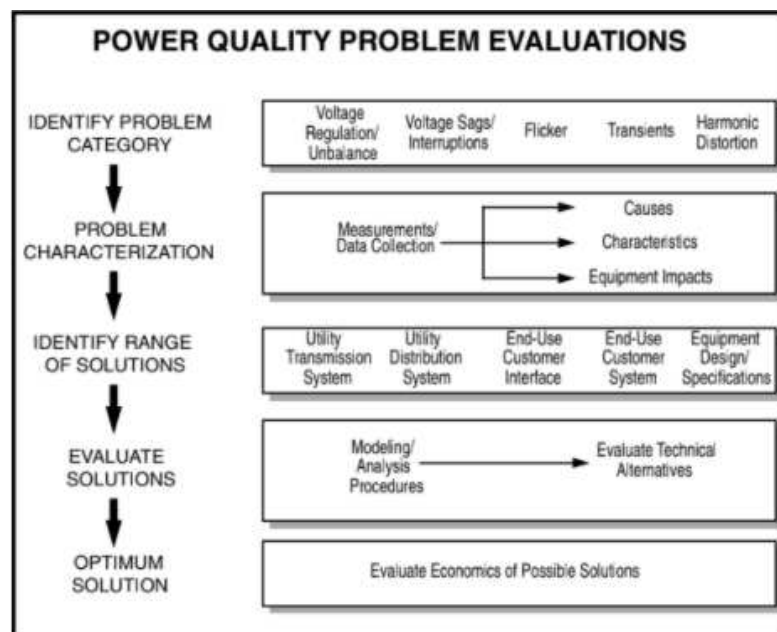


Fig. 1. Pasos básicos generales involucrados en una evaluación de la calidad de la energía [57].

### 1.2.6. Método de validación de información

Los datos con problemas de consistencia en la medición se agrupan dentro de outlier, los cuales son representaciones numéricamente distantes con respecto a los demás datos [58], es de gran importancia estos errores de las desviaciones en la información de datos obtenidos, ya que pueden sesgar información de los

parámetros [59]. Se considera para la investigación una demanda de consumo de energía en los transformadores de distribución en todos los circuitos de la subestación, considerando que están influenciados por factores técnicos y socioeconómicos, puesto que se presentan por cambio de base, mala transcripción de los datos, un inadecuado protocolo de toma de datos [60].

Para la corrección de datos atípicos se aplicará técnicas de imputación las cuales son procesos de reemplazar los datos perdidos y así obtener análisis más realistas, como son la imputación usando la media, Hot Desck, y por regresión, con el propósito de reemplazar datos faltantes con la media aritmética de los datos obtenidos, reemplazando información con la toma de campo completa, o extrayendo de una manera aleatoria [61].

### **1.2.7. Conglomerados geo-referenciales**

Es una técnica de clasificación de objetos pertenecientes a un grupo o conjunto de datos, donde la clasificación depende únicamente del área que concierne al usuario, para el análisis geo-referenciales se tomara la ubicación espacial de cada uno de los objetos [62], después estos métodos implican la utilización de cálculo de distancia, densidad e intervalo de una distribución estadística particular, como K-Means, Vecino más cercano, Método de Ward, Método de clasificación por cortes naturales [63]. Para la correlación de variables ya que es una metodología estadística descriptiva, con el objetivo de predecir dichas variables considerando limitaciones a causa de su relación, para lo cual se mide en coeficientes de correlación [64].

#### **1.2.7.1. Método de clasificación de cortes naturales**

Con la clasificación de cortes naturales (Jenks), el método presenta una característica de las clases, las cuales se basan en agrupaciones naturales inherentes a los datos, donde estas rupturas de clase se crean de una manera que agrupa mejor los valores similares y maximiza las diferentes puntos [65]. Las características se dividen en clases cuyos límites se establecen donde existen diferencias relativamente grandes en los valores de los datos y las rupturas naturales son clasificaciones específicas de datos por lo que no son útiles para comparar varios mapas creados a partir de información diferente [63].



### 1.2.7.2. Método de clasificación por Cuantiles

Al momento de proceder con la clasificación por clase cuantil, cada clase contiene el mismo número de características, donde esta clasificación se adapta bien a los datos distribuidos linealmente asignando el mismo número de valores de datos a cada clase, por lo tanto no hay clases vacías o clases con muy pocos o demasiados valores [66]. Debido a que las características se agrupan en números iguales en cada clase mediante la clasificación por cuantiles, el mapa resultante a menudo puede ser engañoso, mostrando características similares se pueden colocar en clases adyacentes, o las características con valores muy diferentes donde se pueden colocar en la misma clase, esto se puede solucionar mediante la reducción de esta distorsión aumentando el número de clases [67].

### 1.2.8. Causalidad e interpretación de la correlación

La correlación no implica causa; pero a menudo, los datos de observación son la única opción, donde la correlación entre dos variables las cuales comparten información de la fuente de variabilidad, es lo que no se puede resolver mediante el recurso matemático [68], los niveles de correlación se mide en función de la relación entre variables, donde el peso o representación de cada valor va a criterio del investigador, para lo cual los autores representan distintas valoraciones a sus tablas, todo esto en función de la muestra, como se indica en la **TABLA II** y **III**.

*TABLA II Fuerza de la relación entre variables [68].*

Valor	Fuerza de relación
< 0.20	Débil
0.21 – 0.40	Moderado
> 0.41	Fuerte

*TABLA III Significado de la Relación [68].*

Valor	Significado de la relación
-------	----------------------------

<b>-1</b>	Correlación negativa
<b>0</b>	Ninguna correlación
<b>1</b>	Correlación positiva

### **1.2.9. Regresión geográficamente ponderada GWR**

La regresión ponderada geográficamente (GWR) es una técnica de regresión espacial local para modelar relaciones variables en muchos dominios de aplicación, como ecología, gestión ambiental, salud pública, meteorología y turismo [69]. En la literatura, la mayoría de los estudios que tratan con GWR no tienen en cuenta si el conjunto de datos se actualiza con frecuencia y, por lo tanto, estas técnicas no son eficientes para manejar dichos conjuntos de datos [70]. Esta técnica se construye mediante una ecuación diferente para cada una de las entidades del dataset, mediante la incorporación de las variables dependientes y explicativas de las entidades que se agrupan interiormente del ancho de banda de cada entidad de destino [71].

#### **1.2.9.1. Métodos de proyección de Demanda**

Con el avance de la tecnología los nuevos métodos de proyección de demanda se han clasificado de acuerdo a las bases de datos a utilizar, ya que se pretende seleccionar el método adecuado con respecto a las necesidades que requiere la investigación [72], para lo cual tenemos al Método de tendencias el cual utiliza una técnica de extrapolación para determinar la demanda máxima futura, con base de información histórica en forma de serie temporal [73], en segundo lugar tenemos el Método simulativos, caracterizado por la utilización de diversas fuentes de datos internas o externas, las cuales utiliza información del crecimiento dinámico de las cargas a través de las probabilidades o mapas de bases geo-referenciadas [65], y por último Método Híbrido con técnicas que agrupan métodos anteriores, adicionalmente estima el tipo de consumo dentro de una micro-área, proporciona resultados más confiables así como también la oportunidad de adicionar variables en el comportamiento de la demanda eléctrica [74].

### **1.2.10. Calidad del producto.**

En realidad, la calidad del producto también conocido como calidad del voltaje, se aborda en la mayoría de los casos técnicamente, el poder es la tasa de suministro de energía y su proporcionalidad al producto de la tensión del historial y la actual [75]. Sería difícil definir la calidad del producto, ya que el sistema de suministro de energía solo puede controlar la calidad del voltaje; no tiene control sobre las corrientes que pueden atraer cargas particulares [76]. Por lo tanto, alguna desviación significativa en la magnitud, frecuencia o pureza de la forma de onda es un problema potencial de calidad de la energía, existiendo siempre una estrecha relación entre voltaje y corriente en cualquier sistema de energía práctico [77].

### **1.2.11. Puntos de medición de la calidad del producto**

El primer paso para resolver los problemas de calidad de la energía es determinar la ubicación de prueba o ubicaciones e incluso si la mejor instrumentación de calidad de energía disponible, es tan buena como el personal que lo controla [78], por lo tanto, configurar la instrumentación en una ubicación que no es óptima con respecto a la configuración del equipo, se produce un efecto de información engañosa o insuficiente [79], con base en los resultados de diferentes investigaciones planteadas, las más comunes son los transitorios eléctricos, ya que son especialmente propensos a errores dependiendo del tipo de instrumento utilizado y su ubicación [80].

De ser posible, las pruebas de calidad de la energía deben realizarse en múltiples ubicaciones simultáneamente, ya que estos datos obtenidos por tales medios son útiles para determinar la naturaleza del problema de calidad de la energía y su posible origen lo antes posible [81], si el monitoreo simultáneo no es factible debido al costo u otros factores, en cada ubicación puede ser monitoreado individualmente [82], como se muestra en la **Fig. 2**, teniendo cuidado de garantizar entornos operativos similares para realizar pruebas en cada ubicación, para permitir la comparación directa de la información y determinar un análisis correcto del mismo, se procede a indicar las ubicaciones de prueba, que depende de la naturaleza del problema y del equipo afectado [83].

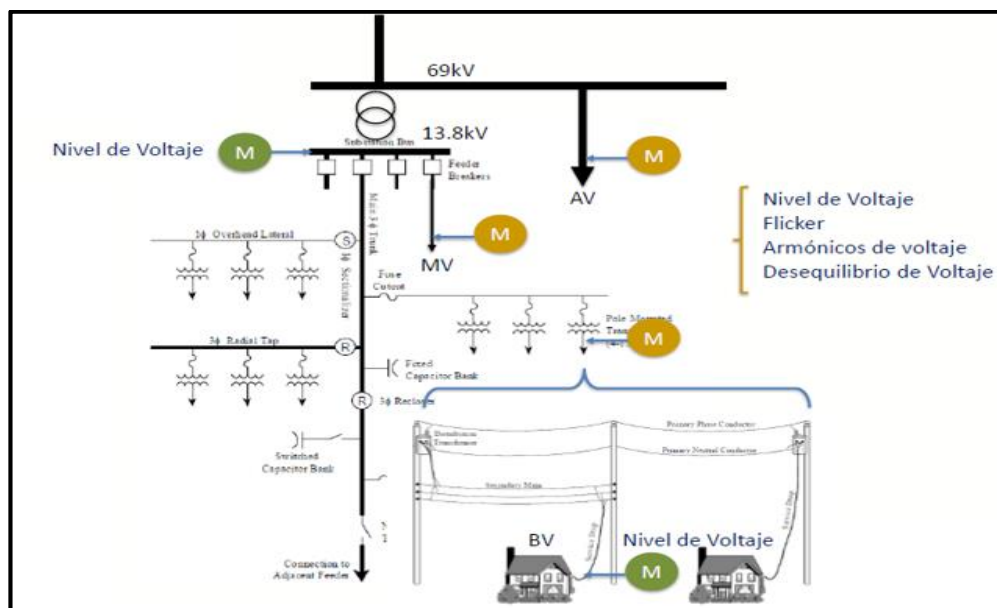


Fig. 2. Puntos de Referencia para extraer datos de la calidad del producto [83].

### 1.3. Fundamentación metodológica

En el presente proyecto de investigación se determinará mediante un enfoque cuantitativo de los métodos analítico-sintético, estadístico y de geo-referenciación, donde se centra en la recolección y análisis de resultados, los cuales se planteará este tipo de enfoque descriptivo, ya que se obtendrá datos en torno a sus componentes de distribución de la calidad del producto de energía eléctrica en la subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo, lo cual ayudará a la evaluación y diagnóstico del estado de los transformadores de distribución, esto debido a que se llevará a cabo la recolección de datos numéricos y un análisis estadístico, acompañados de técnicas y métodos que se centra en la Regulación No. ARCONEL 005-18 donde se determinó los límites, índices e indicadores de la calidad del producto de la energía eléctrica, el cual establece los parámetros de evaluación, medición y registro a ser cumplidos por las empresas distribuidoras y consumidores, según corresponda en la subestación.

Con una base de información eléctrica existente de la empresa Distribuidora y los datos a tomar, los cuales determinaran las variables útiles para el análisis geo espacial de proyección de puntos con mayor incumpliendo, en el cual mediante el software ArcGIS 10.4 versión estudiantil se procederá a ingresar toda esta base de

datos antes mencionada. Para lo cual la aplicación de la herramienta de regresión ponderada geo-gráficamente, determinará mediante el método de clasificación de cortes naturales (Jenks), puntos críticos o transformadores con mayores problemas de incumplimientos en la calidad del producto. Para determinar estos indicadores se procederá a un análisis de interpretación de la correlación de tres niveles débil, moderado y fuerte, tomando “fuerte” como puntos de mayor problema.

Posteriormente, se determinará las principales metodologías para la selección de los parámetros de calidad del producto y procedimientos a seguir en la investigación, para lo cual se tomará como información guía la Regulación No. CONELEC 005-18, con el objetivo de detallar los pasos de los parámetros eléctricos que se determina mediante una evaluación, para así conseguir el nivel deseado de calidad de energía eléctrica.

Para identificar los puntos críticos se enfocará en los bajantes de los transformadores de distribución y en los puntos de entrega del servicio de usuarios de baja tensión de la subestación, con la ayuda de los equipos analizadores de calidad de energía y con las características técnicas que deben cumplir los equipos a utilizar, para conseguir un mínimo error en la medida, describiendo el origen y efectos que provocan en un sistema eléctrico, para luego definir su metodología de cálculo, en función de sus límites establecidos en la Regulación vigente.

Se presenta el respectivo análisis, en especial al contenido del nivel de voltaje, distorsión armónica de voltaje, perturbaciones rápidas de voltaje (Flicker), Factor de potencia y el desequilibrio de voltaje, donde se presenta un análisis geo-referencial mediante el software ArcGIS 10.4 versión estudiantil, en cual se muestra los puntos críticos evaluados en los transformadores de distribución. Además, se entregará un análisis de los valores económicos por incumplimientos de calidad del producto registrados en los TD donde se efectuaron las mediciones.

Finalmente se presentan propuestas técnicas generales a las que se llegó al punto de que se realizara la evaluación de la calidad y se emitirán recomendaciones técnicas generales a los problemas detectados con la aplicación de la regulación en la Subestación.

#### 1.4. Conclusiones Capítulo I

- Una revisión bibliográfica extensa ha permitido una clasificación mediante la fundamentación epistemológica de una gran cantidad de información, misma que fue revisada, procesada y separada de acuerdo con la necesidad y su relación con los objetivos de la investigación, mediante la cual se permitirá obtener una solución adaptable a nuestras necesidades y establecer una metodología adecuada para gestionar, facilitar paso a paso los índices y parámetros para la evaluación de la calidad del producto.
- Las nuevas tecnologías para la mejora de la calidad de la energía se han desarrollado a un nivel acelerado donde el uso de métodos geo espaciales como es el de regresión ponderada geo-gráficamente el cual se enfoca una visión para identificar puntos críticos en la calidad del producto de energía eléctrica a nivel de red, que al identificar las caídas de voltaje, aumentos, armónicos, muescas, parpadeos, picos, fallos y desequilibrio de voltaje. Con una facilidad de selección del método y un manejo adecuado para una aplicación particular de los criterios seleccionados.
- El sistema de energía de los países desarrollados y en desarrollo, donde la calidad de energía es importante para mantener la continuidad del servicio de energía eléctrica, con el objetivo principal de la continuidad del servicio eléctrico y evitar enormes pérdidas en problemas de calidad de la energía, las cuales son controladas por las entidades gubernamentales, donde verifican y controlar mediante las diferentes regulaciones por ejemplo la Regulación No. ARCONEL 005-18, condicionando a los consumidores más exigentes que deben tomar todo lo necesario en medidas correctivas para prevenir estos tipos de problemas. Por lo tanto, los consumidores deben estar bien capacitados en el uso y control de la calidad de energía eléctrica, como el conocimiento en el campo de la calidad y la seguridad.

## **CAPÍTULO II.**

### **PROPUESTA**

#### **2.1 Título del proyecto.**

Análisis de los parámetros de la calidad del producto de energía eléctrica en la subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo.

#### **2.2 Objetivo del proyecto.**

- Identificar puntos críticos en la Red de Distribución de Energía Eléctrica en la subestación de CNEL EP Santo Domingo aplicando el método de clasificación de cortes naturales (Jenks) en la herramienta geo-referencial de regresión ponderada gráficamente GWR.
- Analizar los parámetros eléctricos que incumplen con los límites de niveles de calidad del producto, establecidos por ARCONEL en la Regulación 005-18.

#### **2.3 Descripción de la propuesta.**

La subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo debe asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos, de la misma manera debe garantizar un suministro eléctrico confiable a los consumidores ubicados en su zona de concesión, para lo cual existe problemas derivados a la calidad de energía especialmente a la calidad del producto, la falta de recursos físicos como equipos de medición, recursos económicos para un constante monitoreo de los índices y límites, lo cual se ha producido un descuido muy evidente en las redes de distribución de bajo voltaje perteneciente a la subestación bajo estudio, lo que se traduce en generación de proyectos eléctricos enfocados a solventar estos tipos de problemas. Sin un análisis y visión clara de estos parámetros dentro del área de servicio de la subestación, muchos de estos proyectos se

desarrollarán con el motivo o urgencia de cumplir con los estándares asignados por parte de las entidades de control ARCONEL hacia la distribuidora.

Para determinar con claridad el cumplimiento de los procedimientos establecidos por la regulación correspondiente se procede a la toma de datos para el análisis de los parámetros de la calidad del producto, para determinar estos puntos se aplicó el método de clasificación de cortes naturales (Jenks), con la herramienta de geo-procesamiento con coordenadas UTM, para luego ejercer un análisis con un modelo de regresión ponderada geográficamente GWR, en el cual mediante un análisis de conglomerados en entidades geo-referenciales de interpretación de correlación de tres variables.

Los parámetros se midieron con los analizadores de calidad de energía PowerPad III 8333 y 8336, para posterior mente extraer los datos y evaluar de acuerdo a los parámetros que rige ARCONEL en la Regulación 005-18. Los cuales son seleccionados para este estudio; el nivel de voltaje los cuales se tomó en los bajantes de los transformadores de distribución y en los puntos de entrega del servicio de usuarios de baja tensión, para el análisis de la distorsión armónica de voltaje los cuales se tomaron los bajantes de los transformadores de distribución de todos los siete circuitos pertenecientes a la subestación, al igual que las perturbaciones rápidas de voltaje (Flickers), mientras que para la toma de datos del factor de potencia y desequilibrio de voltaje se procedió en la toma de datos en la salida de los Transformadores de distribución con su respectivo analizador debidamente configurado a las necesidades de la investigación y por último el factor de utilización el cual se tomó en cada uno de los Transformadores de distribución bajo estudio.

De estos parámetros antes mencionados se establecen como indicadores de calidad del producto de acuerdo a la Regulación No. ARCONEL 005-18, donde la cantidad de mediciones y evaluaciones realizadas, se estableció por el investigador y aprobado por la distribuidora. Los cuales se muestran la **Tabla IV** y fueron:



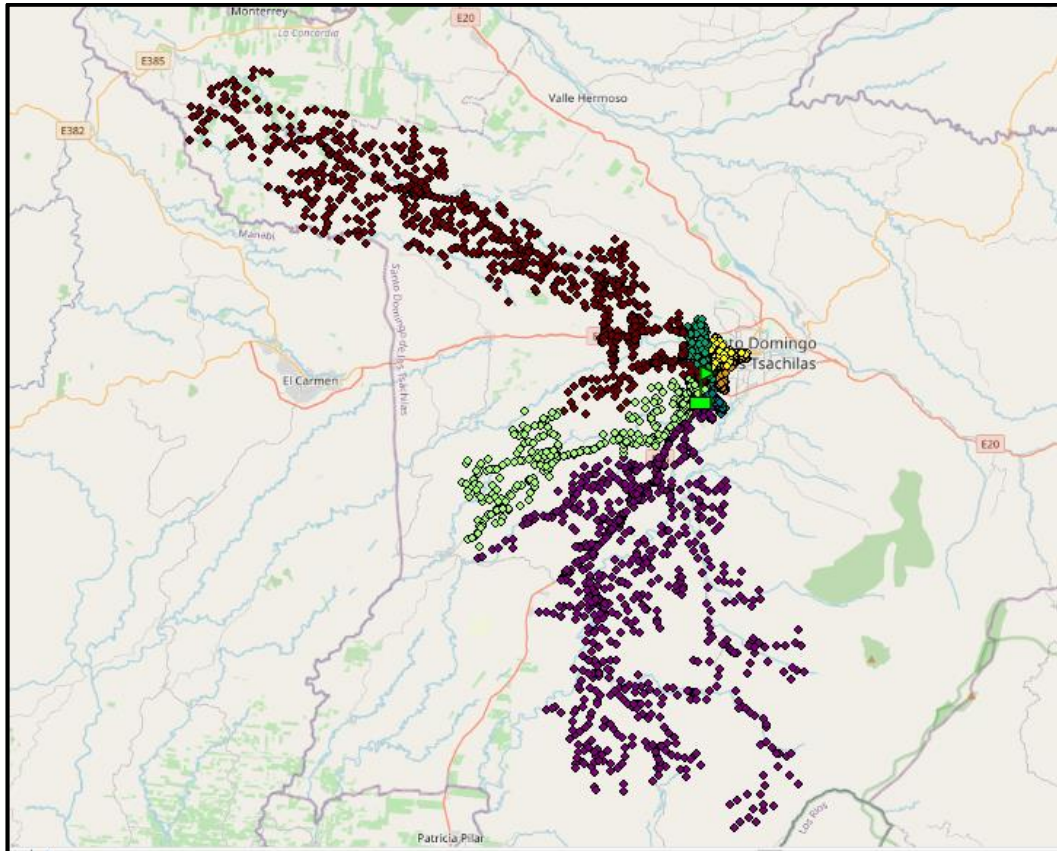
*TABLA IV Número de mediciones y evaluaciones realizadas.*

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Transformadores de distribución</b>	269
<b>Usuarios de bajo voltaje</b>	54
<b>Total</b>	<b>323</b>

## **2.4 Metodología**

### **2.4.1. Descripción del área de estudio**

En la investigación se plantea realizar la aplicación de una metodología ordenada y jerárquica para la selección de puntos, los cuales se identificará mediante un método Geo-procesamiento de información con coordenadas UTM (sistemas de coordenadas universal de mercator) puntos críticos en función de la Demanda de consumo en los transformadores de distribución bajo estudio, como se muestra en la *Fig. 3*. En la cual se presenta una ubicación detallada de cada uno de los transformadores de distribución existente en toda la subestación además se divide en siete circuitos marcados cada uno de estos con circunferencias de diferentes colores para una mejor interpretación. Además, se muestra el mapa detallado de la provincia Tsáchilas con sus respectivos límites fronterizos mostrando que la subestación se encuentra ubicada en la parte occidental, limitando con las provincias de Manabí y los Ríos.



*Fig. 3 Cobertura de servicio eléctrico de la Subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo.*

La CNEL EP unidad de negocios santo domingo a noviembre del 2020 presenta en la **Tabla V**. Un detalle numérico y porcentual de las principales características de la subestación bajo estudio, cabe recalcar que esta información se tomó de una base de datos extendida por la (ARC) Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, con la finalidad de obtener una información fiable y real de las características importante que se presenta en la subestación.

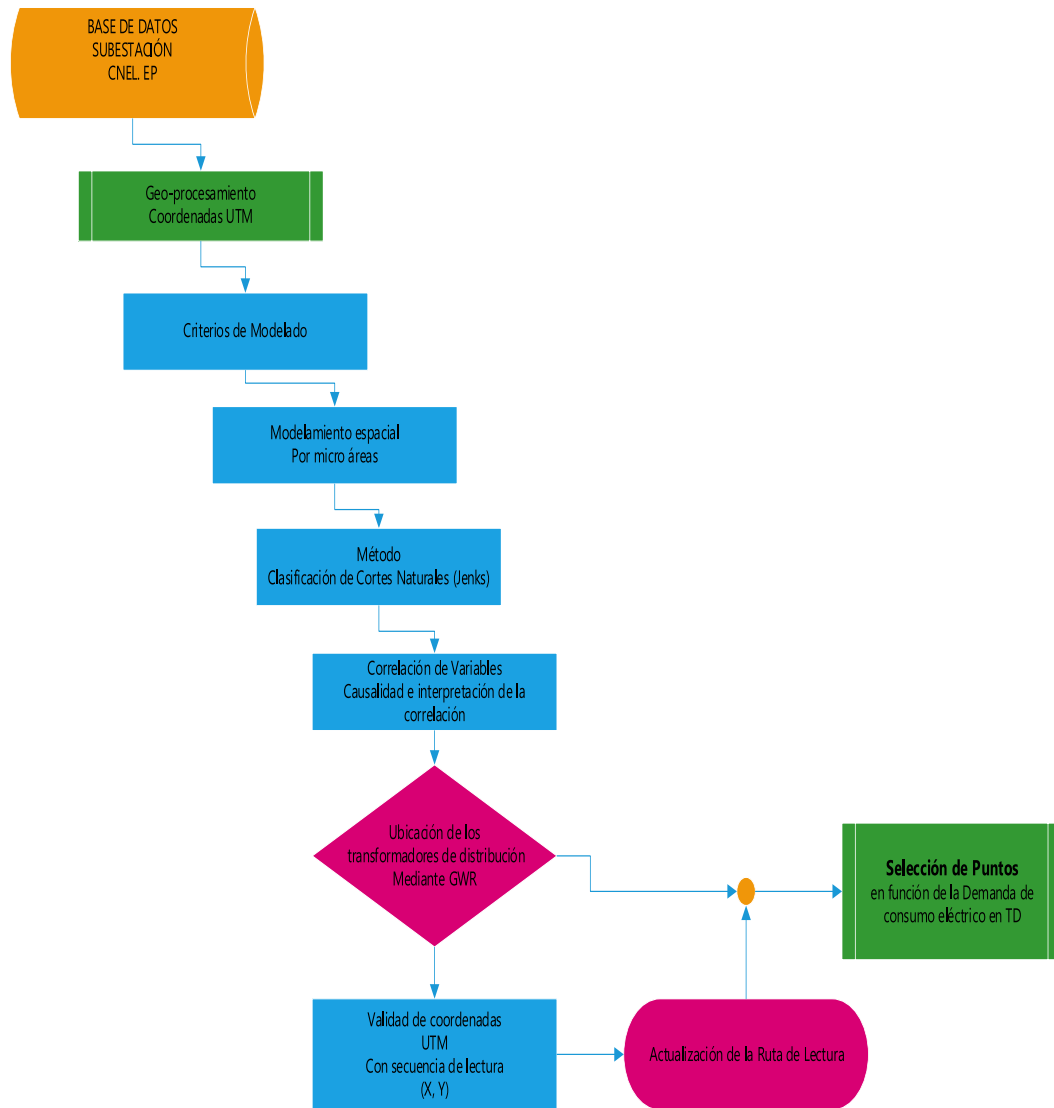
**TABLA V** CNEL EP unidad de negocios santo Domingo en cifras

<b>Alimentadores primarios</b>	7
<b>Nivel de cobertura</b>	35%
<b>Trasformadores MV/BV</b>	3121
<b>Luminarias</b>	11468
<b>Clientes regulados</b>	40297

#### **2.4.2. Metodología para la selección de puntos de medición [84], [71].**

Los puntos requeridos para la medición y análisis que fueron asignados a los siete alimentadores de la Subestación de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo, considerando la extensión y área de cobertura de los mismos. Por tal razón, se realizaron las mediciones en los transformadores de distribución (TD) seleccionados aplicando el método de clasificación de cortes naturales (Jenks), con la ayuda de la herramienta de regresión ponderada Geo-gráficamente para lo cual mediante la utilización del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil el cual nos permite una adecuada selección de puntos.

A continuación, se presenta un proceso de generación de información georeferencial como muestra la **Fig. 4**. En la cual detalla un listado de actividades que se debe proceder para una correcta ejecución en el software, comenzado con la base de datos para luego generar un geo procesamiento de estos valores se procede a seleccionar un modelamiento espacial acorde de las necesidades requeridas para después aplicar los diferentes métodos y realizar comparativas entre ellos, seleccionando el que se ajuste mejor a las necesidades de la investigación. Por último, se representan mediante la herramienta de regresión geográfica ponderada, obteniendo así puntos críticos para cada uno de los siete circuitos.



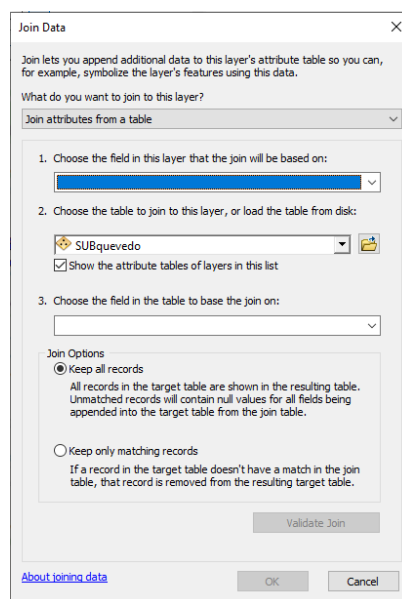
*Fig. 4* Proceso de generación de información geo-referencial

#### 2.4.2.1. Generación estadística geo-referenciada

Después de obtener una base de datos sólida y con su respectivo criterio de validación, estos deben ser tratados en una base de datos espacial, cada componente que se guarde en distintas partes de área con su respectiva ubicación y tamaño. Esto se realiza dividiendo por área o zanas más pequeñas, el método más común es dividir en pequeñas micro áreas dando a los métodos pronosticar una carga de naturaleza geográfica.

El software ArcGIS posee herramientas de lectura de información tabular, donde es posible convertirla en archivos formato shape, realizando un análisis espacial uno

de los cuales es la intersección espacial, que se utiliza para obtener la demanda eléctrica geo-espacial. Cargando el archivo shape que contiene micro-áreas definida después cargando el archivo .xls que contiene la información de demandas geo-localizadas y con ello se genera la información geo-referenciada de los puntos de demanda con la herramienta “Display XY Data”. Y por último mediante la aplicación “Join Data” (ver **Fig. 5**) dentro de la cual se escoge la opción de realizar el proceso basado en la localización espacial, y eligiendo la casilla de verificación para que los atributos del archivo geo- referenciado de puntos de demanda sean sumados.



*Fig. 5* Aplicación “Join Data” en ArcGIS 10.4 versión estudiantil

#### **2.4.2.2. Análisis de Regresión ponderada Geo-gráficamente (GWR)**

Es una herramienta del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil, donde esta información requiere un archivo shape, y debe contener todas las variables la cual se requiera para un modelo de regresión. Con el propósito de presentar el modelo deseado, se escoge o selecciona las opciones que uno plantea para la investigación, las cuales se aplicaran mediante GWR, las cual se presenta a continuación en la (ver **Fig. 6**).

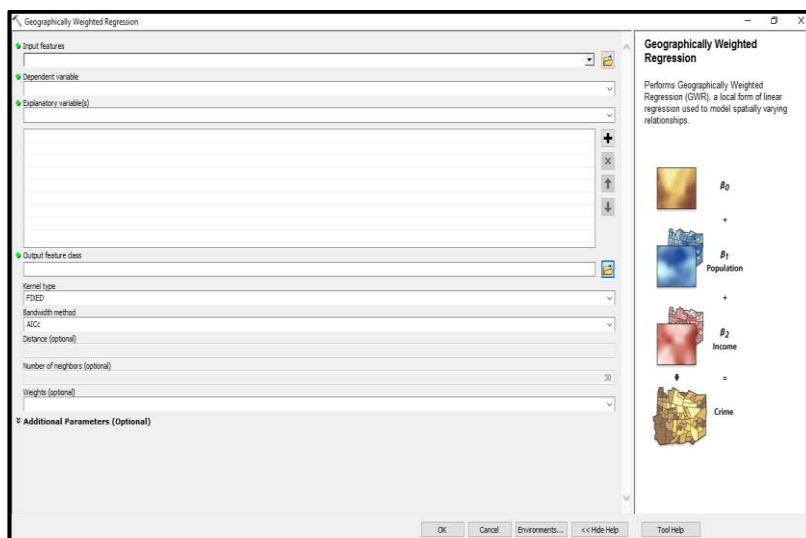


Fig. 6 Cuadro de herramienta GWR en ArcGIS 10.4 versión estudiantil

TABLA VI Parámetros, y tipo de datos para Generar modelos GWR en ArcGIS 10.4 versión estudiantil [63], [85]

Etiqueta	Explicación	Tipo de datos
Entidades de entrada	Tipo de variables explicativas y dependientes.	Feature Layer
Variable dependiente	Espacio numérico con valores observados a modelar.	Field
Tipo de modelo	<p>Especifica el tipo de datos que se va a modelar.</p> <p><b>Continuo (Gaussiano):</b> Este valor es una variable dependiente por lo tanto también es continuo y usará el modelo Gaussiano, donde la herramienta realizará una regresión de mínimos cuadrados ordinarios.</p> <p><b>Binario (logístico):</b> El valor variable dependiente representa la presencia o ausencia, donde puede ser convencional de 1 y 0 o datos continuos que se han codificado en función de un valor de umbral, en ese se utilizara el modelo Regresión Logística.</p> <p><b>Recuento (Poisson):</b> Este valor variable dependiente es discreto y representa eventos, como situaciones cotidianas en la sociedad, accidentes, enfermedades, en estos casos se usará el modelo Regresión Poisson.</p>	String
Variables explicativas	Un listado extenso de variables explicativas independientes en el presente modelo de regresión.	Field
Entidades de salida	Un tipo de entidad que posee los residuales de la variable dependiente y las estimaciones.	Feature Class
Tipo de vecindad	<p>Declara si la forma del sector es una extensión espacial o una distancia fija de las siguientes entidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Banda de distancia:</b> Para cada entidad ya sea esta constante o fija va acorde al tamaño del vecindario.</li> <li>• <b>Cantidad de vecinos:</b> Los cálculos para cada entidad donde el tamaño de vecindario es una función de una cantidad de vecinos específica, por lo tanto, si las entidades son densas, la extensión espacial del vecindario tiene menos densidad, la extensión espacial del vecindario es más grande.</li> </ul>	String

<b>Método de selección de vecindad</b>	Se determina en función del tamaño del sector o vecindad.	String
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definido por el usuario:</b> Para la banda de distancia o cantidad de vecinos se detallará el tamaño de la vecindad específica.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intervalos manuales:</b> Los valores específicos en parámetros de cantidad de vecinos mínimos y el incremento del mismo serán definidos por las vecindades evaluadas para cada parámetro del tipo de vecindad o también los de distancia mínima de búsqueda e incremento de distancia, esto con la selección de la banda de distancia.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Búsqueda Dorada:</b> la herramienta es completa identificando distancias o cantidades de vecinos en función de las especificaciones de los datos registrados usando el método que se plantea por búsqueda de sección dorada.</li> </ul>	

Esta herramienta genera una tabla de resultados, las cuales se muestra en la **Fig. 7**, donde representan los diferentes criterios de validación que se utilizan para una mejor definición en el modelo.

OBJECTID *	VARNAME	VARIABLE	DEFINITION
2	ResidualSquares	50418335290889,328	
3	EffectiveNumber	1072,91687	
4	Sigma	431263,799832	
5	AICc	42845,286029	
6	R2	0,871231	
7	R2Adjusted	0,362053	
8	Dependent Field		0 NUMTRAFO
9	Explanatory Field		1 POTENCIA
10	Explanatory Field		2 USUARIOS
11	Explanatory Field		3 LUMINARIAS

*Fig. 7 Resultados de la herramienta GWR en ArcGIS*

Para la definición de conglomerados geográficamente ponderados, con la utilización de la herramienta “Classification” de ArcGIS, como muestra la **Fig. 8** donde se determina los puntos geo-gráficamente ponderados, ya que es el resultado de la regresión anterior, donde esta aplicación nos permite seleccionar o tomar varios métodos de clasificación los cuales se tomó para esta investigación es el de intervalo geométrico, cortes naturales (Jenks), estos de tres clases.

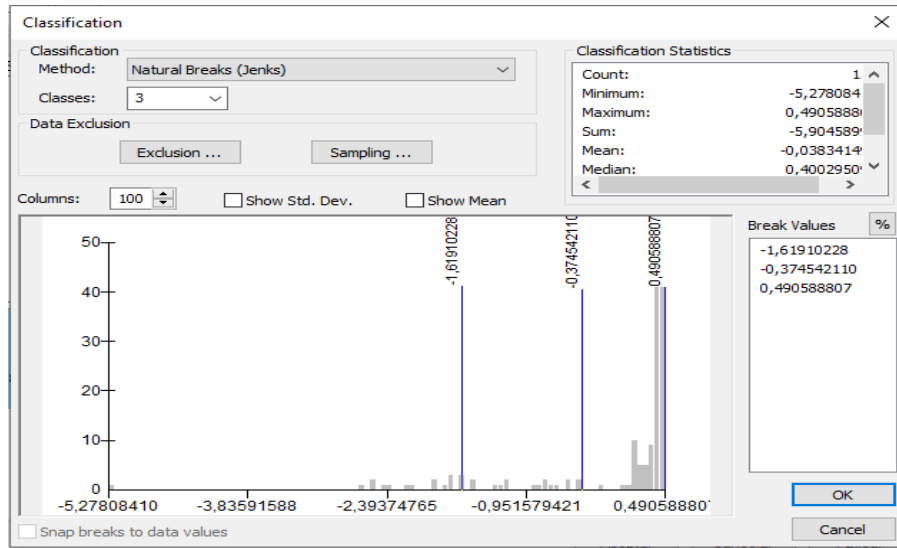


Fig. 8 Aplicación de Classification en ArcGIS

En el ANEXO I, se presentará los mapas de los resultados obtenidos en el software ArcGIS, para cada uno de los siete circuitos, con las alternativas de los diferentes métodos anteriormente nombrados.

#### 2.4.2.3. Modelo matemático GWR

El método propuesto utiliza una ponderación geográfica de regresión, que relaciona de manera espacial la carga instalada con el número de transformadores de distribución por circuito de toda la subestación o área de estudio, donde se consideró la mayor demanda de carga instalada en cada uno de los TD en los siete circuitos que conforman la subestación perteneciente a la CNEL EP unidad de negocios santo domingo, donde se designa una distribución de probabilidad beta, es decir, el valor de esta probabilidad se distribuye continuamente entre 0 y 1. Esto permite relacionar las puntuaciones de regresión ponderada geográficamente con la distribución de la preferencia de probabilidad (probabilidades) para seleccionar puntos estratégicos donde serán colocados los analizadores de calidad de energía eléctrica, todo esto a través de una función logit.

Los modelos de regresión relacionan el comportamiento de un variable dependiente “Y” con otro de interés de variable independiente o explicativo “X”. En el caso de que exista una variación espacial en estas variables, esta variación se caracteriza por regresiones, donde el método GWR es una regresión que permite que los datos modelados se distribuyan espacialmente en el área de estudio, considerando que la



relación entre dependiente e independiente de las variables tienen patrones regionalizados. Diferentes áreas de conocimiento han aplicado el GWR para explorar patrones espaciales en las regiones, donde este modelo de regresión espacial establece una regresión local para cada sub-área o región “s”, ponderando a todos sus vecinos como una función de la distancia, considerando la expresión:

$$Y_{(s)} = \beta_{(s)} X + \epsilon \quad [ 1 ]$$

donde  $Y_{(s)}$  es la variable dependiente en la sub-área,  $X$  es el conjunto de variables independientes distribuidas en el área de estudio,  $\epsilon$  es la parte inexplicable de la variable dependiente, que se llama como residual, y  $\beta_{(s)}$  son los pesos de cada variable independiente en la sub-área, que está determinada por:

$$\beta_{(s)} = (X^T W_{(s)})^{-1} X^T W_{(s)} Y \quad [ 2 ]$$

donde  $W_{(s)}$  es el conjunto de variables dependientes distribuidas en el área de estudio y es una matriz cuadrada de forma:

$$W_{(s)} = \begin{bmatrix} W_{1,5} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_{2,5} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & W_{N,5} \end{bmatrix} \quad [ 3 ]$$

cuyos elementos diagonales son los pesos espaciales que relacionan la proximidad espacial de las regiones en el área de estudio. En general, se llama ponderación espacial y los términos de las matrices diagonales ( $W_{i,j}$ ) se calculan utilizando un método gaussiano:

$$W_{i,j} = \frac{1}{2\pi\tau} e^{\left(-\frac{d_{i,j}^2}{2\tau^2}\right)} \quad [ 4 ]$$

**Donde:**

$\tau$  = es el ancho de banda que determina la distancia máxima para la cual los pesos espaciales son diferentes de cero.

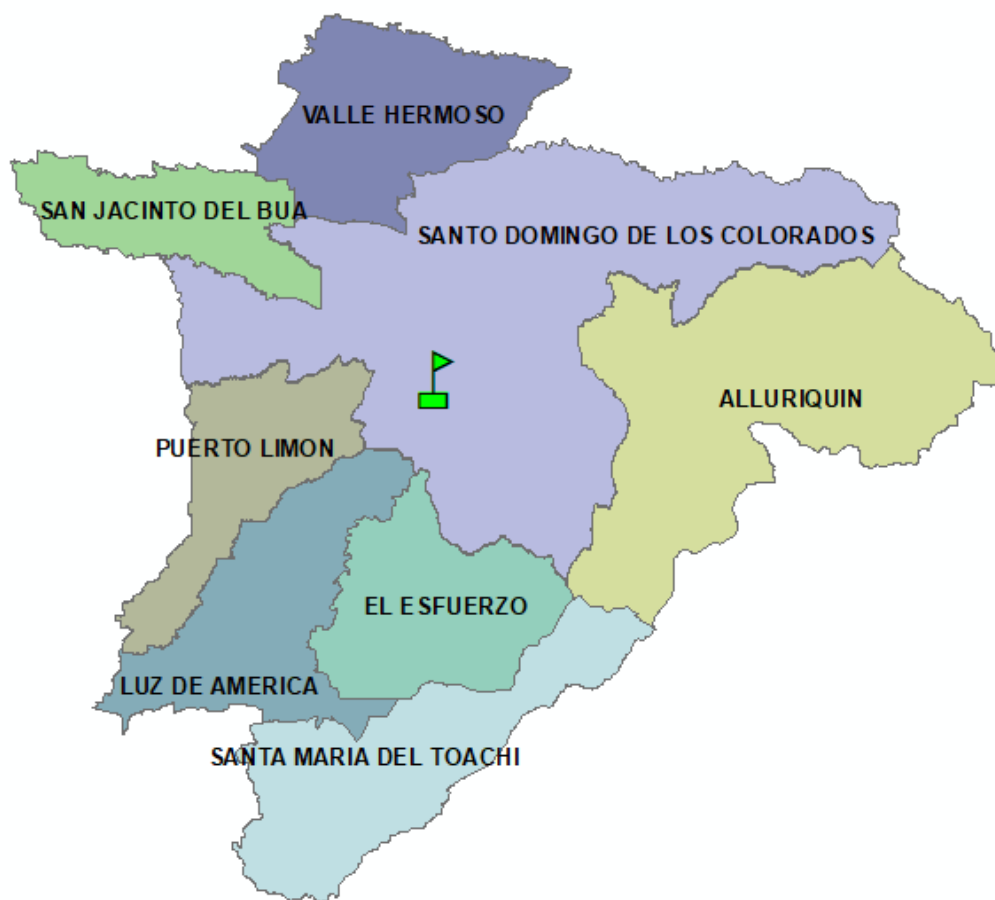
$d_{i,j}$  = es la distancia euclidiana entre "i" y "j"

$\beta_{(s)}$  y  $W_{(s)}$  = se determinan usando sistemas de información geográfica (SIG).

**2.4.2.4. Proyección de demanda en grandes zonas**

Dentro de la zona que cubre la subestación de la CNEL EP unidad de negocios santo domingo, debido a la magnitud de la empresa se manejan zonas de operación dentro la provincia Tsáchilas y sus alrededores con provincias vecinas, las cuales cubren zonas relativamente grandes, adicionalmente existen condiciones técnicas que determinan diferencias marcadas en los comportamientos de demanda, como son niveles de voltaje ( 69, 13.8 kV, existentes en la distribuidora), condiciones geográficas o zonas de crecimiento especial (Áreas verdes, asentamientos, etc.).

Con estas consideraciones se determinan zonas de servicio operativas, para determinar la proyección de demanda a este nivel de cobertura; proyección que se utilizará en la operación y el diseño de redes en la empresa. Las zonas definidas por la distribuidora se muestran en la **Fig. 9** para el área de diseño.



*Fig. 9 Zonas de diseño en la CNEL EP UN SANTO DOMINGO*

### 2.4.3. Indicadores de la calidad del producto [86].

#### 2.4.3.1. Nivel de voltaje [87].

Para determinar el nivel de voltaje en un sistema de distribución especialmente en una subestación se presenta a continuación la fórmula de medir los incumplimientos de dicho parámetro mediante la aplicación de esta regulación vigente.

$$\Delta V_k = \frac{V_k - V_n}{V_n} \times 100\% \quad [ 5 ]$$

**Donde:**

$\Delta V_k$  = Variación del voltaje de suministro respecto al voltaje nominal en el punto  $k$ .

$V_k$  = Voltaje de suministro en el punto  $k$ , determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

$V_n$  = Voltaje nominal en el punto  $k$ .

**Límites:**

Las variaciones de voltaje admitidas son las siguientes:

*TABLA VII Límites para el índice de nivel de voltaje.*

Nivel de Voltaje	Rango	Límite Superior – Inferior
Bajo Voltaje	±8%	129,6 – 110,4 V
Medio Voltaje	±6%	8,36 – 7,56 kV

**2.4.2.2. Flickers**

En este parámetro se evaluó mediante el índice de severidad por flickers de corta duración  $P_{st}$ , el cual mide la severidad de las variaciones periódicas de amplitud de voltaje a corto plazo, con intervalos de medición de 10 minutos y el  $P_{st}$  se evalúa conforme la norma IEC 61000-4-151:

$$P_{st} = \sqrt{\left(0,0314 * P_{0,1} + 0,0525 * P_1 + 0,0657 * P_3\right) + 0,28 * P_{10} + 0,08 * P_{50}} \quad [6]$$

**Donde:**

$P_{st}$  = Índice de severidad de flicker de corta duración.

$P_{0,1}, P_1, P_3, P_{10}, P_{50}$  = Niveles de efecto flicker que se sobrepasan durante el 0.1%, 1%, 3%, 10%, 50% del tiempo total del intervalo de medición.

**Límite**

Para este parámetro el valor límite de severidad en flicker  $P_{st}$  en el punto donde se lleve a cabo la toma de información no debe superar la unidad.

### 2.4.2.3. Distorsión armónica de voltaje

Para este parámetro se procede a evaluar la distorsión armónica total de voltaje y la distorsión armónica individual de voltaje, todo esto conforme a los índices, que establece esta regulación correspondiente.

$$V_{h,k} = \sqrt{\frac{1}{200} \sum_{i=1}^{200} (V_{h,i})^2} \times 100\% \quad [ 7 ]$$

$$DV_{h,k} = \frac{V_{h,k}}{V_n} \times 100\% \quad [ 8 ]$$

$$THD_k = \left[ \frac{1}{V_n} \sqrt{\sum_{h=2}^{50} (V_{h,k})^2} \right] \times 100\% \quad [ 9 ]$$

**Donde:**

$V_{h,k}$  = Armónica de voltaje  $h$  en el intervalo  $k$  de 10 minutos.

$V_{h,i}$  = Valor eficaz (rms) de la armónica de voltaje  $h$  (para  $h = 2,3, \dots, 50$ ),  
medido cada 3 segundos ( $i = 1,2, \dots, 200$ )

$DV_{h,k}$  = Factor de distorsión individual de voltaje de la armónica  $h$   
(para  $h = 2,3, \dots, 50$ ) en el intervalo  $k$  de 10 minutos.

$THD_k$  = Factor de distorsión armónica total de voltaje.

$V_n$  = Voltaje nominal en el punto de medición.

**Límites:**

Para valores máximos de distorsión armónica de voltaje total y distorsión armónica individual de voltaje se presenta a continuación la **Tabla VIII** con el porcentaje de voltaje nominal en medio y bajo voltaje respectivamente.

*TABLA VIII Límites máximos de armónicos de voltaje*

Nivel de Voltaje	Armónica Individual (%)	THD (%)
Bajo Voltaje	5	8
Medio Voltaje	3	5

#### **2.4.2.4. Desequilibrio de Voltaje**

Este se evaluará en un punto del sistema de distribución donde se determinará los valores que en la investigación se requiera.

$$\text{Desequilibrio de Voltaje} = \left| \frac{V^-}{V^+} \right| \times 100 \quad [\%] \quad [10]$$

**Donde:**

$V^-$  = Componente de secuencia negativa de voltaje, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

$V^+$  = Componente de secuencia positiva de voltaje, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos

**Límites:**

Para indicar el valor límite en desequilibrio de voltaje el cual representa un 2% para todos los niveles de voltaje en el punto que el investigador proceda a ubicar y a medir este parámetro.

#### 2.4.2.5. Factor de Potencia

Se aplica para aquellos consumidores de la categoría general, con medición de energía reactiva, para lo cual se debe considerar que el valor del factor de potencia registrado o calculado en el periodo de consumo sea inferior a 0,60, para cualquier tipo de consumidor de categoría general con medición de energía reactiva, la distribuidora, previa notificación, podrá suspender el servicio público de energía eléctrica hasta que el consumidor adecue sus instalaciones a fin de superar dicho valor límite.

*TABLA IX Límites máximo de factor de potencia*

<b>Factor de Potencia</b>	<b>Límite</b>
<i>fp</i>	0,92

#### 2.4.2.6. Cumplimiento del índice de calidad

La distribuidora cumple con el índice de calidad en un punto de medición cuando el 95% o más de los registros tomados, en el período de evaluación están dentro de los límites permitidos.

#### 2.4.3. Factores de carga de los transformadores

Con el transcurso del tiempo los transformadores de distribución van perdiendo la capacidad de soportar la misma carga en un determinado tiempo, donde la demanda es un parámetro que depende de muchos factores como la finalidad que se va a dar al transformador, el consumo del cliente, su localidad, épocas e incluso las horas que se consume en el diario vivir. Con este antecedente se puede decir que para cubrir la demanda de los usuarios en todo momento los transformadores deber contar con la suficiente capacidad para satisfacer estas necesidades y para esto es necesario estimar un factor de utilización esto se obtiene a través de la relación de la demanda máxima y media que abastece al TD en un periodo de tiempo determinado.

##### 2.4.3.1. Factor de carga (Fc)

Se presenta como la relación de la demanda media y la demanda máxima en un periodo de tiempo determinado es decir 24 horas.

$$F_C = \frac{D_{med}}{D_{max}} \quad [ 11 ]$$

**Donde:**

$D_{med}$  = Demanda media [kVA]

$D_{max}$  = Demanda máxima [kVA]

#### **2.4.3.2. Factor de Utilización (FU)**

Se presenta como la relación entre la demanda máxima y la capacidad nominal del transformador.

$$FU = \frac{D_{max}}{C_{apn}} \quad [ 12 ]$$

**Donde:**

$C_{apn}$  = Capacidad nominal [kVA]

#### **2.4.4. Sanción económica por incumplimiento de los límites de los indicadores de la calidad del producto para consumidores en bajo voltaje y transformadores de distribución.**

De acuerdo a la Regulación No. ARCONEL 005-18 por el incumplimiento en uno o varios índices de calidad se impondrá una sanción económica a la Distribuidora por cada índice incumplido, donde la sanción equivaldrá al producto de 20 SBU por cada índice incumplido, multiplicado por los factores de ajuste establecidos en la mencionada regulación, motivo por el cual la sanción podrá ser mayor si la distribuidora no corrige o no establece las acciones de mejora en el plazo establecido. La sanción se calculará de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Valor de la sanción} = 20 * SBU * FA1 * FA2 \quad [ 13 ]$$



**Donde:**

**SBU:** Salario Básico Unificado. Puede ser 20, 30 o 40, según corresponda.

**FA1:** Factor de ajuste 1 relacionado con el porcentaje de puntos con incumplimientos sobre la muestra mensual.

**FA2:** Factor de ajuste 2 relacionado con la facturación mensual por el servicio eléctrico.

Los factores de ajuste se encuentran en la Regulación No. ARCONEL 005/18 y se muestran a continuación.

*TABLA X Factor de ajuste FA1*

Porcentaje de puntos con incumplimientos sobre la muestra mensual	FA1
$0 < \% \leq 20$	1
$20 < \% \leq 40$	2
$40 < \% \leq 60$	3
$60 < \% \leq 80$	4
$80 < \% \leq 100$	5

*TABLA XI Factor de ajuste FA2*

Rango de Facturación mensual FM en Millones de dólares MUSD	FA 2
$FM \leq 2$	0,25
$2 < FM \leq 6$	0,5
$6 < FM \leq 11$	1
$11 < \% \leq 20$	1,5
$FM > 20$	2,5

El valor que factura anual mente la distribuidora CNEL EP UN Santo Domingo es de US \$ 68,72 millones para lo cual se obtiene el valor mensual de facturación de US \$ 5,727 millones mensuales. Valor para el que corresponde un **FA2** de **0,5**; el mismo que será utilizado para el cálculo de la sanción económica por incumplimiento de los límites de los indicadores de calidad del producto. Para validar esta información se presenta la **Fig. 10** en la cual se muestra la distribuidora con su principal boletín estadístico N°. 010-20, de septiembre 2020, además presenta índices de la calidad de servicio técnico e índices de calidad de servicio comercial.

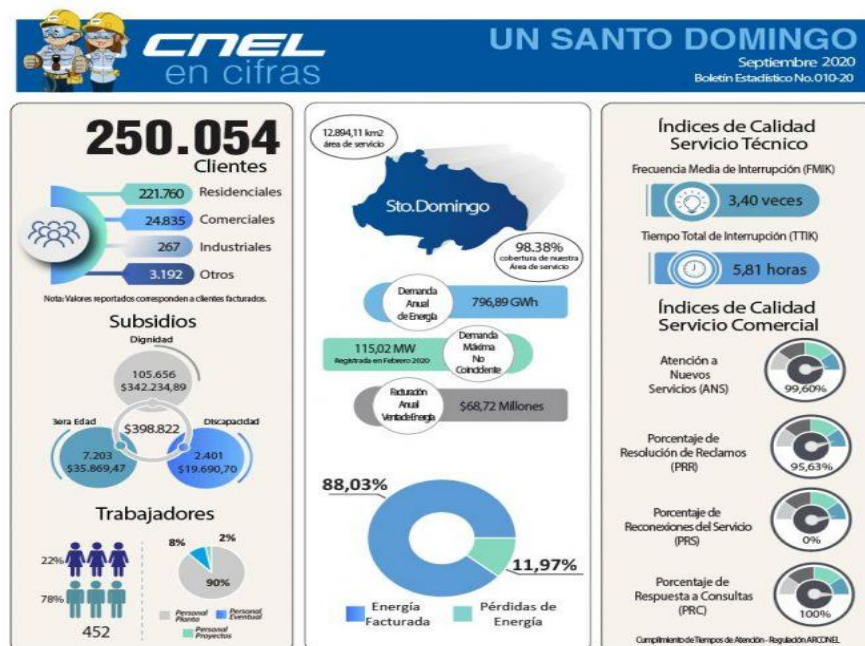


Fig. 10 Facturación CNEL EP UN SANTO DOMINGO

#### 2.4.4.1. Análisis y determinación de costos de Energía del servicio público [88]

En el siguiente análisis de costos de energía se aplicó la ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPEE) en el cual detalla y menciona a la ex Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), la cual era la encargada de ejecutar estos tipos de análisis de costos en general, ya sea de alumbrado público y servicio de energía eléctrica, las cuales aplica en el mercado eléctrico ecuatoriano, definiendo las bases tarifarias a los consumidores para el año siguiente.

Como parte de complementaria de las actividades dentro de un análisis y estimación de costo y consumo de energía, es la interpretación de una contabilidad de energía la cual nos ayuda como una herramienta necesaria para auditar estudiar a fondo costos de energía, los cuales se identifican mediante los medidores cada una de las fuentes analizadas, en este caso es energía eléctrica.

Para un análisis de costos de electricidad en media tensión se tienen tres cargos diferentes que determinan el costo final del consumo de energía eléctrica; Energía consumida (kWh), demanda (kW), este requerimiento es un máximo de potencia y por último el factor de potencia (pf). Mientras que la demanda es la razón de cambio a la cual se consume la energía en otras palabras es la potencia requerida. A la vez que la demanda máxima se alcanza cuando todas las cargas alcanzan simultáneamente su valor máximo de demanda.

#### **2.4.4.2.Costo de Distribución y Comercialización.**

Los costos anuales de administración, operación, mantenimiento y comercialización la cual se establece esta función de la revisión de la información entregada por distribuidoras, en el cual se detallarán valores asignados por cada uno de los conceptos para las empresas eléctricas de distribución, como se muestra en la **Tabla XII**.

**TABLA XII Anualidad de costos de la distribución y comercialización – MM USD**

EMPRESA	DIS TRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	CAOM&C	COSTO DE CALIDAD	COSTO DE EXPANSIÓN	CONFIABILIDAD	COSTO DE DISTRIBUCIÓN
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	22,07	13,48	10,36	0,55	46,46
	AZOGUES	3,79	0,54	0,20	0,18	4,71
	CENTRO SUR	44,77	13,68	14,97	0,64	74,05
	COTOPAXI	15,94	5,24	4,17	0,23	25,57
	NORTE	23,11	7,27	4,45	1,58	36,41
	QUITO	91,02	39,36	27,47	1,49	159,34
	RIOBAMBA	14,99	5,38	4,09	0,65	25,11
	SUR	18,91	5,79	4,73	0,93	30,36
	GALÁPAGOS	3,86	2,27	1,07	0,36	7,57
	SUBTOTAL - EE (1)	238,46	93,02	71,51	6,62	409,60
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL	UN - BOLÍVAR	11,91	3,82	5,77	0,45	21,95
	UN - EL ORO	29,88	6,47	5,47	0,71	42,54
	UN - EMERALDAS	20,53	5,80	5,38	0,64	32,35
	UN - GUAYAQUIL	87,11	15,31	8,14	1,24	111,80
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	58,34	9,03	9,62	1,25	78,24
	UN - LOS RÍOS	20,32	4,17	6,31	0,98	31,77
	UN - MANABÍ	49,90	16,49	14,41	1,49	82,29
	UN - MILAGRO	23,12	11,49	4,90	0,78	40,29
	UN - SANTA ELENA	16,26	6,86	4,36	0,60	28,08
	UN - SANTO DOMINGO	33,91	11,19	6,65	0,77	52,52
	UN - SUCUMBIÓS	15,87	3,01	9,25	0,74	28,86
	SUBTOTAL - CNEL (2)	367,14	93,64	80,26	9,64	550,68
	NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	605,60	186,66	151,77	16,25

Elaborado: Dirección de Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico, DRETSE-ARC

Donde, se presentan los costos de red, comercialización y administración (CAOM&C), costos de calidad del servicio, costos de responsabilidad ambiental, costos de confiabilidad, y de inversión para expansión. Por lo tanto, el Ministerio Rector del sector eléctrico presenta las directrices, parámetros y lineamientos a las empresas distribuidoras para la presentación de proyectos en estas áreas con responsabilidad ambiental, confiabilidad, e inversión para la expansión, todo esto en competencia de una mejor calidad del servicio. No obstante, es responsabilidad de las Empresas Eléctricas, como las prioridades de atención y prestación del servicio público de energía eléctrica a los consumidores, promueven el control de la asignación y gestión de los recursos, corresponde a la ARCERNNR.

#### **2.4.4.3. Valoración económica de las pérdidas de potencia y energía.**

Este apartado presenta las pérdidas técnicas, no técnicas de potencia y niveles de energía aceptables para establecer las tarifas eléctricas. Donde todos los proyectos técnicos son enviados al ARCERNNR. Por lo tanto, las perdidas en distribución producen efectos como la identificación de elementos de costo directo de las distribuidoras, ya que la potencia y energía se debe adquirir a las distribuidoras. Además, se suman las cargas en función de la utilización de las instalaciones

dependiendo el nivel de voltaje en donde se produce. En la presente **Tabla XIII**, se muestra información técnica de los balances de electricidad por distribuidora.

**TABLA XIII** Balance de Electricidad por distribuidora (GWh-año).

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	DISPONIBILIDAD TOTAL*	VENTAS**	GC/CPA	PERDIDAS TOTALES (***)	
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	711,58	667,06	2,82	41,70	5,86%
	AZOGUES	93,32	62,69	25,11	5,51	5,91%
	CENTRO SUR	1.219,03	1.121,94	6,14	90,94	7,46%
	COTOPAXI	603,46	476,98	75,18	51,29	8,50%
	NORTE	644,97	578,78	7,69	58,50	9,07%
	QUITO	4.466,98	3.791,05	405,32	270,61	6,06%
	RIOBAMBA	413,49	298,29	81,75	33,45	8,09%
	SUR	385,44	348,08	1,22	36,13	9,37%
	GALÁPAGOS	57,28	52,88	-	4,40	7,68%
	SUB TOTAL - EE (1)	8.595,55	7.397,76	605,25	592,54	6,89%
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL	UN - BOLÍVAR	98,31	90,21	-	8,10	8,24%
	UN - EL ORO	1.489,35	1.293,61	1,34	194,40	13,05%
	UN - ESMERALDAS	682,99	556,96	3,10	122,93	18,00%
	UN - GUAYAQUIL	5.773,56	4.821,99	392,11	559,46	9,69%
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	2.872,47	2.230,19	297,58	344,70	12,00%
	UN - LOS RÍOS	569,27	477,58	13,13	78,56	13,80%
	UN - MANABÍ	2.101,56	1.625,74	105,59	370,23	17,62%
	UN - MILAGRO	873,50	691,55	62,70	119,25	13,65%
	UN - SANTA ELENA	675,26	562,66	13,84	98,77	14,63%
	UN - SANTO DOMINGO	856,82	750,61	14,59	91,61	10,69%
	UN - SUCUMBÍOS	397,28	344,34	-	52,94	13,32%
SUB TOTAL - CNEL (2)	16.390,39	13.445,45	903,98	2.040,95	12,45%	
NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	24.985,93	20.843,22	1.509,23	2.633,49	10,54%
(*) Dentro de la Disponibilidad Total no se considera la Cargas Especiales conectadas al Transmisor: 804,21 GWh-año						
(**) Se incluye las ventas en Alumbrado Público General						
(***) Se ha considerado las metas de pérdidas de energía establecidas por el MERNNR, así como su separación en el SAPG.						

#### 2.4.4.4. Costo medio del Servicio Público de Energía Eléctrica

Los costos propios por potencia (USD/kW) de cada etapa funcional se acumulan y se introducen los factores de expansión de pérdidas de potencia, determinando el costo total acumulado de potencia. Estos valores de potencia son el resultado de las etapas funcionales de subestaciones, redes primarias y secundarias, transformadores. Para el costo medio de comercialización se debe incluir costos fijos de atención a usuarios finales independientemente del consumo, esto significa costes de usuarios como; medidores, valores de facturación relacionado con el número de consumidores (lectura, procesamiento, validación, emisión de factura y cobranza), y acometidas. En la **Tabla XIV**, se detalla los resultados del costo medio nacional para cada una de las componentes del servicio, en consecuencia, el costo medio nacional equivalente resultante es de 9,191 USD¢/kWh.

**TABLA XIV** Costo medio del de servicio público de energía.

	USD¢/kWh
<b>Generación</b>	3,36
<b>Transmisión</b>	0,68
<b>Distribución</b>	5,15
<b>Costo del SPEE</b>	<b>9,19</b>

Esta **Tabla XIV** presenta el costo medio nacional para el escenario promedio donde se ubica en 9,19 ¢USD/kWh correspondiente al Servicio Público de Energía Eléctrica, que comprende un costo medio de generación de 3,36 ¢USD/kWh, un costo medio de transmisión de 0,68 ¢USD/kWh y un costo de distribución de 5,15 ¢USD/kWh.

**TABLA XV** COSTOS UNITARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	TOTAL COSTOS	TOTAL VENTAS	COSTO MEDIO	GENERACIÓN	TRANSMISIÓN	DISTRIBUCIÓN
		USD	kWh	USD/kWh			
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	71.531.174	579.435.733	0,1234	0,0334	0,0068	0,0833
	AZOGUES	6.844.686	49.457.883	0,1384	0,0334	0,0068	0,0982
	CENTRO SUR	117.336.325	1.003.459.114	0,1169	0,0334	0,0068	0,0768
	COTOPAXI	45.090.019	439.922.858	0,1025	0,0334	0,0068	0,0623
	NORTE	59.113.105	513.022.142	0,1152	0,0334	0,0068	0,0751
	QUITO	307.627.681	3.535.068.397	0,0870	0,0334	0,0068	0,0469
	RIOBAMBA	36.436.311	260.487.034	0,1399	0,0334	0,0068	0,0997
	SUR	54.107.751	553.670.133	0,0977	0,0334	0,0068	0,0576
	GALÁPAGOS	7.568.332	49.962.637	0,1515	-	-	0,1515
	SUBTOTAL - EE (1)	705.655.385	6.984.485.931	0,1010	0,0334	0,0068	0,0609
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNELEP	UN - BOLIVAR	24.433.266	69.256.434	0,3528	0,0334	0,0068	0,3126
	UN - EL ORO	97.198.733	1.210.193.310	0,0803	0,0334	0,0068	0,0401
	UN - ESMERALDAS	57.864.784	509.931.965	0,1135	0,0334	0,0068	0,0733
	UN - GUAYAQUIL	321.775.145	4.639.880.532	0,0693	0,0334	0,0068	0,0292
	UN - GUAYAS LOS RIOS	172.376.720	2.124.931.629	0,0811	0,0334	0,0068	0,0410
	UN - LOS RÍOS	52.320.512	437.859.892	0,1195	0,0334	0,0068	0,0793
	UN - MANABI	153.517.432	1.485.210.748	0,1034	0,0334	0,0068	0,0632
	UN - MILAGRO	76.753.589	805.836.146	0,0952	0,0334	0,0068	0,0551
	UN - SANTA ELENA	52.845.624	525.675.179	0,1005	0,0334	0,0068	0,0604
	UN - SANTO DOMINGO	81.988.298	680.708.208	0,1204	0,0334	0,0068	0,0803
	UN - SUCUMBÍOS	58.598.226	711.471.454	0,0824	0,0334	0,0068	0,0422
	SUBTOTAL - CNELEP (2)	1.149.672.329	13.200.955.497	0,0871	0,0334	0,0068	0,0469
	NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	1.855.327.714	20.185.441.427	0,0919	0,0334	0,0068

Resolucion Nro. ARCERNR-033/2020 de 30 de diciembre de 2020

Para finalizar este análisis económico se presenta la **Tabla XV** en la cual se presenta como una tabla complementaria donde se presentan los costos unitarios del servicio de generación, transmisión y distribución; además su participación porcentual.

## 2.5 Conclusiones Capítulo II.

- La correcta aplicación y manejo del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil permite la utilización de la herramienta de geo-procesamiento en el cual mediante una base de datos UTM que se genera, se permite aplicar un método de clasificación de cortes naturales (Jenks) en el que mediante la interpretación de correlación exacta en los puntos más críticos de los transformadores de distribución, generando una vista u ubicaciones geográficas, para un fácil manejo e interpretación de los datos que se desea adquirir.
- Una selección adecuada de los parámetros de la calidad del producto de acuerdo a las necesidades que se presenta en la subestación objeto de estudio, el desarrollo del análisis se procede mediante la toma de datos en puntos estratégicos determinados por el método en cada circuito, con los cuales se utilizó analizadores de calidad de energía eléctrica PowerPad III Modelos 8333-8336, para poder aplicar los respectivos procedimientos de análisis técnico y económico por incumplimientos que rige la Regulación No. ARCONEL 005-18.
- Con un estudio a profundidad del costo del servicio público de energía en el periodo Enero-diciembre 2020, y los análisis económico-estadístico relacionados a distribución y comercialización de energía, los cuales son supervisados por la agencia de regulación, control de energía y recursos naturales no renovables (ARCERNR), permitiendo adoptar y/o tomar decisiones con respecto al régimen tarifario y económico en todo el país.

## **CAPÍTULO III.**

### **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

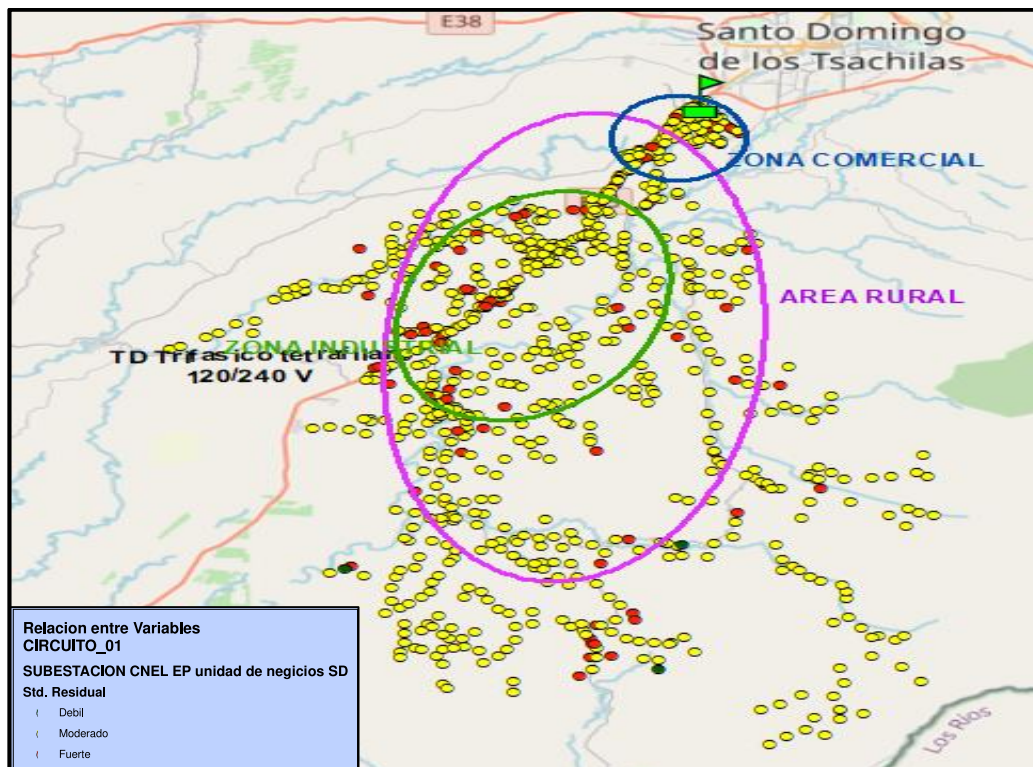
#### **3.1 Análisis de los resultados generales**

##### **3.4.4. Análisis espacial de la selección de puntos**

Para el análisis de conglomerados en entidades geo-referenciales, para dicho estudio se aplicó el método de interpretación de correlación de tres variables, “Débil”, “Moderada” y “Fuerte”. La cual se toma la variable “Fuerte” como el transformador de distribución con mayor proyección a sufrir más daños a futuro, motivo por el cual el método de clasificación de cortes naturales (Jenks) y la herramienta de regresión de ponderados geográficos GWR del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil, permite desarrollar esta investigación.

A continuación, en la **Fig. 11** se presenta el primer circuito en el cual se muestra que la mayor parte que cubre el circuito es una zona rural, además se toma encuentra una importante zona industrial que cubre la vía troncal a la costa Quevedo – Santo domingo y una pequeña parte del circuito una zona residencial con niveles de voltaje de 120/240 V.





*Fig. 11 Selección de Puntos, Circuito\_01*

A continuación, se presenta el siguiente circuito en el cual presenta su distribución total en una zona urbana residencial como se muestra en la **Fig. 12** donde este circuito es uno de los más pequeños y que presenta menos problemas en toda la subestación requiriendo un voltaje mínimo tipo residencial 240/120 V. además se observa que existen pocos problemas en transformadores de distribución a simple inspección. Donde uno de los mayores consumos de energía eléctrica es un centro de salud ubicado al final del circuito.

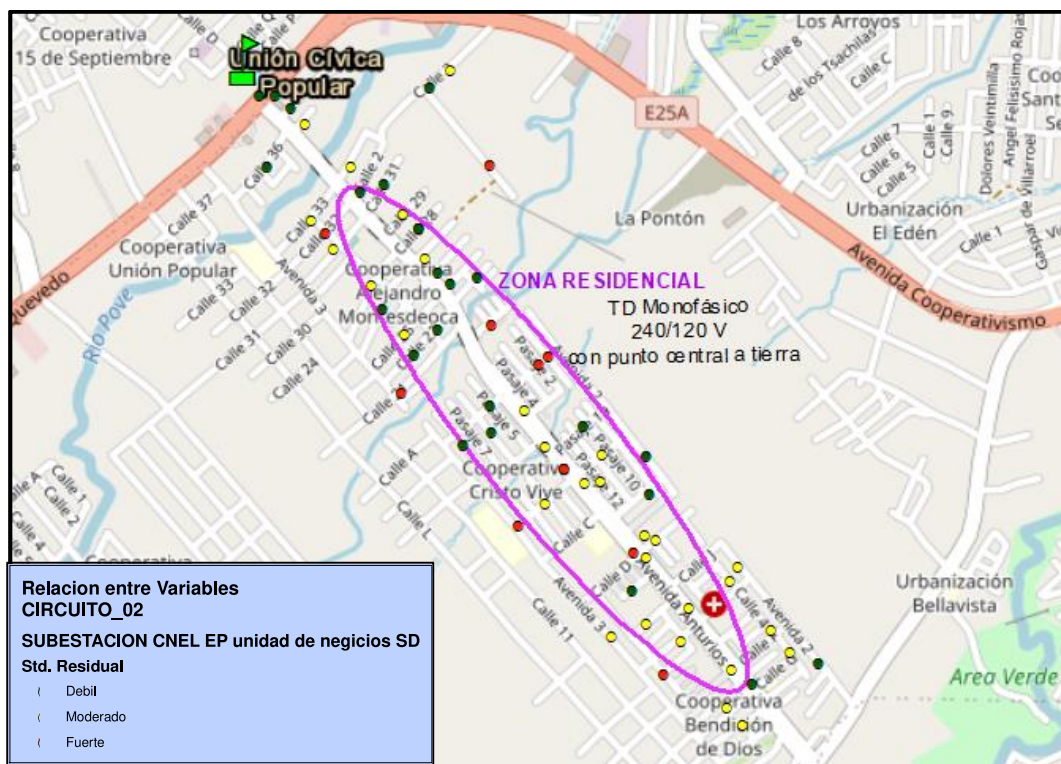


Fig. 12 Selección de Puntos, Circuito\_02

En el circuito 03 se determinan cargas bifásicas y monofásicas con un punto central a tierra ya que la mayor parte que cubre este circuito está cubierto por una zona residencial con consumos moderados de 120/240 V respectivamente, cubriendo una avenida principal del cantón de Santo Domingo como es la vía Quevedo como muestra la **Fig. 13**, zona con muchos problemas de factor de potencia, desbalance de voltaje y armónicos individuales de voltaje, predominando en este circuito debido a la gran inyección de la electrónica de potencia a la red de distribución, provocando estos tipos de daños al sistema eléctrico.

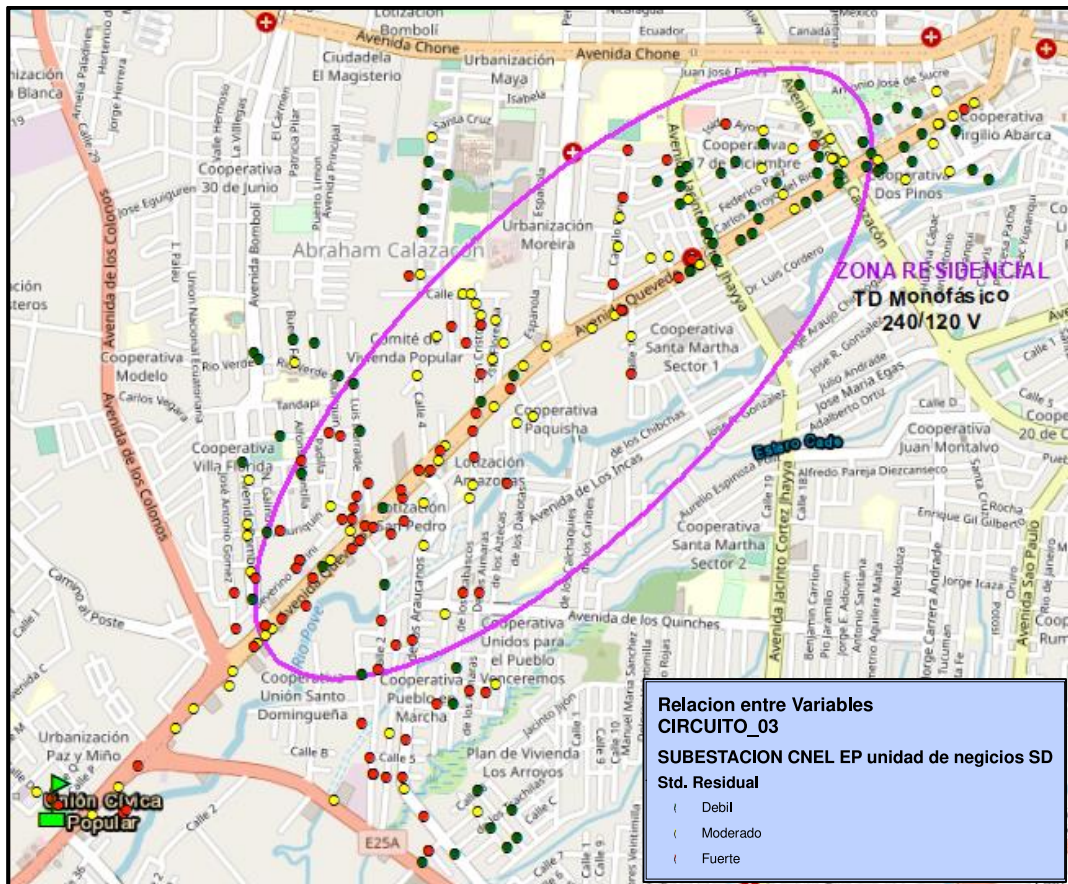


Fig. 13 Selección de Puntos, Circuito\_03

En el circuito 04 existe diferentes zonas urbanas residencial con un alto grado de consumo, y otra zona comercial, que al igual que el circuito anterior con un índice alto en problemas en la calidad del producto debido a problemas de factor de potencia, armónicos y desequilibrio de voltajes, cada uno de estos circuitos con problemas particulares, pero con niveles de voltaje de 120/240 V respectivamente.

Para ello se presenta la siguiente **Fig. 14** donde nos muestra con circunferencias ovaladas las diferentes zonas existentes dentro de este circuito las cuales presentan de color azul zonas residenciales urbanas con una simple inspección normal de los problemas en comparación de la zona de color verde la cual representa zona comercial con una visión significativa de los problemas de la calidad del producto.

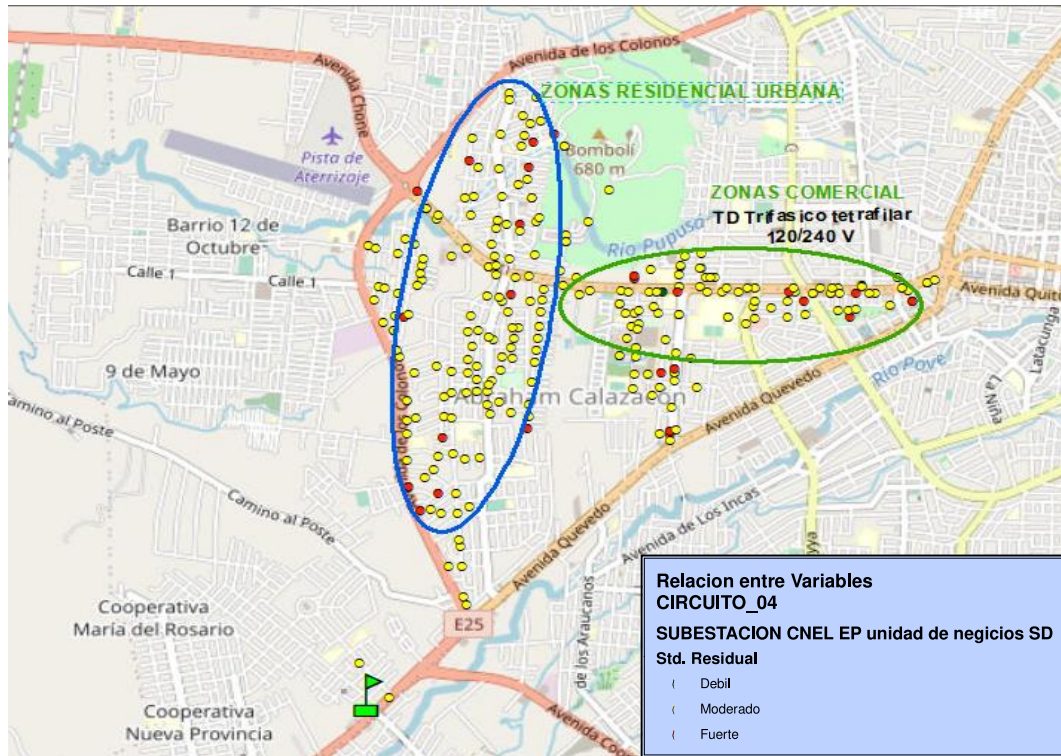
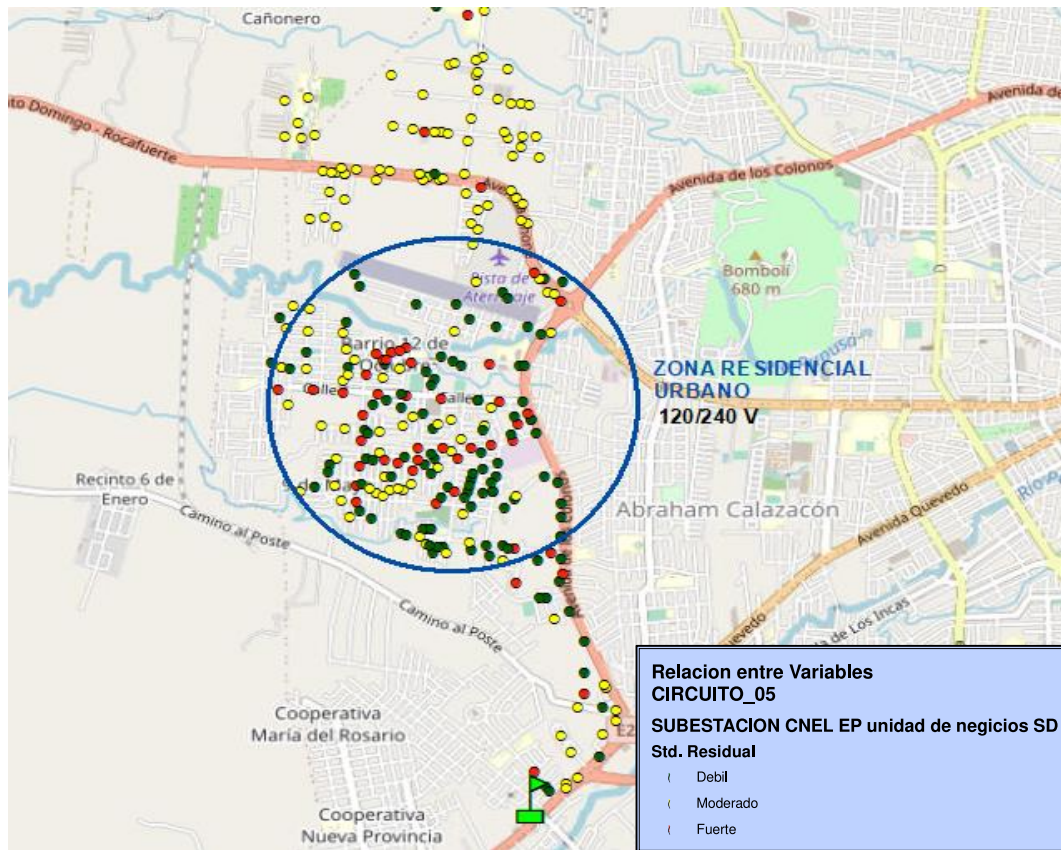


Fig. 14 Selección de Puntos, Circuito\_04

Este circuito 05 es de gran importancia para la subestación objeto de estudio debido a su gran longitud en las redes de distribución ya que cubre en su mayor parte zonas residencial urbana con niveles de voltaje de 120/240 V respectivamente, pero además al finalizar de su circuito cubre parte ya de zonas urbana rural, este punto es muy importante ya que en el cantón existe un incremento poblacional en la parte de las zonas rurales. Proyectándose rápidamente a simple vista con un incremento de desbalance de voltaje y una pérdida significativa del factor de potencia.

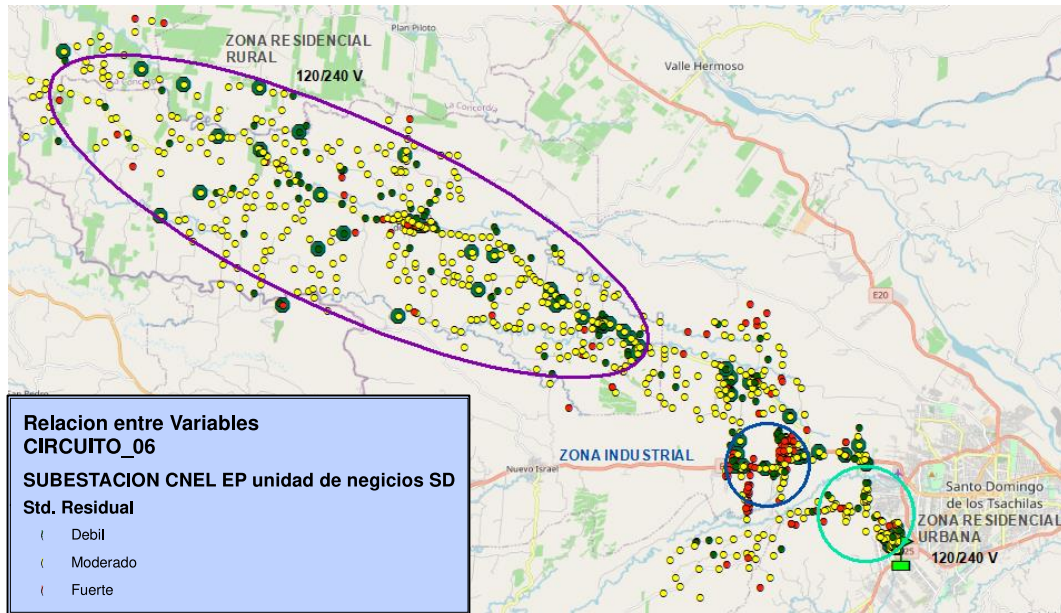
En la Fig. 15 se muestra el circuito 05 en el cual se presenta un mayor problema en la zona residencial urbana la cual se encuentra dentro de la circunferencia de color azul indicando un alto grado de transformadores de distribución con estos tipos de problemas.



*Fig. 15 Selección de Puntos, Circuito\_05*

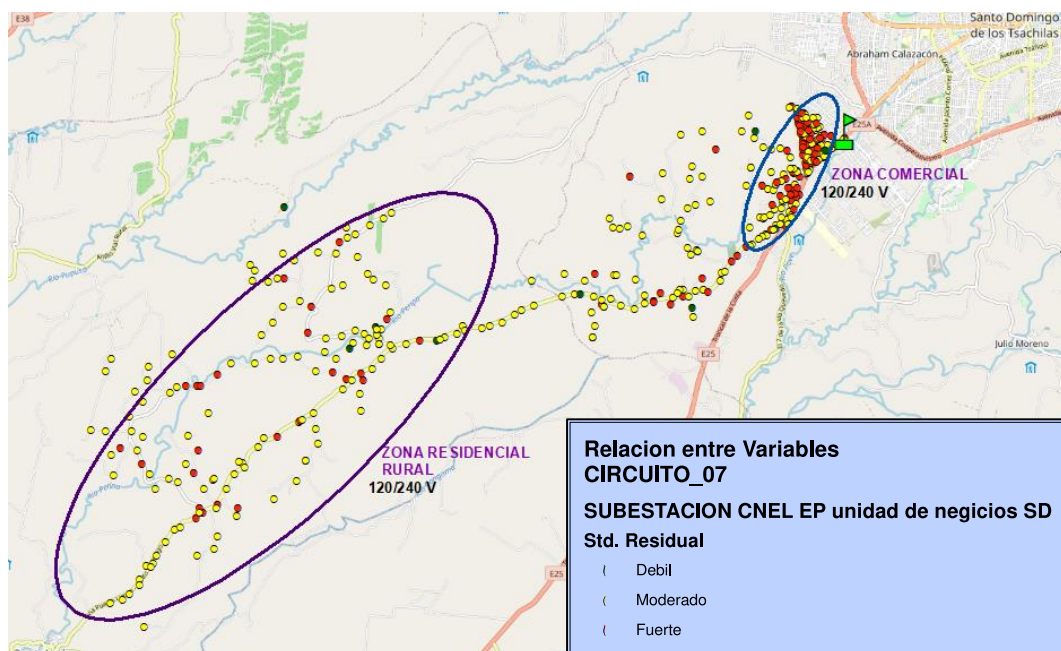
El circuito 06 uno de los circuitos más significativos ya que comprende uno de los mayores retos tanto de extensión territorial como alto consumo de energía eléctrica ya que cuenta con diferentes zonas, entre ellas se presenta zona residencial, e industrial extendiéndose hasta zonas remotas urbanas con poca demanda de energía, pero con muchos problemas en el factor de potencia.

A continuación, se muestra la **Fig. 16** una circunferencia de color violeta representando la zona residencial rural de 120/240 V extendiéndose hasta la provincia vecina de Manabí, además se presenta una circunferencia de color azul representando una zona industrial 240/480 V esto debido a que en ese determinado sector existen micro industrias y por último se presenta una circunferencia de color celeste la cual se representa una zona residencial urbana con problemas tipos en su factor de potencia y armónicos de voltaje.



*Fig. 16 Selección de Puntos, Circuito\_06*

Por últimos tenemos el circuito 07 como se muestra en la **Fig. 17** donde existen zonas residenciales en el sector rural como se muestra en la circunferencia de color violeta con niveles de voltaje de 120/240 V, y donde existe la mayor cantidad de problemas en la calidad del producto es en la zona comercial la cual se encuentra dentro de la circunferencia de color azul con los mismos niveles de voltaje, pero debido a su gran afluencia turística en la zona tanto en día como en la noche.



*Fig. 17 Selección de Puntos, Circuito\_07*

### 3.4.5. Análisis de los parámetros de la calidad del producto

En la **Tabla XVI** se presentan los porcentajes de los transformadores de distribución (TD) que incumplen los indicadores de calidad por cada alimentador. Mientras que en la **Tabla XVII** se presentan de manera general los porcentajes de los TD que incumplen los límites de los indicadores de calidad por todos los alimentadores evaluados.

**TABLA XVI** Resultados de indicadores de calidad por alimentador.

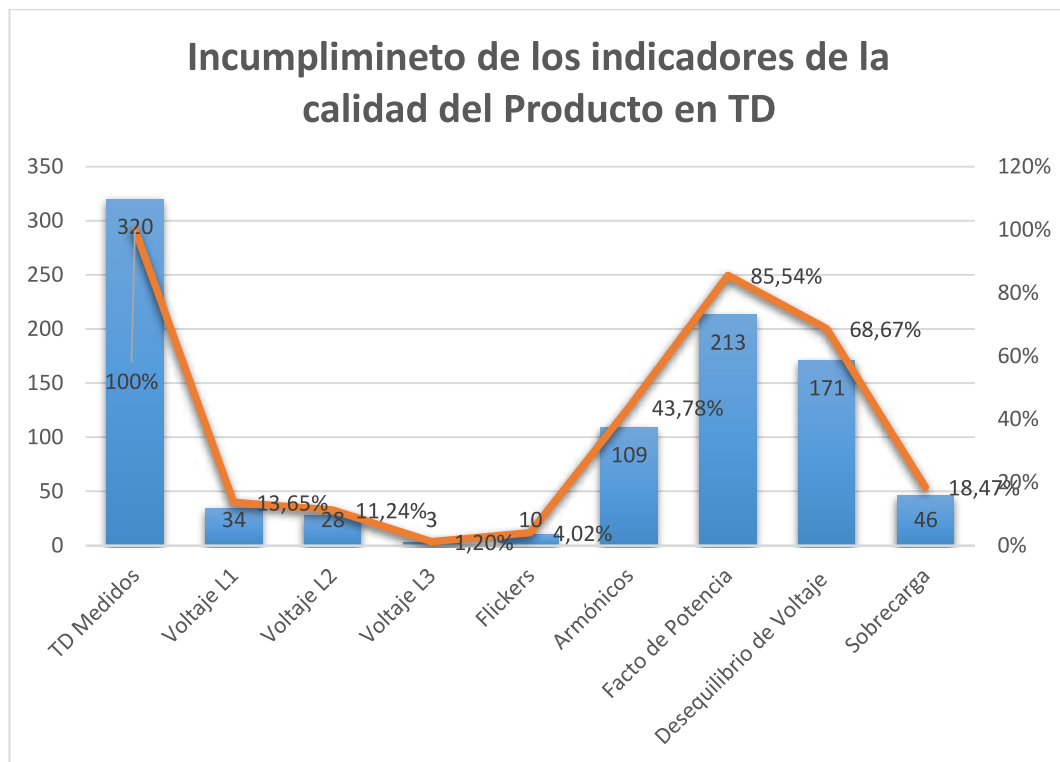
ALIMENTADOR	Medidos	Voltaje 1 Línea	Voltaje 2 Línea	Voltaje 3 Línea	Flickers	Armónicos	Factor de Potencia	Desequilibrio de Voltaje	Factor de utilización
<b>Circuito_01</b>	53 100%	16 30,19%	14 26,42%	0 0,00%	2 3,77%	44 83,02%	48 90,57%	29 54,77%	2 3,77%
<b>Circuito_02</b>	12 100%	1 8,33%	1 8,33%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	12 100%	7 58,33%	3 25,00%
<b>Circuito_03</b>	31 100%	2 6,45%	1 3,23%	1 3,23%	1 3,23%	2 6,45%	29 93,55%	26 83,87%	6 19,35%
<b>Circuito_04</b>	31 100%	3 9,68%	1 3,23%	0 0,00%	2 6,45%	21 67,74%	24 77,42%	22 70,97%	6 19,35%
<b>Circuito_05</b>	25 100%	2 8,00%	3 12,00%	2 8,00%	1 4,00%	0 0,00%	16 64,00%	15 60,00%	6 24,00%
<b>Circuito_06</b>	53 100%	9 16,98%	7 13,21%	0 0,00%	4 7,58%	41 77,36%	47 88,68%	35 66,04%	12 22,64%
<b>Circuito_07</b>	44 100%	1 2,27%	1 2,27%	0 0,00%	0 0,00%	1 2,27%	37 84,09%	37 84,09%	11 25,00%

**TABLA XVII** Resultados Generales

TD	TD Medidos	Voltaje L1	Voltaje L2	Voltaje L3	Flickers	Armónicos	Factor de Potencia	Desequilibrio de Voltaje	Factor de utilización
<b>TOTAL</b>	323 100%	34 13,65%	28 11,24%	3 1,20%	10 4,02%	109 43,78%	213 85,54%	171 68,67%	46 18,47%

Desde una perspectiva general, de las 323 mediciones realizadas en los TD de los siete circuitos de la Subestación, los problemas de calidad de mayor impacto se generan por bajos niveles de factor de potencia, desbalance de cargas y armónicos elevados, tal como se presentan en la **TABLA XVII**. Donde el principal problema es el factor de potencia con un 85,54% de los TD analizados presentan este problema.

Desde una perspectiva opuesta la caída de voltaje en la línea de baja (L3) de los TD y los flickers generan problemas de menor impacto. Adicionalmente se muestra la **Fig. 18** con una representación gráfica de barras el nivel de incumplimientos de los indicadores de la calidad del producto en transformadores de distribución de los siete circuitos que conforman la subestación de la CNEL EP unidad de negocios santo domingo.



**Fig. 18** Porcentajes de incumplimiento de los indicadores de calidad

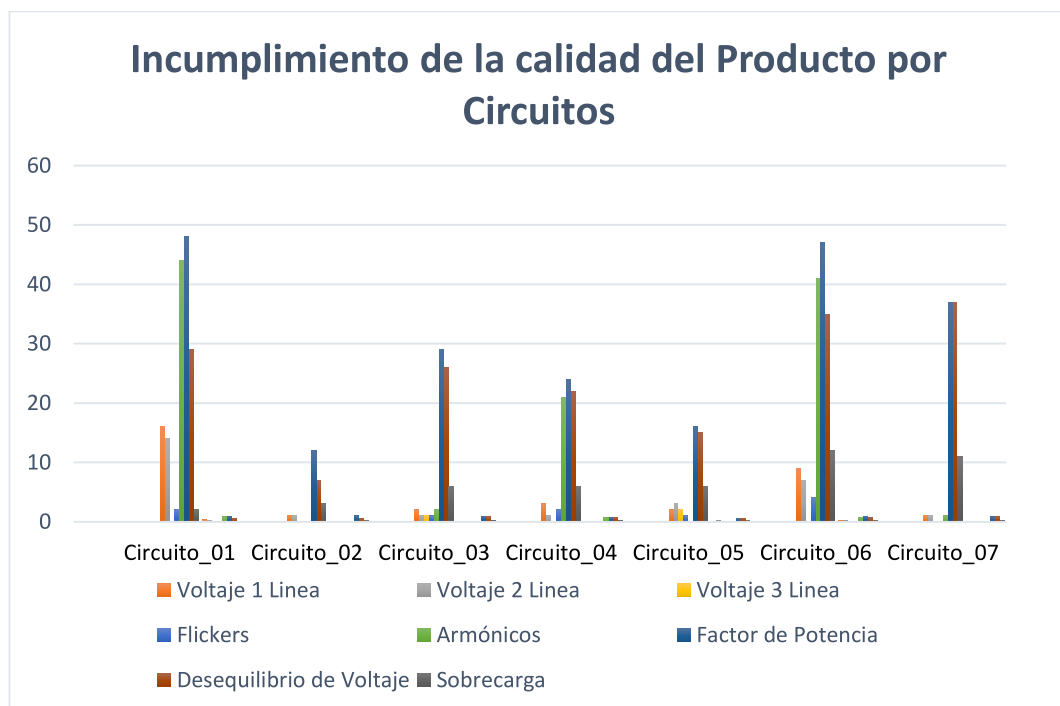
En la **Fig. 19**, se presenta el aporte de cada indicador de calidad al nivel de incumplimiento de los mismos para cada uno de los alimentadores, donde se analiza cada indicador y sobre que alimentador produce el mayor impacto. Como el Nivel de Voltaje L1: con un mayor porcentaje de incumplimiento de este indicador se da en el Circuito\_01 el cual se presenta en la salida L1 de los Transformadores de distribución que adolecen de SUV con un 81,25%, y un SOV de un 18,75%. Mientras que el Nivel de Voltaje L2: el cual presenta un mayor porcentaje de incumplimiento de este indicador se da en el Circuito\_01 en la salida L2 de los TD sufren problemas de SUV con un 85,71% y con un SOV de un 14,29%. Mientras en el Nivel de Voltaje L3: donde el mayor nivel de incumplimiento de este indicador



se da en el Circuito\_05, de manera equitativa la salida L3 de los TD presentan problemas de SOV y SUV, con un 64% y 60% respectivamente.

Para el análisis de Flickers, si bien el incumplimiento a los límites de este indicador no es un problema severo en los TD de los alimentadores de la Subestación, el Circuito\_06 presenta los mayores problemas de flickers con un 7,55%. Mientras que la distorsión Armónica de voltaje, es uno de los problemas de calidad de mayor impacto que sufren tres circuitos de la Subestación, los cuales se presenta a cada uno con su respectivo porcentaje, circuito\_01 con 83,02%, el circuito\_06 con un 77,36% y por último el circuito\_04 con un 67,74% respectivamente.

Como uno de los principales problemas que sufren todos los circuitos de la Subestación de la CNEL EP unidad de negocios santo domingo es el factor de Potencia incumpliendo es sus parámetros que rige la Regulación No. ARCONEL 005-18, la cual se aplica en esta investigación donde la cantidad de TD que adolecen de este problema supera el 64% de la muestra en el circuito\_05, mientras que el circuito\_02 es aquel que presenta los mayores problemas de factor de potencia de acuerdo a la muestra y evaluación realizada con un 100%.



*Fig. 19 Nivel de incumplimiento de indicadores por alimentador*

El Desequilibrio de voltaje junto con el factor de potencia, este es otro de los principales problemas que tienen los TD y las redes de distribución de la subestación como se muestra en la **Fig. 19**, donde el desequilibrio de voltaje se presenta principalmente en los circuitos\_03 con un 83,87% y para el circuito\_07 con 84,09% de incumplimiento de este parámetro, y para finalizar el análisis tenemos problemas de Sobrecarga, donde este es un problema leve que presentan los TD. Desde el 3,77% al 25% de los TD de las muestras tomadas poseen este problema. Así, el 25% de los TD de los circuitos 2 y 7 presentan problemas de sobrecarga. Considerando lo señalado anteriormente y lo mostrado en las (ver **Tablas XVI y XVII**). A continuación, se presenta la **Tabla XVII** una matriz que marcan los indicadores de calidad del producto y el respectivo circuito sobre el que producen mayor afectación.

**TABLA XVIII** Matriz de impacto de indicadores de calidad sobre los alimentadores

Circuitos	Nivel de voltaje			Flickers	Distorsión Armónica	Factor de potencia	Desequilibrio de voltaje	Factor de Utilización
	L1	L2	L3					
1	30,19%	26,42%			83,02%	90,57%		
2						100%		25%
3						93,55%	83,87%	
4				6,45%	67,74%			
5			8%					24%
6				7,55%	77,36%			
7							84,09%	25%

Desde este punto de vista, se identifica que los mayores problemas de calidad del producto (caídas de voltaje en L1 y L2 y distorsión armónica) se presentan en el Circuito 1, seguido del Circuito 2 y 7.

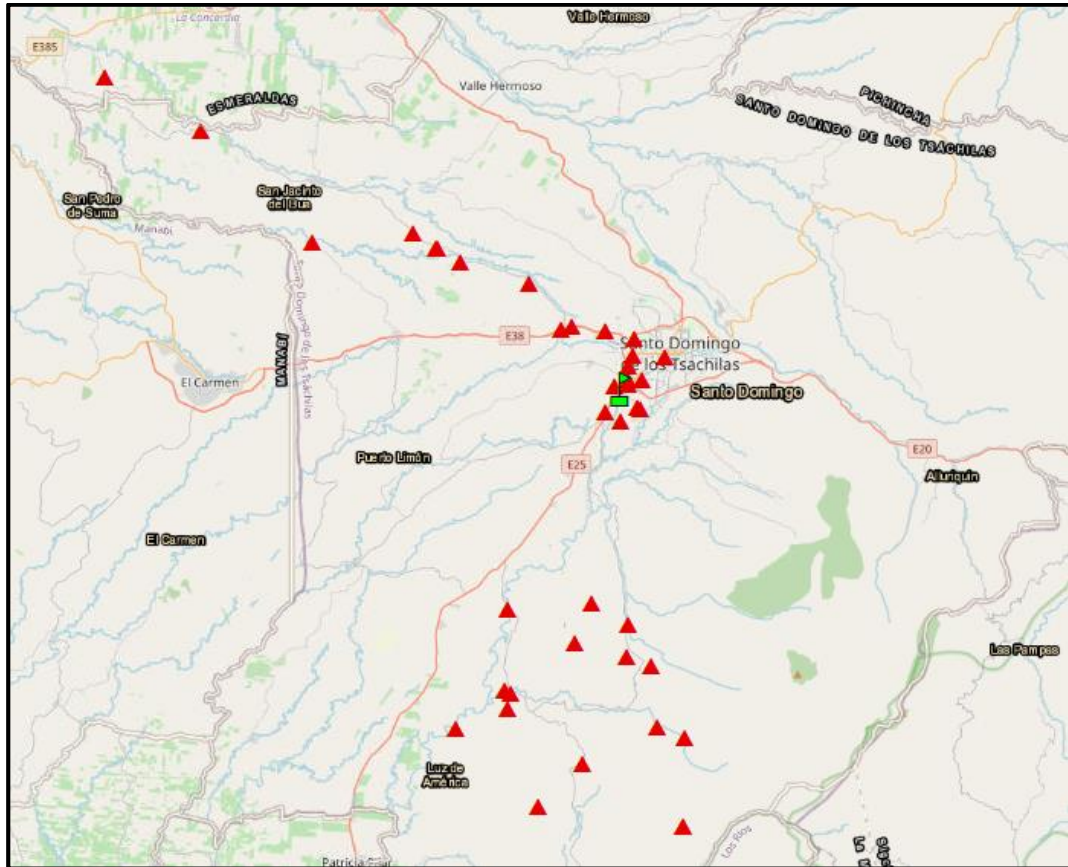
### **3.4.6. Identificación de puntos críticos en la Subestación.**

#### **3.4.6.2. Niveles de voltaje**

Respecto a los niveles de voltaje se puede acotar lo siguiente. De los 34 transformadores con problemas de voltaje en la salida o bajante (línea L1) representando un 13,65%, ya que presentan problemas de sub-voltaje (SUV), es decir voltajes por debajo del límite permitido (110,4 V) y problemas de sobre-voltaje (SOV), es decir voltajes superiores a 129,6 V. Respecto a la línea L2, con 28 TD representando un 11,24% de los problemas de sub-voltaje y sub-voltaje, y por último con un total del 1,20% de sobre-voltaje y sub-voltaje que representa aproximadamente tres TD en la línea 3.

Se debe considerar que no siempre los TD presentan el mismo problema de voltaje en sus salidas o bajantes. En algunos casos para un mismo TD, una salida puede tener problemas de sobre-voltaje y la otra, problemas de sub-voltaje, o viceversa. También una de las salidas puede estar dentro de los límites permitidos, y la otra puede estar por arriba o por debajo de los límites permitidos. Esta condición, demuestra que las cargas en las salidas L1 y L2 de los TD no están adecuadamente balanceadas.

En síntesis, como se muestra en la **Fig. 20**, los problemas de voltaje por desbalance de carga que presentan problemas de sub-voltaje en las dos líneas y uno presenta problemas de sobre-voltaje en sus dos líneas o salidas. Por lo tanto, más del 80% de los TD con problema de voltaje presentan problemas de sub-voltaje, tal como se observa en figura antes mencionada, la cual se indica los puntos críticos de la subestación mediante la aplicación de la regulación ARCONEL 005/18 (puntos triángulos de color rojo), puntos analizados en todos los siete circuitos que conforman la subestación.



*Fig. 20 TD con problemas de Voltaje*

### 3.4.6.3. Distorsión de armónicos de voltaje

Los transformadores que presentan problemas de armónicos en la subestación, con un portaje total del 43,78% del total en todos los siete circuitos que los conforman priorizando el análisis de la tercera armónica por su contribución principalmente a la distorsión armónica de voltaje THD, además se analizó la quinta armónica la cual también juega un rol importante, ya que son las principales armónicas que afectan al sistema de distribución es esta subestación, donde todas las armónicas juntas aportan al valor de la distorsión armónica total.

Los armónicos se producen en los TD que van desde los 3 KVA hasta los 37,5 KVA ya sean de propiedad de CNEL o particulares. Donde se analizó mediante un analizador de calidad de energía las curvas de comportamiento de los TD seleccionados de cada uno de los circuitos como se muestra en la **Fig. 21**, llegando a un análisis general del comportamiento similar a la curva de carga, la cual presentaba un pico en el periodo de demanda máxima entre las 18 y 22h00

aproximadamente. Luego se aplanan en horas de la madrugada hasta las 06h00, horario en el que funcionan las luminarias de alumbrado público. Ese comportamiento lleva a presumir que el alto nivel armónico en el horario de la madrugada se debe al alumbrado público. Tampoco se puede descartar que la onda de voltaje ya venga distorsionada por otras cargas aguas arriba. En todo este lapso de tiempo, la magnitud de la tercera armónica supera el nivel permitido, mientras que en las horas del día cuando la carga es mínima, la magnitud de la tercera armónica también lo es. En este período la tercera armónica está dentro del límite. El comportamiento de la quinta armónica es distinto al de la tercera armónica y al de la curva de carga, donde la curva de esta armónica no sigue exactamente a la curva de carga, todo esto durante el período donde trata de mantenerse en un mismo nivel. En horas de la noche y madrugada, y en horas alrededor del mediodía la magnitud de esta armónica supera el límite y en el resto del período la curva tiende a aplanarse.

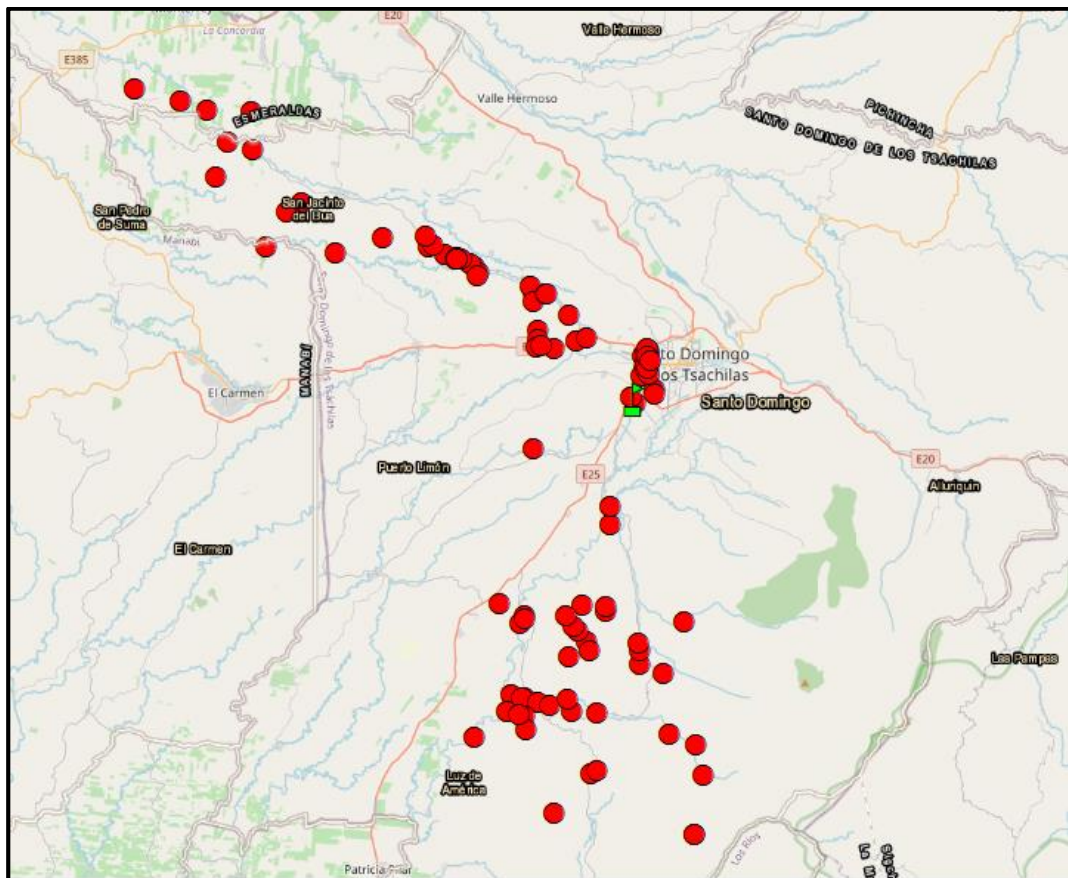


Fig. 21 TD con problemas de Distorsión de Armónicos de Voltaje.

#### 3.4.6.4. Perturbaciones rápidas de voltaje FLICKERS

Este indicador no presenta un mayor problema para los circuitos de la subestación como muestra la Fig. 22, por lo tanto, en algunos TD se presentaron problemas de flickers, donde esta perturbación de voltaje puede presentarse en una o en las dos fases, estos problemas por lo general son generados por cargas industriales como hornos de arco, soldadoras, elevadores, así como también por las grandes corrientes de arranque de motores de inducción. Normalmente, los clientes con tarifa de tipo residencial no poseen este tipo de cargas.

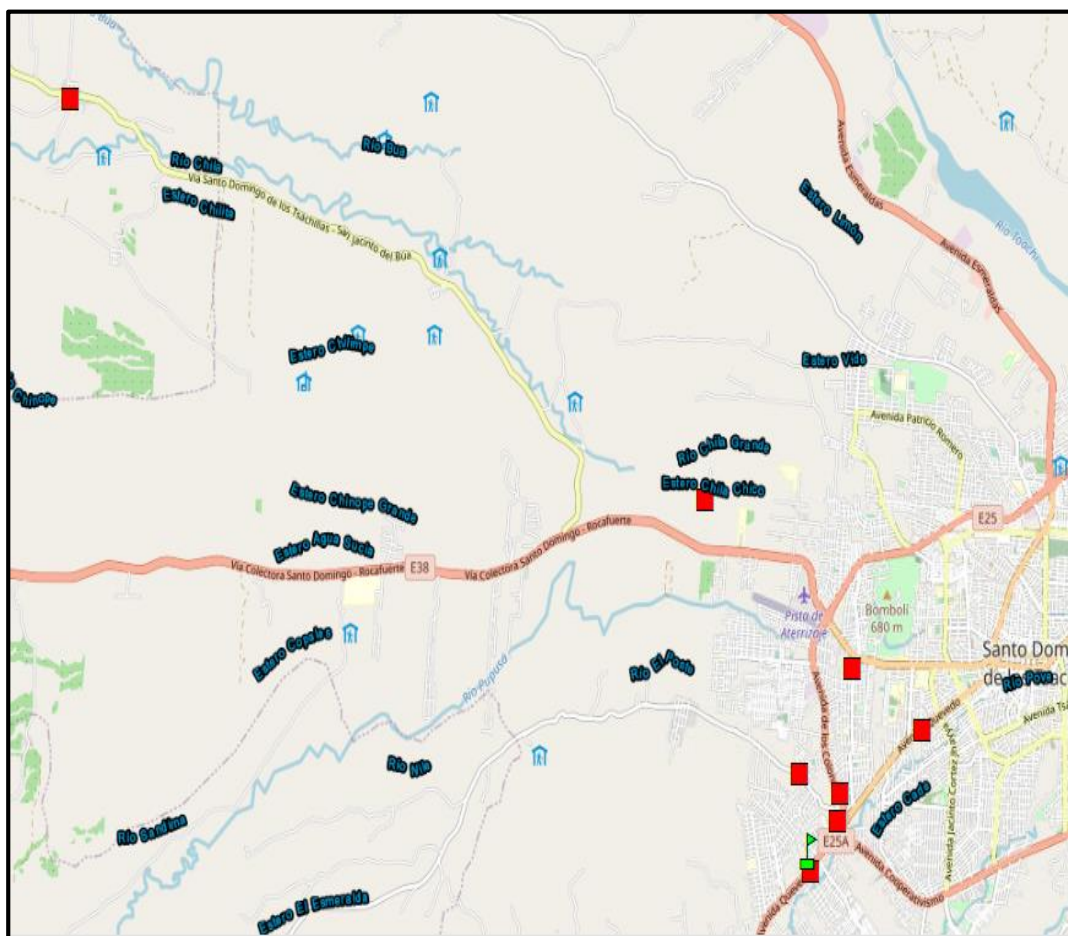


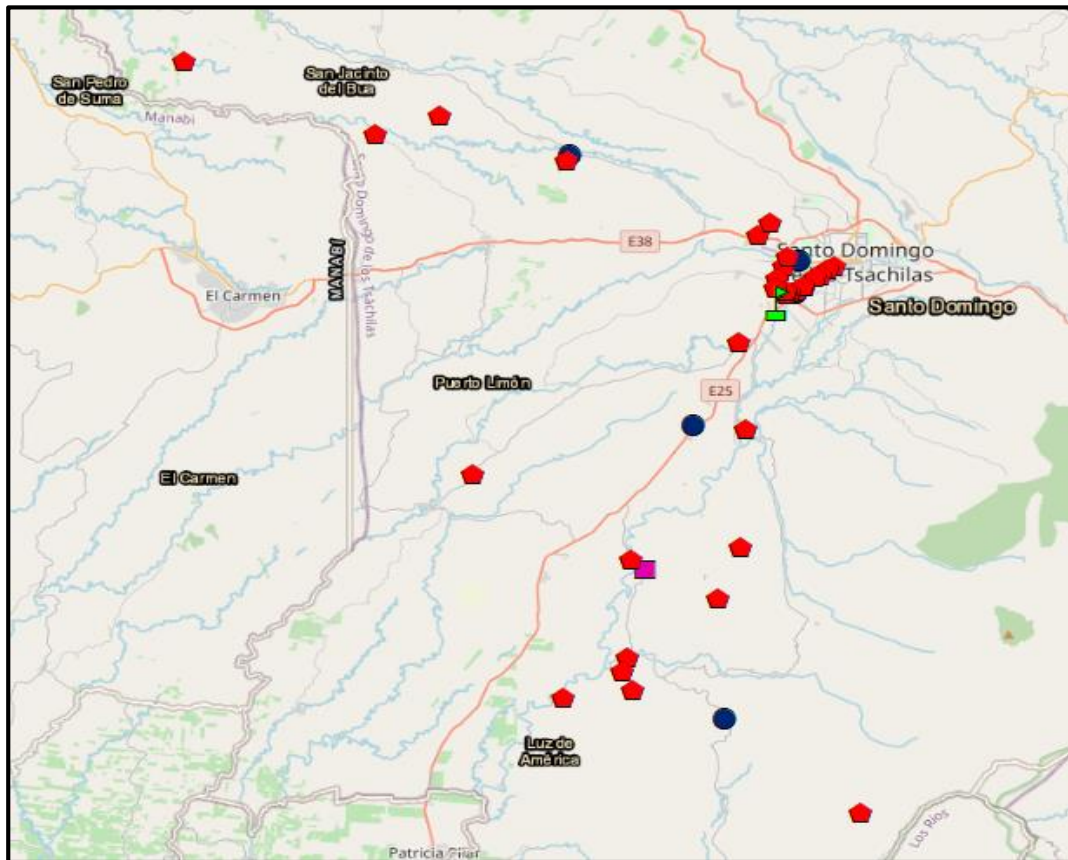
Fig. 22 TD con problemas de Flickers.

#### 3.4.6.5. Factor de Potencia

Era común decir que el Factor de potencia se veía afectado por cargas inductivas o reactivas, tales como los motores de inducción, sin embargo, de los resultados se concluye que actualmente las cargas de clientes residenciales poseen un alto componente inductivo, tal que afectan al Factor de potencia en cualquier región o

intervalo de la curva de carga. Por lo tanto, no es un problema que fácilmente se puede resolver localmente desde las instalaciones de los clientes residenciales.

Este indicador es el de mayor incumplimiento, con 213 transformadores que superan la cantidad de registros menores a 0,92. El factor de potencia promedio más bajo es de 0,38; el cual representan con un promedio general del 85,54% en los TD trifásico de propiedad de CNEL Santo Domingo y privada. En la **Fig. 23**, se presentó la ubicación geográfica de los TD que presentan problemas de factor de potencia. Estos TD se encuentran ubicados, aguas abajo del banco de capacitores.

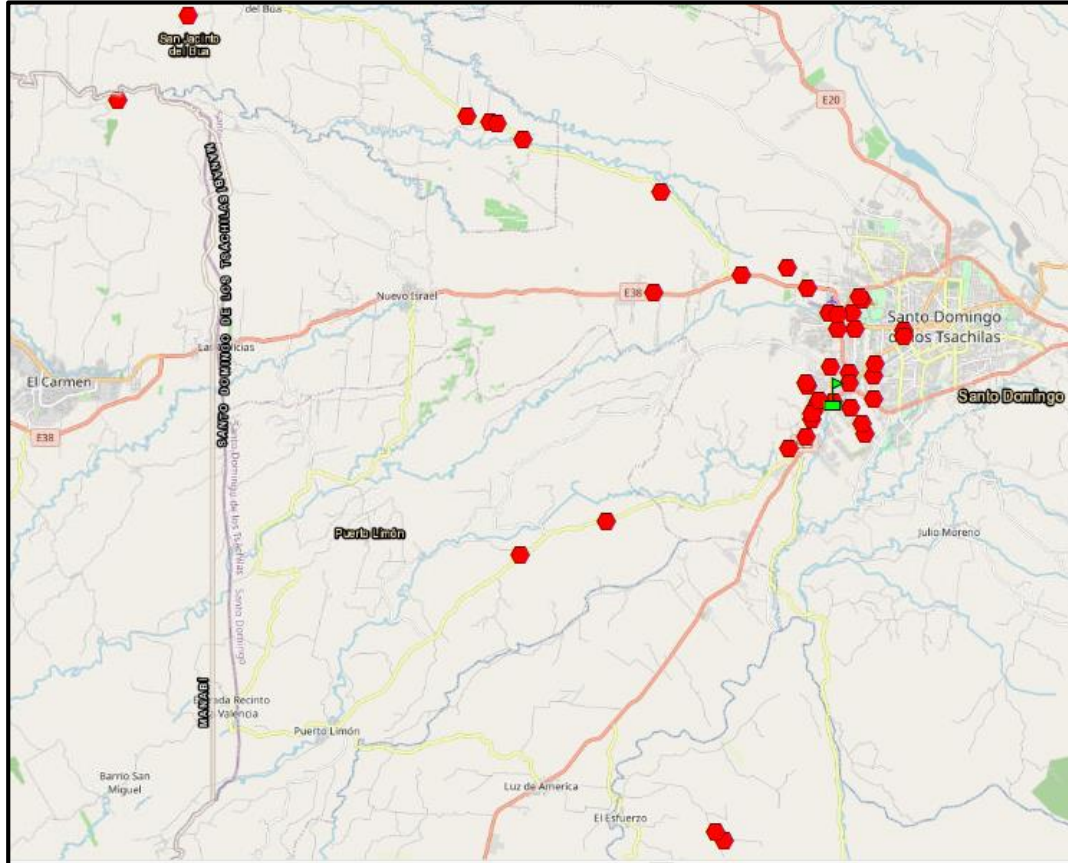


*Fig. 23 TD con problemas de Factor de Potencia.*

#### **3.4.6.6. Factor de Utilización**

En este parámetro de la calidad del producto en el cual se presenta el factor de utilización el cual representa un 18,47% representando 46 transformadores de distribución de pertenencia de la CNEL EP unidad de negocios santo Domingo, así como también de propiedad privada en todos los circuitos pertenecientes a la

subestación. En la **Fig. 24**, se muestra los puntos críticos (puntos de color rojo), los cuales indican los TD identificados en los siete circuitos los cuales presentan este tipo de inconvenientes.



*Fig. 24 TD con problemas de Factor de Utilización.*

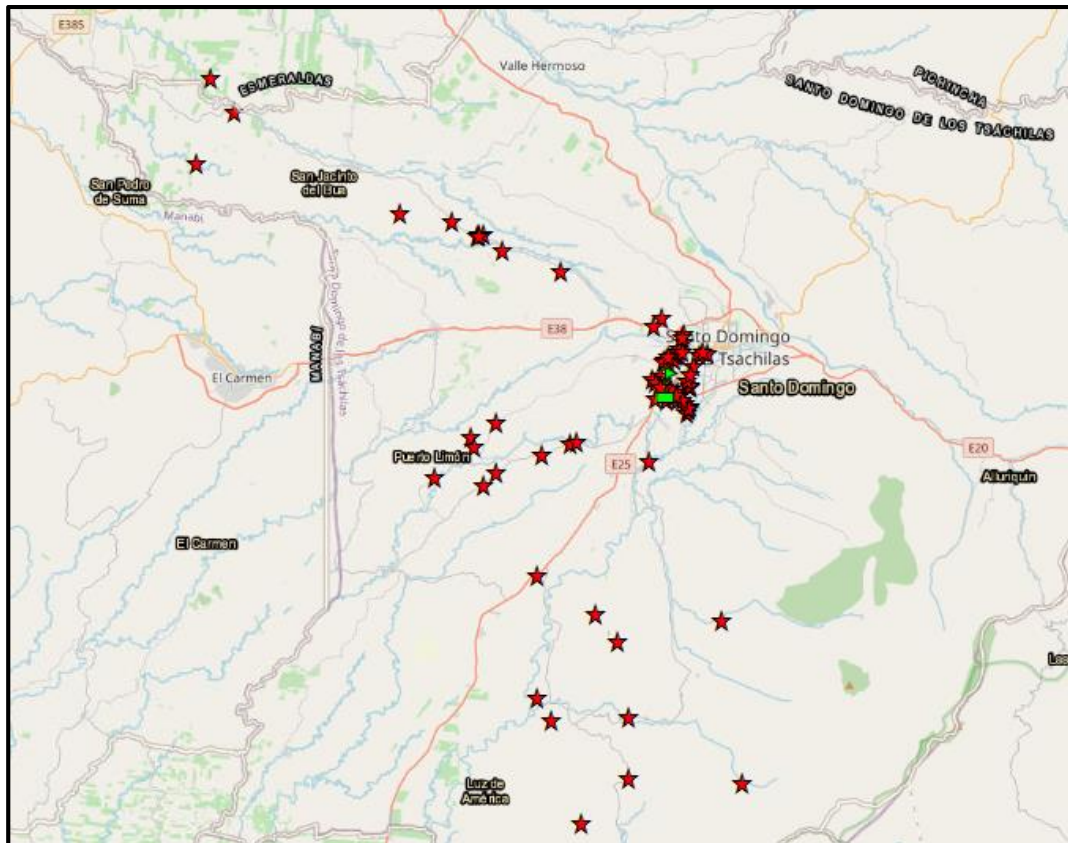
#### **3.4.6.7. Desequilibrio de voltaje**

Es uno de los indicadores que afectan principalmente a la calidad del producto en la subestación. Cualquier diferencia de corrientes entre las Líneas 1 y 2 de la red de baja tensión, por mínima que sea representa un desbalance de carga en cualquier instante de tiempo. Esto conlleva a que la red permanezca desbalanceada en cualquier momento y que alcanzar el equilibrio sea verdaderamente complicado.

En la **Fig. 25**, se indican TD que presentan diferencias de corrientes en sus líneas mayores a 2 amperios. En este análisis, 171 TD presentan este desequilibrio de voltaje. Sin embargo, esta diferencia representa un valor pequeño para poder ejecutar balances de carga en el campo. Por lo tanto, para determinar a qué circuitos



se les debe realizar el equilibrio de cargas se consideró una diferencia de corriente mayor o igual a 8 amperios. El desbalance o la diferencia de corrientes entre las líneas de baja tensión L1 y L2 se obtuvo en la hora pico, es decir cuando el TD está expuesto al mayor esfuerzo electromecánico. Considerando lo anteriormente señalado, en la (ver **Fig. 25**), se indican los siete circuitos que presentan problemas de balance de carga.



*Fig. 25 TD con problemas de desequilibrio de voltaje.*

### **3.2 Validación técnica-económica de los resultados.**

#### **3.2.1. Sanción económica por incumplimiento de los límites de la calidad del producto.**

A continuación, se analizan los resultados obtenidos con los analizadores trifásicos de calidad de energía eléctrica, los datos extraídos de cada indicador de acuerdo a la Regulación No. ARCONEL 005/18 por el incumplimiento en uno o varios índices de calidad se impondrá una sanción económica a la distribuidora por cada índice incumplido, por lo tanto, la sanción equivaldrá a multas equivalentes a salarios básicos unificados (UBS) por cada índice incumplido, multiplicado por los

factores de ajuste establecidos por la regularización antes mencionada, la sanción podrá ser mayor si la empresa distribuidora no corrige o no establece las acciones de mejora en el plazo establecido.

### 3.2.1.1. Niveles de Voltaje

En este apartado se presenta los resultados por incumplimiento de los límites de la calidad del producto para consumidores en bajo voltaje y transformadores de distribución los cuales presentaban problemas de SUV en al menos una de sus líneas, sobre todo en el circuito\_01. Estos problemas especialmente se dan en TD de 3, 5, 10 y 15 KVA, los cuales está ubicados en sectores rurales del área de concesión y se caracterizan por tener redes de baja tensión que van desde los 93,7 m hasta 895,8 m respectivamente, de allí surgen los problemas de SUV, de redes extensas donde ambos circuitos, solo un TD con problemas de voltaje se encuentra en el área urbana, el resto se encuentran en el sector rural. Se debe recordar que los circuitos 1 y 6 atraviesan parroquias rurales de Santo Domingo.

*TABLA XIX Multa por incumplimiento en el límite de voltajes*

CIRCUITO	CANTIDAD DE TD EVALUADOS	CANTIDAD DE TD FUERA DEL NIVEL DE VOLTAJE	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES DE VOLTAJE	FA1	FA2	MULTA INCURRIDA
1	53	13	24,53%	2	0,5	8000,00
2	12	2	16,67%	1	0,5	4000,00
3	31	1	3,23%	1	0,5	4000,00
4	31	3	9,68%	1	0,5	4000,00
5	25	1	4,00%	1	0,5	4000,00
6	53	10	18,87%	1	0,5	4000,00
7	44	1	2,27%	1	0,5	4000,00
<b>TOTAL</b>						<b>32.000,00</b>

El incumplimiento en el límite de voltajes trae consigo la respectiva sanción económica. Considerando las mediciones tomadas en las bajantes de los TD, la multa que se tendría que pagar por incumplimiento en el nivel de voltaje de las muestras tomadas para todos los circuitos de la Subestación es US \$ 32.000,00. Como se muestra en la TABLA XX, donde el valor sería mucho mayor si se pudieran evaluar todos los TD.

### 3.2.1.2. Distorsión Armónica de Voltaje

El problema de armónicos se genera por el tipo de carga, actualmente los artefactos o equipos eléctricos se componen de dispositivos basados en electrónica de potencia, los cuales distorsionan la señal de corriente que requieren para su funcionamiento. Donde el incumplimiento en el límite de la distorsión armónica THD trae consigo la respectiva sanción económica, como se muestra en la **TABLA XXI**, la cual se considera las mediciones tomadas en las bajantes de los TD, la multa que se tendría que pagar por incumplimiento del límite THD en las muestras tomadas para todos los alimentadores de la Subestación es US \$ 60.000,00.

*TABLA XX Multa por incumplimiento en el límite de armónicos*

CIRCUIT O	CANTIDAD DE TD EVALUADO S	CANTIDAD DE TD FUERA DEL LÍMITE DE ARMÓNICO S	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENT O ARMÓNICOS	FA 1	FA 2	MULTA INCURRID A
1	53	44	83,02%	5	0,5	20000,00
2	12	0	0,00%	0	0,5	0,00
3	31	2	6,45%	1	0,5	4000,00
4	31	21	67,74%	4	0,5	16000,00
5	25	0	0,00%	0	0,5	0,00
6	53	41	77,36%	4	0,5	16000,00
7	44	1	2,27%	1	0,5	4000,00
<b>TOTAL</b>						<b>60.000,00</b>

### 3.2.1.3. Perturbaciones Rápidas FLICKERS

Los flickers son generados por el tipo de carga de los usuarios y el uso que le dan a la carga misma. Por esta razón, se logró instalar el equipo analizador de calidad de energía en los transformadores seleccionados por el método de análisis geo-espacial con el objetivo de determinar los usuarios que generan los flickers.

**TABLA XXI** Multa por incumplimiento en el límite de flicker

CIRCUITO	CANTIDAD DE TD EVALUADOS	CANTIDAD DE TD FUERA DEL NIVEL DE FLICKERS	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES DE FLICKERS	FA1	FA2	MULTA INCURRIDA
1	53	2	3,77%	1	0,5	4000,00
2	12	0	0,00%	0	0,5	0,00
3	31	1	3,23%	1	0,5	4000,00
4	31	2	6,45%	1	0,5	4000,00
5	25	1	4,00%	1	0,5	4000,00
6	53	4	7,55%	1	0,5	4000,00
7	44	0	0,00%	0	0,5	0,00
<b>TOTAL</b>						<b>20.000,00</b>

El incumplimiento en el límite del flicker trae consigo la respectiva sanción económica como se muestra en la **TABLA XXI**. Considerando las mediciones tomadas en las bajantes de los TD, la multa que se tendría que pagar por incumplimiento del límite de flicker en las muestras tomadas para todos los alimentadores de la Subestación es US \$ 20.000,00.

#### **3.2.1.4. Desequilibrio de voltaje**

Es el segundo problema del que sufren actualmente las redes de distribución, causado principalmente por el mal uso de las instalaciones eléctricas interiores de los clientes. El 74,07% de las evaluaciones realizadas a nivel de TD presentan problemas de desbalance donde el mal uso de las instalaciones internas consiste en conectar los artefactos eléctricos en su mayoría a una sola de las líneas del medidor, considerando que actualmente en su mayoría los medidores son bifásicos. A continuación, se presenta la siguiente **TABLA XXII**, la cual muestra la sanción económica por incumplimientos por desequilibrio de voltaje.

**TABLA XXII** Multa por incumplimiento en el límite por desequilibrio de voltaje

<b>CIRCUIT O</b>	<b>CANTIDAD DE TD EVALUAD OS</b>	<b>CANTIDAD DE TD FUERA DEL LIMITE DE DESEQUILIBRI O DE VOLTAJE</b>	<b>PORCENTAJE DE INCUMPLIMIEN TO DESEQUILIBRIO DE VOLTAJE</b>	<b>FA 1</b>	<b>FA 2</b>	<b>MULTA INCURRIDA</b>
<b>1</b>	53	29	54,72%	3	0,5	12000,00
<b>2</b>	12	7	58,33%	3	0,5	12000,00
<b>3</b>	31	26	83,87%	5	0,5	20000,00
<b>4</b>	31	22	70,97%	4	0,5	16000,00
<b>5</b>	25	15	60,00%	3	0,5	12000,00
<b>6</b>	53	35	66,04%	4	0,5	16000,00
<b>7</b>	44	37	84,09%	5	0,5	20000,00
<b>TOTAL</b>						<b>108.000,00</b>

Este problema se traslada a la red de baja tensión, causando el desbalance de cargas en las bajantes de los TD. El 68,65% de los TD evaluados presentan problemas de desbalance. Se observa que aún existen medidores y acometidas monofásicas. La conexión de estas acometidas de manera indistinta a cualquiera de las líneas de la red de baja, afecta al desbalance de las cargas.

### **3.2.1.5. Resumen de multas por incumplimiento en la calidad del producto.**

A continuación, se presenta en la **TABLA XXIII** los valores económicos por incumplimiento en la calidad del producto, donde se muestra cada uno de los apartados que conforman la calidad del producto con su respectivo valor económico, en cual tenemos el nivel de voltaje con US \$ 32.000,00, la distorsión armónica de voltaje con US \$ 60.000,00 , en menor valor económica las perturbaciones rápidas de voltaje (Flickers) con US \$ 20.000,00 y para finalizar el más importante por su representación económica más alta por su mayor contenido en problemas en la subestación con US \$ 108.000,00

*TABLA XXIII Multa económica por incumplimiento en la calidad del producto en la subestación CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo.*

<b>Parámetros de la calidad del producto</b>	<b>Valores económicos [US \$]</b>
<b>Nivel de voltaje</b>	32.000,00
<b>Distorsión armónica de voltaje</b>	60.000,00
<b>Perturbaciones rápidas de voltaje (Flickers)</b>	20.000,00
<b>Desequilibrio de voltaje</b>	108.000,00
<b>Total Anual</b>	<b>220.000,00</b>
Total Mensual	<b>18.333,30</b>

### **3.2.1.6. Factor de Potencia**

El factor de potencia (fp) es el principal problema del que adolecen los alimentadores de la Subestación. Más del 85% de los transformadores de distribución evaluador con el analizador de calidad de energía presentan fp inferiores a 0,92, Con estos antecedentes antes mencionado se sugiere que actualmente todas las cargas presentan una gran componente de potencia reactiva, afectando al factor de potencia. Se observa que los TD de todos los alimentadores se producen bajos fp incluso en aquellos que tienen bancos de capacitores entre su equipamiento, donde se presume que los bancos fueron planificados únicamente para corregir niveles o perfiles de voltaje.

### **3.2.1.7. Factor de Utilización**

La sobrecarga no es un problema relevante de los TD. Ocupan el cuarto lugar entre los problemas antes mencionados, donde los mayores problemas de sobrecarga se dan en los circuitos 7, 2 y 5. De éstos, los circuitos 2 y 5 cubren netamente sectores urbanos y urbano marginales de la ciudad de Santo Domingo y el circuito 7 en su gran mayoría se extiende por sectores rurales. Donde se estima que la sobrecarga de los TD se genera principalmente por la conexión de nuevas cargas sin un análisis previo del estado de carga actual de los TD. Es decir, sin conocer si el TD está cerca o en su límite de capacidad máxima.

#### 4.2.1.8. Transformadores con baja carga respecto a la capacidad nominal

Adicionalmente, a los TD que operan sobre su capacidad nominal, existen también TD que operan por muy debajo de su capacidad nominal, como se muestra en el ANEXOS V, en la cual se listan los TD que están operando bajo el 25 % de su capacidad nominal, así también, en una columna se observa el año de instalación de los TD. Además, Ciento doce (112) TD operan bajo el 50% de su capacidad nominal y 248 TD operan bajo el 70% de su capacidad nominal, toda esta información se puede visualizar en los ANEXOS VI.

En síntesis, se observa que, de la muestra analizada, el 17,24% de TD operan bajo el 25% de su capacidad nominal, 42,91% operan bajo el 50% y 58,23% de TD operan bajo el 70% de su capacidad nominal y la operación de los TD muy por debajo de su capacidad nominal se traduce en pérdidas económicas, donde estas pérdidas se dividen en dos tipos: una debido al núcleo y otra debido a los devanados. En este análisis económico se enfocó en las pérdidas en el núcleo o también llamadas pérdidas en vacío o en el hierro, las cuales no dependen de la corriente de carga del TD, si no de su capacidad. En este sentido, las pérdidas en vacío en W y en kWh/año de todos los TD de la muestra ascienden a 25.372,60 W y 222.263,98 kWh/año. Para el cálculo de estas pérdidas, se tomaron datos de fabricante de las pérdidas en vacío por marca y por capacidad de los TD.

<i>TABLA XXIV Pérdidas de energía de todos los TD analizados</i>	
Pérdidas de potencia [W]	<b>25.372,60</b>
Pérdidas de Energía [kWh/año]	<b>222.263,98</b>

Considerando que el 58,23% de TD operan actualmente bajo el 70% de su capacidad nominal, muchos de éstos podrían reemplazarse por otros, de tal forma que su nivel de operación se ajuste al 60%. Bajo esta observación, las pérdidas en W y kWh únicamente de los TD que se van a reemplazar corresponde a 13.699,60 W y 120.008,50 kWh al año. Una vez que los TD se sustituyan, las pérdidas de potencia para ese grupo de TD en comparación con las cifras del párrafo anterior se

reducen a 6.486 W y 56.817,36 kWh al año. Por lo tanto, al año se ahorrarían aproximadamente 63.191,14 kWh al año.

*TABLA XXV Tabla comparativa de TD que operan bajo el 25% de su capacidad nominal*

	<b>TD que deben ser reemplazados</b>	<b>Si los TD fueran reemplazados</b>
<b>Pérdidas de potencia [W]</b>	13.699,60	6.486,00
<b>Pérdidas de Energía [Wh/año]</b>	120.008.496,00	56.817.360,00
<b>Pérdidas de Energía [kWh/año]</b>	<b>120.008,50</b>	<b>56.817,36</b>
<b>Ahorro kWh/año</b>	<b>63.191,14</b>	
<b>Ahorro US \$</b>	<b>5.807,897</b>	

Para el siguiente análisis técnico-económico se realizó tomando en cuenta los transformadores de distribución que operan bajo el 70% de su capacidad nominal los cuales presentan más de diez (10) años de servicio. En las condiciones actuales, las pérdidas ascienden a 989.784.516 kWh. Esto convertido a un valor económico, donde el precio de venta de energía es de 9,19 ¢USD/kWh, representando US \$ 90.971,10 anuales, los cuales para este análisis se agregaron un 8% anual por deterioro de los mismos, para lo cual se procedió al cálculo del VAN y TIR, donde se tomó como inversión el valor económico de los 248 TD que sufren de estos problemas, esto se llevó a cabo mediante la generación de proformas para cada uno de los transformadores en función de su capacidad y fabricante, para lo cual se estimó un valor de US \$ 300.857,93 este valor incluye el 3% por Imprevistos.

Tomando en cuenta que la vida útil de un TD promedio (20 años), para ello se presupuestó el valor de los TD, donde la mayoría de estos transformadores ya poseen una más de 50% en años de servicio. Con estos antecedentes se tomó en cuenta para este análisis a 10 años. En el cual se determinó que la tasa interna de retorno TIR es del 28%. Con el objetivo de igual el VAN a 0 y aplicando el método de prueba y error (VAN= 0), se procedió a determinar el Valor Presente Neto que es igual a \$ \$601.715,86.



**TABLA XXVI** Análisis VAN y TIR de TD que operan bajo el 60% de su capacidad

<b>Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>				
<b>Años</b>	<b>Flujo neto de caja</b>	<b>VAN</b>		
0	<b>-\$ 300.857,93</b>			
1	\$ 90.971,10	71297,31		
2	\$ 90.971,90	55878,75		
3	\$ 90.972,70	43794,56		
4	\$ 90.973,50	34323,67	<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	
5	\$ 90.974,30	26900,93		
6	\$ 90.975,10	21083,41		<b>28%</b>
7	\$ 90.975,90	16523,97		
8	\$ 90.976,70	12950,54	<b>VAN</b>	
9	\$ 90.977,50	10149,89	<b>\$601.715,86</b>	
10	\$ 90.978,30	7954,90		

Por otro lado, para determinar el tiempo de recuperación es necesario el costo inicial o inversión y el valor de las pérdidas anuales como se detalla en la **Tabla XXVI**, de acuerdo a los datos obtenidos previamente, se procede a dividir, obteniendo como resultado la recuperación de baja capacidad nominal se llevará a cabo en 4 años.

**4.2.1.9. Check list de problemas en la calidad del producto en función de la normativa de calidad de energía.**

A continuación, se genera un check list con los problemas que causan una mala calidad de energía eléctrica según la regulación ARCONEL No. 005/18 para se propone aplicar la normativa ISO 50001 ya que esta abarca el uso, consumo y medición de energía. Además de la presentación de documentación e informes, también desarrolla un plan de gestión de energía y otros factores que afectan el rendimiento de la energía.

La ISO 50001 requiere la mejora continua del rendimiento energético, pero no incluye una “receta” para establecer metas de mejora de eficiencia energética. Más bien, proporciona un marco teórico-conceptual a través del cual cada organización puede establecer y perseguir sus propias metas para mejorar su desempeño energético.

**TABLA XXVII** Check list de problemas en la calidad del producto

Problemas en la Calidad del Producto								
Calidad del Producto	Circuito 01	Circuito 02	Circuito 03	Circuito 04	Circuito 05	Circuito 06	Circuito 07	Porcentaje (%)
Nivel de voltaje	L1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29%
	L2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14%
	L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14%
Flickers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29%
Distorsión Armónica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43%
Factor de potencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43%
Desequilibrio de voltaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	29%
Factor de Utilización	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	43%

### 3.6. Conclusiones capítulo III.

- La identificación de transformadores de distribución mediante una herramienta geo-espacial de regresión ponderada geo-gráficamente GWR, aplicando el método de clasificación de cortes naturales (Jenks) e interpretado por una correlación de variables en el cual se define tres niveles de selección propuestas por el investigador y aprobada por la distribuidora para la selección de puntos estratégicos en cada uno de los siete circuitos que conforman la subestación.
- En el desarrollo investigativo se analizaron los parámetros de la calidad del producto medidos en puntos estratégicos de cada uno de los circuitos, donde unos de los principales problemas es el factor de potencia, con el 85,54% de los TD analizados presentan este problema. Desde una perspectiva opuesta la caída de voltaje en la línea de baja (L3) de los TD y los flickers generan problemas de menor impacto, por lo tanto, los valores se analizaron según la Regulación

del ARCONEL 005/18, estableciendo que operan dentro de los límites permitidos.

- En este capítulo, se analiza las multas por incumplimientos de los parámetros de la calidad bajo estudio, presentando rubros económicos que se tendrían que cancelar por incumplimiento del límite de los parámetros de la calidad del producto aplicando la Regulación del ARCONEL 005/18, donde las muestras tomadas pertenecen a los siete circuitos de la Subestación, reflejando un valor de US \$ 220.00,00. Por pérdidas de energía en los transformadores de distribución analizados en los siete circuitos al año.

## Conclusiones Generales

- En el presente trabajo de investigación debido a la gran cantidad de información involucrada en la Regulación ARCONEL 005/18, para el cumplimiento de los indicadores, índices, límites de la calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica, se determinó la necesidad de la utilización de herramientas computacionales que permitan una visión de dicho sistema, realizando un análisis rápido y eficiente de la situación actual y futura de acuerdo a los requerimientos; para este fin se cuenta con el software ArcGIS 10.4 versión estudiantil que permite un análisis geo-espacial eficiente, organizado y da la posibilidad de proponer las posibles alternativas de solución de acuerdo a las necesidades que se desee.
- La implementación del software ArcGIS 10.4 versión estudiantil para la identificación de puntos críticos (transformadores de distribución con problemas en la calidad del producto) y la aplicación de herramientas de análisis de regresión geográfica ponderada GWR en el cual se aplicó el método de clasificación de cortes naturales (Jenks) logrando ubicar estos puntos para cada uno de los circuitos de la subestación, de tal manera que, mediante la causalidad e interpretación de la correlación de los puntos de acuerdo a las necesidades de la distribuidora, esto ayuda a un correcto seleccionamiento de los transformadores de distribución con futuros problemas en el sistema eléctrico de distribución de la CNEL EP unidad de negocios Santo Domingo.
- Se analizó los resultados de los siete circuitos de la subestación, con la ayuda de analizadores de calidad de energía eléctrica como herramientas físicas para su respectiva toma de datos, las medidas fueron tomadas durante el periodo 2020-2021. En el proceso de extracción de información de los parámetros de la calidad del producto, una de las partes más importante de la investigación, se presentan resultados importantes como un nivel de incumplimiento promedio de 11.32% en los niveles de voltaje, un 43,78% de distorsión armónica de

voltaje con mayor problemas en su circuito\_01, en perturbaciones rápidas o FLICKERS con pocos problemas representando un 4,02%, mientras que el mayor impacto se genera por bajo factor de potencia representando el 85,54% de los TD analizados y por último el desequilibrio de voltaje representando un 68,67% de incumplimiento en este parámetro.

- Identificar los problemas derivados a la calidad de energía especialmente a la calidad del producto, ha sido de gran importancia para el presente trabajo, obteniendo pérdidas económicas de USD 90.003,76 en todos los TD analizados. Para lo cual se plantea una inversión de aproximadamente USD. 300.857,936 para cambio de TD de distribución, con el cual se genera una tasa interna de retorno del 28% y una recuperación de capital en 4 años, consiguiendo un re direccionamiento de los recursos asignados para este fin hacia prioridades estratégicas cuyo propósito es el solventar problemas de la calidad de producto, con una visión clara de los sitios donde se observan la mayor cantidad de problemas, en lugar de solamente el criterio de realizar proyectos donde el sistema de distribución va presentando problemas.
- En la investigación se ha presentado varias propuestas generales para el análisis de cada uno de los parámetros de la calidad del producto, de esta manera la CNEL EP unidad de negocios SD presentara ventajas como la sencillez en su manejo y presentación de resultados amigables para los funcionarios de control de operaciones y planificación, además la selección de equipos menos sensibles que permite desempeñar un papel importante para corregir estos problemas, como son los supresores de sobretensión temporales, filtros de ruido, acondicionador de calidad de energía unificada (UPQC), transformadores de aislamiento y Compensadores de potencia reactiva (DSTATCOM) permitiendo que las mejoras en la calidad de la energía sean simples y prácticas, para los requerimientos regulatorios que rige la REGULACIÓN ARCONEL 005/18.

## **Recomendaciones**

Respecto a los problemas encontrados se mencionan las siguientes recomendaciones generales:

### **NIVELES DE VOLTAJE:**

- El incumplimiento de los límites de voltaje no es un problema preponderante de los TD evaluados. Además, se debe recordar que los problemas de SOV o SUV encontrados se presentan en una parte del período de la curva de carga. En este sentido, la primera medida adoptada fue la de cambio la posición del tap para mantener la tensión del lado de baja en los rangos permitidos, que se ve afectado según el consumo de los Transformadores de distribución.
- Los Transformadores de Distribución que presentan problemas de SUV se ubican en sectores residenciales específicamente en zonas rurales. Se recomienda evitar el uso de conductores dúplex para extender la red de baja tensión en estos sectores, puesto que los “KVA x m” de estos conductores son bajos, causando que las caídas de voltaje alcancen más rápido el límite.
- Las acometidas en el área rural no deben superen los 100 metros de longitud, en consecuencia, se debe llevar la red de baja lo más cercano posible al cliente, utilizando el o los conductores adecuados. Adicionalmente se recomienda utilizar el mismo calibre y configuración de conductor en un mismo tramo. Se han encontrado casos en que algunos vanos presentan configuraciones y calibres de conductor menores a los contiguos, causando en un detrimento de la caída de voltaje.
- Una ubicación óptima y un correcto modelado geo-espacial de los transformadores de distribución con tap de ángulo para la redistribución de potencia activa solucionando problemas de SOV y SUV, adoptando medidas para resolver el desbalance de cargas.

## **DISTORSIÓN ARMÓNICA DE VOLTAJE**

- Se identificó que los TD que en su mayoría presentan problemas de distorsión armónica son aquellos que se encuentran aguas abajo o alrededor de bancos de capacitores, a diferencia de aquellos que se encuentran en alimentadores que no contienen este tipo de equipamiento. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio y cálculo matemático del tamaño y la ubicación de los capacitores. Con el objetivo de minimizar pérdidas en la distorsión armónica de voltaje THD y establecer una estabilidad de voltaje dentro de los límites permitidos por la regulación vigente.
- Frente a uno de los resultados del estudio donde se determinó que existen problemas de resonancia provocados por este atributo de la calidad del producto donde se incrementan las pérdidas de potencia. Por lo tanto, se recomienda a través de un análisis de armónicos identificar y monitorear los índices, registros de pérdidas por efecto Joule en los conductores bajo estudio.
- Al momento de los análisis o cálculos en los transformadores de distribución considerar con y sin los capacitores, con el objetivo de apreciar el efecto de la distorsión armónica en una modelación no-lineal de la carga. Además, mediante el estudio se debe identificar o lograr que la resonancia de las impedancias de los órdenes armónicos sea mínima en las barras o nodos del alimentador.
- En el caso de usuarios nuevos y particulares que soliciten su conexión a la red de distribución a partir de 600 Voltios, que se denomina medio voltaje se les debe solicitar que en sus estudios de diseño y construcción deben incluir el estudio de la distorsión armónica generada por sus cargas. El estudio debe comprender las acciones y mecanismos para mitigar la distorsión armónica, en el caso de que la hubiere. En el caso de los actuales usuarios de tipo particular que causan distorsión armónica, se debe promover de la misma manera acciones que eliminen la distorsión armónica.

- La Regulación 005-18 menciona que la distorsión armónica de corriente es un indicador de calidad de responsabilidad del cliente. Por lo tanto, se debe solicitar que aquellos usuarios particulares eliminen los problemas de armónicos generados por sus cargas, caso contrario estarán sujetos a lo establecido en los contratos de suministro.
- El cambio de redes de baja tensión monofásicas por trifásicas esto debido a su deterioro ya que estas redes monofásicas ya cumplieron con su tiempo de vida útil propuesto por el fabricante. El cual además recomienda principalmente en las zonas urbanas, el conexionado de Y -  $\Delta$  en transformadores de distribución no permitiendo que el tercer armónico fluya hacia la fuente.
- Verificar que las luminarias de alumbrado público tengan dispositivos que eliminen el nivel armónico propio de la lámpara.

#### **PERTURBACIONES RÁPIDAS DE VOLTAJE FLICKERS:**

- Una solución a estos problemas es el cambio de transformadores que superen más del 70% de su capacidad nominal y el reemplazo de conductores por otros de mayor capacidad; la instalación de capacitores serie e incluso el cambio del voltaje de operación, para ajustarse a los elevados valores de corriente y voltaje requeridos durante la duración del flicker.
- Los clientes nuevos y particulares que se van a conectar a la red de distribución en el sector industrial y comercial presentar una solicitud de un análisis de flicker dentro de los estudios de diseño y construcción. En el mismo se debe indicar el nivel de flicker generado, y en el caso de superarlo se deben proponer las acciones o medios para controlar este indicador.



### **FACTOR DE POTENCIA:**

- **Transformadores Particulares:** El monitoreo constante de estos tipos de transformadores particulares en las acometidas y/o salidas ya que, si cumplen con el límite de factor de potencia, se recomienda que la distribuidora realice el respectivo llamado de atención a los clientes comerciales o industriales, para que estos ejecuten las respectivas correcciones.
- **Transformadores De Servicio Público:** Se considera que la mejor alternativa de solución es la instalación de bancos de capacitores en los alimentadores 5 y 7. Mientras que, en el resto de alimentadores, se recomienda el rediseño y reubicación de los bancos de capacitores, con el objetivo de un monitoreo constante del factor de potencia y los perfiles de voltaje. El estudio también debe considerar la minimización de la distorsión armónica total e individual de los TD y de las pérdidas de potencia, tal como se señaló anteriormente.

### **DESEQUILIBRIO DE VOLTAJE:**

- Se recomienda ejecutar un trabajo de levantamiento de carga para identificar a que líneas de la red de baja, están conectadas las mismas. Se sugiere identificar las entradas a medidores y tableros de medidores a través de etiquetas que marquen si las entradas pertenecen a la línea L1 o L2 de la red de baja tensión.
- Así mismo se deben identificar las líneas de las acometidas y de la red de baja tensión desde que salen de los Transformadores de distribución, donde estas medidas son importantes sobre todo cuando se tiene acometidas monofásicas, así facilitando el saber a qué línea están conectadas las acometidas y también facilitará el balance de cargas.
- Actualmente se ha recomendado para cada circuito el balance de las cargas, considerando únicamente los medidores monofásicos como bifásicos, todo esto en función base al consumo promedio de energía de los últimos seis meses, la

cual arrojo un índice de mediciones y datos de niveles de voltaje que deben mostrarse a la línea 1 y línea 2.

- Etiquetar las líneas o conductores de las instalaciones internas, los usuarios deben adoptar la cultura del buen uso de las instalaciones y un correcto manejo de los artefactos eléctricos. No conectar toda la carga a una sola línea ya que existiría una sobre carga en ese conductor.
- Se recomienda que la distribuidora inicie con campañas de educación mediante transmisiones radiales y televisivas para promover esta cultura de mejorar del uso eficiente de la energía en los sectores residenciales, comerciales e industriales, con una correcta utilización de los niveles en sobrecargas y un óptimo consumo de energía. Esto enseñaría un correcto manejo de distribución y utilización de los niveles de voltaje para que no exista principalmente sobrecarga en los conductores.

### **FACTOR DE UTILIZACIÓN**

- El cambio de los Transformadores de distribución que presentan sobrecargas, por otros de mayor capacidad, tal como se indica en los resultados de los análisis individuales en los circuitos bajo estudio. Se recomienda verificar e identificar el estado de las cargas que contantemente están sufriendo variaciones de voltaje debido a la inserción de nuevos usuarios a la red, con el fin de evitar la sobrecarga de éstos.
- Un monitoreo permanente en la operación de los Transformadores de distribución y de la red de baja tensión mediante la implementación de micro-PMU. Es decir, se requiere la instalación de equipos en todo el sistema de distribución que entreguen información continua de la red para tomar decisiones, sistemas que actualmente son parte de redes inteligentes.
- Así mismo, se recomienda el cambio de TD sub-utilizados cuyo nivel de carga está por debajo del 60%, los mismos que deberían cambiarse por TD que se

ajusten a un 60 o 70% de su capacidad nominal. Esta debilidad del sistema de distribución se asocia con un incumplimiento en la planificación del crecimiento de la carga, ya sea para transformadores particulares o de servicio público.

## Referencias bibliográficas.

- [1] M. K. Saini y R. Kapoor, “Classification of power quality events – A review”, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 43, núm. 1, pp. 11–19, dic. 2012, doi: 10.1016/j.ijepes.2012.04.045.
- [2] F. G. Montoya, A. García-Cruz, M. G. Montoya, y F. Manzano-Agugliaro, “Power quality techniques research worldwide: A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 54, pp. 846–856, feb. 2016, doi: 10.1016/j.rser.2015.10.091.
- [3] International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, Universitatea Politehnica din București, Facultatea de Inginerie Electrică, Institute of Electrical and Electronics Engineers, International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, y ATEE, *2017-10th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE)*. 2017. Consultado: el 14 de febrero de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=7895507>
- [4] “Topological aspects of power quality improvement techniques: A comprehensive overview”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 58, pp. 1129–1142, may 2016, doi: 10.1016/j.rser.2015.12.251.
- [5] IEEE Staff, *2016 Electric Power Networks (EPNet)*. Piscataway: IEEE, 2016. Consultado: el 18 de febrero de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=7990454>
- [6] E. G. Ribeiro *et al.*, “Real-time system for automatic detection and classification of single and multiple power quality disturbances”, *Measurement*, vol. 128, pp. 276–283, nov. 2018, doi: 10.1016/j.measurement.2018.06.059.
- [7] S. Wang y H. Chen, “A novel deep learning method for the classification of power quality disturbances using deep convolutional neural network”, *Applied Energy*, vol. 235, pp. 1126–1140, feb. 2019, doi: 10.1016/j.apenergy.2018.09.160.
- [8] D. D. Ferreira, J. M. de Seixas, y A. S. Cerqueira, “A method based on independent component analysis for single and multiple power quality

- disturbance classification”, *Electric Power Systems Research*, vol. 119, pp. 425–431, feb. 2015, doi: 10.1016/j.epsr.2014.10.028.
- [9] R. S. Vedam y M. S. Sarma, *Power Quality: VAR Compensation in Power Systems*. CRC Press, 2017.
- [10] A. Luo, Q. Xu, F. Ma, y Y. Chen, “Overview of power quality analysis and control technology for the smart grid”, *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, vol. 4, núm. 1, pp. 1–9, ene. 2016, doi: 10.1007/s40565-016-0185-8.
- [11] S. M. Soemartojo, R. D. Ghaisani, T. Siswantining, M. R. Shahab, y Moch. M. Ariyanto, “Parameter estimation of geographically weighted regression (GWR) model using weighted least square and its application”, *AIP Conference Proceedings*, vol. 2014, núm. 1, p. 020081, sep. 2018, doi: 10.1063/1.5054485.
- [12] L. Bennett, “Machine Learning in ArcGIS”, p. 2.
- [13] J. D. Melo, A. Padilha-Feltrin, y E. M. Carreno, “Spatial pattern recognition of urban sprawl using a geographically weighted regression for spatial electric load forecasting”, en *2015 18th International Conference on Intelligent System Application to Power Systems (ISAP)*, sep. 2015, pp. 1–5. doi: 10.1109/ISAP.2015.7325537.
- [14] EiConRus et al., *Proceedings of the 2018 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus) January 29-February 01, 2018, St. Petersburg and Moscow, Russia*. 2018. Consultado: el 14 de febrero de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8307524>
- [15] C. A. Cualchi Núñez, “Análisis de la calidad del producto en los transformadores representativos de la ciudad del conocimiento Yachay”, sep. 2020, Consultado: el 4 de diciembre de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10649>
- [16] M. A. Muenala Guagalango y O. P. Pruno Tapia, “Estudio energético del sistema de suministro eléctrico en la Facultad de CAREN perteneciente a la Universidad Técnica de Cotopaxi.”, ago. 2017, Consultado: el 17 de febrero

de 2021. [En línea]. Disponible en:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4466>

- [17] F. C. Chan, “Electric Power Distribution Systems”, *Electrical Engineering. Retrieved*, 2016.
- [18] J. C. López, M. Lavorato, y M. J. Rider, “Optimal reconfiguration of electrical distribution systems considering reliability indices improvement”, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 78, pp. 837–845, jun. 2016, doi: 10.1016/j.ijepes.2015.12.023.
- [19] P. S. R. Murty, *Electrical Power Systems*. Butterworth-Heinemann, 2017.
- [20] W. H. Kersting, *Distribution System Modeling and Analysis*. CRC Press, 2017.
- [21] C. Sankaran, *Power Quality*. CRC Press, 2017.
- [22] D. R. Patrick y S. W. Fardo, *Electrical Distribution Systems*. CRC Press, 2021.
- [23] A. Ali, D. Raisz, y K. Mahmoud, “Voltage fluctuation smoothing in distribution systems with RES considering degradation and charging plan of EV batteries”, *Electric Power Systems Research*, vol. 176, p. 105933, nov. 2019, doi: 10.1016/j.epsr.2019.105933.
- [24] O. P. Mahela, A. G. Shaik, y N. Gupta, “A critical review of detection and classification of power quality events”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 41, pp. 495–505, ene. 2015, doi: 10.1016/j.rser.2014.08.070.
- [25] E. Hossain, M. R. Tür, S. Padmanaban, S. Ay, y I. Khan, “Analysis and Mitigation of Power Quality Issues in Distributed Generation Systems Using Custom Power Devices”, *IEEE Access*, vol. 6, pp. 16816–16833, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2814981.
- [26] P. Thakur, P. Saini, N. Rawat, y A. Dixit, “Shortfall of Power Quality Indices”, en *2020 2nd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICACCCN)*, dic. 2020, pp. 656–662. doi: 10.1109/ICACCCN51052.2020.9362942.
- [27] R. Kumari, N. Chakraborty, y S. Shree Das, “Review on Power Quality Issues and Its Solution For Better Electrical Reliability In Power System.”, Social Science Research Network, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID

- 3355574, mar. 2019. Consultado: el 25 de marzo de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=3355574>
- [28] Y. A. alsiddig Alamin, W. A. A. Yahiya, M. O. S. Mohammed, y M. O. M. Supervisor-, “Implementation of over-voltage & undervoltage protection system”, Thesis, Sudan University of Science and Technology, 2017. Consultado: el 25 de marzo de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://repository.sustech.edu/handle/123456789/19277>
- [29] M. R. Tür, “Solution Methods and Recommendations for Power Quality Analysis in Power Systems”, *Journal of Engineering and Technology*, vol. 2, núm. 2, Art. núm. 2, dic. 2018.
- [30] S. Jo, S. Son, y J. Park, “On Improving Distortion Power Quality Index in Distributed Power Grids”, *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 4, núm. 1, pp. 586–595, mar. 2013, doi: 10.1109/TSG.2012.2222943.
- [31] M. R. Tür, “Solution Methods and Recommendations for Power Quality Analysis in Power Systems”, *Journal of Engineering and Technology*, vol. 2, núm. 2, Art. núm. 2, dic. 2018.
- [32] M. Abasi, S. Ghodrattollah Seifossadat, M. Razaz, y S. Sajad Moosapour, “Determining the contribution of different effective factors to individual voltage unbalance emission in n-bus radial power systems”, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 94, pp. 393–404, ene. 2018, doi: 10.1016/j.ijepes.2017.08.006.
- [33] Y. Kim, “Development and Analysis of a Sensitivity Matrix of a Three-Phase Voltage Unbalance Factor”, *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 33, núm. 3, pp. 3192–3195, may 2018, doi: 10.1109/TPWRS.2018.2807980.
- [34] P. Donolo, G. Bossio, C. De Angelo, G. García, y M. Donolo, “Voltage unbalance and harmonic distortion effects on induction motor power, torque and vibrations”, *Electric Power Systems Research*, vol. 140, pp. 866–873, nov. 2016, doi: 10.1016/j.epsr.2016.04.018.
- [35] T. A. Short, *Distribution Reliability and Power Quality*. CRC Press, 2018.
- [36] O. Wasynczuk, T. Craddock, J. Thompson, y C. Miller, “Ensuring Large-Displacement Stability in Aircraft and Shipboard DC Power Systems”, en

- 2019 *IEEE Electric Ship Technologies Symposium (ESTS)*, ago. 2019, pp. 352–359. doi: 10.1109/ESTS.2019.8847843.
- [37] D. Min *et al.*, “Carrier Transport and Molecular Displacement Modulated dc Electrical Breakdown of Polypropylene Nanocomposites”, *Polymers*, vol. 10, núm. 11, Art. núm. 11, nov. 2018, doi: 10.3390/polym10111207.
- [38] D. L. H. Aik y G. Andersson, “Impact of renewable energy sources on steady-state stability of weak AC/DC systems”, *CSEE Journal of Power and Energy Systems*, vol. 3, núm. 4, pp. 419–430, dic. 2017, doi: 10.17775/CSEEJPES.2016.01840.
- [39] F. C. D. L. Rosa, *Harmonics, Power Systems, and Smart Grids*. CRC Press, 2017.
- [40] D. S. Osipov, V. N. Gorunov, A. A. Bubenchikov, y P. V. Katerov, “Wavelet Transform - A New Tool for Analysis of Harmonics in Power Systems”, *MATEC Web Conf.*, vol. 70, p. 10009, 2016, doi: 10.1051/mateconf/20167010009.
- [41] A. Ullah, I. U. H. Sheikh, S. Arshad, y F. Saleem, “Digital Active Power Filter Controller Design for Current Harmonics in Power System”, en *2019 16th International Bhurban Conference on Applied Sciences and Technology (IBCAST)*, ene. 2019, pp. 384–388. doi: 10.1109/IBCAST.2019.8667169.
- [42] M. Karthikeyan *et al.*, “Design and implementation of ANN-based SAPF approach for current harmonics mitigation in industrial power systems”, *Microprocessors and Microsystems*, vol. 77, p. 103194, sep. 2020, doi: 10.1016/j.micpro.2020.103194.
- [43] J. Enayati y Z. Moravej, “Real-time harmonics estimation in power systems using a novel hybrid algorithm”, *IET Generation, Transmission & Distribution*, vol. 11, núm. 14, pp. 3532–3538, jun. 2017, doi: 10.1049/iet-gtd.2017.0044.
- [44] X. Wang y F. Blaabjerg, “Harmonic Stability in Power Electronic-Based Power Systems: Concept, Modeling, and Analysis”, *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 10, núm. 3, pp. 2858–2870, may 2019, doi: 10.1109/TSG.2018.2812712.
- [45] S. Khan, S. Khan, y G. Ahmed, *Industrial Power Systems*. CRC Press, 2018.



- [46] N. B. G. Brinkel *et al.*, “Impact of rapid PV fluctuations on power quality in the low-voltage grid and mitigation strategies using electric vehicles”, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 118, p. 105741, jun. 2020, doi: 10.1016/j.ijepes.2019.105741.
- [47] Y. Hirase, K. Abe, K. Sugimoto, K. Sakimoto, H. Bevrani, y T. Ise, “A novel control approach for virtual synchronous generators to suppress frequency and voltage fluctuations in microgrids”, *Applied Energy*, vol. 210, pp. 699–710, ene. 2018, doi: 10.1016/j.apenergy.2017.06.058.
- [48] M. Sharifzadeh, M. Mehrasa, M. Babaie, y K. Al-Haddad, “Stable Frequency Response for Multi-Terminal MMC-HVDC System with DC Voltage Fluctuations”, en *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, oct. 2019, vol. 1, pp. 3577–3582. doi: 10.1109/IECON.2019.8927600.
- [49] K. Shinoda, A. Benchaib, J. Dai, y X. Guillaud, “Virtual Capacitor Control: Mitigation of DC Voltage Fluctuations in MMC-Based HVdc Systems”, *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 33, núm. 1, pp. 455–465, feb. 2018, doi: 10.1109/TPWRD.2017.2723939.
- [50] J. Liu y L. Zhang, “Strategy Design of Hybrid Energy Storage System for Smoothing Wind Power Fluctuations”, *Energies*, vol. 9, núm. 12, Art. núm. 12, dic. 2016, doi: 10.3390/en9120991.
- [51] P. Cheng y H. Nian, “Direct power control of voltage source inverter in a virtual synchronous reference frame during frequency variation and network unbalance”, *IET Power Electronics*, vol. 9, núm. 3, pp. 502–511, mar. 2016, doi: 10.1049/iet-pel.2015.0219.
- [52] Q. Li, J. Chen, y D. Jiang, “Periodic variation in the effect of switching frequency on the harmonics of power electronic converters”, *Chinese Journal of Electrical Engineering*, vol. 6, núm. 3, pp. 35–45, sep. 2020, doi: 10.23919/CJEE.2020.000017.
- [53] H. Golpîra y A. R. Messina, “A Center-of-Gravity-Based Approach to Estimate Slow Power and Frequency Variations”, *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 33, núm. 1, pp. 1026–1035, ene. 2018, doi: 10.1109/TPWRS.2017.2710187.

- [54] G. Seritan, I. Triștiu, O. Ceaki, y T. Boboc, “Power quality assessment for microgrid scenarios”, en *2016 International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE)*, oct. 2016, pp. 723–727. doi: 10.1109/ICEPE.2016.7781434.
- [55] M. Madhikermi, S. Kubler, J. Robert, A. Buda, y K. Främling, “Data quality assessment of maintenance reporting procedures”, *Expert Systems with Applications*, vol. 63, pp. 145–164, nov. 2016, doi: 10.1016/j.eswa.2016.06.043.
- [56] J. Xu, P. Ye, Q. Li, H. Du, Y. Liu, y D. Doermann, “Blind Image Quality Assessment Based on High Order Statistics Aggregation”, *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 25, núm. 9, pp. 4444–4457, sep. 2016, doi: 10.1109/TIP.2016.2585880.
- [57] M. M. Albu, M. Sănduleac, y C. Stănescu, “Syncretic Use of Smart Meters for Power Quality Monitoring in Emerging Networks”, *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 8, núm. 1, pp. 485–492, ene. 2017, doi: 10.1109/TSG.2016.2598547.
- [58] S. A. Naghibi, H. Hashemi, y B. Pradhan, “APG: A novel python-based ArcGIS toolbox to generate absence-datasets for geospatial studies”, *Geoscience Frontiers*, vol. 12, núm. 6, p. 101232, nov. 2021, doi: 10.1016/j.gsf.2021.101232.
- [59] H. J. Mohammed y S. D. Schrock, “Identifying Teen-Related Crash Hotspots and Outliers Using ArcGIS”, pp. 338–352, ago. 2020, doi: 10.1061/9780784483145.030.
- [60] R. A. Dávila Arias, “Proyección espacial de la demanda eléctrica a mediano plazo en empresas de distribución en el Ecuador”, feb. 2019, Consultado: el 13 de noviembre de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19996>
- [61] S. A. Naghibi, H. Hashemi, y B. Pradhan, “APG: A novel python-based ArcGIS toolbox to generate absence-datasets for geospatial studies”, *Geoscience Frontiers*, vol. 12, núm. 6, p. 101232, nov. 2021, doi: 10.1016/j.gsf.2021.101232.

- [62] A. Kassambara, *Practical Guide to Cluster Analysis in R: Unsupervised Machine Learning*. STHDA, 2017.
- [63] “Vista general del conjunto de herramientas Modelado de relaciones espaciales—Ayuda | ArcGIS Desktop”. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/an-overview-of-the-modeling-spatial-relationships-toolset.htm> (consultado el 13 de noviembre de 2021).
- [64] J. D. H. Lalinde, F. E. Castro, y J. E. Rodríguez, “Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones”, vol. 37, p. 16, 2018.
- [65] M. Tasyurek y M. Celik, “RNN-GWR: A geographically weighted regression approach for frequently updated data”, *Neurocomputing*, vol. 399, pp. 258–270, jul. 2020, doi: 10.1016/j.neucom.2020.02.058.
- [66] P. Cipresso, I. A. C. Giglioli, M. A. Raya, y G. Riva, “The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature”, *Frontiers in Psychology*, vol. 9, p. 2086, 2018, doi: 10.3389/fpsyg.2018.02086.
- [67] E. Azoulay *et al.*, “Expert Statements on the Standard of Care in Critically Ill Adult Patients With Atypical Hemolytic Uremic Syndrome”, *Chest*, vol. 152, núm. 2, pp. 424–434, ago. 2017, doi: 10.1016/j.chest.2017.03.055.
- [68] D. J. Schaid, W. Chen, y N. B. Larson, “From genome-wide associations to candidate causal variants by statistical fine-mapping”, *Nat Rev Genet*, vol. 19, núm. 8, pp. 491–504, ago. 2018, doi: 10.1038/s41576-018-0016-z.
- [69] M. Tasyurek y M. Celik, “RNN-GWR: A geographically weighted regression approach for frequently updated data”, *Neurocomputing*, vol. 399, pp. 258–270, jul. 2020, doi: 10.1016/j.neucom.2020.02.058.
- [70] “Regresión ponderada geográficamente (GWR)—Ayuda | ArcGIS Desktop”. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/geographically-weighted-regression.htm> (consultado el 13 de noviembre de 2021).
- [71] “Cómo funciona GWR—Ayuda | ArcGIS Desktop”. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics->

toolbox/how-gwr-regression-works.htm (consultado el 4 de diciembre de 2021).

- [72] Y. Goude, R. Nedellec, y N. Kong, “Local Short and Middle Term Electricity Load Forecasting With Semi-Parametric Additive Models”, *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 5, núm. 1, pp. 440–446, ene. 2014, doi: 10.1109/TSG.2013.2278425.
- [73] J. D. Melo, A. Padilha-Feltrin, y E. M. Carreno, “Spatial pattern recognition of urban sprawl using a geographically weighted regression for spatial electric load forecasting”, en *2015 18th International Conference on Intelligent System Application to Power Systems (ISAP)*, sep. 2015, pp. 1–5. doi: 10.1109/ISAP.2015.7325537.
- [74] S. A. Naghibi, H. Hashemi, y B. Pradhan, “APG: A novel python-based ArcGIS toolbox to generate absence-datasets for geospatial studies”, *Geoscience Frontiers*, vol. 12, núm. 6, p. 101232, nov. 2021, doi: 10.1016/j.gsf.2021.101232.
- [75] T. Wang, Y. Chen, M. Qiao, y H. Snoussi, “A fast and robust convolutional neural network-based defect detection model in product quality control”, *Int J Adv Manuf Technol*, vol. 94, núm. 9, pp. 3465–3471, feb. 2018, doi: 10.1007/s00170-017-0882-0.
- [76] M. Zare, M. Croq, F. Hossein-Arabi, R. Brunet, y Y. Roquelaure, “Does Ergonomics Improve Product Quality and Reduce Costs? A Review Article”, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 26, núm. 2, pp. 205–223, 2016, doi: <https://doi.org/10.1002/hfm.20623>.
- [77] I. Y. Lvovich, Y. E. Lvovich, A. P. Preobrazhenskiy, Y. P. Preobrazhenskiy, y O. N. Choporov, “Quality control of electrical energy production”, *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 862, p. 062088, may 2020, doi: 10.1088/1757-899X/862/6/062088.
- [78] E. S. Maynes, “The concept and measurement of product quality”, en *Household production and consumption*, NBER, 1976, pp. 529–584.
- [79] K. Piatek, A. Firlit, K. Chmielowiec, M. Dutka, S. Barczentewicz, y Z. Hanzelka, “Optimal Selection of Metering Points for Power Quality

- Measurements in Distribution System”, *Energies*, vol. 14, núm. 4, Art. núm. 4, ene. 2021, doi: 10.3390/en14041202.
- [80] J. A. Momoh, *Electric Power System Applications of Optimization*. CRC Press, 2017.
- [81] R. E. Brown, *Electric Power Distribution Reliability*. CRC Press, 2017.
- [82] Z. Gizatullin, M. Shkinderov, y E. Konstantinov, “Electric Power Quality in the Single-Phase Power Supply Networks of Electronic Means”, en *2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon)*, oct. 2019, pp. 1–4. doi: 10.1109/FarEastCon.2019.8934407.
- [83] M. W. Shi *et al.*, “Measurement of Electric Fields Experienced by Urea Guest Molecules in the 18-Crown-6/Urea (1:5) Host–Guest Complex: An Experimental Reference Point for Electric-Field-Assisted Catalysis”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 141, núm. 9, pp. 3965–3976, mar. 2019, doi: 10.1021/jacs.8b12927.
- [84] “Regresión ponderada geográficamente (GWR)—Ayuda | ArcGIS Desktop”. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/geographically-weighted-regression.htm> (consultado el 4 de diciembre de 2021).
- [85] “Regresión ponderada geográficamente (GWR) (Estadística espacial)—ArcGIS Pro | Documentación”. <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/geographicallyweightedregression.htm> (consultado el 4 de diciembre de 2021).
- [86] “053-18-Proyect-Regulac-Sustitutiva-a-Reg-N-CONELEC-004-01-Calidad-del-servicio-de-dist-y-comercializaci\u00f3n-de-EE.pdf”. Consultado: el 4 de diciembre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/053-18-Proyect-Regulac-Sustitutiva-a-Reg-N-CONELEC-004-01-Calidad-del-servicio-de-dist-y-comercializaci%C3%A9n-de-EE.pdf>

[87] “Regulacion-de-Calidad-Suscrita.pdf”. Consultado: el 4 de diciembre de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/Regulacion-de-Calidad-Suscrita.pdf>

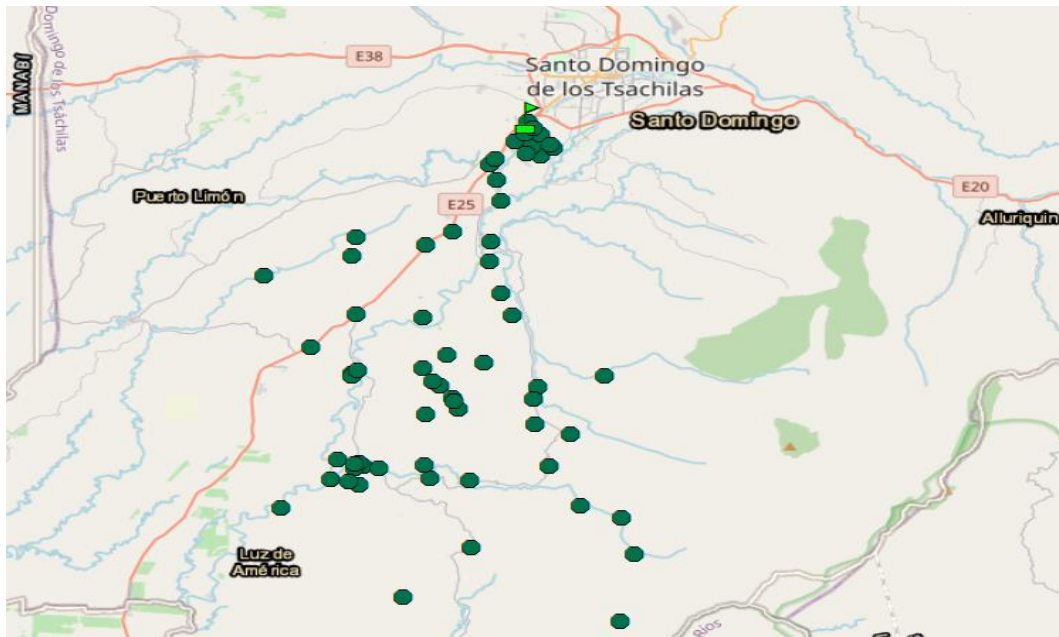
[88] “informe\_actualización\_análisis\_costos\_spee\_2021\_aprobada.pdf”. Consultado: el 19 de noviembre de 2021. [En línea]. Disponible en: [https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/07/informe\\_actualizacio%CC%81n\\_ana%CC%81lisis\\_costos\\_spee\\_2021\\_aprobada.pdf](https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/07/informe_actualizacio%CC%81n_ana%CC%81lisis_costos_spee_2021_aprobada.pdf)

## **ANEXOS**

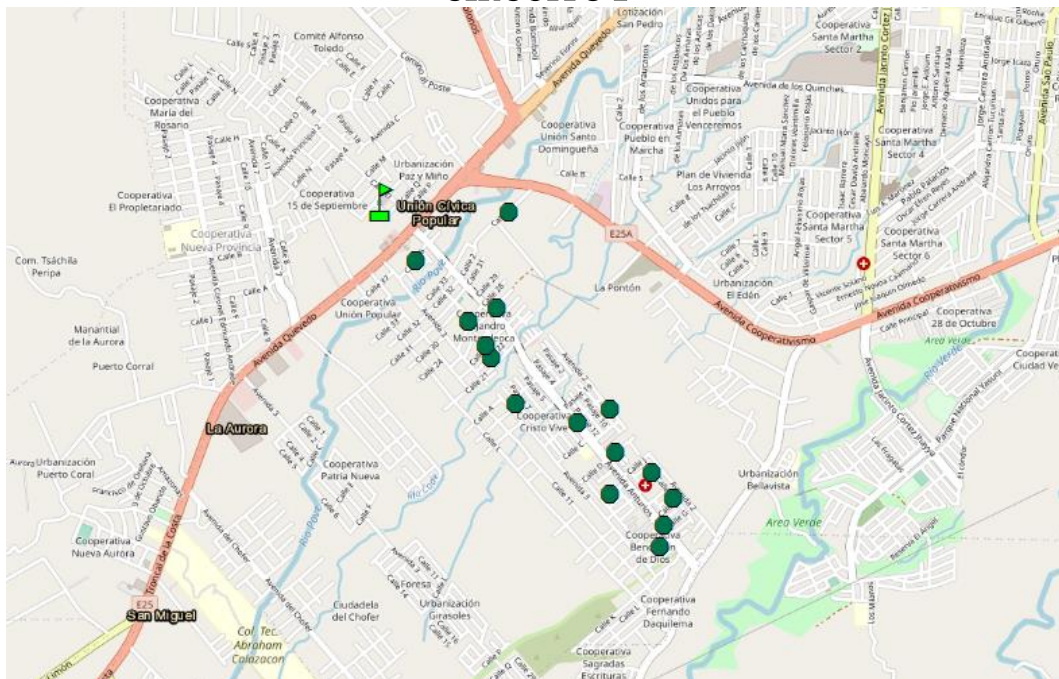
**ANEXO I**  
**RESULTADOS DEL METODO DE CLASIFICACION DE CORTES**  
**NATURALES (JENKS) EN CADA UNO DE SUS SIETE CIRCUITOS.**



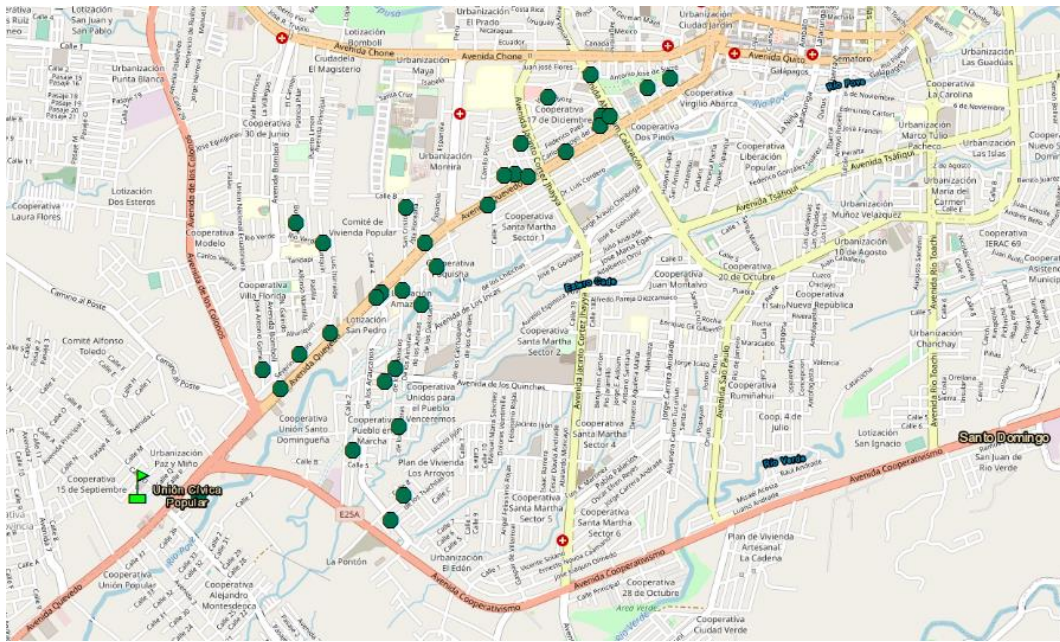
## CIRCUITO 1



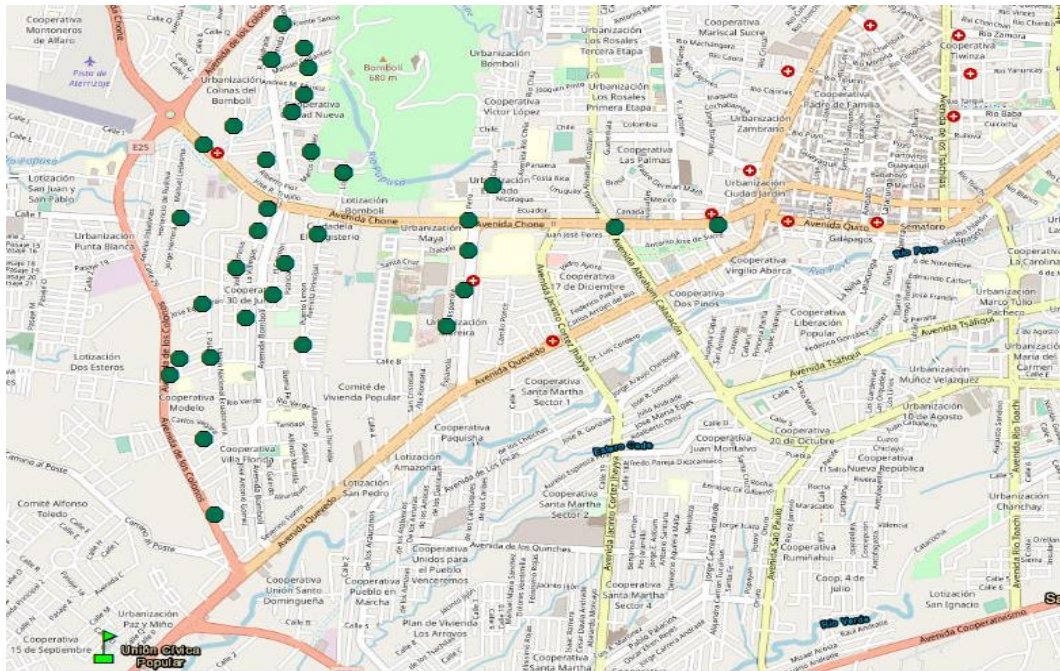
## CIRCUITO 2



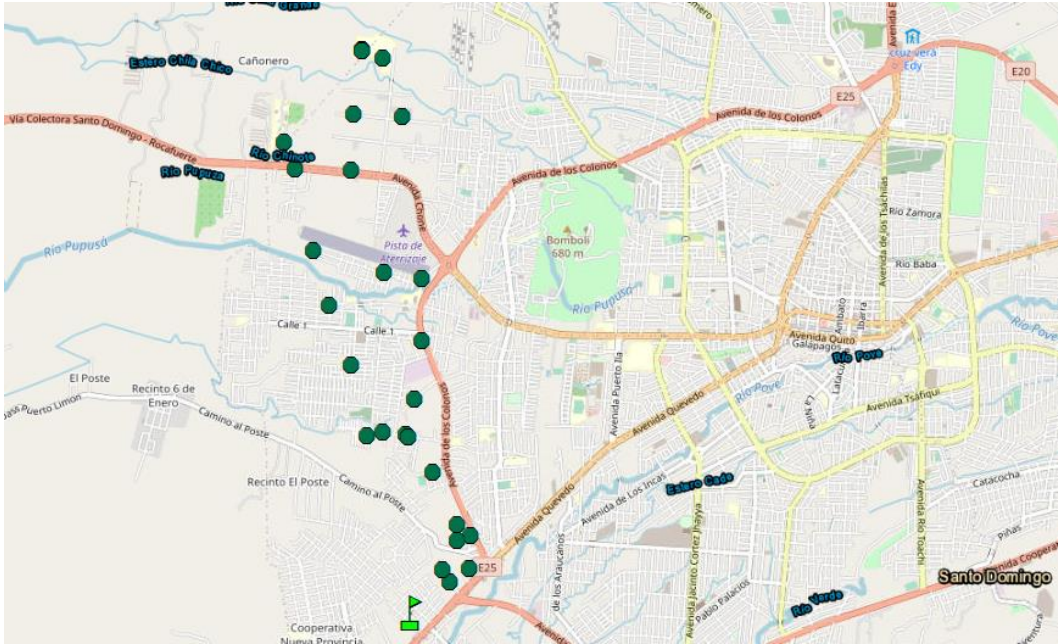
### CIRCUITO 3



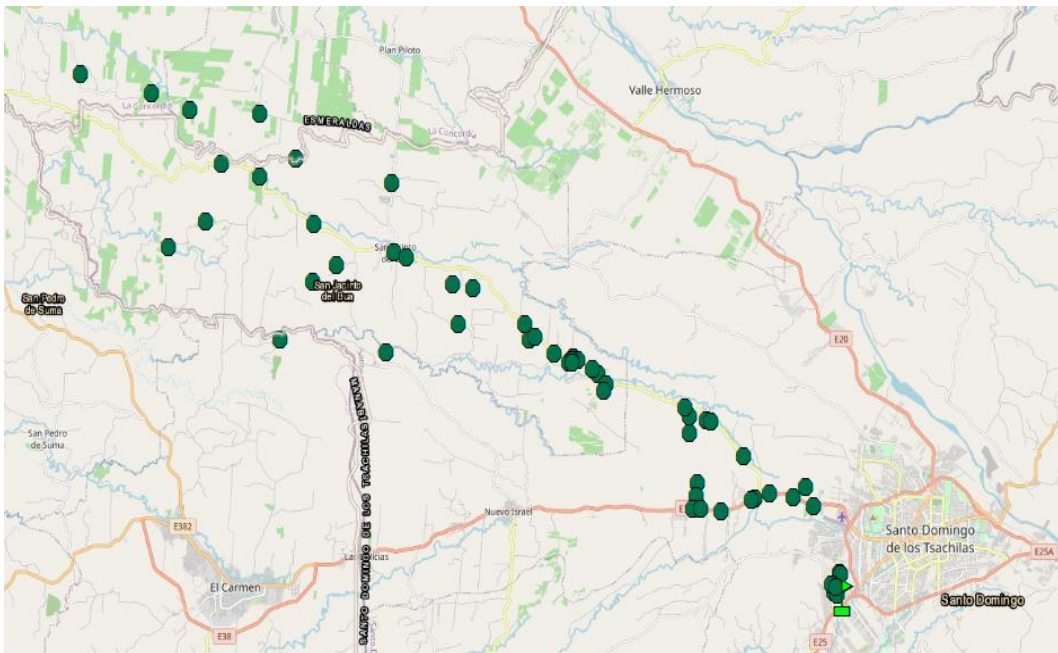
### CIRCUITO 4



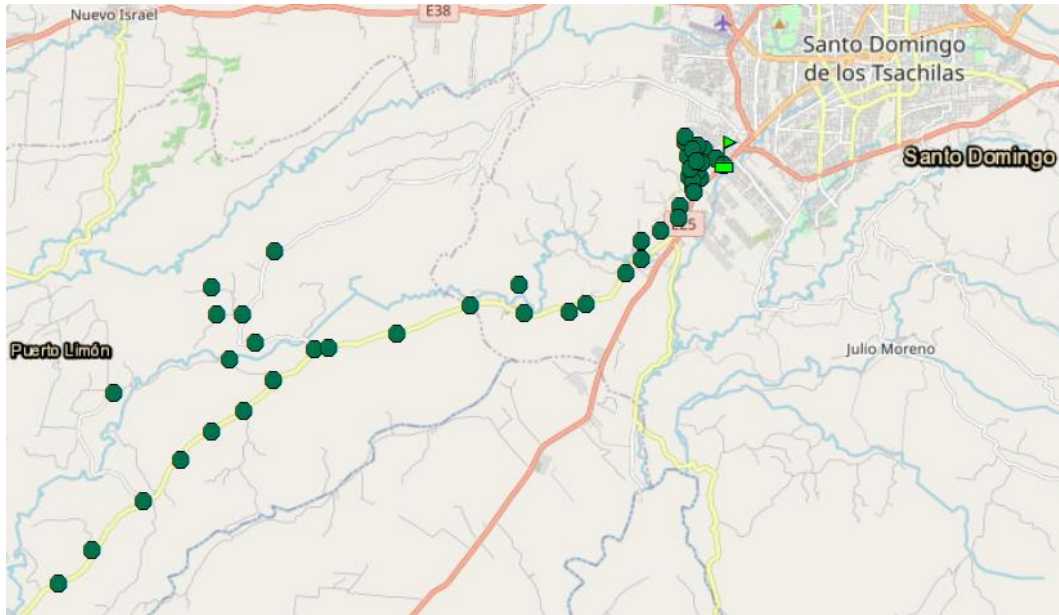
## CIRCUITO 5



## CIRCUITO 6

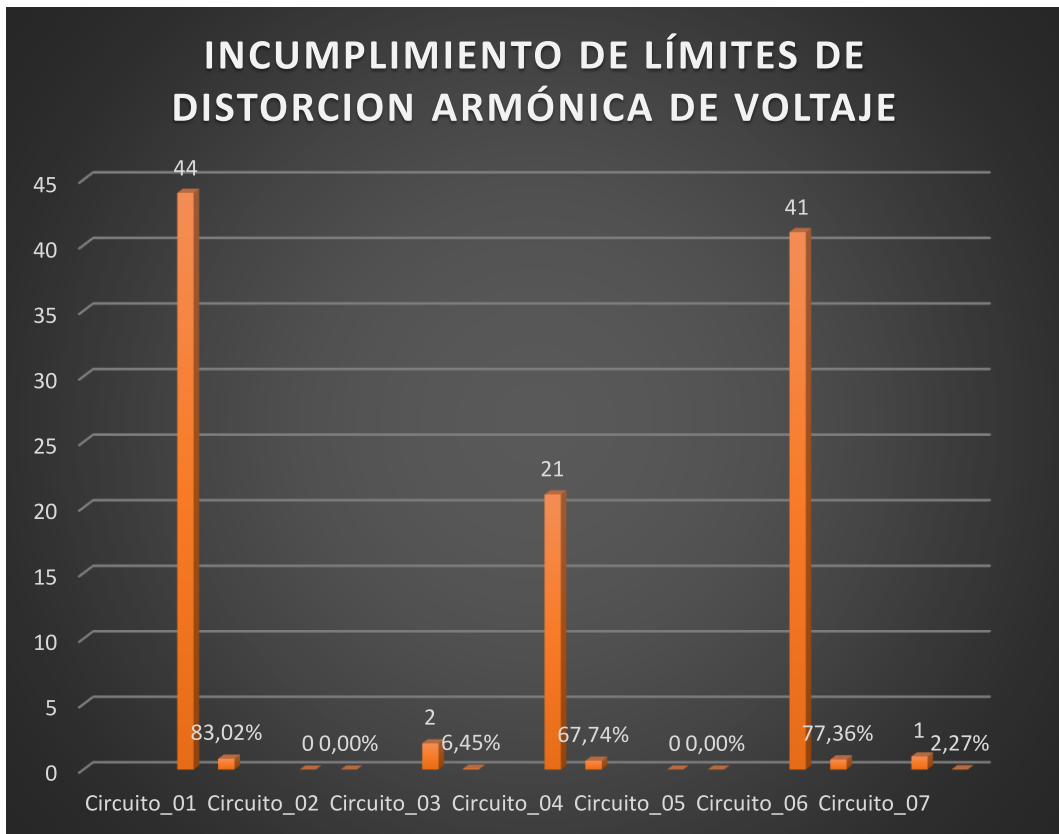
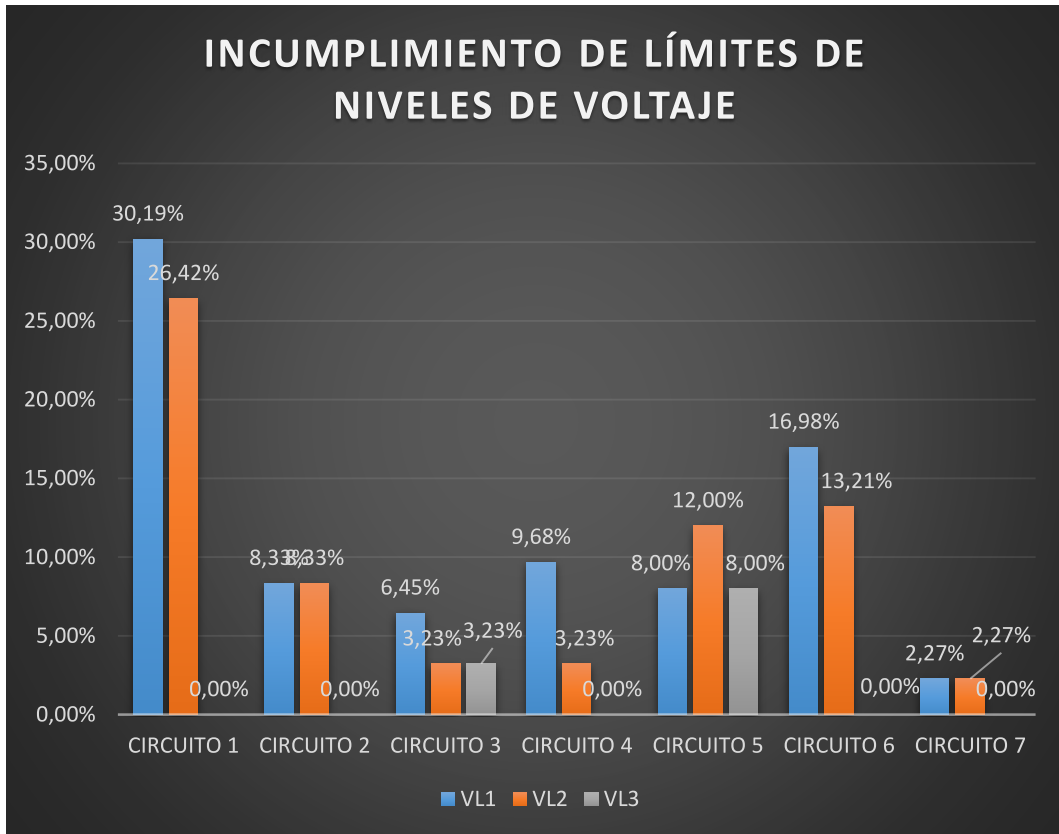


## CIRCUITO 7

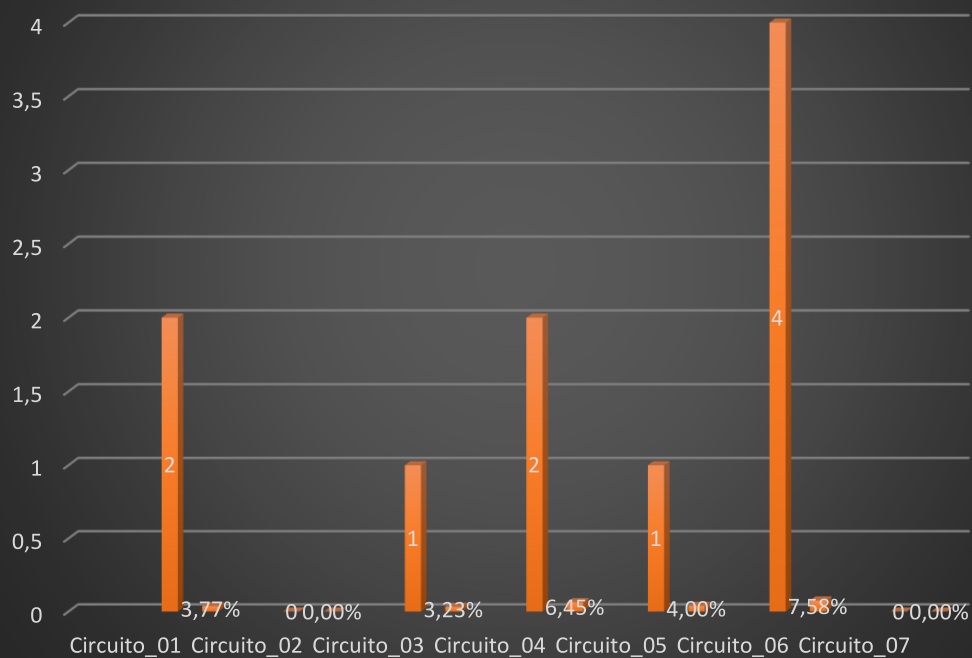


## **ANEXO II**

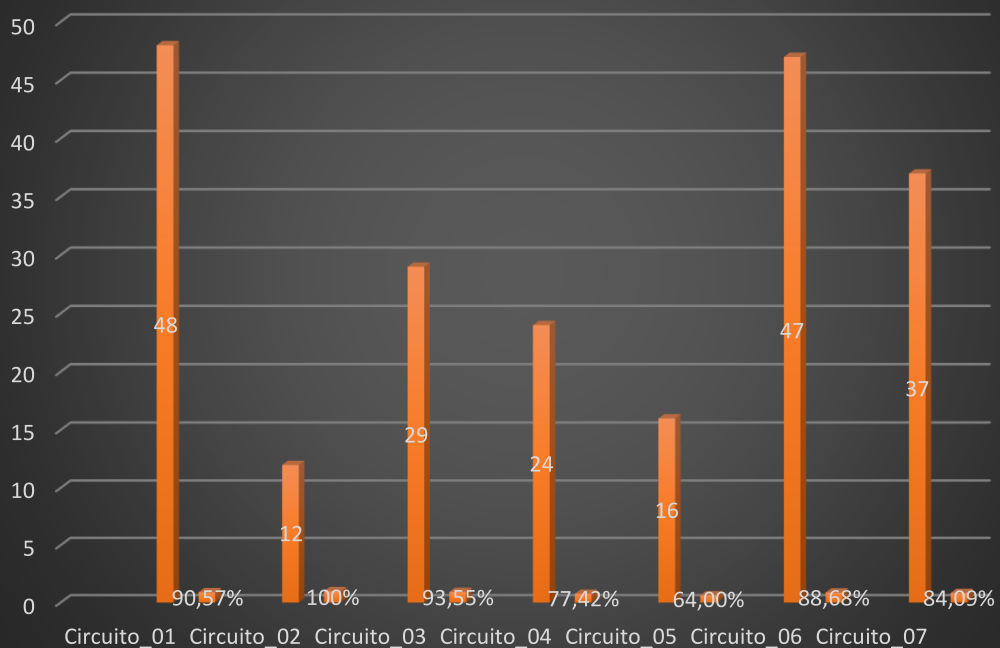
**INCUMPLIMIENTO DE LOS LIMITES DE LOS PARAMETROS DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN CADA UNO DE SUS CIRCUITOS.**



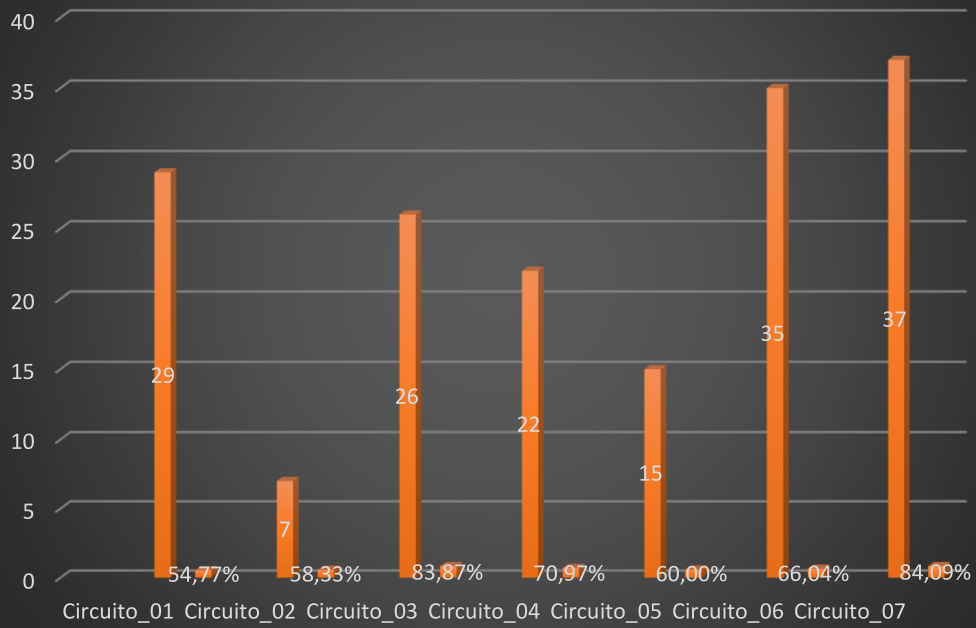
## INCUMPLIMIENTO DE LÍMITES DE PERTURBACIONES RAPIDAS FLICKERS



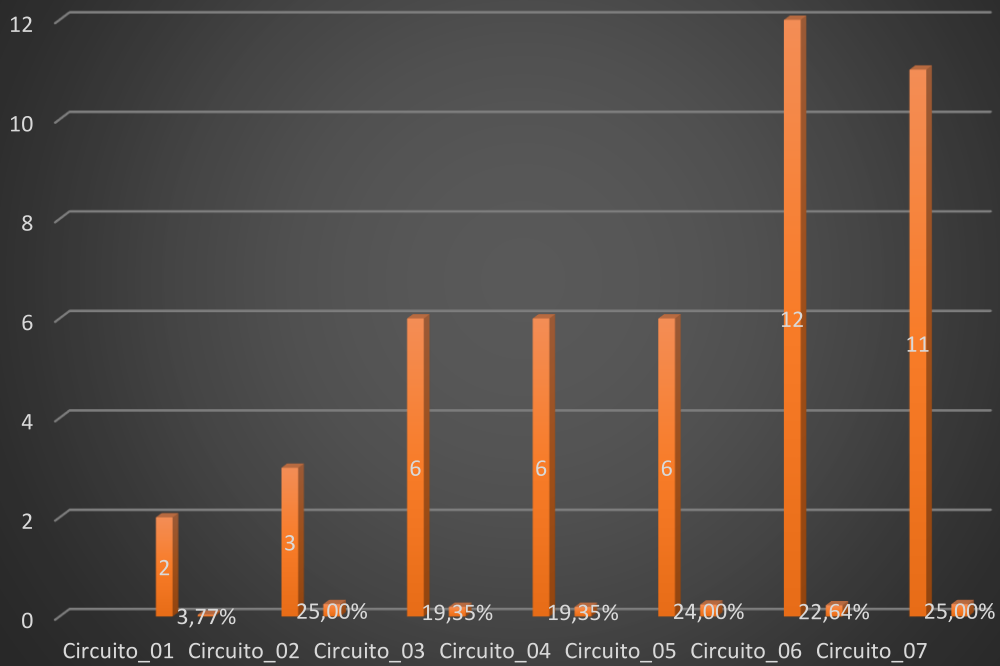
## INCUMPLIMIENTO DE LÍMITES DE FACTOR DE POTENCIA



## INCUMPLIMIENTO DE LÍMITES DE DESEQUILIBRIO DE VOLTAJE



## INCUMPLIMIENTO DE LÍMITES DE FACTOR DE UTILIZACION

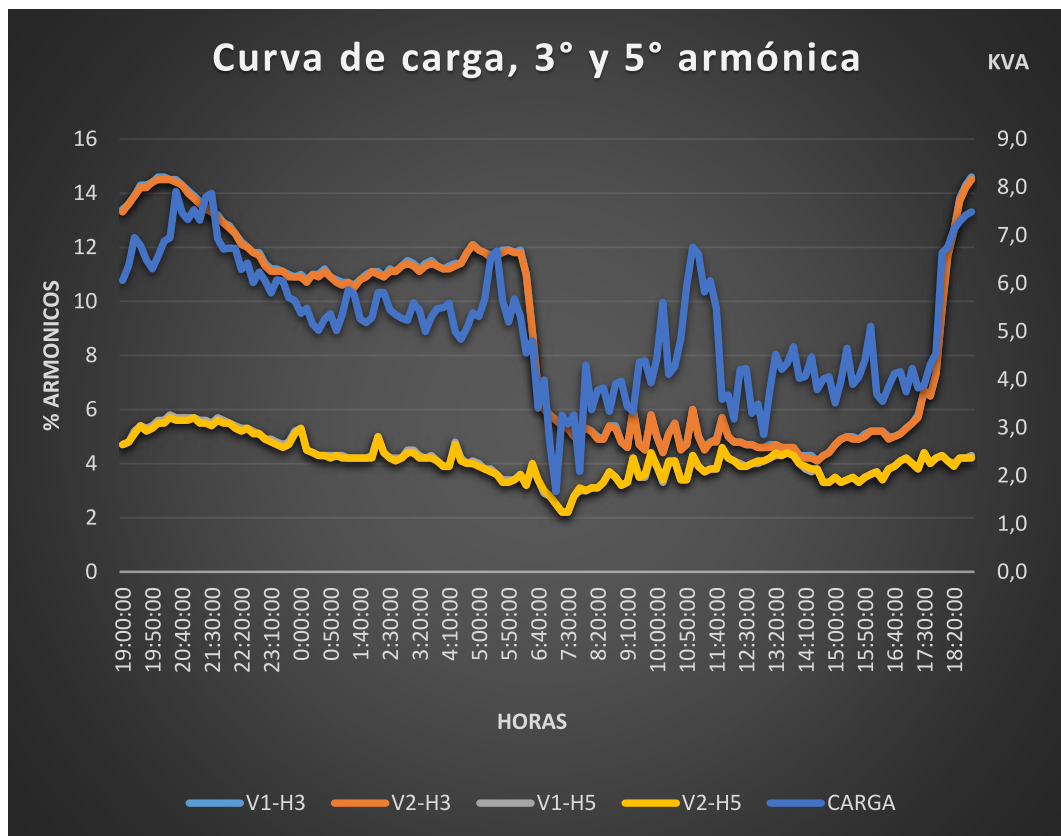




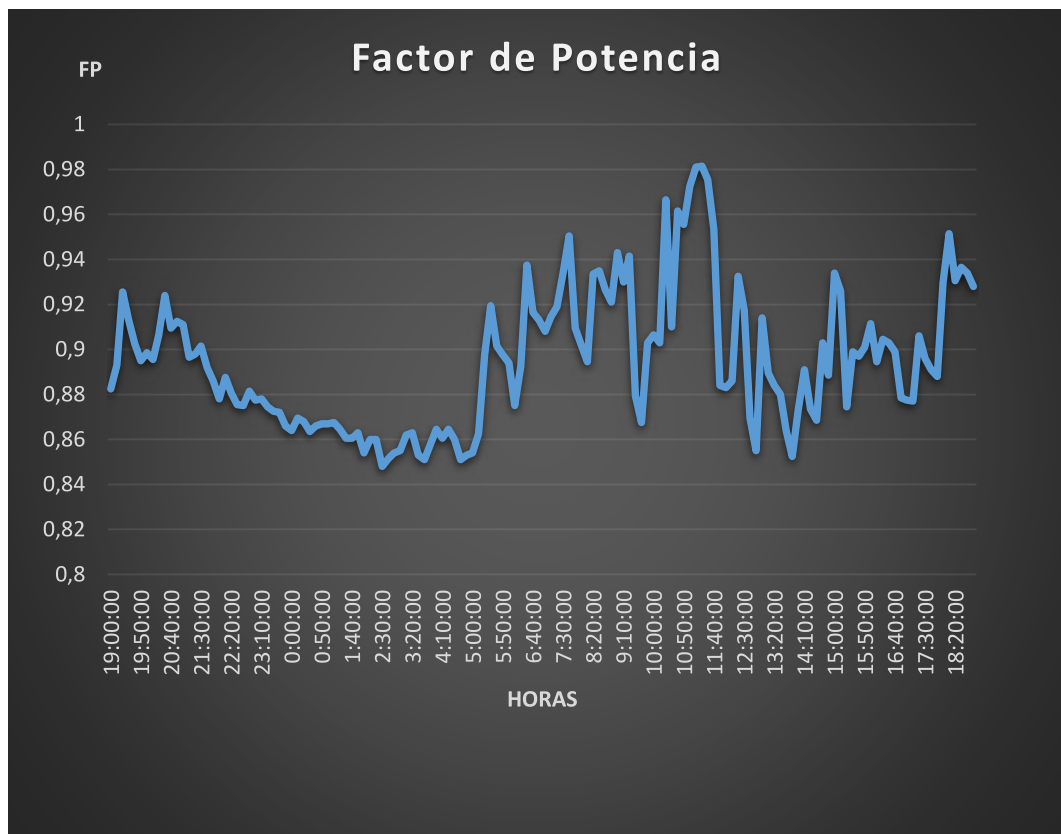
### **ANEXO III**

## **ESPECTRO DE LOS RESULTADOS DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN DIFERENTES TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SIETE CIRCUITOS DE LA SUBESTACIÓN**

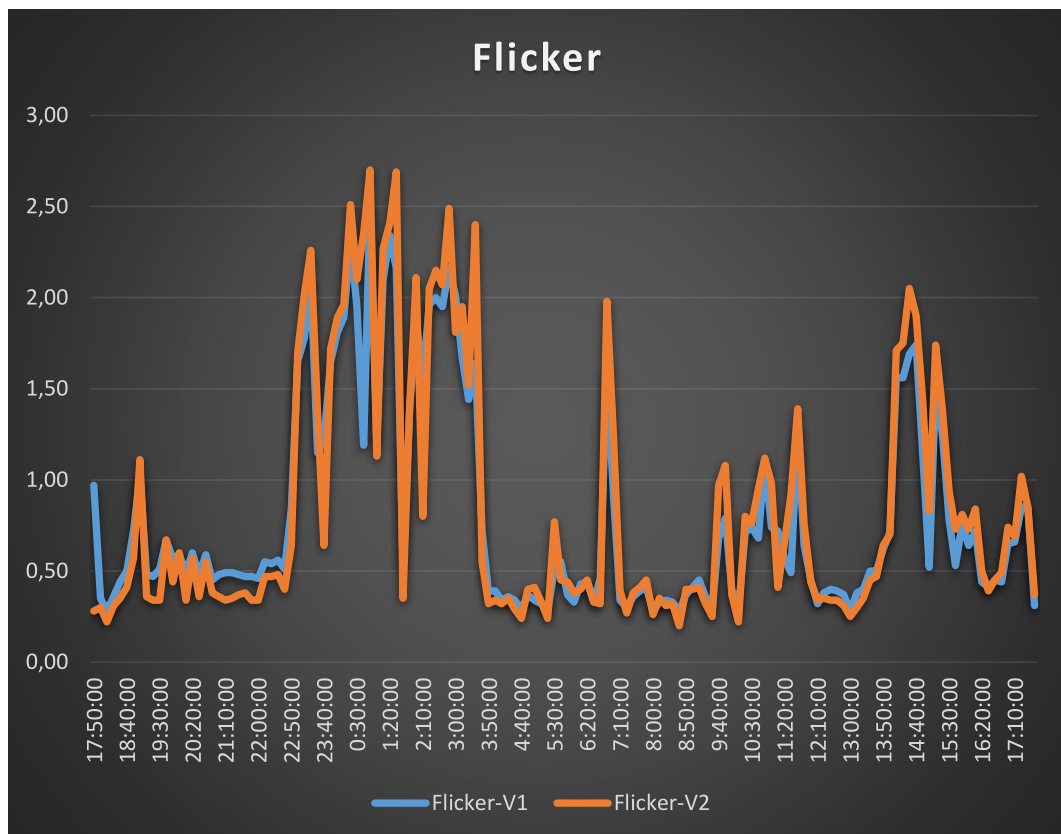
<b>Transformador</b>	<b>120973</b>
<b>Tipo</b>	Monofásico
<b>Capacidad instalada</b>	37,5 KVA
<b>Clientes</b>	47
<b>Luminarias</b>	16
<b>Circuito</b>	1



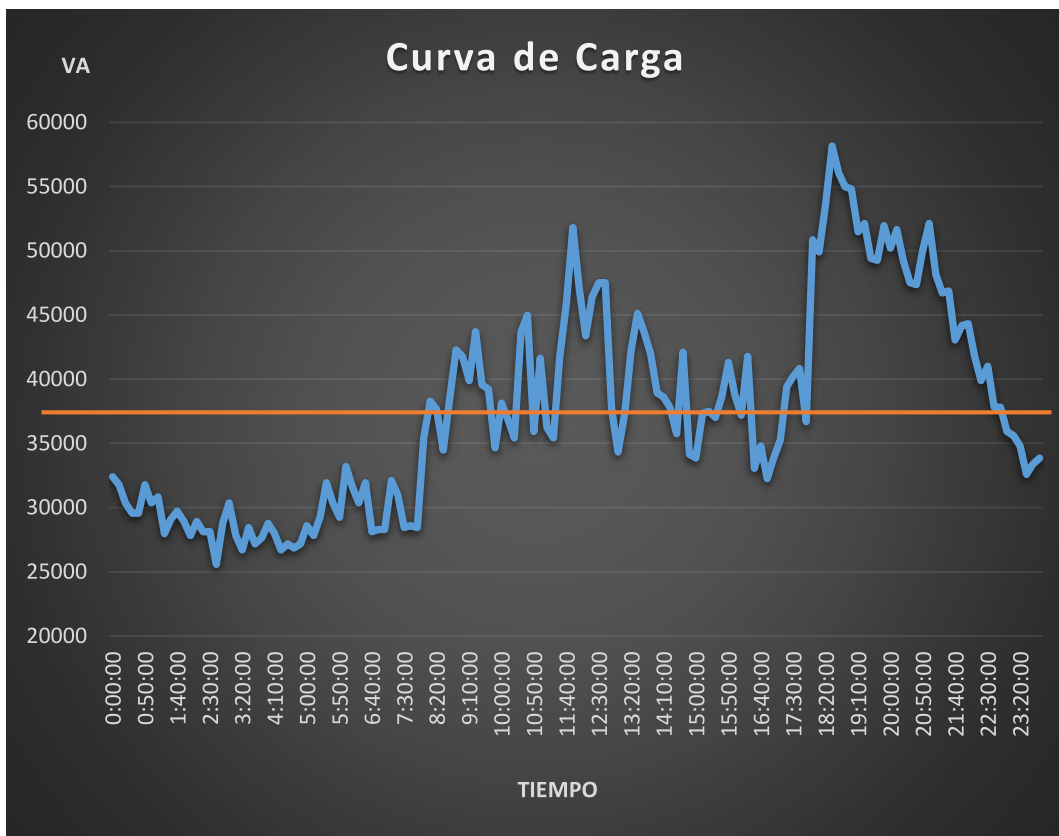
<b>Transformador</b>	<b>111074</b>
<b>Tipo</b>	Monofásico
<b>Capacidad instalada</b>	25 KVA
<b>Clientes</b>	47
<b>Luminarias</b>	10
<b>Circuito</b>	3



<b>Transformador</b>	<b>111991</b>
<b>Tipo</b>	Monofásico
<b>Capacidad instalada</b>	25 KVA
<b>Clientes</b>	54
<b>Luminarias</b>	9
<b>Circuito</b>	4



<b>Transformador</b>	<b>113394</b>
<b>Tipo</b>	Monofásico
<b>Capacidad instalada</b>	10 KVA
<b>Clientes</b>	6
<b>Luminarias</b>	2
<b>Circuito</b>	6



**ANEXO IV**

**ACOMETIDAS**

### Puntos Medidos: 54

En la TABLA XXVIII, se presentan los porcentajes de incumplimiento de los parámetros de calidad para las acometidas de redes de baja tensión de la Subestación. Los indicadores con mayores problemas de incumplimiento de los límites son el factor de potencia y el desbalance de cargas. El segundo problema de importancia son los flickers y armónicos.

TABLA XXVIII Acometidas de la Subestación

	Medidas	Voltaje Línea 1	Voltaje Línea 2	Voltaje Línea 3	Flickers	Armónicos	Factor de Potencia	Desbalance
Valor absoluto	54	3	2	1	10	8	52	40
Porcentaje	100%	5,56%	3,70%	1,85%	18,52%	14,81%	96,30%	74,07%

Los indicadores con problemas mínimos de incumplimiento son las caídas de voltaje, con porcentajes inferiores al 5,56%. De las 3 acometidas con problemas de voltaje, 2 de ellas presentan problemas de sobre-voltaje (SOV) y uno de ellos SUV. Ver la TABLA XXIX.

TABLA XXIX Medidores con problemas de voltaje

TD	MEDIDOR	CUMPLE LÍMITE			ESTADO		
		L1	L2	L3	L1	L2	L3
120610	0712017016	NO	NO	SI	SUV	SUV	
114358	12355426	NO	SI	SI	SOV		
113093	52564978	NO	NO	NO	SOV	SOV	SOV

**ANEXO V**

**TRANSFORMADORES CON NIVEL DE CARGA INFERIOR AL 25% DE  
LA CAPACIDAD NOMINAL Y TIEMPO DE SERVICIO DE LOS  
MISMOS**



No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN
1	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120989	0,0000	5	0,00%	2013
2	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112223	0,0010	50	0,00%	2011
3	MONOFASICO	CIRCUITO 6	128560	0,0032	10	0,03%	2013
4	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120854	0,02	3	0,79%	2013
5	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111285	0,35	25	1,38%	2019
6	TRIFASICO	CIRCUITO 4	111919	1,68	75	2,23%	2011
7	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121030	0,16	3	5,30%	2013
8	TRIFASICO	CIRCUITO 3	110479	2,07	30	6,89%	2013
9	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120613	0,40	5	7,92%	2013
10	TRIFASICO	CIRCUITO 4	1700896	6,26	75	8,34%	2017
11	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120829	1,44	15	9,57%	2013
12	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120996	0,32	3	10,59%	2014
13	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121027	4,38	37,5	11,69%	2013
14	MONOFASICO	CIRCUITO 1	141636	1,83	15	12,20%	2013
15	TRIFASICO	CIRCUITO 6	111538	5,59	45	12,43%	2013
16	MONOFASICO	CIRCUITO 6	119793	0,64	5	12,71%	2016
17	MONOFASICO	CIRCUITO 6	128447	1,91	15	12,71%	2013
18	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121090	1,43	10	14,30%	2012
19	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111498	11,04	75	14,72%	2011
20	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1700024	2,29	15	15,25%	2012
21	MONOFASICO	CIRCUITO 1	1701905	0,79	5	15,89%	2019
22	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121545	4,13	25	16,53%	2014
23	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120484	2,55	15	17,00%	2012
24	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112927	1,75	10	17,48%	2013
25	TRIFASICO	CIRCUITO 3	110459	5,67	30	18,91%	2013
26	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111410	9,93	50	19,85%	2011
27	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120968	2,03	10	20,31%	2013
28	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113693	20,54	100	20,54%	2012
29	MONOFASICO	CIRCUITO 7	112117	3,14	15	20,95%	2012
30	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121202	3,16	15	21,09%	2013
31	MONOFASICO	CIRCUITO 1	110642	3,18	15	21,19%	2013
32	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120871	2,12	10	21,24%	2013
33	TRIFASICO	CIRCUITO 3	1703194	21,46	100	21,46%	2011
34	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111002	3,34	15	22,25%	2011
35	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120966	1,11	5	22,25%	2013
36	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113583	3,34	15	22,29%	2012
37	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120973	8,39	37,5	22,37%	2013
38	MONOFASICO	CIRCUITO 1	29264	2,27	10	22,73%	2013
39	MONOFASICO	CIRCUITO 6	118125	5,68	25	22,74%	2011
40	MONOFASICO	CIRCUITO 1	1702170	1,15	5	23,08%	2018
41	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111713	18,03	75	24,04%	2011
42	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113382	2,44	10	24,35%	2012
43	MONOFASICO	CIRCUITO 1	118181	9,21	37,5	24,55%	2015
44	MONOFASICO	CIRCUITO 1	114075	6,16	25	24,62%	2013
45	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121036	2,48	10	24,83%	2013

## **ANEXO VI**

### **TRANSFORMADORES CON NIVEL DE CARGA INFERIOR AL 70% DE LA CAPACIDAD NOMINAL Y TIEMPO DE SERVICIO DE LOS MISMOS**

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA		PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
												Snom	Smax/Snom		
1	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120989	<b>0,0000</b>	<b>5</b>	0,00%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	0,00%	28,00	1.716.960,00
2	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112223	<b>0,0010</b>	<b>50</b>	0,00%	2011	9	ECUATRAN	158	12.456.720,00	10	0,01%	43,00	3.390.120,00
3	MONOFASICO	CIRCUITO 6	128560	<b>0,0032</b>	<b>10</b>	0,03%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	0,03%	43,00	2.636.760,00
4	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120854	<b>0,02</b>	<b>3</b>	0,79%	2013	7	ECUATRAN		0,00	3	0,79%		0,00
5	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111285	<b>0,35</b>	<b>25</b>	1,38%	2019	1	ECUATRAN	81	709.560,00	10	3,46%	43,00	376.680,00
6	TRIFASICO	CIRCUITO 4	111919	<b>1,68</b>	<b>75</b>	2,23%	2011	9	ECUATRAN	220	17.344.800,00	15	11,17%	77,00	6.070.680,00
7	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121030	<b>0,16</b>	<b>3</b>	5,30%	2013	7	ECUATRAN		0,00	3	5,30%		0,00
8	TRIFASICO	CIRCUITO 3	110479	<b>2,07</b>	<b>30</b>	6,89%	2013	7	ECUATRAN	128	7.848.960,00	15	13,78%	77,00	4.721.640,00
9	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120613	<b>0,40</b>	<b>5</b>	7,92%	2013	7	INATRA		0,00	5	7,92%		0,00
10	TRIFASICO	CIRCUITO 4	1700896	<b>6,26</b>	<b>75</b>	8,34%	2017	3	ECUATRAN	220	5.781.600,00	15	41,71%	77,00	2.023.560,00
11	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120829	<b>1,44</b>	<b>15</b>	9,57%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	10	14,35%	43,00	2.636.760,00
12	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120996	<b>0,32</b>	<b>3</b>	10,59%	2014	6	ECUATRAN		0,00	3	10,59%		0,00
13	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121027	<b>4,38</b>	<b>37,5</b>	11,69%	2013	7	RYMEL	119	7.297.080,00	10	43,84%	43,00	2.636.760,00
14	MONOFASICO	CIRCUITO 1	141636	<b>1,83</b>	<b>15</b>	12,20%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	10	18,30%	43,00	2.636.760,00
15	TRIFASICO	CIRCUITO 6	111538	<b>5,59</b>	<b>45</b>	12,43%	2013	7	INATRA	282	17.292.240,00	15	37,29%	77,00	4.721.640,00
16	MONOFASICO	CIRCUITO 6	119793	<b>0,64</b>	<b>5</b>	12,71%	2016	4	ECUATRAN	28	981.120,00	5	12,71%	28,00	981.120,00
17	MONOFASICO	CIRCUITO 6	128447	<b>1,91</b>	<b>15</b>	12,71%	2013	7	INATRA	95	5.825.400,00	10	19,07%	43,00	2.636.760,00
18	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121090	<b>1,43</b>	<b>10</b>	14,30%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	14,30%	43,00	3.013.440,00
19	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111498	11,04	<b>75</b>	14,72%	2011	9	INATRA	415	32.718.600,00	15	73,61%	77,00	6.070.680,00
20	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1700024	<b>2,29</b>	<b>15</b>	15,25%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	10	22,87%	43,00	3.013.440,00
21	MONOFASICO	CIRCUITO 1	1701905	<b>0,79</b>	<b>5</b>	15,89%	2019	1	INATRA	28	245.280,00	5	15,89%		0,00
22	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121545	<b>4,13</b>	<b>25</b>	16,53%	2014	6	ECUATRAN	81	4.257.360,00	10	41,31%	43,00	2.260.080,00
23	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120484	<b>2,55</b>	<b>15</b>	17,00%	2012	8	NO SE DISTINGUE	55	3.854.400,00	10	25,50%	43,00	3.013.440,00
24	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112927	<b>1,75</b>	<b>10</b>	17,48%	2013	7	GENERAL ELECTRIC	60	3.679.200,00	10	17,48%	60,00	3.679.200,00
25	TRIFASICO	CIRCUITO 3	110459	<b>5,67</b>	<b>30</b>	18,91%	2013	7	INATRA	216	13.245.120,00	15	37,81%	77,00	4.721.640,00
26	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111410	9,93	<b>50</b>	19,85%	2011	9	RANSFORMATEU	285	22.469.400,00	15	66,18%	77,00	6.070.680,00
27	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120968	<b>2,03</b>	<b>10</b>	20,31%	2013	7		43	2.636.760,00	10	20,31%	43	2.636.760,00
28	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113693	<b>20,54</b>	<b>100</b>	20,54%	2012	8	INATRA	530	37.142.400,00	30	68,47%	128,00	8.970.240,00
29	MONOFASICO	CIRCUITO 7	112117	<b>3,14</b>	<b>15</b>	20,95%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	10	31,43%	43,00	3.013.440,00
30	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121202	<b>3,16</b>	<b>15</b>	21,09%	2013	7	MAGNETRON	66	4.047.120,00	10	31,63%	43,00	2.636.760,00
31	MONOFASICO	CIRCUITO 1	110642	<b>3,18</b>	<b>15</b>	21,19%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	10	31,78%	43,00	2.636.760,00
32	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120871	<b>2,12</b>	<b>10</b>	21,24%	2013	7	MAGNETRON	47	2.882.040,00	10	21,24%	47,00	2.882.040,00
33	TRIFASICO	CIRCUITO 3	1703194	<b>21,46</b>	<b>100</b>	21,46%	2011	9	MORETRAN	530	41.785.200,00	30	71,53%	128,00	10.091.520,00
34	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111002	<b>3,34</b>	<b>15</b>	22,25%	2011	9	INATRA	55	4.336.200,00	15	22,25%		0,00
35	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120966	<b>1,11</b>	<b>5</b>	22,25%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	22,25%	28,00	1.716.960,00
36	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113583	<b>3,34</b>	<b>15</b>	22,29%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	10	33,44%	43,00	3.013.440,00
37	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120973	<b>8,39</b>	<b>37,5</b>	22,37%	2013	7	ECUATRAN	119	7.297.080,00	10	83,90%	43,00	2.636.760,00
38	MONOFASICO	CIRCUITO 1	29264	<b>2,27</b>	<b>10</b>	22,73%	2013	7	ERMCO	28	1.716.960,00	10	22,73%	28,00	1.716.960,00
39	MONOFASICO	CIRCUITO 6	118125	<b>5,68</b>	<b>25</b>	22,74%	2011	9	INATRA	160	12.614.400,00	10	56,84%	43,00	3.390.120,00
40	MONOFASICO	CIRCUITO 1	1702170	<b>1,15</b>	<b>5</b>	23,08%	2018	2	ECUATRAN	28	490.560,00	5	23,08%	28,00	490.560,00
41	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111713	18,03	<b>75</b>	24,04%	2011	9	INELMO	415	32.718.600,00	30	60,10%	128,00	10.091.520,00
42	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113382	<b>2,44</b>	<b>10</b>	24,35%	2012	8	NO SE DISTINGUE	43	3.013.440,00	10	24,35%	43	3.013.440,00
43	MONOFASICO	CIRCUITO 1	118181	<b>9,21</b>	<b>37,5</b>	24,55%	2015	5	INATRA	200	8.760.000,00	15	61,39%	55,00	2.409.000,00
44	MONOFASICO	CIRCUITO 1	114075	<b>6,16</b>	<b>25</b>	24,62%	2013	7	INATRA	160	9.811.200,00	10	61,55%	43,00	2.636.760,00
45	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121036	<b>2,48</b>	<b>10</b>	24,83%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	24,83%	43,00	2.636.760,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio			
												TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			
												Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
46	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1703315	6,30	25	25,19%	2018	2	MORETRAN	81	1.419.120,00	10	62,97%	43,00	753.360,00
47	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120576	2,56	10	25,57%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	25,57%	43,00	2.636.760,00
48	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113857	9,96	37,5	26,55%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	15	66,37%	55,00	1.927.200,00
49	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111019	6,75	25	26,98%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	10	67,45%	43,00	3.390.120,00
50	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120723	2,70	10	27,01%	2012	8		43	3.013.440,00	10	27,01%	43	3.013.440,00
51	TRIFASICO	CIRCUITO 3	111415	20,68	75	27,58%	2011	9	ECUATRAN	220	17.344.800,00	30	68,95%	128,00	10.091.520,00
52	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112293	10,40	37,5	27,74%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	15	69,35%	55,00	1.927.200,00
53	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120333	2,83	10	28,32%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	28,32%	43,00	3.013.440,00
54	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121487	2,86	10	28,60%	2012	8	HOWARD	43	3.013.440,00	10	28,60%	43	3.013.440,00
55	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121572	2,86	10	28,60%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	28,60%	43,00	3.013.440,00
56	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121042	1,43	5	28,60%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	28,60%	28,00	1.716.960,00
57	TRIFASICO	CIRCUITO 5	117978	13,11	45	29,13%	2014	6	INATRA	282	14.821.920,00	30	43,69%	128,00	6.727.680,00
58	MONOFASICO	CIRCUITO 2	124552	11,19	37,5	29,85%	2015	5	ECUATRAN	119	5.212.200,00	15	74,61%	55,00	2.409.000,00
59	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121599	7,49	25	29,97%	2014	6	INATRA	160	8.409.600,00	10	74,92%	43,00	2.260.080,00
60	MONOFASICO	CIRCUITO 1	123489	3,02	10	30,19%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	30,19%	43,00	3.013.440,00
61	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113066	92,23	300	30,74%	2012	8	INATRA		0,00	125	73,78%	340,00	23.827.200,00
62	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121344	1,54	5	30,82%	2012	8	ECUATRAN	28	1.962.240,00	5	30,82%	28,00	1.962.240,00
63	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113081	30,84	100	30,84%	2014	6	INATRA	530	27.856.800,00	45	68,53%	184,00	9.671.040,00
64	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113862	7,79	25	31,14%	2016	4	ECUATRAN	81	2.838.240,00	10	77,86%	43,00	1.506.720,00
65	MONOFASICO	CIRCUITO 7	116235	3,15	10	31,46%	2015	5	INATRA	43	1.883.400,00	10	31,46%	43	1.883.400,00
66	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121114	3,17	10	31,68%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	31,68%	43,00	2.636.760,00
67	TRIFASICO	CIRCUITO 5	1701202	39,89	125	31,91%	2017	3	INATRA	540	14.191.200,00	45	88,64%	184,00	4.835.520,00
68	MONOFASICO	CIRCUITO 2	113006	8,04	25	32,16%	2016	4	ECUATRAN	81	2.838.240,00	15	53,59%	55,00	1.927.200,00
69	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120868	12,08	37,5	32,20%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	25	48,31%	81,00	2.838.240,00
70	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120622	3,27	10	32,65%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	32,65%	43,00	2.636.760,00
71	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113096	16,94	50	33,88%	2012	8	INATRA	228	15.978.240,00	25	67,76%	81,00	5.676.480,00
72	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121110	5,13	15	34,17%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	10	51,26%	43,00	3.013.440,00
73	TRIFASICO	CIRCUITO 3	110493	10,36	30	34,54%	2011	9	ECUATRAN	128	10.091.520,00	15	69,09%	77,00	6.070.680,00
74	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121023	1,76	5	35,22%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	35,22%	28,00	1.716.960,00
75	MONOFASICO	CIRCUITO 7	116218	3,54	10	35,41%	2014	6	INATRA	43	2.260.080,00	10	35,41%	43	2.260.080,00
76	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112698	8,95	25	35,80%	2012	8	MAGNETRON	81	5.676.480,00	15	59,67%	55,00	3.854.400,00
77	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111082	9,07	25	36,28%	2011	9	ELECTRY SUPPLY	81	6.386.040,00	15	60,47%	55,00	4.336.200,00
78	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113801	9,13	25	36,53%	2013	7	TRANS-ELEKTRA	81	4.966.920,00	15	60,88%	55,00	3.372.600,00
79	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120459	3,65	10	36,55%	2013	7	INATRA	43	2.636.760,00	10	36,55%	43	2.636.760,00
80	MONOFASICO	CIRCUITO 2	118173	13,93	37,5	37,14%	2015	5	INATRA	200	8.760.000,00	25	55,71%	81,00	3.547.800,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA		PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
												Snom	Smax/Snom		
81	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112222	37,16	100	37,16%	2011	9	ECUATRAN	264,3	20.837.412,00	50	74,31%	158,00	12.456.720,00
82	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113021	37,73	100	37,73%	2013	7	INATRA	530	32.499.600,00	45	83,85%	184,00	11.282.880,00
83	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111012	14,28	37,5	38,09%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	25	57,14%	81,00	6.386.040,00
84	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111019	14,28	37,5	38,09%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	25	57,14%	81,00	6.386.040,00
85	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121347	3,89	10	38,91%	2012	8	INATRA	43	3.013.440,00	10	38,91%	43	3.013.440,00
86	TRIFASICO	CIRCUITO 5	113692	39,51	100	39,51%	2013	7	INATRA	530	32.499.600,00	50	79,01%	186,00	11.405.520,00
87	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111983	15,25	37,5	40,67%	2013	7	ECUATRAN	119	7.297.080,00	25	61,00%	81,00	4.966.920,00
88	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113252	6,16	15	41,05%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	10	61,58%	43,00	3.013.440,00
89	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1703320	10,31	25	41,25%	2018	2	MORETRAN	81	1.419.120,00	15	68,75%	55,00	963.600,00
90	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114019	15,47	37,5	41,26%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	25	61,90%	81,00	2.838.240,00
91	MONOFASICO	CIRCUITO 6	123508	2,07	5	41,31%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	41,31%	28,00	1.716.960,00
92	TRIFASICO	CIRCUITO 4	111953	41,35	100	41,35%	2012	8	ECUATRAN	276,3	19.363.104,00	50	82,69%	186,00	13.034.880,00
93	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114015	15,53	37,5	41,42%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	25	62,12%	81,00	2.838.240,00
94	TRIFASICO	CIRCUITO 5	1700878	165,75	400	41,44%	2017	3	ECUATRAN		0,00	200	82,87%		0,00
95	TRIFASICO	CIRCUITO 6	111524	12,45	30	41,51%	2011	9	ECUATRAN	128	10.091.520,00	30	41,51%	128,00	10.091.520,00
96	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113823	10,49	25	41,95%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	15	69,92%	55,00	3.372.600,00
97	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113814	10,80	25	43,19%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	15	71,98%	55,00	3.372.600,00
98	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111967	11,04	25	44,15%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	15	73,59%	55,00	4.336.200,00
99	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112696	11,13	25	44,52%	2012	8	ECUATRAN	81	5.676.480,00	15	74,21%	55,00	3.854.400,00
100	MONOFASICO	CIRCUITO 4	121163	17,65	37,5	47,05%	2011	9	JIMELCO	119	9.381.960,00	25	70,58%	81,00	6.386.040,00
101	TRIFASICO	CIRCUITO 5	112691	70,67	150	47,11%	2012	8	INATRA	670	46.953.600,00	90	78,52%	284,00	19.902.720,00
102	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1700865	7,09	15	47,29%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	10	70,94%	43,00	3.013.440,00
103	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113373	11,84	25	47,34%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	15	78,90%	55,00	3.372.600,00
104	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114028	11,90	25	47,59%	2016	4	MAGNETRON	81	2.838.240,00	15	79,31%	55,00	1.927.200,00
105	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114312	7,14	15	47,61%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	10	71,42%	43,00	3.013.440,00
106	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120594	2,41	5	48,28%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	48,28%	28,00	1.716.960,00
107	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113898	18,27	37,5	48,73%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	25	73,09%	81,00	2.838.240,00
108	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111191	7,32	15	48,77%	2011	9		55	4.336.200,00	10	73,15%	43,00	3.390.120,00
109	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113935	4,93	10	49,26%	2013	7	INATRA	43	2.636.760,00	10	49,26%	43	2.636.760,00
110	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121585	4,93	10	49,26%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	49,26%	43,00	3.013.440,00
111	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111069	18,48	37,5	49,27%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	25	73,91%	81,00	6.386.040,00
112	TRIFASICO	CIRCUITO 7	118734	24,88	50	49,76%	2015	5	INATRA	186	8.146.800,00	30	82,94%	128	5.606.400,00
113	MONOFASICO	CIRCUITO 1	119466	18,98	37,5	50,62%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	25	75,92%	81,00	2.838.240,00
114	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111590	12,69	25	50,74%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	25	50,74%	81,00	6.386.040,00
115	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120995	2,54	5	50,85%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	50,85%	28,00	1.716.960,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio	TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			Durante todos los años de servicio
											PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
116	MONOFASICO	CIRCUITO 1	21120	7,63	15	50,89%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	10	76,33%	43,00	3.013.440,00
117	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120435	19,43	37,5	51,82%	2012	8	ECUATRAN	119	8.339.520,00	25	77,73%	81,00	5.676.480,00
118	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111046	12,96	25	51,82%	2011	9		81	6.386.040,00	25	51,82%	81	6.386.040,00
119	MONOFASICO	CIRCUITO 1	1700278	19,54	37,5	52,10%	2018	2	ECUATRAN	119	2.084.880,00	25	78,15%	81,00	1.419.120,00
120	MONOFASICO	CIRCUITO 4	1700129	19,65	37,5	52,40%	2011	9	INATRA	200	15.768.000,00	25	78,60%	81,00	6.386.040,00
121	MONOFASICO	CIRCUITO 4	119573	26,40	50	52,80%	2018	2	INATRA	228	3.994.560,00	37,5	70,40%	119,00	2.084.880,00
122	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111603	8,04	15	53,59%	2011	9	ECUATRAN	55	4.336.200,00	15	53,59%	55	4.336.200,00
123	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1701812	2,70	5	53,90%	2012	8	INATRA	28	1.962.240,00	5	53,90%		0,00
124	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113394	5,40	10	54,03%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	10	54,03%	43	3.013.440,00
125	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1703849	2,70	5	54,03%	2011	9	ECUATRAN	28	2.207.520,00	5	54,03%	28	2.207.520,00
126	MONOFASICO	CIRCUITO 4	1703832	13,81	25	55,23%	2019	1	ECUATRAN	81	709.560,00	25	55,23%	81	709.560,00
127	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112210	20,76	37,5	55,37%	2010	10	ECUATRAN	119	10.424.400,00	37,5	55,37%	119	10.424.400,00
128	MONOFASICO	CIRCUITO 6	125853	5,62	10	56,17%	2012	8	INATRA	43	3.013.440,00	10	56,17%	43	3.013.440,00
129	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111614	21,98	37,5	58,62%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	58,62%	119	9.381.960,00
130	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121489	8,89	15	59,23%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	15	59,23%	55	3.372.600,00
131	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113890	22,72	37,5	60,58%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	37,5	60,58%	119	4.169.760,00
132	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111581	22,94	37,5	61,17%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	61,17%	119	9.381.960,00
133	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112680	15,29	25	61,18%	2013	7	ABB	81	4.966.920,00	25	61,18%	81	4.966.920,00
134	MONOFASICO	CIRCUITO 6	128448	9,22	15	61,44%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	15	61,44%	55	3.372.600,00
135	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111585	30,83	50	61,65%	2011	9	ECUATRAN	158	12.456.720,00	37,5	82,20%	119,00	9.381.960,00
136	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112217	23,21	37,5	61,88%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	61,88%	119	9.381.960,00
137	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113895	15,49	25	61,97%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	25	61,97%	81	4.966.920,00
138	MONOFASICO	CIRCUITO 4	146771	23,64	37,5	63,04%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	63,04%	119	9.381.960,00
139	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120575	3,18	5	63,56%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	63,56%	28	1.716.960,00
140	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113372	6,36	10	63,59%	2013	7	ABB	43	2.636.760,00	10	63,59%	43	2.636.760,00
141	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121453	16,06	25	64,23%	2012	8	ECUATRAN	81	5.676.480,00	25	64,23%	81	5.676.480,00
142	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114058	32,26	50	64,51%	2011	9	INATRA	228	17.975.520,00	50	64,51%	228	17.975.520,00
143	MONOFASICO	CIRCUITO 2	118490	24,31	37,5	64,83%	2015	5	ECUATRAN	119	5.212.200,00	37,5	64,83%	119	5.212.200,00
144	MONOFASICO	CIRCUITO 7	109064	32,89	50	65,79%	2011	9	ECUATRAN	158	12.456.720,00	50	65,79%	158	12.456.720,00
145	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121154	3,36	5	67,10%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	67,10%	28	1.716.960,00
146	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113827	16,82	25	67,28%	2017	3	ECUATRAN	81	2.128.680,00	25	67,28%	81	2.128.680,00
147	MONOFASICO	CIRCUITO 6	121674	3,40	5	68,02%	2010	10	RYMEL	28	2.452.800,00	5	68,02%	28	2.452.800,00
148	MONOFASICO	CIRCUITO 5	141741	25,58	37,5	68,22%	2012	8	ECUATRAN	119	8.339.520,00	37,5	68,22%	119	8.339.520,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio	TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			Durante todos los años de servicio
											PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
149	MONOFASICO	CIRCUITO 1	114444	17,15	25	68,62%	2011	9		81	6.386.040,00	25	68,62%	81	6.386.040,00
150	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113375	10,39	15	69,29%	2013	7		55	3.372.600,00	15	69,29%	55	3.372.600,00
151	MONOFASICO	CIRCUITO 7	1702905	17,36	25	69,43%	2012	8	MORETRAN	81	5.676.480,00	25	69,43%	81	5.676.480,00
152	MONOFASICO	CIRCUITO 7	112118	10,49	15	69,92%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	15	69,92%	95	6.657.600,00
153	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120369	3,51	5	70,16%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	70,16%	28	1.716.960,00
154	MONOFASICO	CIRCUITO 3	113167	26,79	37,5	71,43%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	71,43%	119	9.381.960,00
155	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111077	26,86	37,5	71,64%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	71,64%	119	9.381.960,00
156	MONOFASICO	CIRCUITO 2	113008	18,00	25	72,00%	2016	4	ECUATRAN	81	2.838.240,00	25	72,00%	81	2.838.240,00
157	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111583	18,10	25	72,40%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	25	72,40%	81	6.386.040,00
158	MONOFASICO	CIRCUITO 2	113001	18,18	25	72,70%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	25	72,70%	81	4.966.920,00
159	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1703838	18,27	25	73,09%	2019	1	ECUATRAN	81	709.560,00	25	73,09%	81	709.560,00
160	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111006	27,49	37,5	73,31%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	73,31%	119	9.381.960,00
161	MONOFASICO	CIRCUITO 1	119465	3,67	5	73,40%	2016	4	ECUATRAN	28	981.120,00	5	73,40%	28	981.120,00
162	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120993	2,22	3	74,15%	2013	7	ECUATRAN		0,00	3	74,15%		0,00
163	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113218	27,83	37,5	74,21%	2012	8	MAGNETRON	119	8.339.520,00	37,5	74,21%	119	8.339.520,00
164	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111414	18,59	25	74,37%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	25	74,37%	81	6.386.040,00
165	MONOFASICO	CIRCUITO 7	123488	11,28	15	75,21%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	15	75,21%	55	3.854.400,00
166	MONOFASICO	QUININDE	110752	18,93	25	75,72%	2012	8	ECUATRAN	81	5.676.480,00	25	75,72%	81	5.676.480,00
167	MONOFASICO	CIRCUITO 4	1700114	28,60	37,5	76,27%	2011	9	INATRA	200	15.768.000,00	37,5	76,27%	200	15.768.000,00
168	MONOFASICO	CIRCUITO 4	116501	11,44	15	76,27%	2011	9	SIEMENS	71	5.597.640,00	15	76,27%	71	5.597.640,00
169	MONOFASICO	CIRCUITO 1	120814	7,63	10	76,27%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	76,27%	43	2.636.760,00
170	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121022	2,33	3	77,70%	2013	7	JIMS ELECTRIC CO		0,00	3	77,70%		0,00
171	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120571	7,79	10	77,86%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	77,86%	43	2.636.760,00
172	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111501	19,70	25	78,81%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	25	78,81%	81	6.386.040,00
173	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111073	30,27	37,5	80,71%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	80,71%	119	9.381.960,00
174	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111196	20,23	25	80,91%	2011	9		81	6.386.040,00	25	80,91%	81	6.386.040,00
175	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113398	12,24	15	81,57%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	15	81,57%	55	3.854.400,00
176	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112284	20,63	25	82,53%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	25	82,53%	81	4.966.920,00
177	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111719	30,97	37,5	82,58%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	82,58%	119	9.381.960,00
178	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114006	31,30	37,5	83,48%	2016	4	ECUATRAN	119	4.169.760,00	37,5	83,48%	119	4.169.760,00
179	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121262	8,37	10	83,66%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	10	83,66%	43	2.636.760,00
180	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114004	12,72	15	84,81%	2016	4	ECUATRAN	55	1.927.200,00	15	84,81%	55	1.927.200,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio		Durante todos los años de servicio	
												TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			
												Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
181	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112931	12,77	15	85,16%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	15	85,16%	55	3.372.600,00
182	MONOFASICO	CIRCUITO 1	29225	4,29	5	85,81%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	5	85,81%	28	1.716.960,00
183	MONOFASICO	CIRCUITO 6	112115	13,03	15	86,87%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	15	86,87%	95	6.657.600,00
184	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114022	21,77	25	87,08%	2016	4	ECUATRAN	81	2.838.240,00	25	87,08%	81	2.838.240,00
185	MONOFASICO	CIRCUITO 3	119570	44,19	50	88,38%	2011	9	INATRA	228	17.975.520,00	50	88,38%	228	17.975.520,00
186	MONOFASICO	CIRCUITO 1	113835	8,87	10	88,67%	2016	4	ECUATRAN	43	1.506.720,00	10	88,67%	43	1.506.720,00
187	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111023	22,25	25	88,98%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	25	88,98%	81	6.386.040,00
188	MONOFASICO	CIRCUITO 5	132489	33,69	37,5	89,83%	2012	8	INATRA	200	14.016.000,00	37,5	89,83%	200	14.016.000,00
189	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113807	22,56	25	90,26%	2013	7		81	4.966.920,00	25	90,26%	81	4.966.920,00
190	MONOFASICO	CIRCUITO 4	144301	34,00	37,5	90,68%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	37,5	90,68%	119	9.381.960,00
191	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120396	9,07	10	90,71%	2012	8	ABB	43	3.013.440,00	10	90,71%	43	3.013.440,00
192	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120464	9,22	10	92,16%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	15	61,44%	43	3.013.440,00
193	MONOFASICO	CIRCUITO 2	118135	46,24	50	92,48%	2015	5	INATRA	228	9.986.400,00	75	61,65%	228	9.986.400,00
194	MONOFASICO	CIRCUITO 1	118121	23,16	25	92,62%	2017	3	INATRA	160	4.204.800,00	37,5	61,75%	160	4.204.800,00
195	MONOFASICO	CIRCUITO 1	114449	23,36	25	93,43%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	37,5	62,29%	81	6.386.040,00
196	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112690	23,36	25	93,43%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	37,5	62,29%	81	4.966.920,00
197	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111963	35,91	37,5	95,76%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	50	71,82%	119	9.381.960,00
198	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114083	24,63	25	98,52%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	37,5	65,68%	81	6.386.040,00
199	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111200	37,18	37,5	99,15%	2011	9	ECUATRAN	119	9.381.960,00	50	74,37%	119	9.381.960,00
200	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112280	24,79	25	99,15%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	37,5	66,10%	81	4.966.920,00
201	MONOFASICO	CIRCUITO 4	119547	24,79	25	99,15%	2011	9	INATRA	160	12.614.400,00	37,5	66,10%	160	12.614.400,00
202	MONOFASICO	CIRCUITO 7	140918	14,94	15	99,58%	2013	7	INATRA	95	5.825.400,00	25	59,75%	95	5.825.400,00
203	MONOFASICO	CIRCUITO 6	144131	10,01	10	100,11%	2015	5	ECUATRAN	43	1.883.400,00	15	66,74%	43	1.883.400,00
204	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113371	15,10	15	100,64%	2012	8	WESTINGHOUSE	55	3.854.400,00	25	60,38%	55	3.854.400,00
205	MONOFASICO	QUININDE	110847	25,27	25	101,06%	2011	9		81	6.386.040,00	37,5	67,37%	81	6.386.040,00
206	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111991	25,39	25	101,56%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	37,5	67,71%	81	6.386.040,00
207	MONOFASICO	CIRCUITO 2	112593	25,42	25	101,70%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	37,5	67,80%	81	4.966.920,00
208	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113856	25,42	25	101,70%	2016	4		81	2.838.240,00	37,5	67,80%	81	2.838.240,00
209	MONOFASICO	CIRCUITO 4	113836	15,25	15	101,70%	2018	2	ECUATRAN	55	963.600,00	37,5	40,68%	55	963.600,00
210	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113369	25,71	25	102,85%	2012	8	ECUATRAN	81	5.676.480,00	37,5	68,57%	81	5.676.480,00



No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio		Durante todos los años de servicio	
												TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			
												Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
211	MONOFASICO	CIRCUITO 3	1703825	25,90	25	103,60%	2019	1	ECUATRAN	81	709.560,00	37,5	69,07%	81	709.560,00
212	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114005	25,90	25	103,60%	2016	4	MAGNETRON	81	2.838.240,00	37,5	69,07%	81	2.838.240,00
213	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114039	26,06	25	104,24%	2016	4	ECUATRAN	81	2.838.240,00	37,5	69,49%	81	2.838.240,00
214	MONOFASICO	CIRCUITO 5	113075	26,22	25	104,87%	2012	8	ECUATRAN	81	5.676.480,00	37,5	69,92%	81	5.676.480,00
215	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121108	41,31	37,5	110,17%	2012	8	ECUATRAN	119	8.339.520,00	50	82,63%	119	8.339.520,00
216	MONOFASICO	CIRCUITO 5	1702707	16,53	15	110,17%	2018	2	ECUATRAN	55	963.600,00	25	66,10%	55	963.600,00
217	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111622	27,81	25	111,23%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	37,5	74,15%	81	6.386.040,00
218	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121003	5,56	5	111,23%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	10	55,62%	28	1.716.960,00
219	MONOFASICO	CIRCUITO 1	121006	5,56	5	111,23%	2013	7	ECUATRAN	28	1.716.960,00	10	55,62%	28	1.716.960,00
220	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114041	16,84	15	112,29%	2016	4	ECUATRAN	55	1.927.200,00	25	67,37%	55	1.927.200,00
221	MONOFASICO	CIRCUITO 6	111539	17,05	15	113,68%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	25	68,21%	55	3.372.600,00
222	MONOFASICO	CIRCUITO 6	1703850	5,72	5	114,41%	2019	1	ECUATRAN	28	245.280,00	10	57,20%	28	245.280,00
223	MONOFASICO	CIRCUITO 5	146649	17,16	15	114,41%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	25	68,65%	55	3.854.400,00
224	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112826	17,17	15	114,48%	2011	9	ECUATRAN	55	4.336.200,00	25	68,69%	55	4.336.200,00
225	MONOFASICO	CIRCUITO 6	141635	17,32	15	115,47%	2013	7	ECUATRAN	55	3.372.600,00	25	69,28%	55	3.372.600,00
226	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111949	43,54	37,5	116,10%	2011	9	JIMELCO	119	9.381.960,00	50	87,08%	119	9.381.960,00
227	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111564	17,48	15	116,53%	2011	9		55	4.336.200,00	25	69,92%	55	4.336.200,00
228	MONOFASICO	CIRCUITO 6	120694	44,02	37,5	117,37%	2013	7	INATRA	200	12.264.000,00	50	88,03%	200	12.264.000,00
229	MONOFASICO	CIRCUITO 6	121178	17,87	15	119,14%	2013	7	MVA	55	3.372.600,00	25	71,48%	55	3.372.600,00
230	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114050	30,99	25	123,94%	2013	7	ECUATRAN	81	4.966.920,00	37,5	82,63%	81	4.966.920,00
231	MONOFASICO	CIRCUITO 5	116225	12,47	10	124,71%	2012	8	INATRA	43	3.013.440,00	15	83,14%	43	3.013.440,00
232	MONOFASICO	CIRCUITO 5	116225	12,47	10	124,71%	2012	8	INATRA	43	3.013.440,00	15	83,14%	43	3.013.440,00
233	MONOFASICO	CIRCUITO 7	114009	19,07	15	127,12%	2016	4	ECUATRAN	55	1.927.200,00	25	76,27%	55	1.927.200,00
234	MONOFASICO	CIRCUITO 7	113809	19,35	15	129,01%	2017	3	ECUATRAN	55	1.445.400,00	25	77,41%	55	1.445.400,00
235	MONOFASICO	CIRCUITO 2	111832	20,63	15	137,55%	2017	3	ECUATRAN	55	1.445.400,00	37,5	55,02%	55	1.445.400,00
236	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111074	34,64	25	138,56%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	50	69,28%	81	6.386.040,00
237	MONOFASICO	CIRCUITO 7	120777	21,77	15	145,13%	2012	8	ECUATRAN	55	3.854.400,00	37,5	58,05%	55	3.854.400,00
238	MONOFASICO	QUININDE	110847	22,29	15	148,60%	2012	8	INATRA	95	6.657.600,00	37,5	59,44%	95	6.657.600,00
239	MONOFASICO	CIRCUITO 6	115541	14,94	10	149,37%	2012	8	GENERAL ELECTRIC	60	4.204.800,00	25	59,75%	60	4.204.800,00
240	MONOFASICO	CIRCUITO 5	112681	15,30	10	153,03%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	25	61,21%	43	2.636.760,00

No.	Tipo	Circuito	Nº Transf	Smax (kVA)	Snom (kVA)	Smax/Snom	AÑO DE INSTALACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN	MARCA	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	Durante todos los años de servicio		Durante todos los años de servicio	
												TRANSFORMADOR PROPUESTO kVA			
												Snom	Smax/Snom	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]	PÉRDIDAS VACÍO Po [W]
241	MONOFASICO	CIRCUITO 6	113243	<b>23,04</b>	<b>15</b>	153,60%	2011	9	ECUATRAN	55	4.336.200,00	37,5	61,44%	55	4.336.200,00
242	MONOFASICO	CIRCUITO 4	111994	<b>38,45</b>	<b>25</b>	153,82%	2011	9	ECUATRAN	81	6.386.040,00	50	76,91%	81	6.386.040,00
243	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111793	<b>41,79</b>	<b>25</b>	167,16%	2018	2	ECUATRAN	81	1.419.120,00	50	83,58%	81	1.419.120,00
244	MONOFASICO	CIRCUITO 4	112206	<b>41,95</b>	<b>25</b>	167,80%	2011	9	KUHLMAN	81	6.386.040,00	50	83,90%	81	6.386.040,00
245	MONOFASICO	CIRCUITO 6	121171	<b>17,16</b>	<b>10</b>	171,61%	2013	7	ECUATRAN	43	2.636.760,00	25	68,65%	43	2.636.760,00
246	MONOFASICO	CIRCUITO 3	111601	<b>28,76</b>	<b>15</b>	191,74%	2011	9	ECUATRAN	55	4.336.200,00	37,5	76,70%	55	4.336.200,00
247	MONOFASICO	CIRCUITO 2	146768	<b>73,73</b>	<b>37,5</b>	196,61%	2013	7	ECUATRAN	119	7.297.080,00	100	73,73%	119	7.297.080,00
248	MONOFASICO	CIRCUITO 7	121354	<b>34,64</b>	<b>10</b>	346,40%	2012	8	ECUATRAN	43	3.013.440,00	50	69,28%	43	3.013.440,00

## **ANEXO VII**

### **ESTRUCTURA DE DATOS DE DEMANDA DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN GEO-LOCALIZADA.**

FID	NUMTRAFO	POTENCIA	CARGABILID	PROPIEDAD	POSTE	COORDX	COORDY	USUARIOS	LUMINARIAS	CONSUMO	GLOBAL_ID
0	131598	25	7,89	PARTICULAR	139953	693925	9964562	1	0	534	{AF587F4B-FDF6-408C-81ED-999D3E8C67E3}
1	131597	25		PARTICULAR	139953	693925	9964562	0	0		{AF587F4B-FDF6-408C-81ED-999D3E8C67E3}
2	112118	15	35,04	CNELSTODGO	107932	682624	9958333	12	4	2324	{0DE0E307-6C41-4065-8D2D-B15ADE5695B5}
3	119530	10	34,4	CNELSTODGO	106922	688972	9964063	8	5	566	{E4F6E188-6EDB-493C-8866-0CEC5E577AA5}
4	113738	10	0,51640589	CNELSTODGO	17217996	689231	9964296	0	0		{E74335B2-CD97-4DB5-AED7-FBB194793F5B}
5	121135	10	85,48	CNELSTODGO	161547	684785	9960462	22	8	2627	{1BECF867-BC9B-438C-B298-AE3372C0906A}
6	1704436	5		PARTICULAR	17239938	695751	9965327	2	0		{E3F34669-8F0C-4735-A881-21B7A7B25D2C}
7	113857	37,5	28,79	CNELSTODGO	17249534	699220	9969477	21	7	3254	{9413A819-69EF-464C-B33B-C44AFOF44DBE}
8	0	10		CNELSTODGO	184787	683301	9959682	0	0		{422F2CE6-BF0F-433D-9BD7-23DCFBDE47F2}
9	126005	37,5	3,49	PARTICULAR	170957	697825	9967370	3	0	397	{681B5F37-6376-4D13-B35F-EAA6E74CB2E}
10	114034	15	76,48	CNELSTODGO	113629	698917	9969652	28	5	3183	{FA400128-5B17-4D36-897E-9342F0F5BE0C}
11	140918	15	85,69	CNELSTODGO	154733	686538	9962237	23	9	3189	{4E88B35F-7C9F-4C1F-9583-89D30E98AA7F}
12	121110	10	67,62	CNELSTODGO	106557	687380	9962768	12	11	1368	{514C7621-BC17-4219-A626-813E4BC2F687}
13	114090	37,5	43,48	CNELSTODGO	63120	698583	9967639	30	11	4880	{6E70E4BD-7580-4B26-80A2-C58EA9C24820}
14	121442	10	36,51	CNELSTODGO	161534	684377	9961598	7	3	929	{AE8038C0-4881-44C0-B6F8-DC71BB61F695}
15	114309	15	8,57	PARTICULAR	107898	697975	9966964	0	0	939	{AD3308BF-E764-47FE-958A-8329E4D61B57}
16	120778	3	0,28466564	PARTICULAR	139761	697908	9967329	0	0		{679D85BD-D457-42C8-AAA4-AC36616667DB}
17	130841	25	21,48	CNELSTODGO	20924	698712	9969753	22	6	2187	{7C94D3F2-6BD4-4B11-AC4F-852B3A7868FE}
18	1702905	25	24,28	CNELSTODGO	139878	697180	9966330	9	13	4735	{1A501B7E-C3F4-4A3A-8AFE-43EBC1A86A6A}
19	141675	25	109,86	CNELSTODGO	17217438	698758	9967888	29	17	7306	{06566412-13E6-40EC-AF51-9E3A7F3EA0F3}
20	1703252	25		PARTICULAR	17217248	698511	9967785	0	0		{10F750C4-954C-4DB3-A47A-D398139B723F}
21	121109	10	21,53	CNELSTODGO	106923	688070	9963330	5	5	601	{E061FF8B-A9C2-4E5B-B055-9749E80501E3}
22	1702978	10	5,1	CNELSTODGO	107925	695339	9965408	4	1	258	{226368F9-864B-4831-AAEA-0780B12F6C34}
23	1702834	100	1,73563541	PARTICULAR	17213599	698841	9969197	0	0		{BEA8C28F-71E3-4222-9A98-F81B58B69641}
24	113862	25	21,51	CNELSTODGO	20680	699032	9969596	9	5	1178	{AED41D71-8037-43AE-B0C0-959EE5D7162F}
25	120930	5	52,19	CNELSTODGO	139901	695538	9967779	12	0	934	{3E84AA27-9D3A-4AF3-A165-750492DB95D3}
26	120940	15	6,42	PARTICULAR	159335	698544	9968760	1	1	163	{FE1F9B63-88F1-4BC0-9ABC-FCF0D2069F2F}
27	120301	10	41,45	CNELSTODGO	63272	693935	9965496	11	9	1551	{15B69840-EB44-4D2B-8CD5-2713301E5B71}
28	120547	15	69,36	CNELSTODGO	106559	698769	9968307	39	9	4331	{DAFD5177-9B7E-4B8B-86F2-FCC63A4B4AF7}
29	1704780	5	15,68	CNELSTODGO	107957	689862	9964461	3	0	364	{1FF03FA1-5CB2-40AD-BC77-90DC8F188B04}
30	114093	30	0,13297203	PARTICULAR	63149	698358	9967714	0	0		{19EF4389-D1CB-4329-952A-7CDA8F4EE8EE}
31	114008	25	82,19	CNELSTODGO	20767	698860	9968886	43	9	4694	{986B12E0-3AFB-43CA-BF29-892E0375A468}
32	113851	15	0,33	PARTICULAR	181823	699322	9968926	2	0	91	{85159BF0-4656-43CD-B931-A123A04CE37A}
33	110003	15	32,91	CNELSTODGO	181823	699322	9968926	21	8	3553	{85159BF0-4656-43CD-B931-A123A04CE37A}
34	121449	5	19,53	CNELSTODGO	161532	684920	9962791	3	0	354	{996D3428-B0E6-478D-AC01-E4D7319F2130}
35	120892	5	10,86	CNELSTODGO	100715	695073	9966929	2	0	183	{595D80D7-A122-48EF-A5F1-579F37743AD6}
36	121456	5	25,87	CNELSTODGO	161862	686174	9964597	3	2	573	{18C121F7-8F36-4907-8E2E-2BF268402D01}
37	120779	15	31,66	CNELSTODGO	626	697618	9968514	15	10	1581	{6EF329BF-8384-4EE9-AA77-7BB23D8691AD}
38	120780	25	2,77	PARTICULAR	626	697618	9968514	1	0	316	{6EF329BF-8384-4EE9-AA77-7BB23D8691AD}
39	25850	5	11,97	PARTICULAR	154675	686690	9967604	1	0	247	{9BB8EC0B-EC93-4C6D-B4CD-0F47962891B0}
40	114018	37,5	40,05	CNELSTODGO	199244	698949	9969049	40	6	4333	{D7D0E225-22C8-4515-BE27-FBAF8B741045}
41	121585	10	14,2	CNELSTODGO	154432	688175	9966878	4	0	595	{5C362FFA-AC02-497E-B193-191B95BDDF2C}

42	118157	25	18,26	CNELSTODGO	184943	697979	9966942	14	4	1998	{368BFDCC-AC46-4714-9B03-884506E9BCA9}
43	121539	10	6,01	PARTICULAR	198049	685128	9959902	1	0	215	{E867AE0E-0438-410B-A654-0E855F026130}
44	114049	10	37,35	CNELSTODGO	20944	698984	9968457	1	10	477	{52BAFB1D-3DD7-46BF-8EAF-6440C1A12C8A}
45	113853	25	59,95	CNELSTODGO	20607	699287	9969176	30	11	3242	{2F962A86-6DB6-44C6-A79E-CC709F754712}
46	121582	5	37,23	CNELSTODGO	154421	688640	9966046	8	2	1000	{406FE689-1D15-4B5D-B2A2-A8D6EA79F55C}
47	131596	37,5	86,95657767	PARTICULAR	63278	693921	9964561	1	0	1105	{9EB70AE1-B1F0-4013-89BF-41EA553741AA}
48	118717	25	6,51	PARTICULAR	76877	697943	9967349	2	0	559	{0BECA626-81AB-46FE-9EA4-15C4C587574F}
49	23307	25	1,31	PARTICULAR	161495	687191	9961668	1	0	28	{17A2ED7A-FBA0-4CD2-B04B-5A8D32EBC08E}
50	121688	10	2	PARTICULAR	161495	687191	9961668	1	0	51	{17A2ED7A-FBA0-4CD2-B04B-5A8D32EBC08E}
51	1705283	10		PARTICULAR	107981	684621	9960331	0	0		{4C25FB04-2A60-4730-81A1-E27B8B96C749}
52	121108	37,5	84,06	CNELSTODGO	63319	688142	9963576	68	26	7676	{883F4CCA-3B3D-4EE8-85DF-A43203302287}
53	114032	25	51,57	CNELSTODGO	20887	698739	9969567	38	8	4208	{A576339D-0883-498C-AB92-7D5C85A85B39}
54	121444	15	9,55	PARTICULAR	154710	688458	9963227	3	0	180	{49FF66FD-9613-4BDF-8EE7-21D9A503A082}
55	119940	5	42,73	CNELSTODGO	195023	687907	9964047	4	5	402	{90E367FA-993D-4358-A4A8-773A3FAAC040}
56	114042	15	56,52	CNELSTODGO	20929	698851	9969803	19	3	2518	{9D653CE1-10C9-4D9D-9134-5415F2F29AA1}
57	113859	25	49,41	CNELSTODGO	20660	699115	9969404	20	6	3028	{33B1FDD6-4932-471D-9282-D9BBC13B17B7}
58	1704871	10	62,73	CNELSTODGO	161833	684648	9963419	5	1	1031	{C231723D-3E20-4F6C-88D5-3322296E5E65}
59	120773	10	12,52	CNELSTODGO	198005	697704	9969205	4	1	296	{C117326F-127B-4DC1-8112-2DE44CBE1EA2}
60	121542	10	34,65	CNELSTODGO	107959	683915	9959773	8	10	1215	{B14D659A-C3AF-4C3F-934E-E7C94E79DB4C}
61	1701800	5	8,54	PARTICULAR	161523	684675	9961899	1	0	148	{90CE9181-AF52-469F-B2F9-1E42718D8FA5}
62	121498	5	32,14	CNELSTODGO	162102	682159	9962383	6	1	491	{A56A5DD4-EFEB-4108-9914-BA8F05CBD1F8}
63	114010	25	49,13	CNELSTODGO	199236	698976	9968908	20	5	3557	{E2D7D421-2589-43A0-AC1F-91496AB91C85}
64	132680	10	4,92	PARTICULAR	199478	682513	9962366	1	0	152	{90777795-A5B2-4931-BEEA-043D23D303F5}
65	121451	10	0,53	PARTICULAR	108615	689084	9965766	1	0	37	{4C246CC4-C44E-4E8D-89C5-37624E92C40C}
66	114022	25	32,87	CNELSTODGO	20850	698795	9969315	39	6	3632	{16529A9E-8103-42DE-BC13-32CCFF1A9573}
67	118457	5	15,81	CNELSTODGO	185832	693962	9964828	3	0	278	{5929928D-DA09-4AEO-AD19-738B23B56E67}
68	121495	5	29,49	CNELSTODGO	162089	683383	9963046	5	3	335	{B8688525-A49E-44D2-B9E0-F908B4BF303C}
69	113847	15	2,88	PARTICULAR	7001082	699303	9968764	1	0	980	{0E2183AE-D6CD-4F0C-BB7D-937E28356F53}
70	33401	5	19,66	CNELSTODGO	78635	698017	9968010	1	0	392	{49EA2B5D-C49F-42DE-87EA-AE7433478DCD}
71	119954	5	5,09	CNELSTODGO	195006	687422	9963749	4	0	85	{D4E417D7-2852-4961-9D10-1C897A02AF04}
72	121500	5	31,82	CNELSTODGO	161574	682703	9961322	1	0	496	{3DD594CC-914A-4A22-9A54-5F979FF32BFB}
73	113850	25	44,09	CNELSTODGO	20578	699318	9968868	34	6	5687	{AB5CC094-3077-4945-961D-52C407600B3E}
74	1703686	30		PARTICULAR	20578	699318	9968868	0	0		{AB5CC094-3077-4945-961D-52C407600B3E}
75	112996	25	62,28	CNELSTODGO	63181	698494	9967328	18	6	5187	{A613F082-EBB7-4E01-A39A-CE772AFD55B9}
76	114001	15	97,96	PARTICULAR	20720	699056	9968670	1	0	5189	{36439D7E-EFCD-4809-936A-494D9894C483}
77	120771	5	7,04	PARTICULAR	152552	696474	9969372	0	1		{A743CEF2-6B89-43C2-9B8F-D09D5ED913AC}
78	121134	10	22,73	CNELSTODGO	161505	685589	9960376	6	0	641	{4B145740-4CCC-4F33-BCCA-0C7B5B078561}
79	121511	5	16,75	CNELSTODGO	161872	686666	9964055	4	1	237	{735BCAD9-9D43-4D9E-9E2B-90FE45CC08B8}
80	114027	37,5	71,57	CNELSTODGO	199261	698866	9969380	60	8	7342	{945D6B60-E08F-4EDA-93DE-1A0C50DA1935}
81	123928	15	2,37	PARTICULAR	140369	690872	9964812	1	0	151	{299F98FE-5B64-40CB-A837-C17490AB5338}
82	121349	5	0	PARTICULAR	107947	693486	9965549	1	0	0	{FE24CD50-E476-459C-98B5-FF0C0C2A2916}
83	121353	5	53,01	CNELSTODGO	108095	691502	9964810	9	4	1126	{997936AB-F609-4A76-800F-F833438FC958}
84	116298	37,5	6,47	PARTICULAR	185329	698529	9967495	1	0	1568	{A1B16F7F-184A-4E79-A673-5EB0E33D617FE}

85	121351	10	4,95	PARTICULAR	107991	692077	9965079	1	1	107	{878409CC-F37E-4663-8BDA-7B1CE9C170E9}
86	118458	5	30,05280443	CNELSTODGO	185835	693901	9965131	7	0	401	{97914993-86C3-4C10-9591-CE347534B490}
87	114035	25	31,21	CNELSTODGO	20899	698728	9969628	30	5	3440	{B57F0D05-75E9-4D4D-B7C0-2A4A04E981DF}
88	121433	10	0,07	PARTICULAR	106531	687036	9962559	1	0	29	{FAC972FF-6E0D-472F-93ED-0C76FEE5FD8}
89	126008	25	5,49	PARTICULAR	164684	698617	9968378	1	0	940	{D94B7DA3-5E18-48AE-B1A8-3C294985B020}
90	121338	5	7,02	PARTICULAR	171235	688958	9964733	1	0	155	{D91B5A6D-DB02-44CA-9851-7AFE5B573635}
91	113849	15	0,42	PARTICULAR	20577	699325	9968830	1	0	171	{30248751-DE7F-4D78-BC2F-4C11FD1EFF6F}
92	113848	10	2,47	PARTICULAR	20577	699325	9968830	1	0	134	{30248751-DE7F-4D78-BC2F-4C11FD1EFF6F}
93	114087	25	39,97	CNELSTODGO	63101	698665	9967834	45	8	6665	{112C3EC2-7ECB-4CE0-8D2E-BD697C3DD1B7}
94	121572	10	6,14	CNELSTODGO	154678	686531	9965938	4	1	223	{35B6C210-BC99-41B7-8415-A5EE6785E416}
95	114017	25	59,48	CNELSTODGO	20815	698825	9969130	34	7	3275	{5FADB06F-E0B3-42ED-9364-8C41213AC4F1}
96	114039	25	35,4	CNELSTODGO	20910	698717	9969692	33	10	4390	{CBAEB3E9-9D64-49EC-8292-C595C61C0854}
97	1702919	15	55,04	CNELSTODGO	107889	696028	9965512	14	6	1770	{8E326441-BEF2-41F6-902C-FF1C0F168391}
98	120929	5	2,33	PARTICULAR	105784	695889	9966999	0	1		{FA64466A-475B-4C56-A3F9-37DEDDA1058C}
99	120742	15	16,15	PARTICULAR	108091	690440	9964556	2	0	181	{5EDE8333-C11F-403B-88F7-6D419AAE8BBC}
100	114006	37,5	58,09	CNELSTODGO	20762	698823	9968804	46	9	5496	{0772190F-2CF0-453C-9CD8-F1EF7C71EACC}
101	121489	15	38,52	CNELSTODGO	161813	684016	9963249	18	4	1738	{3ACCB3F1-CA09-4D1E-8ECD-4AB2053D23C0}
102	1704296	5	8,04	CNELSTODGO	146533	689107	9964967	4	0	164	{EBB5FF09-566A-4726-A92E-88AFC3EB195B}
103	119762	75	75,57	PARTICULAR	193341	698572	9967399	1	0	7090	{DC1393A1-9761-40D8-B481-99E82F17CA97}
104	113854	15	0,95	PARTICULAR	100831	699268	9969263	2	0	13	{86268091-1AFD-4787-82D1-1D620007C1ED}
105	121334	25	134,7889669	PARTICULAR	146535	688861	9964665	1	0	5621	{9B770183-7CA0-4C26-AC51-41622A64359D}
106	123488	15	26,64	CNELSTODGO	63296	689182	9964367	16	9	1988	{2104BA5D-B5C1-4433-AE2B-DC5AD6F31CE8}
107	114020	25	61,02	CNELSTODGO	20831	698998	9969254	37	5	4162	{1F9D3263-23C2-49F7-859B-3558F1E5905B}
108	114092	30	3,63	PARTICULAR	120439	698363	9967744	1	0	19	{FEA20C9C-DDEB-41E8-AEF8-AEAE81B4DDB3}
109	113852	25	32,21	CNELSTODGO	20583	699248	9969043	19	7	2862	{A24E1173-CECF-4A04-BAE5-44C3CF08B7C9}
110	114012	25	95,96	CNELSTODGO	20782	698841	9968939	43	5	6161	{5917E6B1-6100-48B2-A446-09C33C756D41}
111	114004	15	138,68	CNELSTODGO	102229	699101	9968766	40	10	4903	{44138196-4A6E-476D-B125-000A3A4B74B9}
112	132667	25	4,01	CNELSTODGO	199283	698789	9969773	4	1	456	{0594B3BD-F1C5-440A-B469-1A740A3150B5}
113	123496	15	9,73	PARTICULAR	78641	698086	9968403	2	0	836	{3109F7EE-3F4D-4EF2-8002-863D701E1349}
114	113900	25	0,13	PARTICULAR	151828	698891	9968636	1	0	0	{3370E186-882E-4C51-A3A2-623B621B8B24}
115	114302	75	0,06267448	PARTICULAR	120452	698441	9967294	0	0		{D515311E-528C-4D2D-A3E6-1E33EBEE8408}
116	114301	150	0,06266953	PARTICULAR	63182	698471	9967312	0	0		{994F3D09-7E62-475D-8B45-EBD8339F1B2A}
117	114014	25	54,74	CNELSTODGO	20810	699028	9969136	36	7	4150	{04237BC1-BA10-493B-BA8B-AEF277706F43}
118	114083	25	35,9	CNELSTODGO	63075	698599	9968041	34	6	4055	{815D74A9-A494-45F1-8911-0C7EFF2191B7}
119	114036	37,5	63,55	CNELSTODGO	199273	698822	9969601	37	5	6311	{FD30E35A-111F-407A-AC61-E6AA5E2AC431}
120	121579	75	85,51	PARTICULAR	109565	686016	9966121	0	0	12855	{D686F239-B376-403D-989B-7D8B90108B92}
121	120941	15	5,48	PARTICULAR	20978	698376	9968358	2	1	246	{D299FA6E-37D8-472D-AD05-766067753076}
122	114084	37,5	45,17	CNELSTODGO	120436	698561	9968036	84	19	6478	{E2107ACB-F8AF-437C-93A2-193F7CE87BD6}
123	114051	45	132,85	PARTICULAR	20964	698705	9968455	1	0	6406	{B7DA4AB7-9828-47F2-B48A-263BD7AA27E9}
124	113807	25	45,19	CNELSTODGO	20326	699500	9969250	43	5	5081	{0039B332-2483-488C-B7E8-9655570FC6D8}
125	113841	5	104,27	PARTICULAR	20561	699422	9969051	5	0	2544	{3A4B17D0-1356-48E7-BF11-1B914610E8D1}
126	114085	25	38,11	CNELSTODGO	63090	698488	9968048	30	9	3117	{27C5BC17-D4F9-479E-8A36-9AE951E3531F}
127	121445	15	1,75	PARTICULAR	116504	685709	9961610	1	0	97	{BB71A087-5214-4CA9-93A0-C23FBEDA68D4}

128	121087	15	1,77	PARTICULAR	117461	688313	9964417	1	0	124	{1D658B79-E125-453C-B03E-A7E20B33EF1F}
129	119871	5	13,84	CNELSTODGO	35146	696492	9968313	2	0	260	{6198596E-4A2F-40DA-8559-D669E3967994}
130	118274	10	5,63	PARTICULAR	185386	686447	9960762	1	0	143	{46DC693C-5D9D-4C79-B361-4236F2067E9D}
131	114038	37,5	26,05	CNELSTODGO	20916	698897	9969757	32	5	2999	{710E1915-F774-431F-A484-D6B1500B3C04}
132	121487	10	2,41	CNELSTODGO	154379	687660	9964525	4	0	85	{CEBE22EB-DBC6-48E3-9DDC-A81004E32145}
133	119869	10	17,72	CNELSTODGO	193489	695977	9967284	4	3	446	{1E420709-CADF-4A18-9EDF-D11C10EC5E6D}
134	121503	10	0,19	PARTICULAR	105782	683687	9961007	1	0	3	{543215ED-7206-4A40-925C-F69571F796EF}
135	17937	37,5	61,57	PARTICULAR	107958	690276	9964463	2	0	11400	{47156AF4-CF77-4287-B5D6-7B2233AAFED9}
136	141642	15	8,9	CNELSTODGO	161804	682504	9963772	3	2	339	{2537654F-128A-44B9-A7B8-65EE67586C55}
137	132646	10	2,69	CNELSTODGO	198815	684645	9959448	1	0	127	{A43A80ED-8DBB-4B4A-96BF-18D19D1125A4}
138	121437	10	27,45	CNELSTODGO	180174	683981	9961247	5	3	711	{A4C2C397-D56D-42BB-B11C-CD9236474363}
139	1702955	10	16,79	CNELSTODGO	198043	688486	9963718	7	2	657	{02984270-87DB-4064-9661-8EF67B09EA18}
140	110005	10	67,73	CNELSTODGO	181837	699176	9969447	8	2	1090	{E16C9AAD-D751-4830-ABAC-F0FE6355859D}
141	120551	15	98,52	CNELSTODGO	20982	698442	9968270	30	8	4335	{BE0ED677-BB2B-4F53-82BA-5894D4D99419}
142	0	75	4,97	PARTICULAR	63177	698612	9967503	2	0	1642	{0AE043AE-A3C2-4F2E-88B3-0D5486EDDA38}
143	114303	5	19,39	CNELSTODGO	601449	698321	9967362	2	8	153	{4A5F2B7F-E38F-4FEA-8FE0-90E3F0501471}
144	113899	37,5	52,66	CNELSTODGO	20727	698923	9968642	40	10	4948	{3567E4C2-D510-4241-848B-D02177E6FF86}
145	121085	10	3,11	CNELSTODGO	154381	687637	9964214	1	1	82	{7A1BEDC4-8327-43CA-B4E1-A479D24F3901}
146	132663	25	46,14	CNELSTODGO	199245	698925	9969058	24	9	3116	{40EFB2AD-57F6-4979-A856-1BF87C9F6B43}
147	132668	37,5	19,5	CNELSTODGO	169152	698754	9969882	17	7	2217	{125CE4CA-6824-4F97-8C5F-DE9C06800A86}
148	1703588	150	0,13941886	PARTICULAR	7001123	699816	9969198	0	0	0	{62DC1B1D-6BC9-47BB-8B0E-01B9C4E7F3DE}
149	120899	25	11,12	PARTICULAR	63229	696942	9966064	1	0	1719	{94459807-922B-4699-B847-C3DF96AD91A0}
150	121536	5	15,1	PARTICULAR	107997	694581	9965301	2	0	179	{AFCC0570-A157-4219-BC74-93B6F03EE238}
151	232668	37,5	7,64	CNELSTODGO	199278	698826	9969685	3	6	352	{4C937BD2-36AB-40BC-98A8-3AF0B1893822}
152	114050	25	81,87	CNELSTODGO	20956	698910	9968485	38	10	5117	{806913BB-ACB5-429D-B99F-35AE76B101A1}
153	146767	37,5	37,46	CNELSTODGO	195092	698584	9969938	45	16	5084	{98298247-FED5-4416-954D-1638BD396735}
154	121640	5	26,02	CNELSTODGO	107999	696310	9965626	4	1	516	{92E0F45B-691C-4D97-AD8C-A9DBEB8671B7}
155	121512	5	37,44	CNELSTODGO	161846	685459	9963945	2	0	495	{4E4C505F-0CE5-466A-85F0-19BC48418E89}
156	120945	10	32,4	CNELSTODGO	197377	698334	9968210	10	4	851	{468AF06B-B49A-41AD-B9CC-A27B905D0B51}
157	31029	25	1,94	PARTICULAR	172493	697727	9969374	1	0	134	{873AF4F4-20C9-4FC3-BFC4-998B71F26DC7}
158	121394	5	67,39	CNELSTODGO	198076	694798	9968303	14	0	1144	{0C6EEC7E-44DC-4C61-BE72-C9A677E0AFD7}
159	113898	37,5	27,84	CNELSTODGO	20715	698925	9968575	41	5	4129	{AEF74BD7-4B58-4924-BE24-20DD44C1CE8E}
160	1702911	15	20,07	CNELSTODGO	20968	698611	9968427	6	10	399	{3D601D9B-6BCF-44DF-91C2-8E65738A4B37}
161	121447	5	44,09	CNELSTODGO	106543	685526	9961353	7	4	868	{8103909F-AF03-4ACB-AA35-DE5D93A02088}
162	123236	15	37,01	PARTICULAR	161520	685018	9961217	2	0	2860	{FC1DC836-BD05-46C3-A894-ACF1AE99C6EC}
163	121499	5	35,12	CNELSTODGO	161799	682639	9964045	6	3	487	{BAC0254F-B342-4FAA-A0A1-32BC8A89C9EF}
164	114023	37,5	7,03	PARTICULAR	199260	698889	9969358	1	0	2299	{B64E9C05-3F73-4B29-926D-255E3403CCE6}
165	114011	25	63,36	CNELSTODGO	20788	699051	9969009	34	5	3147	{6034DE59-C031-4B16-A89A-0AD5C5916DC1}
166	120790	10	43,66	CNELSTODGO	198044	697874	9968099	17	5	2039	{C04E8407-E8EB-48E7-A292-6D408489E7CB}
167	121337	15	6,54	CNELSTODGO	146280	688925	9964519	3	0	595	{016C7493-5814-4040-ADF6-572A026B707C}
168	120931	3	11,86	CNELSTODGO	111096	695560	9968377	3	0	111	{58DE5062-2668-40F3-88AF-11F60C18F1D8}
169	121342	5	46,6	CNELSTODGO	154724	687491	9962070	6	3	949	{4B74B39C-63B8-448F-AC67-BAD4B4B2980D}
170	121586	5	6,85	CNELSTODGO	154434	688360	9966965	4	0	135	{AC2C38DC-BDA4-433D-906F-047705D21BBE}

171	1706081	10		CNELSTODGO	17272026	684401	9963421	0	0	{DFDF07AA-8708-4BAC-9EFD-BECF80796E6E}
172	1706082	15		CNELSTODGO	17272045	687990	9966767	3	0	{AFB64AD6-EFF8-4466-B77E-4D9F09E8E51B}
173	121580	5	22,71	CNELSTODGO	154411	687800	9965689	6	0	489 {1843295A-A786-4551-9065-46203303D367}
174	1701916	37,5	0,5328864	PARTICULAR	17208074	683352	9961589	1	0	139 {19C91563-B123-41A3-A19F-75956F060574}
175	116661	5	26,9	CNELSTODGO	154429	687899	9966522	5	0	615 {138F74EC-138C-46D4-BF06-2C6711DE5C6D}
176	1706078	15		CNELSTODGO	17272127	684712	9960558	0	0	{AEE8FF2E-EFBE-4D8F-891C-513D5039B8E4}
177	1706083	15		CNELSTODGO	17272064	687074	9962605	3	0	{EE583589-0A78-444A-9A1B-59793AC4C9BF}
178	121432	10	28,45	CNELSTODGO	106542	687124	9962612	6	1	730 {4A423EE2-9891-4C24-A421-CA4DFCFA447E}
179	121639	10	77,95	CNELSTODGO	107944	696502	9965672	11	10	1729 {EBB2E70B-B21F-4648-BEEC-B3D5CF009668}
180	121475	25	23,53	CNELSTODGO	63239	696042	9965668	16	3	2082 {2EFBDA86-142B-40F1-9750-1D2FC2FE5143}
181	114009	15	105,55	CNELSTODGO	20773	699055	9968946	43	7	3758 {670965B8-B79B-49CD-8717-8996FAC2D17A}
182	1701882	5	22,7	CNELSTODGO	169718	696790	9968946	2	0	247 {6ACAE0B5-654C-4E4D-8F8C-43A3B300E51B}
183	114003	37,5	15,4	CNELSTODGO	199235	698962	9968880	31	6	3745 {141926BF-5C5B-4095-9ED8-8CD01A1B8E13}
184	121455	5	2,96	CNELSTODGO	161867	686420	9964904	2	1	14 {EB89B714-B22C-44BF-B344-C11CF5FE2BFE}
185	120776	15	93,24	CNELSTODGO	169706	698312	9968962	2	2	2276 {E291AE31-DB6E-4CE4-9091-076E7989382C}
186	114005	25	83,13	CNELSTODGO	20734	698908	9968701	40	6	4940 {7582A4AD-9694-410A-9A0E-4AB282E34A54}
187	114304	45	50,73	PARTICULAR	160911	698329	9967566	1	0	1577 {C9371517-B46D-4608-84D6-8C5406718106}
188	121543	5	104,91	CNELSTODGO	107964	683703	9959437	12	8	1787 {CE944ECD-08C4-45A4-94F0-EA14A3AE755C}
189	121496	5	30,4	CNELSTODGO	161580	683055	9962694	5	1	467 {284AFD2C-7CA6-415D-BA7C-3DEEA808C69E}
190	121683	10	11,19	CNELSTODGO	152557	697571	9969737	7	0	327 {46D24620-C2CC-4CA3-AF04-3D757BD7889A}
191	114026	25	54,05	CNELSTODGO	20861	698961	9969449	31	9	3754 {125E2FC3-069C-4E53-97A8-D37ECC410E3D}
192	114025	30	0,01	PARTICULAR	20861	698961	9969449	1	0	0 {125E2FC3-069C-4E53-97A8-D37ECC410E3D}
193	114041	15	49,75	CNELSTODGO	20933	698700	9969813	25	11	2950 {F6897B42-7363-48A2-ABB8-D678EE65627A}
194	114052	10	27,42	CNELSTODGO	106569	698695	9968412	8	4	667 {073CAEF8-89C2-4502-A3B5-20100E8FC6FE}
195	113863	25	28,35	CNELSTODGO	20675	699068	9969434	15	1	2166 {C5687858-CC58-496D-98A6-9003B3EDCE41}
196	121502	5	26,64	CNELSTODGO	161562	683538	9961339	6	0	435 {B0DC2B8C-6BF8-429C-8912-F53AAB827F28}
197	132665	37,5	10,71	CNELSTODGO	199266	698865	9969480	4	6	1127 {60956F88-184D-433D-A287-0B61B2B05053}
198	113858	37,5	27,15	CNELSTODGO	20652	699176	9969677	20	8	3636 {79196A6B-070B-4218-92FC-22A9FFE5E583}
199	120900	15	18,86	CNELSTODGO	107911	697008	9966083	5	4	1085 {BF50F0BF-3F86-4997-814C-DDB57A441AE7}
200	119874	5	7,8	CNELSTODGO	188644	696250	9968545	4	0	125 {1A45A534-28D6-45D4-B73D-80271A63338B}
201	120300	37,5	30,88	CNELSTODGO	63261	694127	9965318	41	15	5339 {01A7DE52-DE00-471B-8D54-B9E2B3B6F4DB}
202	114305	30	43,48	PARTICULAR	125062	698177	9967546	1	0	2956 {117287AC-C2E4-442C-8FD6-59106408248C}
203	114089	25	5,44	PARTICULAR	63117	698670	9967683	3	0	373 {C5CD08FC-96C0-4CE3-B8C2-59FEDC58C023}
204	121111	5	18,2	PARTICULAR	198048	687439	9962407	3	1	750 {FB7AF94C-BC1B-482D-B7BB-59B2633D0A9D}
205	120893	5	49,93	CNELSTODGO	139891	696125	9966631	8	3	695 {1B08C0DB-B0FC-4265-A78E-8292DF209D9}
206	120303	10	27,86	PARTICULAR	139948	694427	9966014	1	0	1316 {8600CA98-8C97-4EFC-8C09-B5295EF422CA}
207	121343	10	5,46	CNELSTODGO	146546	688563	9964644	4	0	274 {963D9623-BB88-4F57-9304-DD3ACAB3944C}
208	132661	25	50,87	CNELSTODGO	199221	699011	9968617	24	4	3335 {A5F53AA3-B0BE-411B-9864-1C6EA7701BB2}
209	120939	45	2,05	PARTICULAR	198040	698613	9968487	1	0	2178 {888C2C5C-5FA7-4A48-8324-216AF97D0851}
210	119873	5	0,26	CNELSTODGO	35149	696666	9967716	2	0	4 {89245C51-C2D0-426A-B6BC-B8EEA62FEB8C}
211	114028	25	54,47	CNELSTODGO	20870	698907	9969503	41	5	4176 {F894077C-E5FF-4975-A164-2E1E741E9F0B}
212	121538	25	10,28	PARTICULAR	105025	696170	9965518	1	0	544 {6DCD6DED-941B-478A-98B2-167D38B069B4}
213	146744	37,5	67,21	CNELSTODGO	20838	699021	9969319	67	10	7574 {C141E77F-1B71-4019-B096-CEF766F2948D}



214	14965	50	36,95	PARTICULAR	116837	696237	9965253	0	0	706	{DD9BB49F-9360-4CB6-9F2C-186CD5FD7BC6}
215	121488	5	10,74	CNELSTODGO	161825	684189	9963401	1	2	82	{CDB4017E-37D1-46FC-A250-51C0B76DB8B9}
216	116235	10	12,99	CNELSTODGO	78664	686677	9965275	4	2	573	{0C5128B9-6C7C-48F6-B06D-4455C8343977}
217	121689	15	5,34	PARTICULAR	63243	695955	9965658	1	0	495	{6CCBE4A9-FDDF-4594-ABF5-BA2604307446}
218	118508	50	8,69	PARTICULAR	193329	699577	9969050	1	0	1281	{79B2F2BA-9BF5-4A3B-B9D6-CA1DEAB2BC57}
219	120741	15	47,99	CNELSTODGO	108070	690913	9964717	15	6	2496	{60CF8AA5-C705-476C-B5DB-80203EEDACF9}
220	120306	10	3,82	CNELSTODGO	139930	694933	9965907	2	0	130	{CC6AD7A5-9898-456E-89DB-7DF10F145438}
221	120302	3	68,87	CNELSTODGO	195028	693727	9965874	3	0	720	{E7D043E4-F87F-4C5C-9260-546F7831E945}
222	121398	15	41,08	CNELSTODGO	198004	688849	9964601	4	0	1190	{5EE349FC-3199-4930-AF40-E29B29CA032C}
223	114311	37,5	26,08	PARTICULAR	117911	697651	9966716	1	0	1191	{2F0C8931-2841-4021-A7F4-01A1F5E23540}
224	132664	25	10,3	CNELSTODGO	199254	698912	9969236	4	6	270	{7587C8B0-3325-4E87-BF7F-C5756CBE2FF2}
225	132669	15	22,6	CNELSTODGO	20738	698932	9968760	12	6	873	{6C5DCB66-FEB6-4802-9592-B5B0BBOFF452}
226	113868	25	2,08	PARTICULAR	20689	699199	9968695	1	1	120	{D31C3A09-5221-4D7C-9EAC-2CB92FF7F12A}
227	121532	10	22,39	CNELSTODGO	111824	683407	9957788	5	0	693	{094215E2-F8E2-4D78-9004-AF3747335F95}
228	113860	25	28,24	CNELSTODGO	20663	699095	9969528	16	6	1613	{D4A22396-4BE5-49A9-AC1E-5AA34EAB19AA}
229	121589	10	7,47	CNELSTODGO	154425	688401	9966442	2	0	301	{AD7124B6-999E-444B-B5EA-6B5D8CEA07BF}
230	1701544	10	4,58	PARTICULAR	17206325	685608	9960546	1	0	92	{FA482311-E857-4A09-8260-5B55C81304F9}
231	121497	5	84,79	CNELSTODGO	198050	683109	9962370	9	3	1316	{174AE477-0731-40D8-997E-B417C051E85A}
232	1704121	10		PARTICULAR	17237792	682852	9961958	0	0		{B9B8DFB0-B98F-4ED3-9254-81F55C81AE0D}
233	121454	5	23,54	CNELSTODGO	17231382	687056	9965391	3	0	561	{77380EA8-5567-4DB1-BE86-7A3F75BF0990}
234	111276	15	0,07536202	CNELSTODGO	63179	698560	9967370	1	0		{A457C26F-6B7E-472D-8027-C9D5A0394595}
235	121479	5	26,68	PARTICULAR	107998	695144	9965346	2	1	555	{6926E843-72B0-48F5-8D5D-EBBFACFFFE34}
236	121573	10	21,18	CNELSTODGO	154684	686323	9965839	8	0	953	{5D424E77-C365-41B3-8E5F-771CE80E1A21}
237	120935	10	14,32	PARTICULAR	120622	698537	9968501	1	0	287	{07944616-19BE-497E-95C2-A279D1B5C3C6}
238	1705076	37,5		PARTICULAR	17245710	686688	9965924	2	0		{49731C2D-E881-4255-B852-4E306B8E6B24}
239	1705107	75		PARTICULAR	17247732	695338	9965383	1	0	1843	{4CEF1666-8F4C-47C2-BBF5-7BB803A6287B}
240	1703429	125	1,74	PARTICULAR	17225666	698103	9967055	1	0	1123	{F63386BA-35C7-4787-83A3-0BC61256FD83}
241	114091	37,5		CNELSTODGO	17239130	698447	9967790	53	11	6915	{6FADD037-5906-4B05-97A5-BD07CCBC9020}
242	1704461	10		PARTICULAR	17240009	696607	9965613	0	0		{87527585-D612-40C4-9650-099479D1CE8A}
243	1705146	5		PARTICULAR	17248095	688555	9963536	0	0		{B59D1503-D7BB-47BB-AA90-D007C2926CD8}
244	121347	15	13,67	CNELSTODGO	108033	693199	9965495	6	1	623	{67E2B3A3-92C5-4812-8231-F15A539C45A0}
245	121545	25	6,41	PARTICULAR	177750	683477	9959216	2	2	440	{E92D81F0-514C-4134-B944-2AFAEAE27A7F}
246	1705293	15		CNELSTODGO	17254275	684744	9963412	4	0		{353B2B0A-6892-4B77-85F1-65A7F3F5B748}
247	121086	5	18,56	CNELSTODGO	161869	686383	9964049	7	0	305	{DEE415EC-06CD-4D49-928B-E329C866F513}
248	170514	3		CNELSTODGO	17248089	688492	9962835	0	0		{7E75F8EB-FAEE-4D84-A874-A907FD459F88}
249	121084	10	21,67	CNELSTODGO	146554	688032	9964581	10	1	978	{0C47CD07-AD8E-40E7-A872-BADA39C198A8}
250	121348	5	21,29	CNELSTODGO	108032	692536	9965287	3	1	236	{38423084-B6C9-422E-A308-B5A7D4E728FB}
251	121435	5	34,23	CNELSTODGO	106911	686095	9961982	7	1	744	{FA04E2E0-A3FF-45F3-8D38-47A15CC6D652}
252	21120	15	48,7	CNELSTODGO	107948	693614	9965564	10	9	946	{1C83D6CD-D614-4E90-B5AE-9C885602767F}
253	121547	10	24,2	CNELSTODGO	107979	683074	9958541	8	4	1420	{6667AEA4-450C-4A79-AF71-252D3A2C6D65}
254	1703286	15	47,05	CNELSTODGO	17217456	698451	9967154	9	10	1961	{91B3660E-4443-4C90-A614-C91D1C3C8D92}
255	114056	25	10,72	PARTICULAR	17217425	698940	9968385	1	0	1061	{A2856387-1105-4CC3-9164-042631F681E0}
256	1703285	25	23,5	CNELSTODGO	17217447	698631	9967548	7	9	440	{1F4317BF-A4BF-40D6-B309-015B28200ADF}

257	121577	5	2,92	CNELSTODGO	154664	686654	9966518	3	0	75	{D69EDF3B-A7E5-405B-95F4-679129D04909}
258	121493	5	11,71	CNELSTODGO	161807	683493	9963545	3	0	188	{7E58840E-E457-40C7-8ACC-D676976096E0}
259	1705890	125		PARTICULAR	17238197	696470	9965936	0	0		{A59CB15E-F2D0-4656-81B4-F121A57AC49E}
260	119156	37,5	13,77	PARTICULAR	190427	698528	9969914	18	4	2568	{A1C34B3F-D841-4C6E-BF7F-A0331EA8A70C}
261	121346	15	2,42	CNELSTODGO	139963	692482	9965886	1	1	120	{FCF0DDE9-5389-4870-A53E-7E9A5C97FF58}
262	121574	5	28,23	CNELSTODGO	154660	686941	9966356	4	0	649	{D6C758D4-53B6-4535-90B7-4E56C889FE8C}
263	120937	25	35,37	CNELSTODGO	20588	699189	9968969	30	14	3270	{17FFF9F6-30A9-45AB-A2D5-5B277C7F42DA}
264	114078	15	0,33912039	CNELSTODGO	63048	698640	9968132	1	0		{5B94DC72-D6D8-43A6-B783-C2012FFBB56D}
265	120299	15	65,33	CNELSTODGO	63255	694172	9965275	20	6	2652	{67999825-7741-4AFA-B230-383E8BC114FD}
266	121537	10	0	PARTICULAR	63255	694172	9965275	1	0	0	{67999825-7741-4AFA-B230-383E8BC114FD}
267	119870	10		CNELSTODGO	35131	696135	9967563	0	0		{3ED75512-19CC-4B1F-B2C0-7D7492201A93}
268	113846	10	35,25	CNELSTODGO	20570	699334	9968790	2	9	351	{EC43B469-1457-47D9-AB66-637FD36649D2}
269	118046	15	35,12	PARTICULAR	107893	697886	9966903	1	0	498	{84E3286F-9CE1-473A-BF68-B4A376EA2F93}
270	114016	25	38,03	CNELSTODGO	20804	698840	9969067	42	7	3720	{79E9FA05-BC0B-44FC-8075-54E9A474CD37}
271	114029	15	41,88	CNELSTODGO	113627	698772	9969438	27	7	2630	{AF92BEE3-D63E-4A7A-831C-EA0482A17656}
272	120891	3	65,22	CNELSTODGO	100718	694742	9967150	5	7	559	{98AD492D-F723-47F9-82F9-D04AF0D180D2}
273	123237	25	87,22	PARTICULAR	168744	685633	9961637	2	0	1696	{4A98BCE2-DD1A-4BB3-846B-D2E96BB0B855}
274	114094	15	71,24	CNELSTODGO	63153	698295	9967857	36	10	5145	{3F8666E1-5E7E-4D1D-B198-C6F8964D8A2E}
275	1705313	10		PARTICULAR	20928	698813	9969797	0	0		{971EDE0B-1EB3-4801-8B46-F4605992E22E}
276	121490	5	0,13	PARTICULAR	161881	684060	9964163	1	0	0	{9928082C-833B-44A6-90AA-45202A8495D6}
277	117848	50	1,52	PARTICULAR	182877	683306	9958883	1	0	446	{9A3174D3-FE20-440E-BA65-CBA88C416011}
278	119528	10	21,6	CNELSTODGO	107953	683611	9959267	5	3	516	{A460AF54-4160-4AC0-973B-F33E93E325D4}
279	119523	5	5,83	CNELSTODGO	187466	689200	9967470	3	0	143	{33143481-A6C6-4871-BFF5-6436AC4704C1}
280	113809	15	64,53	CNELSTODGO	7001305	699718	9969103	13	16	3384	{118C0302-C0F7-4251-BD7C-3CF74EDF22D6}
281	121443	5	55,94	CNELSTODGO	161518	685052	9961247	6	0	933	{B2742730-C800-4097-897E-3045B28D95CD}
282	121355	25		PARTICULAR	177586	690729	9964630	0	0		{0C3119B4-E4C9-424E-87F0-D27FF15B9A7D}
283	121587	5	5,17	CNELSTODGO	154639	688694	9967184	3	0	148	{4659024B-B841-4B93-9A73-A86660E553A5}
284	120305	10	40,42	PARTICULAR	139935	694326	9965459	1	1	1194	{B9B8D331-94B7-448A-8D80-DF4040CD908DF}
285	120770	10	22,26	CNELSTODGO	198015	695975	9969295	8	1	467	{DC679BD7-AF59-4C8E-920C-AABDBF48C290}
286	113861	25	41,27	CNELSTODGO	20669	699066	9969681	18	5	2134	{97BDA312-6161-4791-BED9-40EA2F345BEB}
287	121352	10	54,39	CNELSTODGO	107956	691792	9964904	10	2	1391	{BE83C9F3-414A-4BCA-B54E-B5C0E7927A18}
288	121544	10	64,4	CNELSTODGO	107968	683571	9959172	14	8	2793	{8835467B-1BD6-48F7-A19D-914404EC34AB}
289	121345	5	31,46	CNELSTODGO	107996	689561	9964385	2	0	459	{7E9F3180-F1AA-4D2F-ADC2-268886C002AC}
290	120889	10	4,66	CNELSTODGO	100720	694384	9967113	0	4		{98B882D2-9BAD-4DDF-89AA-1C16B1D09CAA}
291	121431	3	22,7	PARTICULAR	120625	686993	9961201	2	0	195	{987A9094-1E2B-47C5-BE52-9F55A6B7C6E7}
292	116218	10	31,82	CNELSTODGO	114687	687002	9964104	11	4	862	{06E29183-9EEE-48F0-A9A2-8ECB4C365851}
293	120775	10	0	PARTICULAR	197998	698099	9968948	1	0	0	{B9A8B8FF-7034-4CB6-86B4-40C4411D09C8}
294	113808	25	58,34	CNELSTODGO	20337	699339	9969276	53	14	5516	{0A712024-8B21-4294-A7B9-927F5292907B}
295	116875	100	0,30001666	PARTICULAR	193607	696270	9965035	1	0		{BC0EDABC-0B8E-465B-AB9D-D011D9B475AC}
296	120895	50	72,17	PARTICULAR	139886	696375	9966561	0	0		{62281290-FFE0-481F-BD85-4AF49BFA0C6}
297	121336	15		PARTICULAR	146277	688910	9964406	0	0		{A981196B-0C81-4B58-A401-864E47C23357}
298	121340	15		PARTICULAR	146277	688910	9964406	0	0		{A981196B-0C81-4B58-A401-864E47C23357}
299	1706336	25	2,99	PARTICULAR	17279946	695505	9965593	1	0	544	{D11F162F-D8A5-4598-B4F1-EA1ED2C2B2DE}

300	120888	3		PARTICULAR	100722	694300	9967344	0	0	{DA67CFFD-A394-4492-9CED-58AC861DFE1D}
301	118198	5		PARTICULAR	184981	682632	9961794	0	0	{13650ACA-219F-4A83-873F-9E9DEA396459B}
302	120890	10		PARTICULAR	100719	694538	9967081	0	0	{6284379D-4E50-442D-A54E-742253DE633C}
303	118219	75	85,51	CNELSTODGO	186507	685907	9966240	0	0	{DFDFDF2E-C153-4558-8C08-4B7CCC7A1AEF}
304	120894	50	72,17	PARTICULAR	139887	696344	9966581	0	25763	{0268C88D-178F-434F-AA16-0B219443D998}
305	121534	30	3,87538	PARTICULAR	170860	695907	9965574	0	0	{E4C813C0-EA18-4B8F-B48D-863D7AF777B5}
306	120304	25		PARTICULAR	139947	694463	9966010	0	0	{E44CDFCD-8953-4720-A115-42CDD3568B71}
307	120896	50	72,17	PARTICULAR	139885	696373	9966556	0	0	{EA9607DA-8E4C-44A6-A0CE-F6704EA6C3B5}
308	0	5		PARTICULAR	200740	698054	9968378	1	0	{FCB847D5-BEEA-4D77-99D3-88B8A331C2E8}
309	114310	10	46,13	CNELSTODGO	107894	697799	9966842	16	1	1343 {F9F19A33-EA8E-4F9B-A258-889F6FB4FEF1}
310	120946	5	61,18	CNELSTODGO	194198	698140	9967989	5	8	953 {E214E82B-49FD-4A1A-B9E3-81F807E4537F}
311	132645	75	31,88	PARTICULAR	198810	698211	9967181	1	0	3469 {3064AAED-9D92-4435-9C7F-5EC2492E8B57}
312	18697	10	52,26	PARTICULAR	139753	698192	9967090	1	0	2266 {3F637C84-E66A-459C-A041-8F3AF242DE4F}
313	121546	10	23,3	CNELSTODGO	107954	683300	9958757	8	3	808 {689955C9-765A-4815-98FD-8947AF0E46FD}
314	31414	10	19,56	PARTICULAR	0	686212	9962196	4	2	948 {COFEACB1-DA5E-4F45-8F1E-60C271D8C162}
315	123234	25	0,22	PARTICULAR	0	684716	9960454	1	0	27 {3A4BD63D-84EB-42FD-94DD-1A14DF763B97}
316	1705277	75		PARTICULAR	17234258	697519	9966661	1	0	{4D3149B7-D42E-46D7-B21E-72C1EE4F28E2}
317	1703598	15	7,49	PARTICULAR	17231017	698465	9968920	1	0	25 {0BE1A7E0-F8A4-4F91-B0A1-A4D9FCFC1E1D8}
318	114015	37,5	31,24	CNELSTODGO	20793	698841	9969003	43	9	4962 {6F038A05-6841-4297-911E-5FF85C3B674A}
319	1703908	10	15,77	CNELSTODGO	17235026	698109	9967652	7	7	237 {07D0EBA3-FEA9-4FC8-B4C8-732F79F5A7A2}
320	121494	5	31,95	CNELSTODGO	161587	683196	9963290	3	1	517 {736872DA-10C5-480D-80F3-940A5B05BE94}
321	114033	25	59,91	CNELSTODGO	17231552	698938	9969573	41	9	4660 {2B3171EB-A4FD-407C-9D1E-1BFDE3FC694E}
322	113856	25	77,02	CNELSTODGO	20612	699149	9969156	42	13	4320 {6798A307-1E5B-464D-9626-896E356DCE52}
323	114031	25	25,73	CNELSTODGO	20876	698752	9969498	29	5	3124 {FOCF7F60-99D8-4645-B07B-72854F8A54EA}
324	24668	25	100	PARTICULAR	146537	688834	9964787	1	0	3035 {6EC7BF56-AAA4-4498-9416-CA1DDB42374A}
325	121354	10	40,19	CNELSTODGO	108101	691313	9964757	9	5	1103 {E90614D2-E929-411E-9F22-49BF49D2A65D}
326	132662	25	42,39	CNELSTODGO	199224	699019	9968685	15	5	3486 {C6E170B0-2BB8-4B0D-B08A-4C90F91C36CA}
327	121584	5	13,69	CNELSTODGO	154648	688142	9967130	2	0	514 {999398D4-5E23-49AB-951F-510AB62DAE9E}
328	25834	5	7,16	PARTICULAR	154374	688235	9964295	2	1	85 {EF6FEEEE-3072-4F4A-9AA0-423F7153748A}
329	109064	50	38,99	CNELSTODGO	63128	698536	9967743	69	12	8710 {B259E4AF-B167-4A76-A63D-64F5FB4E3FEB}
330	112117	15	20,56	CNELSTODGO	106926	685762	9961511	5	1	798 {22365001-68CB-4BC3-AB72-3E661BC0005E}
331	114030	15	13,78	PARTICULAR	20553	699526	9968961	8	0	4339 {BC32E435-D8E3-426E-B787-7EB016A24CD5}
332	114312	15	10,91	CNELSTODGO	139871	697602	9966697	2	6	250 {B3003B87-2442-4D2F-9457-3BEDFFF0B875}
333	121441	10	10,77	CNELSTODGO	161526	684433	9962245	3	0	345 {655AF683-206F-478D-9C1E-449973A74500}
334	114082	37,5	40,95	CNELSTODGO	63056	698647	9967922	68	18	9235 {E94875CE-EEAC-47B8-866E-57A957961860}
335	121491	5	18,82	CNELSTODGO	162092	683395	9962222	4	1	247 {A7120600-8D40-4BA4-9940-079C7A04F914}
336	121510	5	48,7	CNELSTODGO	161853	685999	9963938	6	0	721 {2A3955D8-1B88-4A9B-AD40-FC67F8E45346}
337	123301	25	24,43	CNELSTODGO	63137	698433	9967785	20	8	3632 {7B26A6E5-931C-4916-B9E0-87122F983FBF}
338	119875	5	6,66	CNELSTODGO	35139	696189	9968246	1	0	109 {0ABC029C-6DC3-4E3B-AF7F-B2A622B08A0F}
339	120944	60	56,16	PARTICULAR	122245	698189	9968132	1	0	1761 {F15D6B21-1D4F-42C7-86A3-BCB8774B4860}
340	114086	15	73,53	CNELSTODGO	63070	698546	9967885	43	9	3974 {03E34DC2-0BE6-48CE-B5F7-B2643987932B}
341	131599	10	0	PARTICULAR	108105	692256	9965175	1	0	0 {C1AD7A82-BDDA-4791-AB42-0CCCC0E703E6}
342	144175	15	27,77	CNELSTODGO	108093	690354	9964502	12	3	1802 {F5622E24-AB35-4879-9750-39C4A287FF9}

343	109269	37,5	30,87	CNELSTODGO	169162	698701	9969895	33	5	3604	{70A32C47-9F89-48D0-8ABC-F1F00EEE15AB}
344	114002	37,5	58,04	CNELSTODGO	20721	699088	9968696	44	6	5789	{A8C1CSF1-E2E4-45D9-8501-990DABFE9211}
345	146594	5	143,08	CNELSTODGO	195012	687837	9963725	17	9	1576	{92FD1A14-2DD6-4313-B534-4D57D6C2EE77}
346	114320	15	0,16658412	PARTICULAR	17217454	698495	9967212	0	0		{B06703A1-2CC2-4D8F-BB4D-52752FAC1FDE}
347	121588	5	14,09	CNELSTODGO	154643	689018	9967331	3	0	358	{71A6C1D3-F700-4E90-AFAE-734C49539D37}
348	114013	37,5	35,94	CNELSTODGO	20799	699051	9969088	35	6	4000	{024D2A52-C1ED-468D-918D-51073B676C24}
349	121335	25	100,26	CNELSTODGO	146543	688672	9964520	1	0	4997	{C2FC093C-7A62-4473-9C19-E4BD0375789F}
350	120772	10	0,48717124	CNELSTODGO	17208614	697417	9969365	11	9	791	{C86A5E0A-6D9A-47A3-9585-B26A77260210}
351	121453	25	43,41	CNELSTODGO	198047	687331	9965271	40	23	4169	{48F68F45-7537-4F0E-8B3B-A76A471C7120}
352	123490	15	3,98	CNELSTODGO	78645	697517	9968111	2	0	474	{B7082D29-B52E-4B77-8A5E-0B44ADOAC990}
353	113377	10	56,13	CNELSTODGO	139899	695927	9967067	9	8	1605	{CE5625DF-98DC-4430-AAEF-225E97474E89}
354	114307	15	34,69	CNELSTODGO	107896	698137	9967078	15	7	2350	{FFF33369-7074-4BAE-8F03-ACE5090B2984}
355	121492	5	10,02	CNELSTODGO	161884	683506	9963858	3	0	108	{D29278B0-2C2E-44FE-93F5-EC74C89C19D8}
356	114037	37,5	31,05	CNELSTODGO	20905	698914	9969693	31	9	3884	{E6E62B92-5A8A-4140-B6C3-12C0D8C0CA18}
357	118832	25	14,3	PARTICULAR	187848	684114	9960058	3	1	1104	{FB290DAE-E2F9-45EA-BAF6-3B53E5EF5CBC}
358	114077	10	183,22	CNELSTODGO	63046	698697	9968058	30	7	4700	{C09D84E3-472D-4154-A2CC-90CA3D8500D4}
359	1700837	15	11,1	PARTICULAR	17202182	693969	9966047	1	0	522	{B7905FC2-C495-4103-9073-90DC42C7B0C5}
360	120943	45	7,25	PARTICULAR	125232	698191	9968134	1	0	60	{F78B9FA6-B370-4C56-8B2A-4ABE10ACD9AD}
361	121107	25	43,86	CNELSTODGO	106537	688282	9963544	20	4	3225	{111132BE-3F65-4022-9C10-A2298344832F}
362	132562	15	27,98231694	PARTICULAR	20848	698864	9969326	1	0	1877	{AB4848B0-A046-4DF5-A590-DD00E00DB26B}
363	114024	10	76,25	CNELSTODGO	124458	698960	9969402	20	5	2129	{BC2AA1F5-523E-4A53-94E3-751648660310}
364	114007	25	110,75	CNELSTODGO	20752	699116	9968828	55	13	6867	{6B9C4FCD-15B1-41A0-87AD-9CD30F3132CE}
365	114043	15	89,76	CNELSTODGO	20856	698782	9969376	35	8	3864	{A6388A79-5295-4EFD-AB1C-973CF85F2443}
366	120897	10	45,59	CNELSTODGO	198046	696222	9966481	3	2	1428	{6C0D2E78-5AD2-4602-9361-B02B2EEF5D38}
367	120942	10	62,57	CNELSTODGO	122244	698220	9968167	17	13	1782	{174BC4C2-00E1-4AC0-B9A3-0DC63B6DAB0}
368	1704322	10	27,81	CNELSTODGO	161840	685131	9963683	5	2	859	{E5113B50-474A-40B9-A868-0AA755AA6CA5}
369	114019	37,5	40,3	CNELSTODGO	20824	699005	9969192	38	7	5180	{8D785C02-099D-4F99-A595-8CDF0B67CDBA}
370	120774	10	24,11	CNELSTODGO	169708	697906	9968998	5	4	559	{C0BA8232-24B0-44DA-A37C-08EC6735CDC3}
371	132609	5	7,29	CNELSTODGO	107940	694881	9965226	3	0	170	{CA3F9ECC-E596-44F8-B964-7273C93298C5}
372	113855	25	21,09	CNELSTODGO	20601	699216	9969192	14	3	2007	{BD71EF85-5983-48BD-ADD8-9293557BE9B8}
373	119872	5	2,07	CNELSTODGO	188620	696312	9967660	1	0	41	{156CCD91-6106-478B-851C-88B94CB9AD16}
374	121581	5	26,99	CNELSTODGO	154413	688056	9965780	3	3	789	{50F63E95-F515-4403-8763-75C4CF1E25E1}
375	1703058	5	49,02	CNELSTODGO	161513	684587	9961370	6	0	829	{2CB9C6ED-BCF4-47C2-B6B6-05A0763FFB7E}
376	121448	15	21,93	CNELSTODGO	106571	685342	9961016	12	4	1371	{86A7F73B-C05D-4C81-8233-DAC2DFC5397D}
377	121341	5	207,7	CNELSTODGO	154697	688743	9963816	4	3	2337	{15AE962F-E9CF-46E7-A7A1-CDF86B4F6080}
378	119919	5	17,07	CNELSTODGO	195035	693252	9966036	5	0	289	{CCF57579-538B-4E7C-AD54-1AFBF0A38476}
379	121548	25	60,86	PARTICULAR	171104	682914	9958403	1	0	1141	{3F899C73-EA55-4345-A51D-82119945F599}
380	120898	25	0,34	CNELSTODGO	139911	696904	9965867	1	0	23	{DEF37502-5C27-4954-9BDB-F02B1B110190}
381	118734	50	76,09	PARTICULAR	187167	697598	9967131	1	0	5499	{837FAC9A-D898-4F4A-8B78-CD629C2ABE87}
382	141665	25	43,11	CNELSTODGO	63267	694127	9965420	19	19	2893	{CBFD6F8A-CAF4-4683-BB62-E814B1090A9}
383	114306	10	28,6	CNELSTODGO	139750	698295	9967191	6	7	946	{B85D87B8-EF86-48BE-9BD7-6F4228D45476}
384	110004	15	79,42	CNELSTODGO	181831	699225	9969210	25	9	2579	{5B6442F8-DF79-49B3-AF1B-1A83A7839158}
385	113864	25	93,05	CNELSTODGO	20634	699143	9969549	50	17	6528	{D7FFCC10-7486-428D-A1AA-1C1BC453473E}

386	121541	10	42,37	CNELSTODGO	107890	684251	9960121	15	5	1942	{577CDFF1-E398-4925-A2D7-FC67557ABE96}
387	0	50	25,74	CNELSTODGO	17217429	698879	9968214	46	11	6862	{4FC51FF5-EE3A-47F9-AA5A-3ECE0449185C}
388	121436	15	1,37	PARTICULAR	111471	684193	9961163	1	1	2	{EBD8AFF7-7869-4E58-A8E1-8BC18A6DF04F}
389	121578	5	29,34	CNELSTODGO	154689	685961	9965882	8	0	1288	{91A536E0-D1A4-403C-8C8B-E86410AC55EA}
390	113871	25	94,64	CNELSTODGO	7001218	699141	9968652	37	6	6901	{8B6D27A4-E800-4B47-9F3F-AF525B71F9B6}
391	121339	10	7,51	CNELSTODGO	146545	688625	9964366	3	0	356	{85095DF4-25CD-4266-9972-4DA8983670BB}
392	1700859	15	63,75	CNELSTODGO	63328	685126	9960628	21	14	2407	{48FA0511-9281-4E46-8764-1772D5ECEBAA}
393	1700253	5	12,5	CNELSTODGO	154384	687254	9964671	2	2	200	{17754238-29D9-4BA9-B1E6-70E3FA9C344E}
394	116212	37,5	22,42	CNELSTODGO	20322	699583	9969075	35	4	5482	{AEE80B41-A28B-4A0D-9476-5879939BF9DB}
395	1705110	30		PARTICULAR	139874	697305	9966467	1	0		{E5C6CCB5-2317-47EA-8D5D-BF70F2BFC2E6}
396	123240	25	104,34	PARTICULAR	146536	688849	9964731	1	0	4598	{448AB6C9-0CF2-400E-AF38-99993CA0CAD8}
397	121136	5	27,27	CNELSTODGO	161507	685113	9960571	3	4	691	{9B804FB7-8556-4E82-A61E-666D4BABF9D8}
398	121480	37,5	3,73	CNELSTODGO	139927	695135	9965521	2	0	159	{FEE24575-4C9C-4B8F-8725-F2079F4B335A}
399	121438	5	62,73	CNELSTODGO	161510	684816	9961005	4	2	1016	{3390842B-131D-4BD2-AA7F-13AB9DC8CBBC}
400	113499	45	75,66	PARTICULAR	20286	699796	9969187	6	0	34653	{E9C5422F-2E1E-4270-9477-E461FC07DFF7}
401	121450	5	23,99	CNELSTODGO	154693	688791	9965905	5	0	599	{FF5EB76F-943B-4550-A781-152FD22B4EE5}
402	121476	30	3,3	PARTICULAR	107888	695787	9965488	2	1	359	{EFBCFF26-2E63-4B2F-8DFF-792E210A10C5}
403	0	10		CNELSTODGO	17116212	688690	9967541	0	0		{DAD53A01-C34F-4A19-9B5F-CEE5017ABB6B}
404	29134	100	36,96	PARTICULAR	164662	699363	9968920	2	0	7581	{0D1CD783-1B8D-416D-B58A-F3E2E48D1680}
405	121501	5	37,12	CNELSTODGO	161566	683255	9961914	11	0	637	{CA80F783-517E-4877-B1EA-CE0587D22197}
406	116504	10		CNELSTODGO	17111063	689187	9965141	0	0		{9BE74C6E-2D62-4FF3-86BE-05E97B53D1BA}
407	123235	3	28,2	PARTICULAR	105684	685050	9959603	3	0	477	{5B8F23F3-048E-44E6-B8CF-C53C46E59894}
408	123239	5	55,92	CNELSTODGO	194604	688363	9964700	11	0	1422	{5B660A17-4197-4415-B41B-2B866C908482}
409	121583	5	25,31	CNELSTODGO	154652	687489	9966525	8	0	588	{CBCA508D-3573-4611-9BFE-65DAF2F83F9A}
410	120777	15	50,52	CNELSTODGO	139864	698074	9967420	11	10	2291	{D6C5DEE4-76EE-4C73-BF49-E600A7CB9BF5}
411	114055	15	7,41	PARTICULAR	20946	698963	9968418	2	0	734	{8EF9BA1E-D4ED-4B3B-8AAE-8DC83B5BBF69}

## ANEXO VIII

INFORMACIÓN GEO-REFERENCIADA DE DATOS ELÉCTRICOS  
POR MICRO-ÁREAS GENERADAS EN ARCGIS.

<b>C2_USUARIOS</b>	<b>Residual</b>	<b>StdError</b>	<b>StdErr_Intercept</b>	<b>StdErrC1_POTENCIA</b>	<b>StdErrC2_USUARIOS</b>	<b>StdResid</b>	<b>Source_ID</b>
<b>-6369,697868</b>	-229381,7553	473301,0559	36311,26782	1205,643006	1593,904376	-0,484642391	0
<b>-6369,697868</b>	-235752,4531	473229,0549	36311,26782	1205,643006	1593,904376	-0,498178315	1
<b>-6722,97981</b>	-156868,1083	472871,4316	38568,02178	1285,965806	1717,765937	-0,33173522	2
<b>-6497,462999</b>	-146102,786	473455,6958	36393,65227	1211,087345	1603,173007	-0,308588084	3
<b>-6488,58059</b>	-203258,2174	473156,3781	36358,5995	1209,983874	1601,566666	-0,429579367	4
<b>-6642,717811</b>	-59948,23263	471580,0584	37537,02592	1247,635647	1657,765074	-0,127122069	5
<b>-6319,609971</b>	1430702,922	473028,2137	36548,28433	1208,465627	1596,338102	3,024561495	6
<b>-6203,378464</b>	-164507,0284	473089,6737	37696,40088	1222,6671	1611,272604	-0,347729062	7
<b>-6691,819721</b>	-330088,0624	472623,6815	38113,17101	1268,850523	1689,637753	-0,698416257	8
<b>-6253,432607</b>	-266098,9828	472942,9441	37102,61499	1215,322584	1603,46992	-0,562645	9
<b>-6208,20919</b>	-29835,48468	472755,9622	37630,57304	1221,761461	1610,447896	-0,063109695	10
<b>-6578,695962</b>	-49027,81804	472210,3746	36904,41961	1226,85017	1626,151244	-0,10382622	11
<b>-6551,267496</b>	-121531,4226	473300,0792	36695,82421	1220,329804	1616,650045	-0,256774566	12
<b>-6234,279005</b>	-108994,5798	472480,5215	37314,79816	1218,08374	1606,240764	-0,230685869	13
<b>-6644,195489</b>	-158958,1261	473225,0625	37516,60869	1247,700066	1655,903206	-0,335903862	14
<b>-6253,933238</b>	-206842,4047	473166,5248	37098,6724	1215,392583	1603,408936	-0,437145051	15
<b>-6251,98432</b>	-152223,8913	472678,103	37118,03588	1215,542176	1603,670377	-0,322045575	16
<b>-6211,657413</b>	-90831,13673	473372,1626	37584,80629	1221,134288	1609,869542	-0,191881027	17
<b>-6277,598993</b>	1397012,687	473633,1459	36869,30521	1212,495375	1600,410577	2,949566979	18
<b>-6228,150654</b>	-37278,91046	472855,7801	37386,76099	1218,970788	1607,183414	-0,078837802	19
<b>-6234,479497</b>	1343342,717	473160,0092	37311,75632	1218,002179	1606,208319	2,839087604	20
<b>-6527,833542</b>	-165933,714	473378,6978	36545,62559	1215,743686	1609,94026	-0,350530589	21
<b>-6328,40035</b>	1421786,81	473351,9933	36495,3243	1207,722793	1595,690512	3,00365654	22
<b>-6214,104097</b>	1041227,365	461745,5676	37555,87802	1220,878097	1609,450424	2,254980748	23
<b>-6206,274828</b>	-188376,8333	473558,9913	37656,63488	1222,117519	1610,77626	-0,397789582	24
<b>-6301,184399</b>	-87794,65505	473209,3232	36677,25334	1209,438226	1597,876397	-0,185530273	25

<b>-6224,614307</b>	-191752,0049	473171,3499	37425,68214	1219,25867	1607,739548	-0,405248553	26
<b>-6360,627022</b>	-118298,0978	473490,2015	36344,06312	1205,737855	1594,046941	-0,249842758	27
<b>-6223,993075</b>	44288,05953	471367,6152	37435,51624	1219,505356	1607,837018	0,093956517	28
<b>-6470,854952</b>	1427124,654	473127,9132	36301,2426	1208,142254	1598,9528	3,016361144	29
<b>-6238,482903</b>	-266082,9509	473050,5603	37265,64423	1217,407305	1605,606871	-0,562483111	30
<b>-6216,609473</b>	22552,88003	470916,6589	37525,3248	1220,548365	1609,033383	0,047891447	31
<b>-6206,344943</b>	-191505,8803	473185,262	37659,79041	1222,311117	1610,756955	-0,404716494	32
<b>-6206,344943</b>	-77433,32641	473276,765	37659,79041	1222,311117	1610,756955	-0,163611088	33
<b>-6618,077558</b>	-165704,8359	472888,1399	37234,76779	1238,299279	1641,079306	-0,350410217	34
<b>-6320,122066</b>	-152390,9445	473049,3978	36547,32063	1207,935503	1596,233941	-0,322145943	35
<b>-6566,555846</b>	-162064,8915	472994,4655	36790,11047	1223,779943	1619,560367	-0,342635915	36
<b>-6247,201331</b>	-105855,9313	473538,8064	37166,07583	1215,852008	1604,340932	-0,223542252	37
<b>-6247,201331</b>	-233348,7989	473251,8894	37166,07583	1215,852008	1604,340932	-0,493075261	38
<b>-6523,043565</b>	-267089,8413	472853,6929	36531,35197	1215,567541	1606,650454	-0,564846686	39
<b>-6213,171212</b>	-46528,79079	471213,3299	37568,75436	1221,083144	1609,603748	-0,098742518	40
<b>-6491,000768</b>	-168793,4891	473339,4812	36379,24909	1210,440326	1601,039433	-0,356601331	41
<b>-6254,051283</b>	-155363,9837	473648,2206	37097,50826	1215,383715	1603,393296	-0,328015554	42
<b>-6637,940817</b>	-198982,8318	472897,596	37507,85692	1246,206488	1656,616005	-0,420773617	43
<b>-6217,955047</b>	-178153,324	472996,5562	37510,5101	1220,459144	1608,811753	-0,376648248	44
<b>-6204,760374</b>	-58117,49105	472746,5896	37679,55929	1222,513096	1611,030556	-0,122935823	45
<b>-6487,061073</b>	-124144,0895	473198,8938	36358,54474	1209,827571	1600,67097	-0,26235076	46
<b>-6369,802711</b>	-277655,5888	472715,6144	36310,938	1205,639554	1593,902354	-0,587362846	47
<b>-6251,023718</b>	-229614,0462	473324,884	37128,19264	1215,672694	1603,803563	-0,485108757	48
<b>-6566,271828</b>	-347436,7052	472937,5216	36817,80644	1223,922226	1622,586257	-0,734635527	49
<b>-6566,271828</b>	-194248,9822	473097,8008	36817,80644	1223,922226	1622,586257	-0,410589485	50
<b>-6648,463745</b>	1377703,489	472788,6221	37601,76013	1249,891423	1661,204335	2,913994594	51
<b>-6523,652935</b>	143556,0037	456655,2522	36521,09825	1215,004864	1608,780669	0,31436407	52



<b>-6212,82463</b>	-8308,89259	471732,6559	37570,55721	1220,987177	1609,670033	-0,017613562	53
<b>-6518,626336</b>	-196690,9306	473412,8386	36495,97979	1214,221006	1607,891891	-0,415474433	54
<b>-6525,415322</b>	-154751,7345	473110,1686	36529,01366	1215,278518	1608,864707	-0,327094501	55
<b>-6208,206228</b>	-85663,31209	473366,6548	37629,81938	1221,718532	1610,452097	-0,180966089	56
<b>-6206,298458</b>	-120154,2667	473467,5692	37657,43232	1222,170608	1610,768917	-0,253775073	57
<b>-6619,846414</b>	1413010,234	473244,6395	37241,11903	1238,875151	1640,872224	2,98579237	58
<b>-6238,749444</b>	-153857,0008	473210,4269	37257,86409	1216,906167	1605,580926	-0,325134427	59
<b>-6673,311624</b>	-154168,1703	473107,6327	37895,83346	1260,435234	1677,354655	-0,325862784	60
<b>-6633,08477</b>	1400210,673	472707,322	37397,10129	1243,559842	1649,668637	2,962109128	61
<b>-6701,409402</b>	-150214,9204	472719,5598	38117,35529	1271,985383	1687,374149	-0,317767516	62
<b>-6213,911039</b>	-120341,5972	473476,0751	37559,93925	1221,000438	1609,479484	-0,254166163	63
<b>-6691,067435</b>	-189748,4981	472801,8705	37999,97828	1267,122733	1680,842143	-0,401327723	64
<b>-6478,294853</b>	-187977,4733	473223,9528	36327,52822	1208,829451	1599,500706	-0,397227301	65
<b>-6213,986253</b>	-2174,955138	471585,068	37556,79318	1220,862682	1609,471837	-0,00461201	66
<b>-6366,3103</b>	-152244,7549	473122,9551	36322,63706	1205,6898	1593,949229	-0,32178687	67
<b>-6659,338644</b>	-154539,7157	472845,4328	37637,4946	1253,366767	1660,818127	-0,326829245	68
<b>-6208,259051</b>	-197871,1585	473126,0795	37635,18248	1222,026159	1610,429867	-0,418220781	69
<b>-6243,172271</b>	-240524,6459	472834,4089	37211,57486	1216,600862	1604,915455	-0,50868685	70
<b>-6541,05009</b>	-155782,0335	473087,7288	36621,94002	1218,162346	1612,940466	-0,329287834	71
<b>-6694,983546</b>	-183765,1447	472479,326	38079,64135	1269,258393	1686,335986	-0,388937959	72
<b>-6206,970473</b>	-33405,40824	472290,9741	37651,75966	1222,219259	1610,649749	-0,070730567	73
<b>-6206,970473</b>	1325158,442	472985,7923	37651,75966	1222,219259	1610,649749	2,801687628	74
<b>-6239,128183</b>	-134945,1454	473560,5968	37259,96228	1217,44269	1605,517152	-0,284958559	75
<b>-6214,419075</b>	-198107,6251	473144,2396	37554,72219	1220,989552	1609,394271	-0,418704506	76
<b>-6264,525954</b>	-160520,0918	472806,7173	36989,49458	1213,243761	1602,034621	-0,339504677	77
<b>-6621,094559</b>	-165206,373	473226,2885	37322,75589	1240,024544	1647,008923	-0,349106499	78
<b>-6558,39902</b>	-155150,6692	473057,8841	36734,65364	1221,824846	1617,551507	-0,327973964	79

<b>-6211,851813</b>	77774,79118	466827,5349	37584,144	1221,209325	1609,828605	0,166602836	80
<b>-6442,000287</b>	-202517,5529	473356,4173	36244,55638	1206,054346	1595,859168	-0,42783312	81
<b>-6370,859048</b>	-162171,4991	473041,9484	36309,98678	1205,331453	1593,77252	-0,342826888	82
<b>-6426,31041</b>	-114756,2599	473257,1546	36232,8388	1205,403873	1594,796988	-0,242481828	83
<b>-6236,802467</b>	-287697,9737	472785,2539	37286,00924	1217,741439	1605,861519	-0,608517231	84
<b>-6409,556476</b>	-184061,3466	473258,3718	36236,90944	1205,000033	1594,019227	-0,388923593	85
<b>-6364,901053</b>	-126595,0731	473239,973	36327,99822	1205,658111	1593,953235	-0,267507143	86
<b>-6212,488088</b>	-57988,20736	472747,031	37574,6216	1221,027263	1609,727576	-0,122662235	87
<b>-6562,364299</b>	-193980,869	473123,3081	36775,89634	1222,811314	1620,252927	-0,410000661	88
<b>-6226,617921</b>	-227148,1534	473218,5737	37402,95455	1219,054721	1607,421119	-0,480006843	89
<b>-6491,479607</b>	-170516,8351	473008,1627	36369,87094	1210,304529	1601,841985	-0,360494487	90
<b>-6207,175243</b>	-197787,9305	473122,716	37649,26007	1222,19541	1610,614715	-0,418047842	91
<b>-6207,175243</b>	-177555,42	472960,1544	37649,26007	1222,19541	1610,614715	-0,375413063	92
<b>-6230,672302</b>	34758,93581	470537,7177	37356,63721	1218,585633	1606,791537	0,073870669	93
<b>-6543,895003</b>	-172052,413	473297,0432	36638,1872	1219,002863	1612,196969	-0,363518884	94
<b>-6215,076092</b>	-33308,56661	472297,1138	37543,70337	1220,73288	1609,28858	-0,070524603	95
<b>-6212,123198</b>	-39326,33328	472410,026	37579,04682	1221,071559	1609,790081	-0,083246187	96
<b>-6311,483829</b>	1466277,193	473585,5678	36601,71519	1209,127766	1596,990782	3,096118828	97
<b>-6300,58193</b>	-163598,1055	472909,2979	36680,22603	1209,710024	1597,93366	-0,34593971	98
<b>-6455,295526</b>	-200072,7368	473410,9274	36264,72589	1206,891068	1597,135785	-0,4226196	99
<b>-6218,174005</b>	-9260,803709	470169,9453	37505,82946	1220,310517	1608,776559	-0,019696716	100
<b>-6639,295866</b>	-103072,6812	472665,3276	37429,88333	1245,658537	1650,163288	-0,218066939	101
<b>-6485,396927</b>	1432370,799	473152,7335	36347,9889	1209,588484	1600,791623	3,02729055	102
<b>-6236,763219</b>	-434666,0923	468099,5944	37286,92441	1217,781341	1605,869275	-0,928576092	103
<b>-6204,353568</b>	-191301,3167	473177,803	37684,51286	1222,558485	1611,101469	-0,404290555	104
<b>-6494,638169</b>	-245438,3311	473154,4248	36382,14083	1210,695984	1602,395919	-0,518727752	105
<b>-6489,171632</b>	-108388,8784	473380,1103	36360,81138	1210,047346	1601,629272	-0,22896796	106

<b>-6210,202469</b>	-14569,92522	471885,1554	37606,437	1221,532586	1610,10367	-0,030875998	107
<b>-6238,092232</b>	-259822,0644	473125,1024	37270,00158	1217,456979	1605,664783	-0,549161444	108
<b>-6206,831574</b>	-126464,5639	473508,3777	37652,49674	1222,187981	1610,67407	-0,267079887	109
<b>-6216,521834</b>	22569,37937	470916,2235	37526,16549	1220,546625	1609,048223	0,047926528	110
<b>-6212,558042</b>	44320,24435	471191,9676	37578,37096	1221,277927	1609,704468	0,094059847	111
<b>-6209,816614</b>	-200726,1762	473362,3477	37608,75518	1221,446697	1610,179083	-0,424043393	112
<b>-6237,953593</b>	-183841,6897	473266,6521	37269,09189	1217,263631	1605,684318	-0,38845266	113
<b>-6218,282508</b>	-238790,676	473200,8386	37505,34633	1220,345807	1608,75814	-0,504628599	114
<b>-6240,603835</b>	-446358,7954	468009,7176	37243,26517	1217,229908	1605,299367	-0,953738306	115
<b>-6239,780026</b>	-746931,6394	442863,055	37252,57444	1217,348839	1605,420766	-1,686597315	116
<b>-6210,663954</b>	-20818,90217	472028,6442	37601,03541	1221,488687	1610,024538	-0,044105167	117
<b>-6230,16725</b>	-33727,39891	472300,8963	37361,67725	1218,595954	1606,867785	-0,07141083	118
<b>-6210,723169</b>	-65047,91834	471644,2796	37597,74256	1221,339107	1610,022305	-0,137917327	119
<b>-6556,034724</b>	-438176,6616	462800,7025	36717,38164	1221,695655	1615,340599	-0,946793424	120
<b>-6232,042403</b>	-186063,0714	473253,4095	37337,95102	1218,195086	1606,577928	-0,393157382	121
<b>-6231,039643</b>	227572,4773	458361,0944	37351,27185	1218,458932	1606,732874	0,496491696	122
<b>-6223,990771</b>	-319514,8011	472227,6706	37434,79526	1219,457366	1607,837185	-0,676611772	123
<b>-6199,547412</b>	22550,98863	470887,8526	37750,50715	1223,427101	1611,938653	0,04789036	124
<b>-6203,053664</b>	-132165,338	472896,4862	37703,59964	1222,857167	1611,325107	-0,279480482	125
<b>-6232,514784</b>	-58691,05224	472760,0103	37333,69852	1218,22178	1606,505911	-0,124145552	126
<b>-6606,943126</b>	-214883,0441	473115,0127	37156,5529	1234,979863	1638,196877	-0,454187752	127
<b>-6511,259499</b>	-209324,7543	473297,6158	36455,32775	1212,993253	1605,590687	-0,44226877	128
<b>-6274,284422</b>	-149865,5983	472965,3789	36897,88631	1212,281635	1600,790664	-0,316863781	129
<b>-6594,290286</b>	-199558,2499	473022,6151	37064,49363	1231,540754	1634,346129	-0,421878877	130
<b>-6207,652886</b>	-96056,35716	472258,5772	37637,38978	1221,828486	1610,544865	-0,203397803	131
<b>-6527,40839</b>	-171674,1737	473344,8921	36539,11961	1215,629193	1609,017392	-0,362683059	132
<b>-6295,84371</b>	-158796,3387	473325,3077	36716,44804	1210,115308	1598,399116	-0,335490911	133

<b>-6669,144867</b>	-200273,654	472856,9434	37800,1219	1257,879408	1671,209576	-0,423539628	134
<b>-6460,321503</b>	-387957,9953	472532,3969	36274,97534	1207,266849	1597,698014	-0,821018829	135
<b>-6678,080976</b>	-184140,3145	473100,8749	37822,31549	1261,312536	1669,695363	-0,389219983	136
<b>-6655,317586</b>	-188957,6387	472832,3516	37710,49062	1253,196995	1667,502717	-0,399629251	137
<b>-6658,587642</b>	-173073,4526	473151,4796	37677,64202	1253,421443	1664,504125	-0,365788675	138
<b>-6513,325343</b>	1429863,599	473434,4396	36466,76696	1213,340527	1606,424037	3,020193462	139
<b>-6204,595755</b>	-137634,4219	473262,9678	37680,0898	1222,459225	1611,061944	-0,290820181	140
<b>-6231,43226</b>	-11959,88432	472581,8337	37345,54937	1218,319729	1606,671583	-0,025307541	141
<b>-6234,919932</b>	-548192,772	468188,6798	37307,93461	1218,031099	1606,145702	-1,170880023	142
<b>-6242,59241</b>	-153526,6168	472883,675	37220,48851	1216,905692	1605,006196	-0,324660429	143
<b>-6217,537753</b>	-46709,49984	471218,8673	37514,79258	1220,469204	1608,879954	-0,099124851	144
<b>-6530,968253</b>	-191966,828	473178,3138	36559,80171	1216,256605	1610,059404	-0,405696589	145
<b>-6213,602055</b>	-76791,34178	473259,2656	37563,11383	1221,006513	1609,532112	-0,16226062	146
<b>-6209,543609</b>	-170554,7919	473205,8949	37611,8014	1221,463287	1610,228164	-0,360424064	147
<b>-6193,356914</b>	838246,843	441371,2099	37838,07786	1224,582626	1613,039884	1,899187859	148
<b>-6285,461652</b>	-235658,892	473289,9692	36800,90506	1211,653881	1599,524184	-0,497916515	149
<b>-6347,166434</b>	-154085,4004	473067,8017	36398,81845	1206,48343	1594,60437	-0,325715256	150
<b>-6209,849177</b>	-157535,4642	472863,486	37608,77116	1221,466235	1610,171341	-0,333152102	151
<b>-6219,28578</b>	-8610,148931	471746,4998	37493,45112	1220,226553	1608,59459	-0,018251643	152
<b>-6212,669627</b>	17448,38331	470317,4761	37570,84287	1220,90886	1609,70629	0,03709916	153
<b>-6303,945097</b>	-138320,4818	473094,0733	36655,04682	1209,815105	1597,659613	-0,292374159	154
<b>-6592,333536</b>	-170344,6298	472892,1481	36993,8678	1230,452941	1629,011182	-0,360218774	155
<b>-6234,349264</b>	-116276,7251	473368,6797	37311,44404	1217,881244	1606,225665	-0,24563671	156
<b>-6236,639131</b>	-322390,5662	473224,2434	37281,41494	1217,180411	1605,899944	-0,681263842	157
<b>-6313,275417</b>	-75255,01144	473171,4343	36595,6973	1208,197089	1596,799976	-0,15904386	158
<b>-6218,12131</b>	-40503,02497	471059,2695	37507,72981	1220,39261	1608,784405	-0,085982864	159
<b>-6226,288418</b>	1421165,958	473431,4484	37406,73832	1219,092202	1607,473059	3,001841055	160

<b>-6614,274196</b>	-139555,8122	472971,6098	37230,08234	1237,364623	1641,881599	-0,29506171	161
<b>-6629,579286</b>	-207725,6135	473144,9989	37380,54891	1242,538158	1649,341042	-0,439031616	162
<b>-6671,490828</b>	-148137,8104	472802,3401	37746,78112	1258,526369	1665,422448	-0,313318691	163
<b>-6211,564576</b>	-288722,3638	472728,8108	37588,00831	1221,265418	1609,876322	-0,610756859	164
<b>-6211,358825</b>	-33282,67836	472295,2739	37592,6417	1221,407829	1609,906574	-0,070470064	165
<b>-6245,478897</b>	-73363,33086	473301,6804	37185,84046	1216,230954	1604,582771	-0,155003318	166
<b>-6494,368784</b>	-195130,1889	473439,7765	36380,93708	1210,667016	1602,416515	-0,412154193	167
<b>-6294,916045</b>	-136001,9987	472931,9301	36725,85177	1209,929619	1598,50791	-0,287572037	168
<b>-6554,67013</b>	-142687,3007	473093,796	36727,59281	1221,191974	1618,39756	-0,301604675	169
<b>-6485,310813</b>	-149683,4206	473107,0128	36359,45699	1209,758544	1600,169695	-0,316383855	170
<b>-6626,776015</b>	1380739,097	472898,6546	37305,97893	1241,217052	1643,971565	2,919735727	171
<b>-6496,943545</b>	1390136,95	473401,3149	36401,48732	1211,196833	1602,01711	2,936487302	172
<b>-6512,512149</b>	-138750,7044	473157,6059	36463,66564	1213,268001	1605,215202	-0,293244159	173
<b>-6673,621357</b>	1282173,238	470816,9601	37829,57816	1259,549289	1672,29936	2,7232945	174
<b>-6501,751777</b>	-149262,3862	473129,4966	36419,56807	1211,812166	1602,905611	-0,315478928	175
<b>-6643,934471</b>	1360922,393	472890,6984	37546,32605	1248,040092	1658,179715	2,877879387	176
<b>-6560,926535</b>	1385574,146	473357,9938	36764,96469	1222,475054	1619,747906	2,927116822	177
<b>-6559,525046</b>	-161003,6006	473363,1685	36754,8591	1222,156645	1619,30196	-0,340127013	178
<b>-6299,12956</b>	-113590,4836	473447,7442	36691,04059	1210,290104	1598,117426	-0,239921903	179
<b>-6309,692282</b>	-141706,2653	473615,0154	36614,02618	1209,241831	1597,137426	-0,299201378	180
<b>-6211,861966</b>	63020,7142	470659,3363	37586,41423	1221,340668	1609,821732	0,133898787	181
<b>-6261,515767</b>	1433205,053	472928,3295	37018,31583	1213,743183	1602,404708	3,030491014	182
<b>-6214,47345</b>	-102501,3627	472382,0016	37552,81635	1220,91314	1609,38594	-0,21698829	183
<b>-6556,9409</b>	-167943,4257	472956,9876	36721,84766	1221,588661	1616,429466	-0,355092387	184
<b>-6227,75</b>	-185823,1082	473240,5105	37386,7485	1218,69008	1607,248402	-0,392661034	185
<b>-6217,308527</b>	3851,583075	471432,9971	37517,39277	1220,48891	1608,91766	0,008169948	186
<b>-6240,505075</b>	-319867,1576	472255,7243	37243,19805	1217,149837	1605,309069	-0,677317693	187

<b>-6682,25244</b>	-110236,5908	472447,6376	38013,61174	1264,670155	1684,154184	-0,233330812	188
<b>-6672,132718</b>	-155328,7115	472806,1094	37781,6501	1258,68362	1668,692403	-0,328525178	189
<b>-6236,616022</b>	-133962,9217	473304,5807	37280,99037	1217,087676	1605,917193	-0,28303745	190
<b>-6209,169219</b>	-51762,12491	472642,3554	37618,97646	1221,653611	1610,281167	-0,109516475	191
<b>-6209,169219</b>	-258270,1534	473061,7679	37618,97646	1221,653611	1610,281167	-0,545954399	192
<b>-6211,351286</b>	-48524,00438	473015,3768	37588,50376	1221,170045	1609,922452	-0,102584412	193
<b>-6224,610036</b>	-135021,3317	473316,8176	37427,37465	1219,370048	1607,738662	-0,285266288	194
<b>-6207,021507</b>	-151200,2935	473601,3497	37647,5831	1222,034166	1610,645807	-0,319256467	195
<b>-6670,486143</b>	-149063,9939	472817,9804	37803,37884	1258,302667	1671,10804	-0,315267185	196
<b>-6210,935745</b>	-251402,344	472934,4726	37595,58575	1221,337771	1609,984031	-0,531579656	197
<b>-6202,447108</b>	-170656,6896	473124,6633	37707,84742	1222,774145	1611,437444	-0,360701318	198
<b>-6283,793492</b>	-170865,944	473479,1678	36815,16211	1211,841496	1599,709038	-0,360873203	199
<b>-6277,539647</b>	-137463,8301	473057,9026	36869,13473	1211,827619	1600,411501	-0,290585633	200
<b>-6357,749561</b>	-34069,15257	470530,5555	36354,44129	1205,918196	1594,160182	-0,072405824	201
<b>-6244,02342</b>	-259909,4165	473133,3796	37203,75664	1216,628156	1604,795267	-0,549336461	202
<b>-6231,976046</b>	-227022,7834	473356,0276	37341,82737	1218,430846	1606,592454	-0,479602604	203
<b>-6552,99725</b>	-162361,1222	473015,0457	36711,65134	1220,759011	1617,528824	-0,343247268	204
<b>-6298,675683</b>	-113219,8068	473202,8287	36694,22866	1210,015679	1598,125639	-0,239262743	205
<b>-6344,024705</b>	-180695,1635	473231,9286	36414,94915	1206,466743	1594,713788	-0,381832147	206
<b>-6502,578047</b>	-170385,5858	473368,9474	36415,39376	1211,741381	1603,804978	-0,359942465	207
<b>-6215,879991</b>	-76951,26279	473261,1802	37536,1678	1220,757804	1609,152478	-0,162597876	208
<b>-6225,682266</b>	-312668,1849	472229,9897	37413,85747	1219,171202	1607,568846	-0,662109971	209
<b>-6276,054801</b>	-150158,8343	472973,6902	36881,77737	1212,233545	1600,571814	-0,317478197	210
<b>-6209,819819</b>	10337,84974	471250,7523	37610,1071	1221,524393	1610,172282	0,021937047	211
<b>-6308,167165</b>	-236250,7841	473301,3254	36624,75293	1209,439447	1597,28062	-0,499155129	212
<b>-6209,102001</b>	153879,7408	464697,8186	37620,59166	1221,704378	1610,290462	0,331139366	213
<b>-6309,121197</b>	-447433,3204	471643,8286	36618,22711	1209,443053	1597,212607	-0,948667815	214

<b>-6632,957228</b>	-179551,8913	472712,8336	37365,43383	1243,377722	1646,866804	-0,37983291	215
<b>-6546,42788</b>	-177737,8265	473309,6642	36652,51587	1219,373794	1613,25869	-0,375521228	216
<b>-6311,786874</b>	-196980,269	473314,4094	36599,62637	1209,049314	1596,956548	-0,416172137	217
<b>-6199,77554</b>	-334564,3614	471687,0067	37748,76388	1223,448994	1611,897829	-0,709293147	218
<b>-6441,875389</b>	-115538,8202	473506,3437	36244,1468	1206,06154	1595,873451	-0,244006911	219
<b>-6333,148974</b>	-173696,2198	473274,2087	36469,55911	1207,214627	1595,347337	-0,367009688	220
<b>-6361,986024</b>	-142037,3463	473022,5381	36340,35962	1205,583649	1593,975046	-0,300276065	221
<b>-6495,557985</b>	-188612,3464	473486,6878	36385,77209	1210,813858	1602,58115	-0,398347728	222
<b>-6263,44183</b>	-290781,3598	472807,8414	37002,31496	1214,171894	1602,147439	-0,615009597	223
<b>-6212,214206</b>	-200958,8966	473373,705	37580,18644	1221,190239	1609,765705	-0,42452484	224
<b>-6216,240462</b>	-111146,48	473523,6288	37530,73152	1220,65065	1609,093349	-0,234722141	225
<b>-6211,123187</b>	-238459,3455	473184,8093	37597,63162	1221,548898	1609,945151	-0,503945479	226
<b>-6704,361543</b>	-176348,8921	472895,8982	38371,25699	1277,123875	1706,049448	-0,372912712	227
<b>-6205,566021</b>	-144926,0355	473584,6209	37666,5317	1222,26287	1610,896423	-0,306019303	228
<b>-6489,402009</b>	-181810,4945	473257,2857	36369,72883	1210,161242	1600,909838	-0,384168401	229
<b>-6619,098399</b>	1382266,267	472967,0108	37298,18198	1239,273539	1645,697644	2,922542663	230
<b>-6673,560151</b>	-128824,456	472773,1294	37805,61554	1259,330733	1670,286013	-0,27248684	231
<b>-6684,84537</b>	1375183,145	472712,3869	37942,46774	1264,375206	1678,090869	2,909132874	232
<b>-6535,144834</b>	-159904,7324	473038,8805	36583,73932	1217,140449	1610,328978	-0,338037187	233
<b>-6237,29584</b>	-202526,9906	473198,6466	37280,88508	1217,709313	1605,789876	-0,42799571	234
<b>-6333,531212</b>	-153199,6814	473050,906	36466,66764	1207,360173	1595,357565	-0,323854535	235
<b>-6550,481593</b>	-146241,0402	473371,4999	36679,70261	1220,37186	1613,987143	-0,308935034	236
<b>-6227,198692</b>	-171854,1738	473025,2199	37395,32742	1218,921355	1607,330072	-0,363308692	237
<b>-6539,807893</b>	1296955,286	472063,6376	36613,08978	1218,167633	1611,173957	2,747416201	238
<b>-6328,6596</b>	1150927,462	467838,0183	36493,81972	1207,711055	1595,674484	2,460098189	239
<b>-6250,257213</b>	949245,3777	453892,9015	37137,44647	1215,885428	1603,916364	2,091342197	240
<b>-6235,827378</b>	34449,04512	468663,6158	37295,98959	1217,790691	1606,004169	0,073504842	241

<b>-6297,29345</b>	1400044,295	473096,9711	36705,25123	1210,504281	1598,301912	2,959317815	242
<b>-6513,225681</b>	1404968,703	472911,6777	36466,93761	1213,343496	1606,518852	2,970890272	243
<b>-6378,278493</b>	-169362,6961	473587,1143	36289,05591	1205,131248	1593,661844	-0,357616774	244
<b>-6690,643787</b>	-248295,0297	472448,2384	38122,63566	1268,733983	1690,515212	-0,525549699	245
<b>-6617,221264</b>	1388863,585	473322,1527	37217,03415	1238,010229	1639,73649	2,934288153	246
<b>-6566,100112</b>	-136332,2779	473098,9126	36789,35416	1223,612518	1619,911209	-0,288168656	247
<b>-6521,354475</b>	-123032,0253	472765,7757	36513,03005	1214,722638	1608,796311	-0,260238857	248
<b>-6517,06778</b>	-132378,9791	473420,4163	36484,01902	1213,894878	1606,696234	-0,279622455	249
<b>-6396,33958</b>	-151200,764	473147,1839	36251,87135	1204,914183	1593,699408	-0,31956391	250
<b>-6593,032572</b>	-138196,4939	473032,313	37026,70973	1230,778043	1631,881994	-0,292150219	251
<b>-6367,647361</b>	-243536,3242	473642,4862	36320,07295	1205,438613	1593,84242	-0,514177531	252
<b>-6707,995076</b>	-156103,2375	472961,0537	38368,96559	1277,92005	1705,459068	-0,330055163	253
<b>-6241,69469</b>	1439098,916	473533,1237	37231,53041	1217,11473	1605,142108	3,039067057	254
<b>-6219,574565</b>	-238754,3864	473204,1549	37490,35285	1220,211114	1608,547901	-0,504548373	255
<b>-6234,085877</b>	1386979,882	473543,6078	37317,51625	1218,145735	1606,27169	2,928938031	256
<b>-6534,866953</b>	-159391,1764	473000,4406	36586,98904	1217,367998	1609,683074	-0,336978917	257
<b>-6651,470095</b>	-167253,2629	472785,0816	37546,77525	1250,279774	1655,710669	-0,353761718	258
<b>-6297,373465</b>	948200,4187	453521,4681	36704,30676	1210,380992	1598,27796	2,090750903	259
<b>-6214,101665</b>	-177935,6937	473186,8759	37552,52195	1220,671156	1609,467905	-0,376036832	260
<b>-6391,924372</b>	-201933,5721	473367,7665	36261,49753	1204,827442	1593,588987	-0,42658919	261
<b>-6528,778658</b>	-152547,1029	473059,7374	36551,42294	1216,168783	1608,353983	-0,322469005	262
<b>-6208,780999</b>	-51159,77041	472750,8542	37626,92524	1221,868904	1610,341541	-0,108217193	263
<b>-6228,424914</b>	-199001,0429	473181,7717	37382,20988	1218,84429	1607,138375	-0,420559402	264
<b>-6357,088538</b>	-80347,35681	473331,7986	36356,91077	1205,962009	1594,187815	-0,169748487	265
<b>-6357,088538</b>	-180508,7171	473235,4541	36356,91077	1205,962009	1594,187815	-0,381435321	266
<b>-6289,566321</b>	-183491,0212	473105,1824	36766,39384	1210,710764	1599,050358	-0,387844031	267
<b>-6207,35595</b>	-171372,4904	473023,6186	37647,09912	1222,176525	1610,58385	-0,362291614	268



<b>-6256,472901</b>	-197018,2487	473237,9922	37072,36929	1215,057652	1603,064645	-0,416319594	269
<b>-6215,344011</b>	16394,82058	471091,9306	37540,58806	1220,706642	1609,24355	0,034801744	270
<b>-6213,326486</b>	-36273,75196	472856,7504	37564,69843	1220,938942	1609,583719	-0,076711926	271
<b>-6325,730143</b>	-125898,8779	473058,4225	36514,53255	1207,433799	1595,813696	-0,266138117	272
<b>-6608,792991</b>	-242721,6567	472894,4349	37172,73763	1235,544007	1638,948928	-0,513268161	273
<b>-6238,517857</b>	18692,42044	471827,1729	37264,65345	1217,353773	1605,600339	0,039617092	274
<b>-6209,076708</b>	1407835,093	472887,3456	37618,36168	1221,568448	1610,304578	2,977104603	275
<b>-6629,386249</b>	-179073,5703	472710,518	37320,91626	1242,220919	1644,016618	-0,378822902	276
<b>-6698,390735</b>	-347254,9828	466848,3241	38232,64709	1272,770767	1697,133619	-0,743828273	277
<b>-6686,33745</b>	-176993,5655	473025,3267	38069,49354	1266,687869	1687,437877	-0,37417355	278
<b>-6458,574131</b>	-156377,2273	473081,4708	36289,78624	1207,164771	1596,836749	-0,330550311	279
<b>-6196,302972</b>	-122755,9819	473484,5434	37796,97576	1224,067249	1612,512369	-0,259260801	280
<b>-6628,365033</b>	-146969,9963	472931,7983	37367,77821	1242,104674	1648,686544	-0,310763617	281
<b>-6447,316326</b>	-249706,5792	473161,9284	36251,21585	1206,372686	1596,354992	-0,527740218	282
<b>-6474,4625</b>	-155413,3792	473073,8922	36326,82284	1208,592891	1598,66311	-0,328518191	283
<b>-6351,693204</b>	-181343,4349	473233,2527	36379,27987	1206,183572	1594,386525	-0,383200956	284
<b>-6276,558465</b>	-131052,2568	473394,788	36879,17191	1211,767498	1600,557097	-0,276835022	285
<b>-6204,753669</b>	-132453,9854	473535,3926	37676,57287	1222,361668	1611,038923	-0,279712958	286
<b>-6418,240467</b>	-126890,9908	473494,9687	36232,61978	1205,174106	1594,375737	-0,267988045	287
<b>-6688,289808</b>	-114907,5701	472617,8533	38097,20255	1267,681587	1689,085226	-0,243129982	288
<b>-6479,263974</b>	-163349,9472	473075,4559	36326,37938	1208,960367	1600,120178	-0,345293642	289
<b>-6334,49639</b>	-185520,2104	473162,8256	36466,13728	1206,80852	1595,225557	-0,392085346	290
<b>-6575,720203</b>	-163127,5262	472745,9886	36899,58508	1226,379171	1626,503278	-0,345063798	291
<b>-6548,912001</b>	-132424,3952	473349,2953	36670,46246	1219,760432	1614,78339	-0,279760415	292
<b>-6232,525062</b>	-172238,1813	473037,275	37330,09746	1217,937724	1606,510415	-0,364111224	293
<b>-6202,721979</b>	84562,99118	468761,3044	37706,62784	1222,846011	1611,384065	0,180396697	294
<b>-6310,408263</b>	-535554,898	461753,3928	36609,46305	1209,401014	1597,115335	-1,159828831	295

<b>-6293,631384</b>	-340939,9544	471701,8155	36733,33864	1210,570476	1598,635078	-0,72278703	296
<b>-6495,828679</b>	-214729,7279	473240,5059	36386,76757	1210,855893	1602,718433	-0,45374334	297
<b>-6495,828679</b>	-214725,7279	473240,5059	36386,76757	1210,855893	1602,718433	-0,453734888	298
<b>-6322,796503</b>	1347858,457	473311,6421	36528,60698	1208,108533	1596,079233	2,84771879	299
<b>-6334,246304</b>	-158085,7346	472844,8242	36468,47228	1206,775291	1595,240007	-0,334328994	300
<b>-6692,807639</b>	-193468,1341	472392,5316	38037,89085	1268,064169	1683,533044	-0,409549519	301
<b>-6331,180441</b>	-185313,6288	473160,1446	36483,68758	1207,04675	1595,438981	-0,391650968	302
<b>-6557,825656</b>	-441525,1545	462692,1669	36729,96677	1222,148619	1615,771607	-0,954252495	303
<b>-6294,148318</b>	-340949,6343	471701,4601	36729,24985	1210,508377	1598,581449	-0,722808096	304
<b>-6313,683996</b>	-262441,0101	473096,2153	36586,82604	1208,903944	1596,800697	-0,554730732	305
<b>-6343,213298</b>	-245397,4809	473250,4059	36418,7671	1206,517153	1594,7564	-0,518536229	306
<b>-6293,724333</b>	-340941,8812	471701,6596	36732,60283	1210,562066	1598,625637	-0,722791354	307
<b>-6238,890639</b>	-273520,3874	472820,9829	37258,50037	1217,128604	1605,544875	-0,578486144	308
<b>-6258,972287</b>	-87104,97373	473339,6113	37046,87906	1214,73337	1602,73094	-0,184022152	309
<b>-6240,670488</b>	-127847,907	473017,3759	37239,67808	1216,983031	1605,281137	-0,270281629	310
<b>-6246,701031</b>	-421758,2832	468118,8926	37175,60244	1216,358834	1604,416573	-0,900964028	311
<b>-6247,9712</b>	-275822,1708	473074,5048	37162,06846	1216,204938	1604,237821	-0,583041716	312
<b>-6699,608634</b>	-155671,0429	472995,56	38254,36795	1273,505257	1698,49487	-0,329117345	313
<b>-6587,910157</b>	-265807,446	473258,211	36979,85013	1229,307024	1629,596656	-0,561654166	314
<b>-6644,725325</b>	-251138,3451	472607,3822	37558,16371	1248,394878	1658,860142	-0,531388959	315
<b>-6266,898346</b>	1150919,736	468117,371	36968,58936	1213,733632	1601,706401	2,458613602	316
<b>-6224,822572</b>	1390934,348	473170,8093	37422,43395	1219,175519	1607,708349	2,939603038	317
<b>-6215,922214</b>	-27883,31581	470718,442	37533,50446	1220,628268	1609,147498	-0,059235656	318
<b>-6244,52052</b>	1447233,837	473334,93	37197,84803	1216,518397	1604,722201	3,057525961	319
<b>-6662,455712</b>	-167940,5531	472752,2132	37665,10257	1254,640113	1661,997703	-0,35524012	320
<b>-6208,500028</b>	10370,13152	471247,5535	37627,14755	1221,733711	1610,396867	0,022005698	321
<b>-6207,88961</b>	16313,4328	471082,5571	37637,64794	1221,96648	1610,494366	0,034629669	322

<b>-6213,193135</b>	-64248,39377	472849,0474	37566,12604	1220,944155	1609,607151	-0,135875062	323
<b>-6494,175134</b>	-342051,7815	473154,6336	36380,46396	1210,635632	1602,264192	-0,722917535	324
<b>-6431,509431</b>	-134070,2044	473494,5192	36235,0101	1205,59297	1595,119785	-0,283150488	325
<b>-6215,072873</b>	-132849,7361	473612,5914	37546,17876	1220,873119	1609,285909	-0,280502965	326
<b>-6489,363537</b>	-162861,9283	473006,5262	36375,52523	1210,28903	1600,72982	-0,344312223	327
<b>-6514,456984</b>	-261135,7691	473037,6228	36471,09016	1213,483331	1606,31242	-0,552040169	328
<b>-6234,328513</b>	78954,11993	463489,8533	37313,72269	1218,040129	1606,231773	0,17034703	329
<b>-6606,370235</b>	-197787,9375	473375,6677	37153,63375	1234,833822	1638,121319	-0,41782447	330
<b>-6201,683216</b>	-153835,0487	473439,1532	37723,02461	1223,132339	1611,563554	-0,324930981	331
<b>-6264,71065</b>	-195030,5552	473312,517	36989,84326	1214,00947	1601,984351	-0,412054506	332
<b>-6636,760764</b>	-184933,2984	473116,8257	37425,19871	1244,804876	1650,792642	-0,390882946	333
<b>-6230,239508</b>	127827,0467	464429,1645	37361,38767	1218,624548	1606,857592	0,275234754	334
<b>-6666,624538</b>	-161887,7567	472791,6067	37734,63222	1256,424135	1666,66234	-0,342408271	335
<b>-6577,587872</b>	-143159,7791	473069,3511	36876,08816	1226,45813	1623,773669	-0,302619011	336
<b>-6236,179593</b>	-111969,4179	473488,0476	37291,91757	1217,737804	1605,951116	-0,236477813	337
<b>-6281,79534</b>	-156678,3722	472926,9233	36831,86604	1211,403961	1599,913889	-0,3312951	338
<b>-6238,251379</b>	-373244,765	470579,8116	37266,64164	1217,304174	1605,638996	-0,793159323	339
<b>-6232,780778</b>	62461,28911	470671,5451	37331,29822	1218,234561	1606,466386	0,132706746	340
<b>-6404,250525</b>	-173452,5525	473258,3059	36241,70556	1204,938997	1593,858812	-0,366507149	341
<b>-6457,979362</b>	-112223,9135	473588,9175	36270,01413	1207,088138	1597,431786	-0,236964822	342
<b>-6210,55895</b>	-94602,25807	472143,7044	37598,44575	1221,283779	1610,057721	-0,200367509	343
<b>-6213,490158</b>	-21755,99873	470537,9212	37566,63154	1221,140235	1609,548777	-0,046236441	344
<b>-6530,285749</b>	-43609,11142	472706,6173	36557,58275	1216,144517	1610,238147	-0,092254074	345
<b>-6240,191034</b>	-205936,3448	473136,1101	37248,3476	1217,321918	1605,362203	-0,435258143	346
<b>-6464,634957</b>	-154742,2008	473080,1887	36302,03122	1207,665195	1597,486807	-0,327095077	347
<b>-6210,620347</b>	-77588,20597	471919,7267	37601,88538	1221,511116	1610,031409	-0,164409754	348
<b>-6500,92148</b>	-245758,7968	473141,1423	36408,12395	1211,51774	1603,563282	-0,519419629	349

<b>-6243,555512</b>	-110405,9602	473382,012	37204,2293	1216,145833	1604,884367	-0,233228043	350
<b>-6528,977995</b>	7929,982433	468915,0463	36548,17699	1215,976578	1608,940283	0,016911341	351
<b>-6253,256503</b>	-184815,4715	473298,5889	37102,61651	1215,108304	1603,491651	-0,390483884	352
<b>-6299,061267</b>	-134051,0203	473454,707	36691,67528	1209,844681	1598,080725	-0,283133779	353
<b>-6249,293193</b>	-112794,9631	473535,4842	37147,75717	1216,016737	1604,051229	-0,238197489	354
<b>-6648,121394</b>	-166959,6239	472789,9018	37507,86743	1249,030975	1653,450471	-0,353137035	355
<b>-6207,889088</b>	-102278,2724	472366,2529	37634,59637	1221,80557	1610,503182	-0,216523242	356
<b>-6665,185481</b>	-243140,5694	472718,9672	37792,89414	1256,771383	1671,536497	-0,514344857	357
<b>-6227,882064</b>	1732,167643	472353,4165	37389,15001	1218,956349	1607,223797	0,003667101	358
<b>-6354,562679</b>	1379767,002	473357,7799	36369,13956	1205,879852	1594,22822	2,914850162	359
<b>-6238,188783</b>	-313068,4466	472251,372	37267,35007	1217,313097	1605,648317	-0,662927553	360
<b>-6520,281669</b>	-123225,727	472970,4438	36503,1163	1214,450629	1608,039602	-0,260535787	361
<b>-6212,400928</b>	-179260,4775	473134,5988	37577,27628	1221,130969	1609,735887	-0,378878395	362
<b>-6209,63076</b>	-59402,77676	473121,4235	37613,14481	1221,587277	1610,20235	-0,125555035	363
<b>-6211,657976</b>	97112,84429	468292,3315	37589,78581	1221,413379	1609,855409	0,207376542	364
<b>-6213,693389</b>	13421,87947	471950,4144	37560,26657	1220,894536	1609,521546	0,028439173	365
<b>-6297,880845</b>	-164417,3839	473281,1213	36700,23932	1210,145599	1598,207876	-0,347398991	366
<b>-6237,243777</b>	-72791,96078	473290,8927	37278,06348	1217,447262	1605,789401	-0,153799623	367
<b>-6603,883432</b>	1413359,841	473273,5508	37094,4306	1233,821441	1633,795119	2,986348675	368
<b>-6210,632669</b>	-58930,85639	471511,0379	37601,12807	1221,476883	1610,030428	-0,124982984	369
<b>-6236,27616</b>	-147523,111	473249,4451	37286,47814	1217,341646	1605,943828	-0,311723791	370
<b>-6340,819974</b>	-136262,8269	473103,6651	36428,79267	1206,898644	1594,936739	-0,288018963	371
<b>-6206,123863</b>	-157437,0514	473610,2217	37661,06478	1222,266343	1610,796322	-0,332419032	372
<b>-6284,60877</b>	-157048,242	472937,7769	36807,40725	1211,239606	1599,590085	-0,332069565	373
<b>-6504,895567</b>	-157784,1394	473078,3874	36428,74409	1212,137399	1603,730334	-0,333526417	374
<b>-6640,304483</b>	1434058,918	472904,9629	37483,44267	1246,328746	1654,393286	3,032446328	375
<b>-6622,342827</b>	-143000,7516	473287,2817	37315,65727	1240,140272	1646,26692	-0,30214366	376

<b>-6505,718304</b>	-152227,1368	473132,7348	36430,19394	1212,219178	1604,835851	-0,321742982	377
<b>-6371,826615</b>	-138028,9564	473208,8632	36309,00225	1205,190409	1593,714325	-0,291687175	378
<b>-6713,829109</b>	-256087,0216	472123,4223	38449,33334	1281,072481	1710,414865	-0,542415414	379
<b>-6288,171903</b>	-235838,1238	473289,3949	36778,38034	1211,413824	1599,236641	-0,498295813	380
<b>-6260,716184</b>	-335991,7739	471802,5166	37028,40396	1214,394834	1602,493851	-0,712144938	381
<b>-6356,781838</b>	-104064,4021	473471,5878	36358,44569	1205,935818	1594,186655	-0,219790173	382
<b>-6244,763981</b>	-148753,8909	473302,1196	37196,95314	1216,641623	1604,6945	-0,314289509	383
<b>-6205,764029</b>	-52514,62359	473016,2845	37665,79374	1222,324428	1610,858209	-0,111020752	384
<b>-6204,34607</b>	66071,73241	469462,1649	37682,84817	1222,473043	1611,106599	0,140739206	385
<b>-6660,743976</b>	-106858,4598	472665,1945	37741,58304	1254,895454	1668,732754	-0,22607643	386
<b>-6222,487448</b>	-173695,7608	469428,6265	37454,70899	1219,783943	1608,078311	-0,370015272	387
<b>-6653,292674</b>	-217337,3511	472992,4857	37624,15868	1251,350865	1661,773216	-0,4594943	388
<b>-6559,884872</b>	-128310,3064	473069,3809	36742,72031	1222,502885	1616,585251	-0,271229362	389
<b>-6212,765389</b>	-14886,7697	471889,3286	37576,34922	1221,279115	1609,66975	-0,031547163	390
<b>-6503,604283</b>	-177039,4736	473325,5319	36419,8749	1211,88895	1604,133965	-0,374033222	391
<b>-6631,741095</b>	1495605,989	472143,6869	37419,69615	1243,555338	1651,689068	3,167692444	392
<b>-6536,793012</b>	1412014,238	473000,181	36593,13007	1217,36252	1611,178764	2,985229804	393
<b>-6199,416282</b>	-75372,87843	471905,4464	37753,57482	1223,506302	1611,961064	-0,159720298	394
<b>-6273,506</b>	1329381,924	473159,0798	36906,42338	1212,954254	1600,894092	2,809587685	395
<b>-6494,320427</b>	-243500,8555	473154,7118	36380,95788	1210,654696	1602,313083	-0,514632634	396
<b>-6632,599207</b>	-167651,393	472803,0992	37430,13274	1243,888202	1652,250833	-0,3545903	397
<b>-6332,087272</b>	-279932,8975	472856,9429	36474,73049	1207,409196	1595,437782	-0,592003357	398
<b>-6637,101861</b>	-160802,0394	472854,0135	37461,83309	1245,300717	1653,56194	-0,340066986	399
<b>-6193,879909</b>	-288141,7522	472491,1427	37830,69764	1224,488797	1612,945832	-0,609835246	400
<b>-6484,517818</b>	-143628,0044	473169,5482	36348,78023	1209,518968	1600,337121	-0,30354448	401
<b>-6317,261879</b>	-250041,284	473235,4467	36563,29819	1208,613834	1596,512908	-0,528365501	402
<b>-6471,014022</b>	-314920,7122	473108,5099	36320,80239	1208,310799	1598,183626	-0,665641614	403

<b>-6205,527763</b>	-620317,1002	461922,5413	37670,85403	1222,457805	1610,897271	-1,342902856	404
<b>-6673,492185</b>	-115637,0024	472659,4481	37817,98719	1259,395956	1671,380759	-0,244651837	405
<b>-6481,668113</b>	-199803,4088	473160,4805	36335,73853	1209,175305	1600,176782	-0,422274085	406
<b>-6642,653108</b>	-159326,5917	472554,804	37568,50858	1248,163769	1659,925171	-0,33716003	407
<b>-6507,260994</b>	-104574,2384	473139,744	36436,50228	1212,402972	1604,656692	-0,221021886	408
<b>-6512,535109</b>	-125449,7239	473144,7915	36468,5724	1213,433537	1604,888686	-0,265140241	409
<b>-6247,470141</b>	-131142,9902	473566,2585	37166,27889	1216,162853	1604,302616	-0,276926381	410
<b>-6218,771146</b>	-192157,9326	473220,2053	37500,34882	1220,334803	1608,67857	-0,406064514	411

ANEXO IX

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE  
VARIABLES

OBJEC TID	Observed	Cond	LocalR2	Predicted	Intercept	C1_POTEN CIA	C2_USUAR IOS	Residual	StdError	StdErr_Inter cept	StdErrC1_POTE NCIA	StdErrC2_USUA RIOS	StdResid	Source_ ID
1	131598	2,842284 417	0,054542 539	360979,75 53	270813,4 521	3861,440041	- 6369,697868	- 229381,75 53	473301,0 559	36311,26782	1205,643006	1593,904376	- 0,4846423 91	0
2	131597	2,842284 417	0,054542 539	367349,45 31	270813,4 521	3861,440041	- 6369,697868	- 235752,45 31	473229,0 549	36311,26782	1205,643006	1593,904376	- 0,4981783 15	1
3	112118	2,703086 751	0,035000 681	268986,10 83	297074,9 626	3505,793563	-6722,97981	156868,10 83	472871,4 316	38568,02178	1285,965806	1717,765937	- 0,3317352 2	2
4	119530	2,776318 388	0,046888 197	265632,78 6	280318,1 234	3729,436656	- 6497,462999	146102,78 6	473455,6 958	36393,65227	1211,087345	1603,173007	- 0,3085880 84	3
5	113738	2,780497 115	0,047419 307	316996,21 74	279605,6 859	3739,053158	-6488,58059	203258,21 74	473156,3 781	36358,5995	1209,983874	1601,566666	- 0,4295793 67	4
6	121135	2,721548 307	0,038871 228	181083,23 26	291417,5 581	3580,546638	- 6642,717811	59948,232 63	471580,0 584	37537,02592	1247,635647	1657,765074	- 0,1271220 69	5
7	170443 6	2,873034 758	0,057842 212	273733,07 85	266788,4 953	3916,760624	- 6319,609971	1430702,9 22	473028,2 137	36548,28433	1208,465627	1596,338102	3,0245614 95	6
8	113857	2,954259 829	0,066025 835	278364,02 84	256661,9 849	4052,613101	- 6203,378464	164507,02 84	473089,6 737	37696,40088	1222,6671	1611,272604	- 0,3477290 62	7
9	0	2,709347 479	0,036573 179	330088,06 24	294718,2 476	3536,981484	- 6691,819721	330088,06 24	472623,6 815	38113,17101	1268,850523	1689,637753	- 0,6984162 57	8
10	126005	2,917784 9	0,062436 793	392103,98 28	261115,6 879	3993,295805	- 6253,432607	266098,98 28	472942,9 441	37102,61499	1215,322584	1603,46992	-0,562645	9
11	114034	2,950864 352	0,065704 07	143869,48 47	256979,4 379	4047,993606	-6208,20919	29835,484 68	472755,9 622	37630,57304	1221,761461	1610,447896	- 0,0631096 95	10
12	140918	2,742576 952	0,042283 802	189945,81 8	286580,6 665	3645,010578	- 6578,695962	49027,818 04	472210,3 746	36904,41961	1226,85017	1626,151244	- 0,1038262 2	11
13	121110	2,753028 62	0,043779 62	242641,42 26	284530,4 294	3672,62032	- 6551,267496	121531,42 26	473300,0 792	36695,82421	1220,329804	1616,650045	- 0,2567745 66	12
14	114090	2,931193 921	0,063761 319	223084,57 98	259571,8 491	4014,429357	- 6234,279005	108994,57 98	472480,5 215	37314,79816	1218,08374	1606,240764	- 0,2306858 69	13



15	121442	2,721706 285	0,039048 767	280400,12 61	291058,4 476	3585,1047	- 6644,195489	- 158958,12 61	473225,0 625	37516,60869	1247,700066	1655,903206	- 0,3359038 62	14
16	114309	2,917178 152	0,062367 694	321151,40 47	261278,4 044	3991,533356	- 6253,933238	- 206842,40 47	473166,5 248	37098,6724	1215,392583	1603,408936	- 0,4371450 51	15
17	120778	2,918748 724	0,062531 269	273001,89 13	261017,7 636	3994,709229	-6251,98432	- 152223,89 13	472678,1 03	37118,03588	1215,542176	1603,670377	- 0,3220455 75	16
18	130841	2,948438 972	0,065473 25	221672,13 67	257213,0 15	4044,623391	- 6211,657413	- 90831,136 73	473372,1 626	37584,80629	1221,134288	1609,869542	- 0,1918810 27	17
19	170290 5	2,900826 167	0,060718 189	305892,31 27	263279,0 26	3964,467103	- 6277,598993	1397012,6 87	473633,1 459	36869,30521	1212,495375	1600,410577	2,9495669 79	18
20	141675	2,935648 462	0,064200 719	178953,91 05	259028,4 001	4021,675176	- 6228,150654	- 37278,910 46	472855,7 801	37386,76099	1218,970788	1607,183414	- 0,0788378 02	19
21	170325 2	2,931144 511	0,063759 508	359909,28 33	259542,9 309	4014,654094	- 6234,479497	1343342,7 17	473160,0 092	37311,75632	1218,002179	1606,208319	2,8390876 04	20
22	121109	2,762754 637	0,045113 485	287042,71 4	282710,5 52	3697,132969	- 6527,833542	- 165933,71 4	473378,6 978	36545,62559	1215,743686	1609,94026	- 0,3505305 89	21
23	170297 8	2,867636 52	0,057279 776	281191,18 96	267427,5 05	3907,728602	-6328,40035	1421786,8 1	473351,9 933	36495,3243	1207,722793	1595,690512	3,0036565 4	22
24	170283 4	2,946383 768	0,065265 171	661606,63 46	257564,0 506	4040,42584	- 6214,104097	1041227,3 65	461745,5 676	37555,87802	1220,878097	1609,450424	2,2549807 48	23
25	113862	2,952229 398	0,065833 796	302238,83 33	256848,1 865	4049,884809	- 6206,274828	- 188376,83 33	473558,9 913	37656,63488	1222,117519	1610,77626	- 0,3977895 82	24
26	120930	2,886415 811	0,059291 45	208724,65 5	264619,5 161	3943,870347	- 6301,184399	- 87794,655 05	473209,3 232	36677,25334	1209,438226	1597,876397	- 0,1855302 73	25
27	120940	2,938661 074	0,064510 715	312692,00 49	258496,5 865	4028,002182	- 6224,614307	- 191752,00 49	473171,3 499	37425,68214	1219,25867	1607,739548	- 0,4052485 53	26
28	120301	2,848302 61	0,055227 244	238599,09 78	269825,2 222	3874,077282	- 6360,627022	- 118298,09 78	473490,2 015	36344,06312	1205,737855	1594,046941	- 0,2498427 58	27
29	120547	2,938835 996	0,064518 711	76258,940 47	258584,7 206	4027,329982	- 6223,993075	44288,059 53	471367,6 152	37435,51624	1219,505356	1607,837018	0,0939565 17	28
30	170478 0	2,788870 376	0,048446 454	277655,34 65	278281,6 531	3757,251648	- 6470,854952	1427124,6 54	473127,9 132	36301,2426	1208,142254	1598,9528	3,0163611 44	29
31	114093	2,928308 737	0,063480 593	380175,95 09	259870,1 261	4010,19416	- 6238,482903	- 266082,95 09	473050,5 603	37265,64423	1217,407305	1605,606871	- 0,5624831 11	30

32	114008	2,944418 907	0,065069 916	91455,119 97	257847,7 493	4036,863118	-	22552,880 03	470916,6 589	37525,3248	1220,548365	1609,033383	0,0478914 47	31
33	113851	2,951809 779	0,065781 147	305356,88 03	257051,6 145	4047,863711	-	-	473185,2 62	37659,79041	1222,311117	1610,756955	- 0,4047164 94	32
34	110003	2,951809 779	0,065781 147	187436,32 64	257051,6 145	4047,863711	-	-	473276,7 65	37659,79041	1222,311117	1610,756955	- 0,1636110 88	33
35	121449	2,729918 649	0,040485 71	287153,83 59	288944,1 44	3612,784913	-	-	472888,1 399	37234,76779	1238,299279	1641,079306	- 0,3504102 17	34
36	120892	2,873871 598	0,057975 501	273282,94 45	266316,8 232	3921,273096	-	-	473049,3 978	36547,32063	1207,935503	1596,233941	- 0,3221459 43	35
37	121456	2,748445 237	0,043315 609	283520,89 15	284890,0 113	3666,109553	-	-	472994,4 655	36790,11047	1223,779943	1619,560367	- 0,3426359 15	36
38	120779	2,922761 66	0,062952 809	226634,93 13	260293,3 778	4003,304898	-	-	473538,8 064	37166,07583	1215,852008	1604,340932	- 0,2235422 52	37
39	120780	2,922761 66	0,062952 809	354128,79 89	260293,3 778	4003,304898	-	-	473251,8 894	37166,07583	1215,852008	1604,340932	- 0,4930752 61	38
40	25850	2,767374 174	0,046012 473	292939,84 13	280875,3 881	3717,499353	-	-	472853,6 929	36531,35197	1215,567541	1606,650454	- 0,5648466 86	39
41	114018	2,946969 234	0,065318 7	160546,79 08	257536,6 861	4040,98542	-	-	471213,3 299	37568,75436	1221,083144	1609,603748	- 0,0987425 18	40
42	121585	2,781108 452	0,047653 124	290378,48 91	278883,4 668	3745,902537	-	-	473339,4 812	36379,24909	1210,440326	1601,039433	- 0,3566013 31	41
43	118157	2,917082 988	0,062357 773	273520,98 37	261294,1 776	3991,340964	-	-	473648,2 206	37097,50826	1215,383715	1603,393296	- 0,3280155 54	42
44	121539	2,722548 494	0,038962 726	320521,83 18	291343,8 521	3581,592051	-	-	472897,5 96	37507,85692	1246,206488	1656,616005	- 0,4207736 17	43
45	114049	2,943212 042	0,064945 139	292202,32 4	258078,5 135	4034,176553	-	-	472996,5 562	37510,5101	1220,459144	1608,811753	- 0,3766482 48	44
46	113853	2,953094 639	0,065908 84	171970,49 1	256856,4 553	4050,27388	-	-	472746,5 896	37679,55929	1222,513096	1611,030556	- 0,1229358 23	45

47	121582	2,782407 311	0,047759 664	245726,08 95	278888,0 167	3746,912261	- 6487,061073	- 124144,08 95	473198,8 938	36358,54474	1209,827571	1600,67097	- 0,2623507 6	46
48	131596	2,842223 008	0,054535 816	409251,58 88	270821,6 389	3861,326735	- 6369,802711	- 277655,58 88	472715,6 144	36310,938	1205,639554	1593,902354	- 0,5873628 46	47
49	118717	2,919419 364	0,062598 021	348331,04 62	260938,3 665	3995,789085	- 6251,023718	- 229614,04 62	473324,8 84	37128,19264	1215,672694	1603,803563	- 0,4851087 57	48
50	23307	2,746612 892	0,042800 37	370743,70 52	285965,4 387	3653,781531	- 6566,271828	- 347436,70 52	472937,5 216	36817,80644	1223,922226	1622,586257	- 0,7346355 27	49
51	121688	2,746612 892	0,042800 37	315936,98 22	285965,4 387	3653,781531	- 6566,271828	- 194248,98 22	473097,8 008	36817,80644	1223,922226	1622,586257	- 0,4105894 85	50
52	170528 3	2,719942 133	0,038584 041	327579,51 1	291828,6 459	3575,086511	- 6648,463745	1377703,4 89	472788,6 221	37601,76013	1249,891423	1661,204335	2,9139945 94	51
53	121108	2,764665 828	0,045379 302	- 22448,003 69	282330,3 138	3702,135523	- 6523,652935	143556,00 37	456655,2 522	36521,09825	1215,004864	1608,780669	0,3143640 7	52
54	114032	2,947502 367	0,065379 768	122340,89 26	257356,9 454	4042,851323	-6212,82463 8308,8925 9	- 471732,6 559	37570,55721	1220,987177	1609,670033	- 0,0176135 62	53	
55	121444	2,766508 561	0,045591 36	318134,93 06	282107,5 881	3705,548103	- 6518,626336	- 196690,93 06	473412,8 386	36495,97979	1214,221006	1607,891891	- 0,4154744 33	54
56	119940	2,764271 52	0,045363 006	274691,73 45	282281,7 214	3702,334886	- 6525,415322	- 154751,73 45	473110,1 686	36529,01366	1215,278518	1608,864707	- 0,3270945 01	55
57	114042	2,950946 874	0,065714 776	199705,31 21	256934,7 849	4048,429705	- 6208,206228	- 85663,312 09	473366,6 548	37629,81938	1221,718532	1610,452097	- 0,1809660 89	56
58	113859	2,952108 413	0,065818 658	234013,26 67	256906,6 027	4049,305327	- 6206,298458	- 120154,26 67	473467,5 692	37657,43232	1222,170608	1610,768917	- 0,2537750 73	57
59	170487 1	2,729684 969	0,040522 173	291860,76 63	288818,9 661	3614,103233	- 6619,846414	1413010,2 34	473244,6 395	37241,11903	1238,875151	1640,872224	2,9857923 7	58
60	120773	2,929003 162	0,063579 415	274630,00 08	259442,1 859	4014,281262	- 6238,749444	- 153857,00 08	473210,4 269	37257,86409	1216,906167	1605,580926	- 0,3251344 27	59
61	121542	2,713506 602	0,037371 032	275710,17 03	293577,3 591	3551,930422	- 6673,311624	- 154168,17 03	473107,6 327	37895,83346	1260,435234	1677,354655	- 0,3258627 84	60
62	170180 0	2,724981 945	0,039614 363	301589,32 66	290243,1 807	3595,846146	-6633,08477 1400210,6 73	472707,3 22	37397,10129	1243,559842	1649,668637	2,9621091 28	61	

63	121498	2,707923 15	0,036776 444	271712,92 04	294200,9 44	3544,086565	-	-	472719,5 598	38117,35529	1271,985383	1687,374149	-	62
							6701,409402	150214,92 04					0,3177675 16	
64	114010	2,946360 005	0,065257 378	234351,59 72	257635,0 812	4039,78947	-	-	473476,0 751	37559,93925	1221,000438	1609,479484	-	63
							6213,911039	120341,59 72					0,2541661 63	
65	132680	2,710215 756	0,037193 529	322428,49 81	293602,0 018	3551,756378	-	-	472801,8 705	37999,97828	1267,122733	1680,842143	-	64
							6691,067435	189748,49 81					0,4013277 23	
66	121451	2,786293 843	0,048212 081	309428,47 33	278361,0 854	3754,568279	-	-	473223,9 528	36327,52822	1208,829451	1599,500706	-	65
							6478,294853	187977,47 33					0,3972273 01	
67	114022	2,946533 249	0,065281 798	116196,95 51	257520,1 076	4040,892459	-	-	471585,0 68	37556,79318	1220,862682	1609,471837	-	66
							6213,986253	2174,9551 38					0,0046120 1	
68	118457	2,844462 611	0,054788 808	270701,75 49	270471,2 15	3865,894163	-6366,3103	-	473122,9 551	36322,63706	1205,6898	1593,949229	-	67
								152244,75 49					0,3217868 7	
69	121495	2,718210 888	0,038671 827	276034,71 57	291432,6 624	3579,749307	-	-	472845,4 328	37637,4946	1253,366767	1660,818127	-	68
							6659,338644	154539,71 57					0,3268292 45	
70	113847	2,950337 248	0,065636 91	311718,15 85	257246,0 245	4045,35954	-	-	473126,0 795	37635,18248	1222,026159	1610,429867	-	69
							6208,259051	197871,15 85					0,4182207 81	
71	33401	2,925238 639	0,063185 649	273925,64 59	260138,3 211	4006,099409	-	-	472834,4 089	37211,57486	1216,600862	1604,915455	-	70
							6243,172271	240524,64 59					0,5086868 5	
72	119954	2,757711 182	0,044485 008	275736,03 35	283468,6 612	3686,314515	-6541,05009	-	473087,7 288	36621,94002	1218,162346	1612,940466	-	71
								155782,03 35					0,3292878 34	
73	121500	2,709102 818	0,036813 023	305265,14 47	294242,6 964	3543,486371	-	-	472479,3 26	38079,64135	1269,258393	1686,335986	-	72
							6694,983546	183765,14 47					0,3889379 59	
74	113850	2,951325 489	0,065733 645	147255,40 82	257116,6 375	4047,030671	-	-	472290,9 741	37651,75966	1222,219259	1610,649749	-	73
							6206,970473	33405,408 24					0,0707305 67	
75	170368 6	2,951325 489	0,065733 645	378527,55 77	257116,6 375	4047,030671	-	1325158,4 42	472985,7 923	37651,75966	1222,219259	1610,649749	2,8016876 28	74
							6206,970473							
76	112996	2,927616 259	0,063404 606	247941,14 54	260036,7 499	4008,348115	-	-	473560,5 968	37259,96228	1217,44269	1605,517152	-	75
							6239,128183	134945,14 54					0,2849585 59	
77	114001	2,945860 513	0,065204 717	312108,62 51	257744,7 457	4038,553232	-	-	473144,2 396	37554,72219	1220,989552	1609,394271	-	76
							6214,419075	198107,62 51					0,4187045 06	

<b>78</b>	120771	2,911457 992	0,061853 638	281291,09 18	261354,2 429	3987,369787	- 6264,525954	- 160520,09 18	472806,7 173	36989,49458	1213,243761	1602,034621	- 0,3395046 77	77
<b>79</b>	121134	2,727632 929	0,039847 576	286340,37 3	290082,3 81	3598,455929	- 6621,094559	- 165206,37 3	473226,2 885	37322,75589	1240,024544	1647,008923	- 0,3491064 99	78
<b>80</b>	121511	2,751178 64	0,043638 617	276661,66 92	284538,2 722	3671,398632	-6558,39902	- 155150,66 92	473057,8 841	36734,65364	1221,824846	1617,551507	- 0,3279739 64	79
<b>81</b>	114027	2,948098 376	0,065433 533	36252,208 82	257337,8 787	4043,345037	- 6211,851813	77774,791 18	466827,5 349	37584,144	1221,209325	1609,828605	0,1666028 36	80
<b>82</b>	123928	2,803286 12	0,050169 667	326445,55 29	276073,8 095	3787,582908	- 6442,000287	- 202517,55 29	473356,4 173	36244,55638	1206,054346	1595,859168	- 0,4278331 2	81
<b>83</b>	121349	2,842388 81	0,054589 542	283520,49 91	270573,6 903	3863,533573	- 6370,859048	- 162171,49 91	473041,9 484	36309,98678	1205,331453	1593,77252	- 0,3428268 88	82
<b>84</b>	121353	2,811342 889	0,051099 723	236109,25 99	274928,1 61	3803,578515	-6426,31041	- 114756,25 99	473257,1 546	36232,8388	1205,403873	1594,796988	- 0,2424818 28	83
<b>85</b>	116298	2,929341 608	0,063577 165	403995,97 37	259808,2 979	4011,319419	- 6236,802467	- 287697,97 37	472785,2 539	37286,00924	1217,741439	1605,861519	- 0,6085172 31	84
<b>86</b>	121351	2,820435 298	0,052144 361	305412,34 66	273604,5 243	3821,737876	- 6409,556476	- 184061,34 66	473258,3 718	36236,90944	1205,000033	1594,019227	- 0,3889235 93	85
<b>87</b>	118458	2,845522 16	0,054914 335	245053,07 31	270265,4 414	3868,387824	- 6364,901053	- 126595,07 31	473239,9 73	36327,99822	1205,658111	1593,953235	- 0,2675071 43	86
<b>88</b>	114035	2,947776 408	0,065407 254	172023,20 74	257313,2 594	4043,383623	- 6212,488088	- 57988,207 36	472747,0 31	37574,6216	1221,027263	1609,727576	- 0,1226622 35	87
<b>89</b>	121433	2,748694 142	0,043169 745	315413,86 9	285362,2 395	3661,399381	- 6562,364299	- 193980,86 9	473123,3 081	36775,89634	1222,811314	1620,252927	- 0,4100006 61	88
<b>90</b>	126008	2,937023 538	0,064344 233	353156,15 34	258763,8 911	4024,75521	- 6226,617921	- 227148,15 34	473218,5 737	37402,95455	1219,054721	1607,421119	- 0,4800068 43	89
<b>91</b>	121338	2,779499 807	0,047324 015	291854,83 51	279657,0 988	3737,843189	- 6491,479607	- 170516,83 51	473008,1 627	36369,87094	1210,304529	1601,841985	- 0,3604944 87	90
<b>92</b>	113849	2,951156 201	0,065716 702	311636,93 05	257143,5 742	4046,702104	- 6207,175243	- 197787,93 05	473122,7 16	37649,26007	1222,19541	1610,614715	- 0,4180478 42	91

<b>93</b>	113848	2,951156 201	0,065716 702	291403,42	257143,5 742	4046,702104	- 6207,175243	- 177555,42	472960,1 544	37649,26007	1222,19541	1610,614715	- 0,3754130 63	92
<b>94</b>	114087	2,933842 033	0,064023 731	79328,064 19	259237,3 361	4018,839265	- 6230,672302	34758,935 81	470537,7 177	37356,63721	1218,585633	1606,791537	0,0738706 69	93
<b>95</b>	121572	2,757929 534	0,044686 071	293624,41 3	282878,7 672	3692,122587	- 6543,895003	- 172052,41 3	473297,0 432	36638,1872	1219,002863	1612,196969	- 0,3635188 84	94
<b>96</b>	114017	2,945651 324	0,065193 372	147325,56 66	257658,1 481	4039,200225	- 6215,076092	- 33308,566 61	472297,1 138	37543,70337	1220,73288	1609,28858	- 0,0705246 03	95
<b>97</b>	114039	2,948072 32	0,065436 889	153365,33 33	257266,5 395	4043,954371	- 6212,123198	- 39326,333 28	472410,0 26	37579,04682	1221,071559	1609,790081	- 0,0832461 87	96
<b>98</b>	170291 9	2,878285 758	0,058393 274	236641,80 71	266113,1 921	3925,959236	- 6311,483829	1466277,1 93	473585,5 678	36601,71519	1209,127766	1596,990782	3,0961188 28	97
<b>99</b>	120929	2,886293 629	0,059258 399	284527,10 55	264816,3 097	3942,159157	-6300,58193	- 163598,10 55	472909,2 979	36680,22603	1209,710024	1597,93366	- 0,3459397 1	98
<b>100</b>	120742	2,796461 347	0,049356 315	320814,73 68	277127,2 009	3773,208464	- 6455,295526	- 200072,73 68	473410,9 274	36264,72589	1206,891068	1597,135785	- 0,4226196	99
<b>101</b>	114006	2,943256 748	0,064956 192	123266,80 37	257991,6 62	4034,963892	- 6218,174005	- 9260,8037 09	470169,9 453	37505,82946	1220,310517	1608,776559	- 0,0196967 16	100
<b>102</b>	121489	2,723813 277	0,039598 874	224561,68 12	290113,9 71	3597,002387	- 6639,295866	- 103072,68 12	472665,3 276	37429,88333	1245,658537	1650,163288	- 0,2180669 39	101
<b>103</b>	170429 6	2,782444 668	0,047698 69	271925,20 09	279143,3 323	3744,691256	- 6485,396927	1432370,7 99	473152,7 335	36347,9889	1209,588484	1600,791623	3,0272905 5	102
<b>104</b>	119762	2,929308 115	0,063571 879	554428,09 23	259834,4 932	4011,071498	- 6236,763219	- 434666,09 23	468099,5 944	37286,92441	1217,781341	1605,869275	- 0,9285760 92	103
<b>105</b>	113854	2,953436 981	0,065943 207	305155,31 67	256799,6 476	4050,958414	- 6204,353568	- 191301,31 67	473177,8 03	37684,51286	1222,558485	1611,101469	- 0,4042905 55	104
<b>106</b>	121334	2,778024 925	0,047138 143	366772,33 11	279904,6 688	3734,49202	- 6494,638169	- 245438,33 11	473154,4 248	36382,14083	1210,695984	1602,395919	- 0,5187277 52	105
<b>107</b>	123488	2,780280 894	0,047397 154	231876,87 84	279622,5 307	3738,739587	- 6489,171632	- 108388,87 84	473380,1 103	36360,81138	1210,047346	1601,629272	- 0,2289679 6	106
<b>108</b>	114020	2,949213 639	0,065538 289	128589,92 52	257249,1 652	4044,730055	- 6210,202469	- 14569,925 22	471885,1 554	37606,437	1221,532586	1610,10367	- 0,0308759 98	107

<b>109</b>	114092	2,928599 237	0,063509 676	373914,06 44	259831,2 033	4010,698444	- 6238,092232	- 259822,06 44	473125,1 024	37270,00158	1217,456979	1605,664783	- 0,5491614 44	108
<b>110</b>	113852	2,951524 23	0,065755 972	240316,56 39	257054,1 073	4047,690259	- 6206,831574	- 126464,56 39	473508,3 777	37652,49674	1222,187981	1610,67407	- 0,2670798 87	109
<b>111</b>	114012	2,944511 475	0,065079 862	91442,620 63	257825,2 909	4037,110742	- 6216,521834	22569,379 37	470916,2 235	37526,16549	1220,546625	1609,048223	0,0479265 28	110
<b>112</b>	114004	2,947248 507	0,065340 18	69683,755 65	257573,9 518	4040,808371	- 6212,558042	44320,244 35	471191,9 676	37578,37096	1221,277927	1609,704468	0,0940598 47	111
<b>113</b>	132667	2,949771 902	0,065601 564	333393,17 62	257066,5 773	4046,634614	- 6209,816614	- 200726,17 62	473362,3 477	37608,75518	1221,446697	1610,179083	- 0,4240433 93	112
<b>114</b>	123496	2,929095 693	0,063571 967	307337,68 97	259621,6 177	4012,798615	- 6237,953593	- 183841,68 97	473266,6 521	37269,09189	1217,263631	1605,684318	- 0,3884526 6	113
<b>115</b>	113900	2,943082 902	0,064936 148	352690,67 6	258050,0 487	4034,356393	- 6218,282508	- 238790,67 6	473200,8 386	37505,34633	1220,345807	1608,75814	- 0,5046285 99	114
<b>116</b>	114302	2,926569 435	0,063301 172	560660,79 54	260159,8 149	4006,67974	- 6240,603835	- 446358,79 54	468009,7 176	37243,26517	1217,229908	1605,299367	- 0,9537383 06	115
<b>117</b>	114301	2,927152 999	0,063358 825	861232,63 94	260091,4 109	4007,60819	- 6239,780026	- 746931,63 94	442863,0 55	37252,57444	1217,348839	1605,420766	- 1,6865973 15	116
<b>118</b>	114014	2,948816 622	0,065497 942	134832,90 22	257319,3 582	4043,897854	- 6210,663954	- 20818,902 17	472028,6 442	37601,03541	1221,488687	1610,024538	- 0,0441051 67	117
<b>119</b>	114083	2,934323 176	0,064074 817	147810,39 89	259136,2 845	4019,992037	-6230,16725 33727,398 91	- 471644,2 796	472300,8 963	37361,67725	1218,595954	1606,867785	- 0,0714108 3	118
<b>120</b>	114036	2,949028 464	0,065527 013	179083,91 83	257186,4 516	4045,179306	- 6210,723169	- 65047,918 34	471644,2 796	37597,74256	1221,339107	1610,022305	- 0,1379173 27	119
<b>121</b>	121579	2,753258 48	0,044089 538	559755,66 16	283637,9 437	3681,569573	- 6556,034724	- 438176,66 16	462800,7 025	36717,38164	1221,695655	1615,340599	- 0,9467934 24	120
<b>122</b>	120941	2,933197 449	0,063971 575	307004,07 14	259184,0 498	4018,940426	- 6232,042403	- 186063,07 14	473253,4 095	37337,95102	1218,195086	1606,577928	- 0,3931573 82	121
<b>123</b>	114084	2,933707 57	0,064014 743	- 113488,47 73	259204,4 147	4019,05168	- 6231,039643	227572,47 73	458361,0 944	37351,27185	1218,458932	1606,732874	0,4964916 96	122

<b>124</b>	114051	2,938924 971	0,064530 272	433565,80 11	258540,1 772	4027,769215	-	-	472227,6 706	37434,79526	1219,457366	1607,837185	- 0,6766117 72	123
<b>125</b>	113807	2,956917 13	0,066275 394	91256,011 37	256436,1 918	4056,014331	-	22550,988 63	470887,8 526	37750,50715	1223,427101	1611,938653	0,0478903 6	124
<b>126</b>	113841	2,954260 802	0,066018 069	246006,33 8	256763,0 179	4051,717689	-	-	472896,4 862	37703,59964	1222,857167	1611,325107	- 0,2794804 82	125
<b>127</b>	114085	2,932680 489	0,063914 854	172776,05 22	259313,4 384	4017,522294	-	-	472760,0 103	37333,69852	1218,22178	1606,505911	- 0,1241455 52	126
<b>128</b>	121445	2,732732 941	0,040778 631	336328,04 41	288681,5 158	3616,898097	-	-	473115,0 127	37156,5529	1234,979863	1638,196877	- 0,4541877 52	127
<b>129</b>	121087	2,770524 968	0,046186 332	330411,75 43	281162,3 349	3717,378593	-	-	473297,6 158	36455,32775	1212,993253	1605,590687	- 0,4422687 7	128
<b>130</b>	119871	2,904317 918	0,061116 74	269736,59 83	262415,3 519	3973,963035	-	-	472965,3 789	36897,88631	1212,281635	1600,790664	- 0,3168637 81	129
<b>131</b>	118274	2,736256 423	0,041215 728	317832,24 99	288186,7 495	3623,97907	-	-	473022,6 151	37064,49363	1231,540754	1634,346129	- 0,4218788 77	130
<b>132</b>	114038	2,951321 241	0,065749 796	210094,35 72	256906,0 535	4048,885227	-	-	472258,5 772	37637,38978	1221,828486	1610,544865	- 0,2033978 03	131
<b>133</b>	121487	2,763772 712	0,045333 983	293161,17 37	282247,7 153	3702,309188	-6527,40839	-	473344,8 921	36539,11961	1215,629193	1609,017392	- 0,3626830 59	132
<b>134</b>	119869	2,889535 209	0,059597 053	278665,33 87	264368,2 74	3948,043957	-6295,84371	-	473325,3 077	36716,44804	1210,115308	1598,399116	- 0,3354909 11	133
<b>135</b>	121503	2,714978 289	0,037826 929	321776,65 4	292827,1 119	3561,868702	-	-	472856,9 434	37800,1219	1257,879408	1671,209576	- 0,4235396 28	134
<b>136</b>	17937	2,793933 07	0,049051 718	405894,99 53	277522,7 903	3767,80928	-	-	472532,3 969	36274,97534	1207,266849	1597,698014	- 0,8210188 29	135
<b>137</b>	141642	2,713623 212	0,038010 073	325782,31 45	292291,1 427	3568,360977	-	-	473100,8 749	37822,31549	1261,312536	1669,695363	- 0,3892199 83	136
<b>138</b>	132646	2,717731 734	0,038077 689	321603,63 87	292612,3 7	3564,658632	-	-	472832,3 516	37710,49062	1253,196995	1667,502717	- 0,3996292 51	137



<b>139</b>	121437	2,717721 746	0,038336 52	294510,45 26	292087,7 122	3571,567863	- 6658,587642	- 173073,45 26	473151,4 796	37677,64202	1253,421443	1664,504125	- 0,3657886 75	138
<b>140</b>	170295 5	2,769130 236	0,045961 326	273091,40 1	281558,2 029	3712,647542	- 6513,325343	1429863,5 99	473434,4 396	36466,76696	1213,340527	1606,424037	3,0201934 62	139
<b>141</b>	110005	2,953362 362	0,065939 468	247639,42 19	256763,8 331	4051,235477	- 6204,595755	- 137634,42 19	473262,9 678	37680,0898	1222,459225	1611,061944	- 0,2908201 81	140
<b>142</b>	120551	2,933572 902	0,064006 377	132510,88 43	259163,9 265	4019,328374	-6231,43226 11959,884 32	- 472581,8 337	37345,54937	1218,319729	1606,671583	- 0,0253075 41	141	
<b>143</b>	0	2,930660 551	0,063706 367	548192,77 2	259662,0 76	4013,340477	- 6234,919932	- 548192,77 2	468188,6 798	37307,93461	1218,031099	1606,145702	- 1,1708800 23	142
<b>144</b>	114303	2,925234 614	0,063171 497	267829,61 68	260290,9 241	4004,775497	-6242,59241 153526,61 68	- 472883,6 75	37220,48851	1216,905692	1605,006196	- 0,3246604 29	143	
<b>145</b>	113899	2,943617 071	0,064987 839	160608,49 98	257991,3 647	4035,163873	- 6217,537753	- 46709,499 84	471218,8 673	37514,79258	1220,469204	1608,879954	- 0,0991248 51	144
<b>146</b>	121085	2,762097 073	0,045094 436	313051,82 8	282605,7 074	3697,708881	- 6530,968253	- 191966,82 8	473178,3 138	36559,80171	1216,256605	1610,059404	- 0,4056965 89	145
<b>147</b>	132663	2,946665 69	0,065289 662	209454,34 18	257566,9 254	4040,55463	- 6213,602055	- 76791,341 78	473259,2 656	37563,11383	1221,006513	1609,532112	- 0,1622606 2	146
<b>148</b>	132668	2,950025 847	0,065627 944	303222,79 19	257013,6 888	4047,235851	- 6209,543609	- 170554,79 19	473205,8 949	37611,8014	1221,463287	1610,228164	- 0,3604240 64	147
<b>149</b>	170358 8	2,961408 082	0,066701 99	865341,15 7	255978,3 157	4062,418942	- 6193,356914	838246,84 3	441371,2 099	37838,07786	1224,582626	1613,039884	1,8991878 59	148
<b>150</b>	120899	2,895455 139	0,060168 179	356557,89 2	263960,9 874	3955,294649	- 6285,461652	- 235658,89 2	473289,9 692	36800,90506	1211,653881	1599,524184	- 0,4979165 15	149
<b>151</b>	121536	2,856137 954	0,056060 187	275621,40 04	268877,8 093	3887,584775	- 6347,166434	- 154085,40 04	473067,8 017	36398,81845	1206,48343	1594,60437	- 0,3257152 56	150
<b>152</b>	232668	2,949701 632	0,065593 185	390203,46 42	257094,9 628	4046,347971	- 6209,849177	- 157535,46 42	472863,4 86	37608,77116	1221,466235	1610,171341	- 0,3331521 02	151
<b>153</b>	114050	2,942280 895	0,064855 721	122660,14 89	258171,8 082	4032,848017	-6219,28578 8610,1489 31	- 471746,4 998	37493,45112	1220,226553	1608,59459	- 0,0182516 43	152	
<b>154</b>	146767	2,947810 709	0,065416 355	129318,61 67	257235,8 897	4044,076272	- 6212,669627	17448,383 31	470317,4 761	37570,84287	1220,90886	1609,70629	0,0370991 6	153

<b>155</b>	121640	2,883165 643	0,058900 435	259960,48 18	265504,7 1	3934,310429	- 6303,945097	- 138320,48 18	473094,0 733	36655,04682	1209,815105	1597,659613	- 0,2923741 59	154
<b>156</b>	121512	2,738897 334	0,041927 156	291856,62 98	286839,9 063	3640,278108	- 6592,333536	- 170344,62 98	472892,1 481	36993,8678	1230,452941	1629,011182	- 0,3602187 74	155
<b>157</b>	120945	2,931494 486	0,063802 434	237221,72 51	259404,6 61	4016,055673	- 6234,349264	- 116276,72 51	473368,6 797	37311,44404	1217,881244	1606,225665	- 0,2456367 1	156
<b>158</b>	31029	2,930565 468	0,063735 474	353419,56 62	259231,0 292	4017,007045	- 6236,639131	- 322390,56 62	473224,2 434	37281,41494	1217,180411	1605,899944	- 0,6812638 42	157
<b>159</b>	121394	2,879049 291	0,058549 599	196649,01 14	265371,7 577	3932,621908	- 6313,275417	- 75255,011 44	473171,4 343	36595,6973	1208,197089	1596,799976	- 0,1590438 6	158
<b>160</b>	113898	2,943162 384	0,064942 638	154401,02 5	258055,9 484	4034,348009	-6218,12131	- 40503,024 97	471059,2 695	37507,72981	1220,39261	1608,784405	- 0,0859828 64	159
<b>161</b>	170291 1	2,937284 921	0,064370 593	281745,04 17	258724,0 342	4025,249197	- 6226,288418	1421165,9 58	473431,4 484	37406,73832	1219,092202	1607,473059	3,0018410 55	160
<b>162</b>	121447	2,730287 149	0,040377 061	261002,81 22	289256,4 214	3609,262034	- 6614,274196	- 139555,81 22	472971,6 098	37230,08234	1237,364623	1641,881599	- 0,2950617 1	161
<b>163</b>	123236	2,725638 226	0,039633 76	330961,61 35	290288,9 328	3595,455953	- 6629,579286	- 207725,61 35	473144,9 989	37380,54891	1242,538158	1649,341042	- 0,4390316 16	162
<b>164</b>	121499	2,715347 016	0,038339 551	269636,81 04	291792,2 231	3574,70646	- 6671,490828	- 148137,81 04	472802,3 401	37746,78112	1258,526369	1665,422448	- 0,3133186 91	163
<b>165</b>	114023	2,948292 452	0,065451 768	402745,36 38	257322,4 449	4043,586226	- 6211,564576	- 288722,36 38	472728,8 108	37588,00831	1221,265418	1609,876322	- 0,6107568 59	164
<b>166</b>	114011	2,948246 576	0,065440 772	147293,67 84	257410,1 041	4042,790972	- 6211,358825	- 33282,678 36	472295,2 739	37592,6417	1221,407829	1609,906574	- 0,0704700 64	165
<b>167</b>	120790	2,923699 839	0,063036 282	194153,33 09	260287,3 278	4003,914427	- 6245,478897	- 73363,330 86	473301,6 804	37185,84046	1216,230954	1604,582771	- 0,1550033 18	166
<b>168</b>	121337	2,778040 769	0,047130 825	316467,18 89	279937,1 846	3734,207379	- 6494,368784	- 195130,18 89	473439,7 765	36380,93708	1210,667016	1602,416515	- 0,4121541 93	167
<b>169</b>	120931	2,890822 34	0,059756 135	256932,99 87	263960,9 393	3952,269181	- 6294,916045	- 136001,99 87	472931,9 301	36725,85177	1209,929619	1598,50791	- 0,2875720 37	168

<b>170</b>	121342	2,751217 25	0,043473 854	264029,30 07	285025,4 275	3666,378795	-6554,67013	-	473093,7 96	36727,59281	1221,191974	1618,39756	-	169
								142687,30 07					0,3016046 75	
<b>171</b>	121586	2,783775 706	0,047980 187	271269,42 06	278451,8 647	3751,759826	-	-	473107,0 128	36359,45699	1209,758544	1600,169695	-	170
							6485,310813	149683,42 06					0,3163838 55	
<b>172</b>	170608 1	2,727571 148	0,040201 704	325341,90 29	289259,5 345	3608,236844	-	1380739,0 97	472898,6 546	37305,97893	1241,217052	1643,971565	2,9197357 27	171
<b>173</b>	170608 2	2,778348 15	0,047310 856	315945,04 99	279339,7 725	3739,740534	-	1390136,9 5	473401,3 149	36401,48732	1211,196833	1602,01711	2,9364873 02	172
<b>174</b>	121580	2,770828 563	0,046311 544	260330,70 44	280801,1 874	3720,917992	-	-	473157,6 059	36463,66564	1213,268001	1605,215202	-	173
							6512,512149	138750,70 44					0,2932441 59	
<b>175</b>	170191 6	2,714095 507	0,037760 717	419742,76 22	292866,7 288	3561,324126	-	1282173,2 38	470816,9 601	37829,57816	1259,549289	1672,29936	2,7232945	174
<b>176</b>	116661	2,776052 549	0,047014 303	265923,38 62	279760,9 45	3734,240024	-	-	473129,4 966	36419,56807	1211,812166	1602,905611	-	175
							6501,751777	149262,38 62					0,3154789 28	
<b>177</b>	170607 8	2,721268 097	0,038837 534	345155,60 7	291455,0 935	3580,034233	-	1360922,3 93	472890,6 984	37546,32605	1248,040092	1658,179715	2,8778793 87	176
<b>178</b>	170608 3	2,749260 747	0,043251 825	320508,85 35	285247,6 767	3662,930427	-	1385574,1 46	473357,9 938	36764,96469	1222,475054	1619,747906	2,9271168 22	177
<b>179</b>	121432	2,749788 695	0,043324 956	282435,60 06	285150,1 649	3664,258598	-	-	473363,1 685	36754,8591	1222,156645	1619,30196	-	178
							6559,525046	161003,60 06					0,3401270 13	
<b>180</b>	121639	2,886289 139	0,059222 733	235229,48 36	265124,2 969	3939,561185	-6299,12956	-	473447,7 442	36691,04059	1210,290104	1598,117426	-	179
								113590,48 36					0,2399219 03	
<b>181</b>	121475	2,879537 309	0,058527 165	263181,26 53	265927,4 405	3928,356055	-	-	473615,0 154	36614,02618	1209,241831	1597,137426	-	180
							6309,692282	141706,26 53					0,2992013 78	
<b>182</b>	114009	2,947849 998	0,065401 455	50988,285 8	257467,2 48	4042,073493	-	63020,714 2	470659,3 363	37586,41423	1221,340668	1609,821732	0,1338987 87	181
<b>183</b>	170188 2	2,913249 799	0,062022 112	268676,94 69	261253,2 138	3989,352925	-	1433205,0 53	472928,3 295	37018,31583	1213,743183	1602,404708	3,0304910 14	182
<b>184</b>	114003	2,945941 671	0,065216 56	216504,36 27	257686,3 708	4039,111171	-6214,47345	-	472382,0 016	37552,81635	1220,91314	1609,38594	-	183
								102501,36 27					0,2169882 9	
<b>185</b>	121455	2,752247 171	0,043853 936	289398,42 57	284131,6 51	3676,131302	-6556,9409	-	472956,9 876	36721,84766	1221,588661	1616,429466	-	184
								167943,42 57					0,3550923 87	
<b>186</b>	120776	2,936563 503	0,064311 183	306599,10 82	258675,6 804	4025,261852	-6227,75	-	473240,5 105	37386,7485	1218,69008	1607,248402	-	185
								185823,10 82					0,3926610 34	

<b>187</b>	114005	2,943814 523	0,065008 039	110153,41 69	257956,2 533	4035,58019	-	3851,5830 6217,308527	471432,9 971	37517,39277	1220,48891	1608,91766	0,0081699 48	186
<b>188</b>	114304	2,926810 963	0,063330 631	434171,15 76	260069,4 501	4007,604724	-	-	472255,7 243	37243,19805	1217,149837	1605,309069	- 0,6773176 93	187
<b>189</b>	121543	2,711345 429	0,036913 616	231779,59 08	294251,6 044	3543,003139	-6682,25244	-	472447,6 376	38013,61174	1264,670155	1684,154184	- 0,2333308 12	188
<b>190</b>	121496	2,714812 762	0,038051 684	276824,71 15	292345,6 396	3567,947079	-	6672,132718	472806,1 094	37781,6501	1258,68362	1668,692403	- 0,3285251 78	189
<b>191</b>	121683	2,930778 102	0,063763 562	255645,92 17	259121,6 034	4018,063045	-	6236,616022	473304,5 807	37280,99037	1217,087676	1605,917193	- 0,2830374 5	190
<b>192</b>	114026	2,950063 577	0,065623 509	165788,12 49	257112,6 112	4046,390381	-	6209,169219	472642,3 554	37618,97646	1221,653611	1610,281167	- 0,1095164 75	191
<b>193</b>	114025	2,950063 577	0,065623 509	372295,15 34	257112,6 112	4046,390381	-	6209,169219	473061,7 679	37618,97646	1221,653611	1610,281167	- 0,5459543 99	192
<b>194</b>	114041	2,948690 502	0,065498 524	162565,00 44	257171,9 889	4045,119841	-	6211,351286	473015,3 768	37588,50376	1221,170045	1609,922452	- 0,1025844 12	193
<b>195</b>	114052	2,938461 66	0,064484 491	249073,33 17	258600,3 563	4026,985573	-	6224,610036	473316,8 176	37427,37465	1219,370048	1607,738662	- 0,2852662 88	194
<b>196</b>	113863	2,951602 915	0,065770 797	265063,29 35	256952,9 846	4048,625261	-	6207,021507	473601,3 497	37647,5831	1222,034166	1610,645807	- 0,3192564 67	195
<b>197</b>	121502	2,714772 215	0,037841 184	270565,99 39	292776,3 076	3562,520614	-	6670,486143	472817,9 804	37803,37884	1258,302667	1671,10804	- 0,3152671 85	196
<b>198</b>	132665	2,948810 419	0,065503 812	384067,34 4	257238,3 789	4044,605548	-	6210,935745	472934,4 726	37595,58575	1221,337771	1609,984031	- 0,5315796 56	197
<b>199</b>	113858	2,955042 411	0,066104 271	284514,68 96	256531,9 491	4054,178205	-	6202,447108	473124,6 633	37707,84742	1222,774145	1611,437444	- 0,3607013 18	198
<b>200</b>	120900	2,896563 809	0,060281 105	291765,94 4	263828,0 526	3957,123927	-	6283,793492	473479,1 678	36815,16211	1211,841496	1599,709038	- 0,3608732 03	199
<b>201</b>	119874	2,902296 409	0,060919 418	257337,83 01	262592,0 692	3971,183898	-	6277,539647	473057,9 026	36869,13473	1211,827619	1600,411501	- 0,2905856 33	200

<b>202</b>	120300	2,849858 793	0,055388 591	154369,15 26	269667,6 847	3876,511998	-	-	470530,5 555	36354,44129	1205,918196	1594,160182	-	201
							6357,749561	34069,152 57					0,0724058 24	
<b>203</b>	114305	2,924361 827	0,063089 607	374214,41 65	260344,1 028	4003,811237	-6244,02342	-	473133,3 796	37203,75664	1216,628156	1604,795267	-	202
								259909,41 65					0,5493364 61	
<b>204</b>	114089	2,932833 836	0,063922 337	341111,78 34	259382,6 059	4017,004222	-	-	473356,0 276	37341,82737	1218,430846	1606,592454	-	203
							6231,976046	227022,78 34					0,4796026 04	
<b>205</b>	121111	2,752103 639	0,043623 66	283472,12 22	284783,9 454	3669,433712	-6552,99725	-	473015,0 457	36711,65134	1220,759011	1617,528824	-	204
								162361,12 22					0,3432472 68	
<b>206</b>	120893	2,887268 237	0,059348 451	234112,80 68	264786,9 669	3943,049059	-	-	473202,8 287	36694,22866	1210,015679	1598,125639	-	205
							6298,675683	113219,80 68					0,2392627 43	
<b>207</b>	120303	2,858561 633	0,056340 92	300998,16 35	268410,1 787	3893,200945	-	-	473231,9 286	36414,94915	1206,466743	1594,713788	-	206
							6344,024705	180695,16 35					0,3818321 47	
<b>208</b>	121343	2,774472 905	0,046696 44	291728,58 58	280472,2 799	3726,661804	-	-	473368,9 474	36415,39376	1211,741381	1603,804978	-	207
							6502,578047	170385,58 58					0,3599424 65	
<b>209</b>	132661	2,944785 563	0,065100 09	209612,26 28	257872,1 742	4036,848334	-	-	473261,1 802	37536,1678	1220,757804	1609,152478	-	208
							6215,879991	76951,262 79					0,1625978 76	
<b>210</b>	120939	2,937748 065	0,064416 747	433607,18 49	258659,7 67	4026,068893	-	-	472229,9 897	37413,85747	1219,171202	1607,568846	-	209
							6225,682266	312668,18 49					0,6621099 71	
<b>211</b>	119873	2,902773 443	0,060947 62	270031,83 43	262732,3 285	3970,323064	-	-	472973,6 902	36881,77737	1212,233545	1600,571814	-	210
							6276,054801	150158,83 43					0,3174781 97	
<b>212</b>	114028	2,949624 849	0,065582 424	103690,15 03	257146,3 656	4045,855889	-	10337,849 74	471250,7 523	37610,1071	1221,524393	1610,172282	0,0219370 47	211
							6209,819819							
<b>213</b>	121538	2,880393 314	0,058611 495	357788,78 41	265859,6 661	3929,491406	-	-	473301,3 254	36624,75293	1209,439447	1597,28062	-	212
							6308,167165	236250,78 41					0,4991551 29	
<b>214</b>	146744	2,950040 942	0,065618 908	- 7135,7408 41	257145,8 788	4046,085719	-	153879,74 08	464697,8 186	37620,59166	1221,704378	1610,290462	0,3311393 66	213
							6209,102001							
<b>215</b>	14965	2,879586 124	0,058520 675	462398,32 04	266016,9 714	3927,62698	-	-	471643,8 286	36618,22711	1209,443053	1597,212607	-	214
							6309,121197	447433,32 04					0,9486678 15	
<b>216</b>	121488	2,725720 656	0,039914 903	301039,89 13	289658,0 529	3602,959109	-	-	472712,8 336	37365,43383	1243,377722	1646,866804	-	215
							6632,957228	179551,89 13					0,3798329 1	

<b>217</b>	116235	2,756549 887	0,044453 552	293972,82 65	283285,6 246	3687,291343	-6546,42788	-	473309,6 177737,82 65	36652,51587 642	1219,373794	1613,25869	-	216
<b>218</b>	121689	2,878203 538	0,058388 848	318669,26 9	266089,4 641	3926,106116	-	-	473314,4 196980,26 9	36599,62637 094	1209,049314	1596,956548	-	217
<b>219</b>	118508	2,956640 376	0,066245 326	453072,36 14	256512,7 454	4055,187831	-6199,77554	-	471687,0 334564,36 14	37748,76388 067	1223,448994	1611,897829	-	218
<b>220</b>	120741	2,803276	0,050163 744	236279,82 02	276097,3 887	3787,37082	-	-	473506,3 6441,875389 115538,82 02	36244,1468 437	1206,06154	1595,873451	-	219
<b>221</b>	120306	2,865090 858	0,057027 357	294002,21 98	267625,3 113	3904,320642	-	-	473274,2 6333,148974 173696,21 98	36469,55911 087	1207,214627	1595,347337	-	220
<b>222</b>	120302	2,847789 114	0,055185 004	262339,34 63	269803,6 515	3873,884294	-	-	473022,5 6361,986024 142037,34 63	36340,35962 381	1205,583649	1593,975046	-	221
<b>223</b>	121398	2,777565 771	0,047077 375	310010,34 64	279992,3 1	3733,351222	-	-	473486,6 6495,557985 188612,34 64	36385,77209 878	1210,813858	1602,58115	-	222
<b>224</b>	114311	2,910558 091	0,061703 711	405092,35 98	262080,1 823	3980,683182	-6263,44183	-	472807,8 290781,35 98	37002,31496 414	1214,171894	1602,147439	-	223
<b>225</b>	132664	2,947759 273	0,065398 225	333622,89 66	257408,1 563	4042,543883	-	-	473373,7 6212,214206 200958,89 66	37580,18644 05	1221,190239	1609,765705	-	224
<b>226</b>	132669	2,944610 457	0,065085 962	243815,48	257857,0 766	4036,885934	-	-	473523,6 6216,240462 111146,48	37530,73152 288	1220,65065	1609,093349	-	225
<b>227</b>	113868	2,948237 445	0,065433 934	352327,34 55	257485,4 466	4042,120882	-	-	473184,8 6211,123187 238459,34 55	37597,63162 093	1221,548898	1609,945151	-	226
<b>228</b>	121532	2,706315 473	0,035597 805	297880,89 21	296240,7 148	3516,198495	-	-	472895,8 6704,361543 176348,89 21	38371,25699 982	1277,123875	1706,049448	-	227
<b>229</b>	113860	2,952704 733	0,065878 041	258786,03 55	256814,0 769	4050,440594	-	-	473584,6 6205,566021 144926,03 55	37666,5317 209	1222,26287	1610,896423	-	228
<b>230</b>	121589	2,781580 414	0,047683 581	303399,49 45	278918,4 3	3745,986849	-	-	473257,2 6489,402009 181810,49 45	36369,72883 857	1210,161242	1600,909838	-	229
<b>231</b>	170154 4	2,728331 74	0,039978 375	319277,73 27	289886,3 067	3601,052445	-	-	472967,0 6619,098399 1382266,2 67	37298,18198 108	1239,273539	1645,697644	2,9225426 63	230

<b>232</b>	121497	2,714360 911	0,037925 616	250321,45 6	292557,1 93	3565,26087	-	-	472773,1 294	37805,61554	1259,330733	1670,286013	-	231
							6673,560151	128824,45 6					0,2724868 4	
<b>233</b>	170412 1	2,711544 698	0,037366 263	328937,85 54	293393,1 726	3554,468282	-6684,84537	1375183,1 45	472712,3 869	37942,46774	1264,375206	1678,090869	2,9091328 74	232
<b>234</b>	121454	2,761144 332	0,045060 107	281358,73 24	282472,7 26	3698,288192	-	-	473038,8 805	36583,73932	1217,140449	1610,328978	-	233
							6535,144834	159904,73 24					0,3380371 87	
<b>235</b>	111276	2,928918 416	0,063533 11	313802,99 06	259884,0 03	4010,41889	-6237,29584	-	473198,6 466	37280,88508	1217,709313	1605,789876	-	234
								202526,99 06					0,4279957 1	
<b>236</b>	121479	2,864435 068	0,056941 102	274678,68 14	267835,2 03	3902,108163	-	-	473050,9 06	36466,66764	1207,360173	1595,357565	-	235
							6333,531212	153199,68 14					0,3238545 35	
<b>237</b>	121573	2,755271 478	0,044331 206	267814,04 02	283361,4 231	3685,646982	-	-	473371,4 999	36679,70261	1220,37186	1613,987143	-	236
							6550,481593	146241,04 02					0,3089350 34	
<b>238</b>	120935	2,936686 377	0,064313 94	292789,17 38	258771,3 617	4024,501074	-	-	473025,2 199	37395,32742	1218,921355	1607,330072	-	237
							6227,198692	171854,17 38					0,3633086 92	
<b>239</b>	170507 6	2,759561 729	0,044896 468	408120,71 44	282604,6 504	3695,884794	-	1296955,2 86	472063,6 376	36613,08978	1218,167633	1611,173957	2,7474162 01	238
<b>240</b>	170510 7	2,867457 478	0,057260 225	554179,53 84	267455,1 79	3907,373587	-6328,6596	1150927,4 62	467838,0 183	36493,81972	1207,711055	1595,674484	2,4600981 89	239
<b>241</b>	170342 9	2,919753 818	0,062624 634	754183,62 23	260969,9 254	3995,711632	-	949245,37 77	453892,9 015	37137,44647	1215,885428	1603,916364	2,0913421 97	240
<b>242</b>	114091	2,930206 193	0,063667 896	79641,954 88	259644,3 425	4013,239023	-	34449,045 12	468663,6 158	37295,98959	1217,790691	1606,004169	0,0735048 42	241
<b>243</b>	170446 1	2,887428 751	0,059338 019	304416,70 53	265003,5 06	3941,319934	-6297,29345	1400044,2 95	473096,9 711	36705,25123	1210,504281	1598,301912	2,9593178 15	242
<b>244</b>	170514 6	2,769036 13	0,045936 646	300177,29 72	281617,2 131	3712,01682	-	1404968,7 03	472911,6 777	36466,93761	1213,343496	1606,518852	2,9708902 72	243
<b>245</b>	121347	2,838093 663	0,054119 575	290709,69 61	271145,3 03	3855,604276	-	-	473587,1 143	36289,05591	1205,131248	1593,661844	-	244
							6378,278493	169362,69 61					0,3576167 74	
<b>246</b>	121545	2,709455 184	0,036511 366	369840,02 97	294840,6 594	3535,226316	-	-	472448,2 384	38122,63566	1268,733983	1690,515212	-	245
							6690,643787	248295,02 97					0,5255496 99	
<b>247</b>	170529 3	2,730496 494	0,040643 39	316429,41 46	288653,5 881	3616,314105	-	1388863,5 85	473322,1 527	37217,03415	1238,010229	1639,73649	2,9342881 53	246
<b>248</b>	121086	2,748289 654	0,043246 066	257418,27 79	285059,4 573	3664,304285	-	-	473098,9 126	36789,35416	1223,612518	1619,911209	-	247
							6566,100112	136332,27 79					0,2881686 56	

<b>249</b>	170514	2,765060 686	0,045376 159	293546,02 53	282442,1 277	3701,299224	-	-	472765,7 757	36513,03005	1214,722638	1608,796311	-	248
							6521,354475	123032,02 53					0,2602388 57	
<b>250</b>	121084	2,768150 686	0,045897 364	253462,97 91	281509,5 398	3712,41171	-6517,06778	-	473420,4 163	36484,01902	1213,894878	1606,696234	-	249
								132378,97 91					0,2796224 55	
<b>251</b>	121348	2,827803 965	0,052977 373	272548,76 4	272557,1 893	3836,118698	-6396,33958	-	473147,1 839	36251,87135	1204,914183	1593,699408	-	250
								151200,76 4					0,3195639 1	
<b>252</b>	121435	2,737495 9	0,041525 883	259631,49 39	287627,9 834	3630,947703	-	-	473032,3 13	37026,70973	1230,778043	1631,881994	-	251
							6593,032572	138196,49 39					0,2921502 19	
<b>253</b>	21120	2,844258 206	0,054792 824	264656,32 42	270328,6 459	3866,943461	-	-	473642,4 862	36320,07295	1205,438613	1593,84242	-	252
							6367,647361	243536,32 42					0,5141775 31	
<b>254</b>	121547	2,705810 435	0,035641 794	277650,23 75	296133,3 717	3518,082646	-	-	472961,0 537	38368,96559	1277,92005	1705,459068	-	253
							6707,995076	156103,23 75					0,3300551 63	
<b>255</b>	170328 6	2,925722 506	0,063215 011	264187,08 35	260285,8 668	4005,097925	-6241,69469	1439098,9 16	473533,1 237	37231,53041	1217,11473	1605,142108	3,0390670 57	254
<b>256</b>	114056	2,942016 783	0,064828 235	352810,38 64	258223,7 964	4032,246585	-	-	473204,1 549	37490,35285	1220,211114	1608,547901	-	255
							6219,574565	238754,38 64					0,5045483 73	
<b>257</b>	170328 5	2,931271 952	0,063767 06	316305,11 76	259584,7 017	4014,360681	-	1386979,8 82	473543,6 078	37317,51625	1218,145735	1606,27169	2,9289380 31	256
<b>258</b>	121577	2,761893 109	0,045241 179	280968,17 64	282059,5 441	3702,646646	-	-	473000,4 406	36586,98904	1217,367998	1609,683074	-	257
							6534,866953	159391,17 64					0,3369789 17	
<b>259</b>	121493	2,720506 616	0,039112 335	288746,26 29	290758,7 827	3588,378081	-	-	472785,0 816	37546,77525	1250,279774	1655,710669	-	258
							6651,470095	167253,26 29					0,3537617 18	
<b>260</b>	170589 0	2,887614 607	0,059365 593	757689,58 13	264907,1 292	3942,259616	-	948200,41 87	453521,4 681	36704,30676	1210,380992	1598,27796	2,0907509 03	259
<b>261</b>	119156	2,946772 567	0,065316 116	297091,69 37	257352,2 523	4042,487236	-	-	473186,8 759	37552,52195	1220,671156	1609,467905	-	260
							6214,101665	177935,69 37					0,3760368 32	
<b>262</b>	121346	2,830699 197	0,053322 116	323279,57 21	272031,0 715	3842,695002	-	-	473367,7 665	36261,49753	1204,827442	1593,588987	-	261
							6391,924372	201933,57 21					0,4265891 9	
<b>263</b>	121574	2,764320 21	0,045538 368	274121,10 29	281697,1 906	3707,805397	-	-	473059,7 374	36551,42294	1216,168783	1608,353983	-	262
							6528,778658	152547,10 29					0,3224690 05	
<b>264</b>	120937	2,950077 491	0,065615 847	172096,77 04	257225,0 154	4045,407399	-	-	472750,8 542	37626,92524	1221,868904	1610,341541	-	263
							6208,780999	51159,770 41					0,1082171 93	



<b>265</b>	114078	2,935603 452	0,064201 269	313079,04 29	258975,8 088	4022,110603	- 6228,424914	- 199001,04 29	473181,7 717	37382,20988	1218,84429	1607,138375	- 0,4205594 02	264
<b>266</b>	120299	2,850215 506	0,055425 468	200646,35 68	269632,1 618	3877,064383	- 6357,088538	- 80347,356 81	473331,7 986	36356,91077	1205,962009	1594,187815	- 0,1697484 87	265
<b>267</b>	121537	2,850215 506	0,055425 468	302045,71 71	269632,1 618	3877,064383	- 6357,088538	- 180508,71 71	473235,4 541	36356,91077	1205,962009	1594,187815	- 0,3814353 21	266
<b>268</b>	119870	2,893790 318	0,060036 949	303361,02 12	263805,6 625	3955,535869	- 6289,566321	- 183491,02 12	473105,1 824	36766,39384	1210,710764	1599,050358	- 0,3878440 31	267
<b>269</b>	113846	2,951003 103	0,065701 27	285218,49 04	257169,2 717	4046,393067	-6207,35595 -	- 171372,49 04	473023,6 186	37647,09912	1222,176525	1610,58385	- 0,3622916 14	268
<b>270</b>	118046	2,915406 327	0,062190 57	315064,24 87	261490,9 426	3988,651928	- 6256,472901	- 197018,24 87	473237,9 922	37072,36929	1215,057652	1603,064645	- 0,4163195 94	269
<b>271</b>	114016	2,945424 639	0,065170 332	97621,179 42	257697,3 042	4038,732947	- 6215,344011	16394,820 58	471091,9 306	37540,58806	1220,706642	1609,24355	0,0348017 44	270
<b>272</b>	114029	2,947072 915	0,065336 043	150302,75 2	257433,3 537	4041,947559	- 6213,326486	- 36273,751 96	472856,7 504	37564,69843	1220,938942	1609,583719	- 0,0767119 26	271
<b>273</b>	120891	2,870532 445	0,057634 411	246789,87 79	266670,4 459	3916,027555	- 6325,730143	- 125898,87 79	473058,4 225	36514,53255	1207,433799	1595,813696	- 0,2661381 17	272
<b>274</b>	123237	2,732164 993	0,040695 756	365958,65 67	288791,0 034	3615,409571	- 6608,792991	- 242721,65 67	472894,4 349	37172,73763	1235,544007	1638,948928	- 0,5132681 61	273
<b>275</b>	114094	2,928373 041	0,063489 881	95401,579 56	259829,4 588	4010,584237	- 6238,517857	18692,420 44	471827,1 729	37264,65345	1217,353773	1605,600339	0,0396170 92	274
<b>276</b>	170531 3	2,950316 907	0,065654 279	297477,90 67	257003,0 204	4047,48863	- 6209,076708	1407835,0 93	472887,3 456	37618,36168	1221,568448	1610,304578	2,9771046 03	275
<b>277</b>	121490	2,727104 278	0,040218 196	300563,57 03	289146,4 755	3609,29621	- 6629,386249	- 179073,57 03	472710,5 18	37320,91626	1242,220919	1644,016618	- 0,3788229 02	276
<b>278</b>	117848	2,707762 069	0,036113 142	465102,98 28	295433,5 115	3527,35724	- 6698,390735	- 347254,98 28	466848,3 241	38232,64709	1272,770767	1697,133619	- 0,7438282 73	277
<b>279</b>	119528	2,710392 121	0,036702 31	296521,56 55	294564,7 48	3538,850474	-6686,33745 -	- 176993,56 55	473025,3 267	38069,49354	1266,687869	1687,437877	- 0,3741735 5	278
<b>280</b>	119523	2,796824 282	0,049553 34	275900,22 73	276376,6 058	3779,868777	- 6458,574131	- 156377,22 73	473081,4 708	36289,78624	1207,164771	1596,836749	- 0,3305503 11	279

<b>281</b>	113809	2,959200 737	0,066490 32	236564,98 19	256231,6 046	4059,021059	- 6196,302972	- 122755,98 19	473484,5 434	37796,97576	1224,067249	1612,512369	- 0,2592608 01	280
<b>282</b>	121443	2,726007 317	0,039696 123	268412,99 63	290200,0 04	3596,636514	- 6628,365033	- 146969,99 63	472931,7 983	37367,77821	1242,104674	1648,686544	- 0,3107636 17	281
<b>283</b>	121355	2,800473 414	0,049832 111	371061,57 92	276523,0 922	3781,539481	- 6447,316326	- 249706,57 92	473161,9 284	36251,21585	1206,372686	1596,354992	- 0,5277402 18	282
<b>284</b>	121587	2,788987 538	0,048615 612	277000,37 92	277607,9 654	3763,160246	-6474,4625 - 155413,37 92	- - 473073,8 922	36326,82284	1208,592891	1598,66311	- 0,3285181 91	283	
<b>285</b>	120305	2,853554 719	0,055789 602	301648,43 49	269166,7 347	3883,339339	- 6351,693204	- 181343,43 49	473233,2 527	36379,27987	1206,183572	1594,386525	- 0,3832009 56	284
<b>286</b>	120770	2,903375 993	0,061045 387	251822,25 68	262290,9 899	3974,373456	- 6276,558465	- 131052,25 68	473394,7 88	36879,17191	1211,767498	1600,557097	- 0,2768350 22	285
<b>287</b>	113861	2,953374 162	0,065944 905	246314,98 54	256706,9 726	4051,743152	- 6204,753669	- 132453,98 54	473535,3 926	37676,57287	1222,361668	1611,038923	- 0,2797129 58	286
<b>288</b>	121352	2,815659 246	0,051596 461	248242,99 08	274303,5 1	3812,188545	- 6418,240467	- 126890,99 08	473494,9 687	36232,61978	1205,174106	1594,375737	- 0,2679880 45	287
<b>289</b>	121544	2,709941 09	0,036598 362	236451,57 01	294719,7 234	3536,790398	- 6688,289808	- 114907,57 01	472617,8 533	38097,20255	1267,681587	1689,085226	- 0,2431299 82	288
<b>290</b>	121345	2,784857 231	0,047957 149	284694,94 72	278910,4 708	3748,600878	- 6479,263974	- 163349,94 72	473075,4 559	36326,37938	1208,960367	1600,120178	- 0,3452936 42	289
<b>291</b>	120889	2,865113 314	0,057066 458	306409,21 04	267342,5 019	3906,670847	-6334,49639 - 185520,21 04	- - 473162,8 256	36466,13728	1206,80852	1595,225557	- 0,3920853 46	290	
<b>292</b>	121431	2,742887 008	0,042228 71	284558,52 62	286781,2 243	3642,914097	- 6575,720203	- 163127,52 62	472745,9 886	36899,58508	1226,379171	1626,503278	- 0,3450637 98	291
<b>293</b>	116218	2,754855 033	0,044135 161	248642,39 52	283876,5 073	3680,39199	- 6548,912001	- 132424,39 52	473349,2 953	36670,46246	1219,760432	1614,78339	- 0,2797604 15	292
<b>294</b>	120775	2,933201 718	0,063983 926	293013,18 13	259044,1 923	4020,151408	- 6232,525062	- 172238,18 13	473037,2 75	37330,09746	1217,937724	1606,510415	- 0,3641112 24	293
<b>295</b>	113808	2,954625 875	0,066057 121	29245,008 82	256671,1 291	4052,725784	- 6202,721979	84562,991 18	468761,3 044	37706,62784	1222,846011	1611,384065	0,1803966 97	294

<b>296</b>	116875	2,878601 423	0,058412 611	652429,89 8	266184,7 806	3925,555256	- 6310,408263	- 535554,89 8	461753,3 928	36609,46305	1209,401014	1597,115335	- 1,1598288 31	295
<b>297</b>	120895	2,890478 778	0,059674 591	461834,95 44	264426,0 185	3948,178719	- 6293,631384	- 340939,95 44	471701,8 155	36733,33864	1210,570476	1598,635078	- 0,7227870 3	296
<b>298</b>	121336	2,777302 971	0,047032 411	336065,72 79	280080,4 821	3732,349722	- 6495,828679	- 214729,72 79	473240,5 059	36386,76757	1210,855893	1602,718433	- 0,4537433 4	297
<b>299</b>	121340	2,777302 971	0,047032 411	336065,72 79	280080,4 821	3732,349722	- 6495,828679	- 214725,72 79	473240,5 059	36386,76757	1210,855893	1602,718433	- 0,4537348 88	298
<b>300</b>	170633 6	2,871249 086	0,057663 585	358477,54 35	266944,1 193	3914,248828	- 6322,796503	1347858,4 57	473311,6 421	36528,60698	1208,108533	1596,079233	2,8477187 9	299
<b>301</b>	120888	2,865419 177	0,057105 556	278973,73 46	267250,8 202	3907,638118	- 6334,246304	- 158085,73 46	472844,8 242	36468,47228	1206,775291	1595,240007	- 0,3343289 94	300
<b>302</b>	118198	2,709693 197	0,037003 028	311666,13 41	293928,2 973	3547,567363	- 6692,807639	- 193468,13 41	472392,5 316	38037,89085	1268,064169	1683,533044	- 0,4095495 19	301
<b>303</b>	120890	2,867124 123	0,057276 28	306203,62 88	267102,9 517	3910,067709	- 6331,180441	- 185313,62 88	473160,1 446	36483,68758	1207,04675	1595,438981	- 0,3916509 68	302
<b>304</b>	118219	2,752627 745	0,044016 197	559744,15 45	283716,9 75	3680,362393	- 6557,825656	- 441525,15 45	462692,1 669	36729,96677	1222,148619	1615,771607	- 0,9542524 95	303
<b>305</b>	120894	2,890157 621	0,059642 352	461843,63 43	264459,0 052	3947,692582	- 6294,148318	- 340949,63 43	471701,4 601	36729,24985	1210,508377	1598,581449	- 0,7228080 96	304
<b>306</b>	121534	2,876942 829	0,058255 795	383975,01 01	266260,1 501	3923,828664	- 6313,683996	- 262441,01 01	473096,2 153	36586,82604	1208,903944	1596,800697	- 0,5547307 32	305
<b>307</b>	120304	2,859047 884	0,056392 359	365701,48 09	268350,4 229	3894,042317	- 6343,213298	- 245397,48 09	473250,4 059	36418,7671	1206,517153	1594,7564	- 0,5185362 29	306
<b>308</b>	120896	2,890415 051	0,059667 963	461837,88 12	264434,6 447	3948,064729	- 6293,724333	- 340941,88 12	471701,6 596	36732,60283	1210,562066	1598,625637	- 0,7227913 54	307
<b>309</b>	0	2,928429 119	0,063506 216	273520,38 74	259700,6 257	4011,730462	- 6238,890639	- 273520,38 74	472820,9 829	37258,50037	1217,128604	1605,544875	- 0,5784861 44	308
<b>310</b>	114310	2,913667 075	0,062016 349	201414,97 37	261700,4 015	3985,812885	- 6258,972287	- 87104,973 73	473339,6 113	37046,87906	1214,73337	1602,73094	- 0,1840221 52	309

<b>311</b>	120946	2,926958 735	0,063354 029	248793,90 7	259953,7 972	4008,692466	- 6240,670488	- 127847,90 7	473017,3 759	37239,67808	1216,983031	1605,281137	- 0,2702816 29	310
<b>312</b>	132645	2,922280 567	0,062876 814	554403,28 32	260659,8 774	3999,868091	- 6246,701031	- 421758,28 32	468118,8 926	37175,60244	1216,358834	1604,416573	- 0,9009640 28	311
<b>313</b>	18697	2,921346 943	0,062782 747	294519,17 08	260784,7 029	3998,243911	-6247,9712 275822,17 08	- 473074,5 048	37162,06846	1216,204938	1604,237821	- 0,5830417 16	312	
<b>314</b>	121546	2,707484 812	0,036032 834	277217,04 29	295557,0 367	3525,687518	- 6699,608634	- 155671,04 29	472995,5 6	38254,36795	1273,505257	1698,49487	- 0,3291173 45	313
<b>315</b>	31414	2,739362 571	0,041819 029	297221,44 6	287207,9 385	3636,514812	- 6587,910157	- 265807,44 6	473258,2 11	36979,85013	1229,307024	1629,596656	- 0,5616541 66	314
<b>316</b>	123234	2,721001 51	0,038778 992	374372,34 51	291546,2 423	3578,833121	- 6644,725325	- 251138,34 51	472607,3 822	37558,16371	1248,394878	1658,860142	- 0,5313889 59	315
<b>317</b>	170527 7	2,908193 72	0,061466 181	554357,26 44	262360,7 266	3976,845814	- 6266,898346	1150919,7 36	468117,3 71	36968,58936	1213,733632	1601,706401	2,4586136 02	316
<b>318</b>	170359 8	2,938605 215	0,064508 454	312663,65 16	258464,7 635	4028,247377	- 6224,822572	1390934,3 48	473170,8 093	37422,43395	1219,175519	1607,708349	2,9396030 38	317
<b>319</b>	114015	2,944975 652	0,065125 841	141898,31 58	257760,4 712	4037,933329	- 6215,922214	- 27883,315 81	470718,4 42	37533,50446	1220,628268	1609,147498	- 0,0592356 56	318
<b>320</b>	170390 8	2,924085 178	0,063064 659	256674,16 33	260349,7 907	4003,601625	-6244,52052 1447233,8 37	473334,9 3	37197,84803	1216,518397	1604,722201	3,0575259 61	319	
<b>321</b>	121494	2,717471 127	0,038583 907	289434,55 31	291529,9 474	3578,394559	- 6662,455712	- 167940,55 31	472752,2 132	37665,10257	1254,640113	1661,997703	- 0,3552401 2	320
<b>322</b>	114033	2,950612 438	0,065678 455	103662,86 85	257024,9 241	4047,457823	- 6208,500028	10370,131 52	471247,5 535	37627,14755	1221,733711	1610,396867	0,0220056 98	321
<b>323</b>	113856	2,950824 167	0,065690 978	97542,567 2	257101,4 787	4046,898083	-6207,88961 16313,432 8	471082,5 571	37637,64794	1221,96648	1610,494366	0,0346296 69	322	
<b>324</b>	114031	2,947201 033	0,065349 496	178279,39 38	257405,4 484	4042,261849	- 6213,193135	- 64248,393 77	472849,0 474	37566,12604	1220,944155	1609,607151	- 0,1358750 62	323
<b>325</b>	24668	2,778320 33	0,047182 3	366719,78 15	279828,9 303	3735,401054	- 6494,175134	- 342051,78 15	473154,6 336	36380,46396	1210,635632	1602,264192	- 0,7229175 35	324
<b>326</b>	121354	2,808603 418	0,050782 547	255424,20 44	275327,0 553	3798,073399	- 6431,509431	- 134070,20 44	473494,5 192	36235,0101	1205,59297	1595,119785	- 0,2831504 88	325

<b>327</b>	132662	2,945401 559	0,065160 783	265511,73 61	257790,2 274	4037,904072	- 6215,072873	- 132849,73 61	473612,5 914	37546,17876	1220,873119	1609,285909	- 0,2805029 65	326
<b>328</b>	121584	2,782002 362	0,047776 546	284445,92 83	278682,9 502	3748,341028	- 6489,363537	- 162861,92 83	473006,5 262	36375,52523	1210,28903	1600,72982	- 0,3443122 23	327
<b>329</b>	25834	2,769065 273	0,045993 322	286969,76 91	281429,5 759	3713,821433	- 6514,456984	- 261135,76 91	473037,6 228	36471,09016	1213,483331	1606,31242	- 0,5520401 69	328
<b>330</b>	109064	2,931224 046	0,063766 411	30109,880 07	259544,1 168	4014,688613	- 6234,328513	78954,119 93	463489,8 533	37313,72269	1218,040129	1606,231773	0,1703470 3	329
<b>331</b>	112117	2,732853 319	0,040785 869	309904,93 75	288682,9 229	3616,924385	- 6606,370235	- 197787,93 75	473375,6 677	37153,63375	1234,833822	1638,121319	- 0,4178244 7	330
<b>332</b>	114030	2,955204 375	0,066106 582	267865,04 87	256684,9 254	4052,905941	- 6201,683216	- 153835,04 87	473439,1 532	37723,02461	1223,132339	1611,563554	- 0,3249309 81	331
<b>333</b>	114312	2,909689 815	0,061616 58	309342,55 52	262182,8 03	3979,278236	-6264,71065	- 195030,55 52	473312,5 17	36989,84326	1214,00947	1601,984351	- 0,4120545 06	332
<b>334</b>	121441	2,724094 536	0,039516 951	306374,29 84	290340,2 828	3594,429789	- 6636,760764	- 184933,29 84	473116,8 257	37425,19871	1244,804876	1650,792642	- 0,3908829 46	333
<b>335</b>	114082	2,934199 972	0,064060 399	- 13745,046 69	259177,6 996	4019,561073	- 6230,239508	127827,04 67	464429,1 645	37361,38767	1218,624548	1606,857592	0,2752347 54	334
<b>336</b>	121491	2,716043 052	0,038191 878	283378,75 67	292195,2 356	3570,003851	- 6666,624538	- 161887,75 67	472791,6 067	37734,63222	1256,424135	1666,66234	- 0,3424082 71	335
<b>337</b>	121510	2,744043 098	0,042650 87	264669,77 91	285868,2 22	3653,416853	- 6577,587872	- 143159,77 91	473069,3 511	36876,08816	1226,45813	1623,773669	- 0,3026190 11	336
<b>338</b>	123301	2,929957 35	0,063643 455	235270,41 79	259672,7 502	4012,850385	- 6236,179593	- 111969,41 79	473488,0 476	37291,91757	1217,737804	1605,951116	- 0,2364778 13	337
<b>339</b>	119875	2,899307 331	0,060611 596	276553,37 22	263006,1 79	3965,797706	-6281,79534	- 156678,37 22	472926,9 233	36831,86604	1211,403961	1599,913889	- 0,3312951	338
<b>340</b>	120944	2,928726 308	0,063530 202	494188,76 5	259725,9 903	4011,683768	- 6238,251379	- 373244,76 5	470579,8 116	37266,64164	1217,304174	1605,638996	- 0,7931593 23	339
<b>341</b>	114086	2,932394 715	0,063883 637	51624,710 89	259382,9 609	4016,754901	- 6232,780778	62461,289 11	470671,5 451	37331,29822	1218,234561	1606,466386	0,1327067 46	340

<b>342</b>	131599	2,823382 19	0,052479 39	305051,55 25	273180,3 352	3827,546781	- 6404,250525	- 173452,55 25	473258,3 059	36241,70556	1204,938997	1593,858812	- 0,3665071 49	341
<b>343</b>	144175	2,795104 557	0,049192 869	256398,91 35	277340,0 464	3770,307967	- 6457,979362	- 112223,91 35	473588,9 175	36270,01413	1207,088138	1597,431786	- 0,2369648 22	342
<b>344</b>	109269	2,949302 768	0,065558 82	203871,25 81	257087,3 911	4046,194996	-6210,55895	- 94602,258 07	472143,7 044	37598,44575	1221,283779	1610,057721	- 0,2003675 09	343
<b>345</b>	114002	2,946540 431	0,065270 695	135757,99 87	257666,0 202	4039,614545	- 6213,490158	- 21755,998 73	470537,9 212	37566,63154	1221,140235	1609,548777	- 0,0462364 41	344
<b>346</b>	146594	2,762035 894	0,045049 672	190203,11 14	282735,9 5	3696,403825	- 6530,285749	- 43609,111 42	472706,6 173	36557,58275	1216,144517	1610,238147	- 0,0922540 74	345
<b>347</b>	114320	2,926803 218	0,063322 382	320256,34 48	260153,3 069	4006,869195	- 6240,191034	- 205936,34 48	473136,1 101	37248,3476	1217,321918	1605,362203	- 0,4352581 43	346
<b>348</b>	121588	2,793786 305	0,049190 357	276330,20 08	276857,1 975	3773,381636	- 6464,634957	- 154742,20 08	473080,1 887	36302,03122	1207,665195	1597,486807	- 0,3270950 77	347
<b>349</b>	114013	2,948821 199	0,065497 476	191601,20 6	257330,2 535	4043,804389	- 6210,620347	- 77588,205 97	471919,7 267	37601,88538	1221,511116	1610,031409	- 0,1644097 54	348
<b>350</b>	121335	2,775116 943	0,046768 486	367093,79 68	280399,5 669	3727,806055	-6500,92148	- 245758,79 68	473141,1 423	36408,12395	1211,51774	1603,563282	- 0,5194196 29	349
<b>351</b>	120772	2,925760 612	0,063265 257	231177,96 02	259760,7 472	4009,63236	- 6243,555512	- 110405,96 02	473382,0 12	37204,2293	1216,145833	1604,884367	- 0,2332280 43	350
<b>352</b>	121453	2,763603 193	0,045367 271	113523,01 76	282090,5 657	3703,662867	- 6528,977995	- 7929,9824 33	468915,0 463	36548,17699	1215,976578	1608,940283	0,0169113 41	351
<b>353</b>	123490	2,918368 975	0,062510 849	308305,47 15	260876,5 915	3995,692866	- 6253,256503	- 184815,47 15	473298,5 889	37102,61651	1215,108304	1603,491651	- 0,3904838 84	352
<b>354</b>	113377	2,887316 615	0,059364 859	247428,02 03	264679,8 004	3943,977129	- 6299,061267	- 134051,02 03	473454,7 07	36691,67528	1209,844681	1598,080725	- 0,2831337 79	353
<b>355</b>	114307	2,920430 513	0,062692 003	227101,96 31	260889,2 921	3996,804594	- 6249,293193	- 112794,96 31	473535,4 842	37147,75717	1216,016737	1604,051229	- 0,2381974 89	354
<b>356</b>	121492	2,721545 884	0,039318 933	288451,62 39	290433,4 986	3592,497901	- 6648,121394	- 166959,62 39	472789,9 018	37507,86743	1249,030975	1653,450471	- 0,3531370 35	355

357	114037	2,951116 917	0,065729 035	216315,27 24	256942,9 212	4048,451012	- 6207,889088	- 102278,27 24	472366,2 529	37634,59637	1221,80557	1610,503182	- 0,2165232 42	356
358	118832	2,715564 451	0,037786 274	361972,56 94	292968,4 649	3559,98644	- 6665,185481	- 243140,56 94	472718,9 672	37792,89414	1256,771383	1671,536497	- 0,5143448 57	357
359	114077	2,935941 085	0,064232 614	112344,83 24	258956,6 278	4022,466651	- 6227,882064	1732,1676 43	472353,4 165	37389,15001	1218,956349	1607,223797	0,0036671 01	358
360	170083 7	2,852288 765	0,055673 801	321069,99 85	269191,1 349	3882,228414	- 6354,562679	1379767,0 02	473357,7 799	36369,13956	1205,879852	1594,22822	2,9148501 62	359
361	120943	2,928771 068	0,063534 625	434011,44 66	259720,6 1	4011,75612	- 6238,188783	- 313068,44 66	472251,3 72	37267,35007	1217,313097	1605,648317	- 0,6629275 53	360
362	121107	2,766051 708	0,045555 451	244332,72 7	282107,3 023	3705,242323	- 6520,281669	- 123225,72 7	472970,4 438	36503,1163	1214,450629	1608,039602	- 0,2605357 87	361
363	132562	2,947674 95	0,065391 818	311822,47 75	257395,7 83	4042,606365	- 6212,400928	- 179260,47 75	473134,5 988	37577,27628	1221,130969	1609,735887	- 0,3788783 95	362
364	114024	2,949705 919	0,065588 315	173426,77 68	257161,7 42	4045,764991	-6209,63076 59402,776 76	- 97112,844 29	473121,4 235	37613,14481	1221,587277	1610,20235	- 0,1255550 35	363
365	114007	2,947929 521	0,065406 86	16894,155 71	257486,7 323	4041,944482	- 6211,657976	97112,844 29	468292,3 315	37589,78581	1221,413379	1609,855409	0,2073765 42	364
366	114043	2,946776 339	0,065306 343	100621,12 05	257479,6 981	4041,379405	- 6213,693389	13421,879 47	471950,4 144	37560,26657	1220,894536	1609,521546	0,0284391 73	365
367	120897	2,887675 99	0,059386 227	285314,38 39	264773,7 554	3943,427097	- 6297,880845	- 164417,38 39	473281,1 213	36700,23932	1210,145599	1598,207876	- 0,3473989 91	366
368	120942	2,929448 879	0,063601 637	193733,96 08	259638,5 381	4012,856685	- 6237,243777	- 72791,960 78	473290,8 927	37278,06348	1217,447262	1605,789401	- 0,1537996 23	367
369	170432 2	2,734897 112	0,041323 672	290962,15 88	287691,3 899	3629,018611	- 6603,883432	1413359,8 41	473273,5 508	37094,4306	1233,821441	1633,795119	2,9863486 75	368
370	114019	2,948870 196	0,065504 142	172949,85 64	257300,3 801	4044,093807	- 6210,632669	- 58930,856 39	471511,0 379	37601,12807	1221,476883	1610,030428	- 0,1249829 84	369
371	120774	2,930608 777	0,063732 06	268297,11 1	259315,3 664	4016,312542	-6236,27616 147523,11 1	- 473249,4 451	37286,47814	37286,47814	1217,341646	1605,943828	- 0,3117237 91	370
372	132609	2,859904 069	0,056458 226	268871,82 69	268424,1 582	3894,025715	- 6340,819974	- 136262,82 69	473103,6 651	36428,79267	1206,898644	1594,936739	- 0,2880189 63	371

<b>373</b>	113855	2,952118 043	0,065815 642	271292,05 14	256955,9 097	4048,875032	- 6206,123863	- 157437,05 14	473610,2 217	37661,06478	1222,266343	1610,796322	- 0,3324190 32	372
<b>374</b>	119872	2,897094 047	0,060373 92	276920,24 2	263399,4 397	3961,082222	-6284,60877	- 157048,24 2	472937,7 769	36807,40725	1211,239606	1599,590085	- 0,3320695 65	373
<b>375</b>	121581	2,774209 423	0,046738 55	279365,13 94	280236,8 692	3728,591377	- 6504,895567	- 157784,13 94	473078,3 874	36428,74409	1212,137399	1603,730334	- 0,3335264 17	374
<b>376</b>	170305 8	2,722672 546	0,039176 251	268999,08 15	290904,9 063	3587,200436	- 6640,304483	1434058,9 18	472904,9 629	37483,44267	1246,328746	1654,393286	3,0324463 28	375
<b>377</b>	121448	2,727647 654	0,039927 071	264448,75 16	289907,4 228	3600,629515	- 6622,342827	- 143000,75 16	473287,2 817	37315,65727	1240,140272	1646,26692	- 0,3021436 6	376
<b>378</b>	121341	2,772491 175	0,046393 19	273568,13 68	280988,9 339	3720,415218	- 6505,718304	- 152227,13 68	473132,7 348	36430,19394	1212,219178	1604,835851	- 0,3217429 82	377
<b>379</b>	119919	2,842191 939	0,054585 741	257947,95 64	270486,5 333	3864,111228	- 6371,826615	- 138028,95 64	473208,8 632	36309,00225	1205,190409	1593,714325	- 0,2916871 75	378
<b>380</b>	121548	2,704706 068	0,035375 856	377635,02 16	296525,9 973	3512,914139	- 6713,829109	- 256087,02 16	472123,4 223	38449,33334	1281,072481	1710,414865	- 0,5424154 14	379
<b>381</b>	120898	2,893538 91	0,059968 477	356736,12 38	264229,3 023	3951,799737	- 6288,171903	- 235838,12 38	473289,3 949	36778,38034	1211,413824	1599,236641	- 0,4982958 13	380
<b>382</b>	118734	2,912676 742	0,061924 364	454725,77 39	261744,3 605	3984,842592	- 6260,716184	- 335991,77 39	471802,5 166	37028,40396	1214,394834	1602,493851	- 0,7121449 38	381
<b>383</b>	141665	2,850508 037	0,055461 822	245729,40 21	269561,6 585	3877,863941	- 6356,781838	- 104064,40 21	473471,5 878	36358,44569	1205,935818	1594,186655	- 0,2197901 73	382
<b>384</b>	114306	2,923623 051	0,063009 297	263059,89 09	260508,9 368	4001,953797	- 6244,763981	- 148753,89 09	473302,1 196	37196,95314	1216,641623	1604,6945	- 0,3142895 09	383
<b>385</b>	110004	2,952387 917	0,065841 821	162518,62 36	256923,0 905	4049,308917	- 6205,764029	- 52514,623 59	473016,2 845	37665,79374	1222,324428	1610,858209	- 0,1110207 52	384
<b>386</b>	113864	2,953598 204	0,065963 904	47792,267 59	256714,6 934	4051,795108	-6204,34607	66071,732 41	469462,1 649	37682,84817	1222,473043	1611,106599	0,1407392 06	385
<b>387</b>	121541	2,716688 081	0,037993 962	228399,45 98	292671,4 897	3563,912969	- 6660,743976	- 106858,45 98	472665,1 945	37741,58304	1254,895454	1668,732754	- 0,2260764 3	386



<b>388</b>	0	2,939847 03	0,064614 865	173695,76 08	258497,6 149	4028,65137	- 6222,487448	- 173695,76 08	469428,6 265	37454,70899	1219,783943	1608,078311	- 0,3700152 72	387
<b>389</b>	121436	2,719062 19	0,038551 432	338773,35 11	291795,0 255	3575,44122	- 6653,292674	- 217337,35 11	472992,4 857	37624,15868	1251,350865	1661,773216	- 0,4594943	388
<b>390</b>	121578	2,751657 624	0,043857 741	249888,30 64	283981,5 894	3677,159204	- 6559,884872	- 128310,30 64	473069,3 809	36742,72031	1222,502885	1616,585251	- 0,2712293 62	389
<b>391</b>	113871	2,947034 424	0,065317 403	128757,76 97	257623,7 509	4040,253526	- 6212,765389	- 14886,769 7	471889,3 286	37576,34922	1221,279115	1609,66975	- 0,0315471 63	390
<b>392</b>	121339	2,773822 584	0,046596 918	298378,47 36	280643,2 209	3724,606553	- 6503,604283	- 177039,47 36	473325,5 319	36419,8749	1211,88895	1604,133965	- 0,3740332 22	391
<b>393</b>	170085 9	2,724690 888	0,039407 946	205253,01 08	290659,9 697	3590,640273	- 6631,741095	1495605,9 89	472143,6 869	37419,69615	1243,555338	1651,689068	3,1676924 44	392
<b>394</b>	170025 3	2,760029 505	0,044860 701	288238,76 23	282842,3 917	3693,99131	- 6536,793012	1412014,2 38	473000,1 81	36593,13007	1217,36252	1611,178764	2,9852298 04	393
<b>395</b>	116212	2,956915 687	0,066272 05	191584,87 84	256477,8 864	4055,64165	- 6199,416282	- 75372,878 43	471905,4 464	37753,57482	1223,506302	1611,961064	- 0,1597202 98	394
<b>396</b>	170511 0	2,903640 592	0,061004 93	375728,07 64	262924,5 283	3969,235137	-6273,506	1329381,9 24	473159,0 798	36906,42338	1212,954254	1600,894092	2,8095876 85	395
<b>397</b>	123240	2,778215 075	0,047165 781	366740,85 55	279858,9 259	3735,050002	- 6494,320427	- 243500,85 55	473154,7 118	36380,95788	1210,654696	1602,313083	- 0,5146326 34	396
<b>398</b>	121136	2,724415 072	0,039356 061	288787,39 3	290737,0 935	3589,619421	- 6632,599207	- 167651,39 3	472803,0 992	37430,13274	1243,888202	1652,250833	- 0,3545903	397
<b>399</b>	121480	2,865453 602	0,057053 747	401412,89 75	267669,5 516	3904,200546	- 6332,087272	- 279932,89 75	472856,9 429	36474,73049	1207,409196	1595,437782	- 0,5920033 57	398
<b>400</b>	121438	2,723381 131	0,039244 005	282240,03 94	290848,2 389	3588,041582	- 6637,101861	- 160802,03 94	472854,0 135	37461,83309	1245,300717	1653,56194	- 0,3400669 86	399
<b>401</b>	113499	2,961018 977	0,066664 811	401640,75 22	256021,5 472	4061,832988	- 6193,879909	- 288141,75 22	472491,1 427	37830,69764	1224,488797	1612,945832	- 0,6098352 46	400
<b>402</b>	121450	2,783488 931	0,047882 093	265078,00 44	278756,0 02	3748,918315	- 6484,517818	- 143628,00 44	473169,5 482	36348,78023	1209,518968	1600,337121	- 0,3035444 8	401
<b>403</b>	121476	2,874627 769	0,058012 806	371517,28 4	266558,8 479	3919,765329	- 6317,261879	- 250041,28 4	473235,4 467	36563,29819	1208,613834	1596,512908	- 0,5283655 01	402

<b>404</b>	0	2,790834 725	0,048854 398	314920,71 22	277243,4 559	3767,725629	-	-	473108,5 099	36320,80239	1208,310799	1598,183626	-	403
							6471,014022	314920,71 22					0,6656416 14	
<b>405</b>	29134	2,952396 715	0,065837 259	649451,10 02	256990,9 401	4048,712156	-	-	461922,5 413	37670,85403	1222,457805	1610,897271	-	404
							6205,527763	620317,10 02					1,3429028 56	
<b>406</b>	121501	2,714233 851	0,037834 541	237138,00 24	292731,1 053	3563,062221	-	-	472659,4 481	37817,98719	1259,395956	1671,380759	-	405
							6673,492185	115637,00 24					0,2446518 37	
<b>407</b>	116504	2,784291 194	0,047933 482	316307,40 88	278817,3 571	3749,005172	-	-	473160,4 805	36335,73853	1209,175305	1600,176782	-	406
							6481,668113	199803,40 88					0,4222740 85	
<b>408</b>	123235	2,721104 525	0,038680 341	282561,59 17	291761,4 979	3576,017716	-	-	472554,8 04	37568,50858	1248,163769	1659,925171	-	407
							6642,653108	159326,59 17					0,3371600 3	
<b>409</b>	123239	2,772457 653	0,046448 457	227813,23 84	280781,4 771	3722,326445	-	-	473139,7 44	36436,50228	1212,402972	1604,656692	-	408
							6507,260994	104574,23 84					0,2210218 86	
<b>410</b>	121583	2,771316 539	0,046429 276	247032,72 39	280513,7 088	3723,859186	-	-	473144,7 915	36468,5724	1213,433537	1604,888686	-	409
							6512,535109	125449,72 39					0,2651402 41	
<b>411</b>	120777	2,921904 939	0,062844 951	251919,99 02	260645,5 446	3999,774473	-	-	473566,2 585	37166,27889	1216,162853	1604,302616	-	410
							6247,470141	131142,99 02					0,2769263 81	
<b>412</b>	114055	2,942607 9	0,064886 016	306212,93 26	258152,5 344	4033,196031	-	-	473220,2 053	37500,34882	1220,334803	1608,67857	-	411
							6218,771146	192157,93 26					0,4060645 14	

