



## Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2024-05-21

Reporte elaborado por: **IPA** <https://intlpa.com/>



## Contenido

Información General del Centro de Carga . . . . .	3
Información Punto de Medición . . . . .	3
Diagrama Unifilar de Medición . . . . .	4
Resumen General . . . . .	5
Observaciones y Recomendaciones . . . . .	5
Resumen Mediciones . . . . .	6
Sección: Potencias . . . . .	9
Potencia Activa . . . . .	9
Potencia Reactiva . . . . .	9
Potencia Aparente . . . . .	10
Factor de Potencia . . . . .	10
Sección: Voltajes RMS . . . . .	14
Voltajes Promedio . . . . .	14
Voltajes Máximos . . . . .	14
Voltajes Mínimos . . . . .	15
Sección: Corrientes RMS . . . . .	17
Corrientes Promedio . . . . .	17
Corrientes Máx . . . . .	17
Corrientes Mín . . . . .	18
Sección: Desbalances . . . . .	20
Desbalance de Voltaje . . . . .	20
Desbalance de Corriente . . . . .	20
Sección: Frecuencia . . . . .	21
Sección: Flickers . . . . .	23
Flicker Pst . . . . .	23
Flicker Plt . . . . .	23
Sección: Armónicas en Voltaje . . . . .	25
THDv . . . . .	25
Armónicas Individuales V . . . . .	25
Sección: Armónicas en Corriente . . . . .	27
TDD . . . . .	27
Armónicas Individuales I . . . . .	27

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	Daimler Truck México
Dirección:	Carr. Santiago Tianguistenco 786 C.P 5263 Santiago Tianguistenco de Galeana MX
Responsable Planta:	Ing. Martín Vázquez
Correo:	@.com

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del tablero, maquina o equipo que se está midiendo: Descripción general de la carga que se está midiendo (electrónica, sensible, fundición, motores, etc):
---

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	PQube
Clase:	A
Muestreo:	5min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	23 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	277/480 V
Demanda Contratada:	1 MW
Corriente de Demanda Máxima $I_L$ :	1724.40 A
Corriente Máxima de Corto Circuito $I_{cc}$ :	2500 A
Transformador del Tablero:	1 MVVA
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/04/2024
Fecha de medición final:	30/04/2024

## Diagrama Unifilar de Medición

*Punto de Acoplamiento del Centro de Carga*

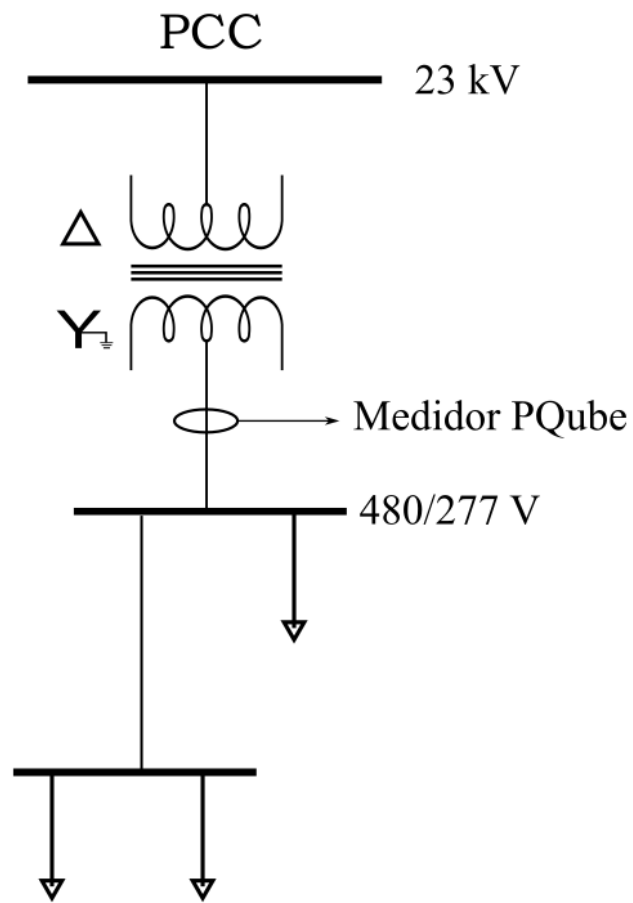


Figura 1: Diagrama Unifilar

## Resumen General

### Observaciones y Recomendaciones

#### Nota

- Se observa un nivel de tensión con mala calidad, esto es, durante el periodo de medición se observó un impulso de tensión que llegó a más de 320 V, y más de diez caídas de tensión por debajo de los 200V. Así mismo se observó una interrupción de energía el 14 de abril a las 8 a.m. y que duro 2 hrs. La distorsión armónica de la tensión se encuentra por debajo del límite máximo con una distorsión promedio de 2.4%, el cual es mayor al mes anterior que fue del 2.2%. La medición de flickers indica que es una tensión con bastantes variaciones.

#### Tip

- Ninguno.

#### Importante

- Revisar a detalle la calidad del voltaje en el punto de medición, dado que muestra muchas variaciones y con parpadeo muy significativo. Revisar si se han tenido problemas en la operación de los equipos con posible causa la tensión.

#### Precaución

- Ninguna.

#### Advertencia

- Ninguna.

Validó:   
MANUEL MADRIGAL MARTÍNEZ Ph.D.  
IPA Academic Advisor  
IEEE senior member



Resumen Mediciones

Esta sección reporta en formato Tabla el análisis rápido de las variables medidas en el punto de medición.

Potencia Activa (MW)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.06	0.55	0.48	0.67	0.69	0.79

Potencia Reactiva (MVA<sub>r</sub>)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.04	0.31	0.29	0.43	0.44	0.57

Potencia Aparente (MVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.07	0.63	0.56	0.80	0.82	0.97

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-0.03	0.81	0.86	0.84	0.88	0.89	0.91

THD<sub>v</sub> (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	1.34	2.59	2.44	3.24	3.45	3.81

THD<sub>i</sub> (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	4.97	9.23	8.76	11.69	12.71	21.03

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
------	----	-----	-------	-----	-----	------

59.90 59.98 60.00 60.00 60.02 60.03 60.06

Vrms Máx (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.60	267.60	275.60	274.10	280.10	284.80	348.50

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.50	266.40	274.50	273.01	279.30	284.10	287.10

Vrms Mín (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	264.30	273.10	271.47	278.40	283.50	286.30

Irms Máx (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	138.80	1,193.50	1,125.63	1,599.90	1,641.80	4,387.80

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	124.50	1,156.00	994.95	1,349.30	1,387.90	1,724.40

Irms Mín (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	119.00	1,103.70	921.37	1,157.10	1,173.10	1,340.00

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.04	0.05	0.09	0.12	0.16	0.40	16.13

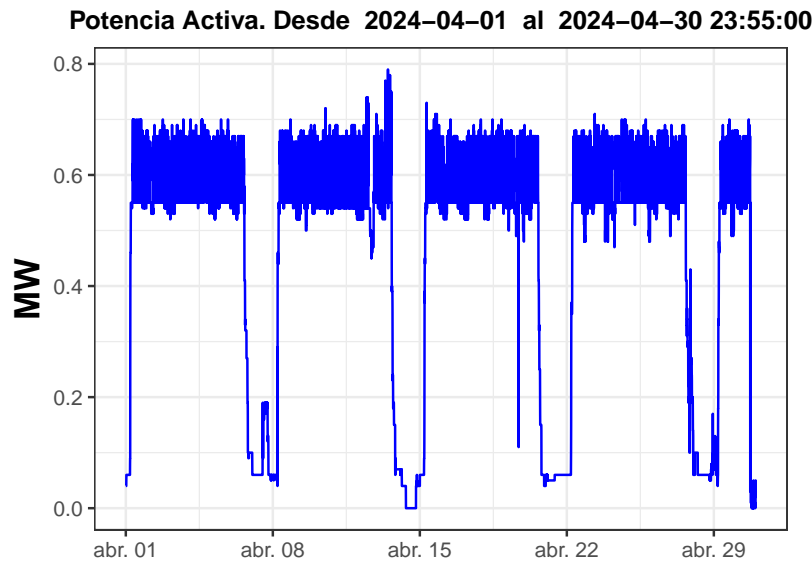
Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.06	0.08	0.11	0.16	0.31	1.55	6.54

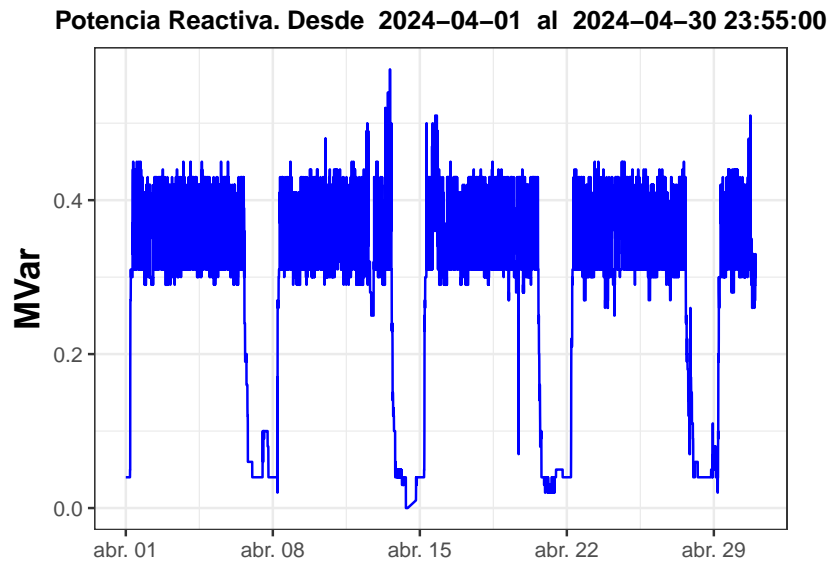


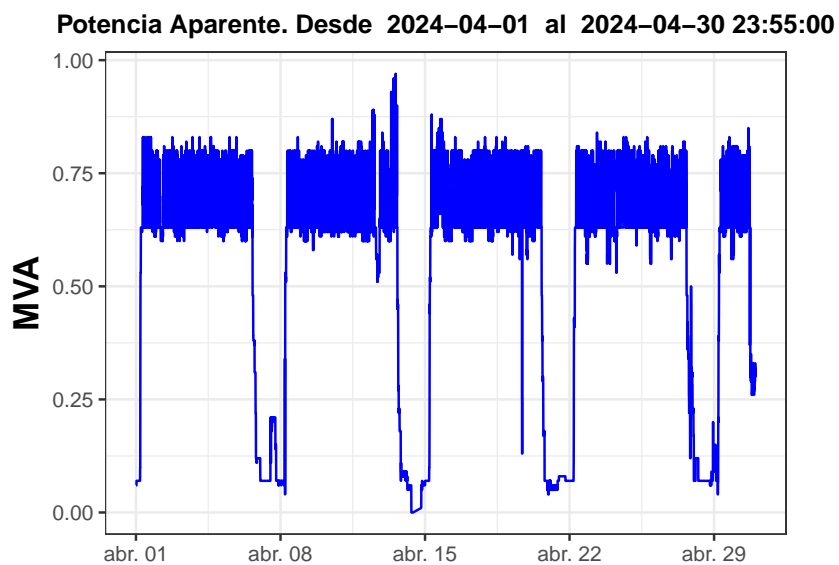
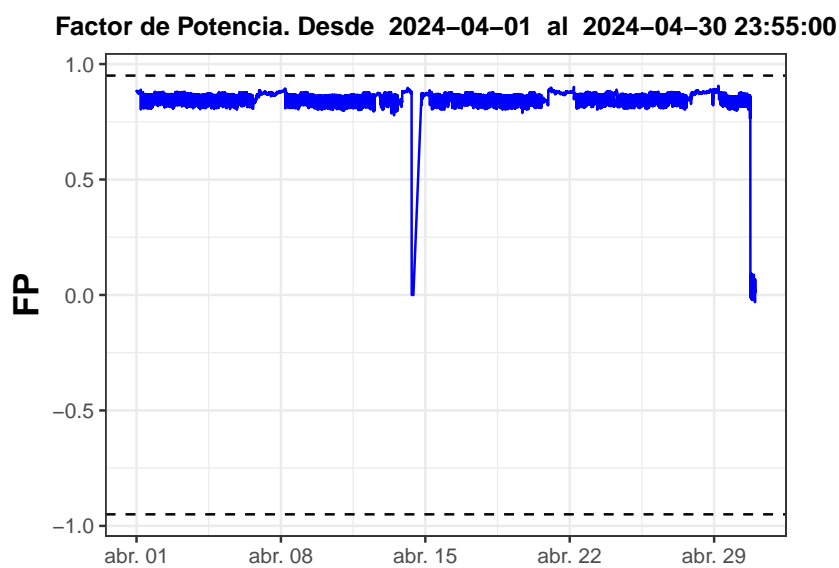
Sección: Potencias

Potencia Activa



Potencia Reactiva



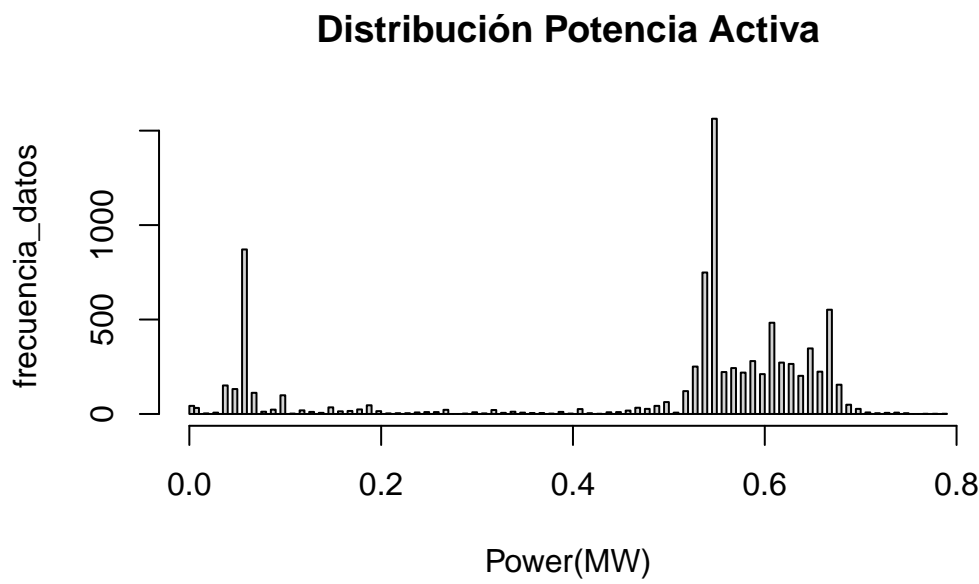
**Potencia Aparente****Factor de Potencia**

Estadísticas de Potencia

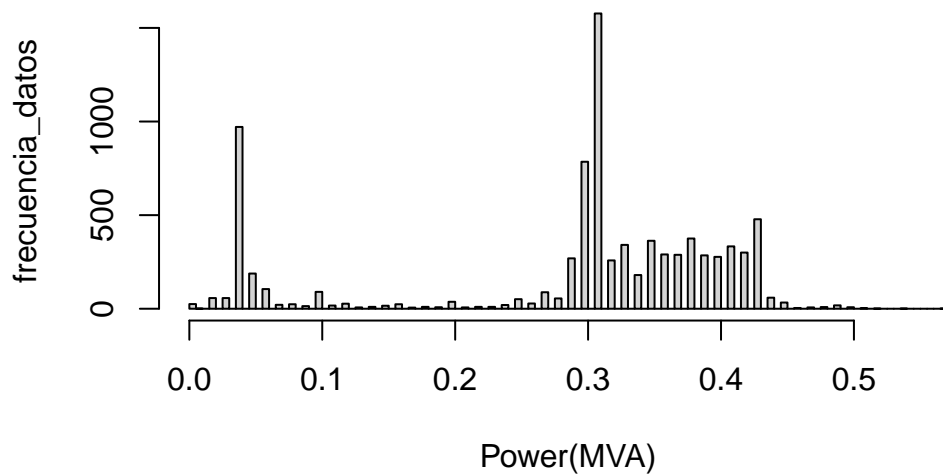
Tabla 5: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. :0.00	Min. :0.00	Min. :0.00	Min. :-0.031
	1st Qu.:0.52	1st Qu.:0.29	1st Qu.:0.60	1st Qu.: 0.835
	Median :0.55	Median :0.31	Median :0.63	Median : 0.862
	Mean :0.48	Mean :0.29	Mean :0.56	Mean : 0.844
	3rd Qu.:0.61	3rd Qu.:0.38	3rd Qu.:0.72	3rd Qu.: 0.872
	Max. :0.79	Max. :0.57	Max. :0.97	Max. : 0.906

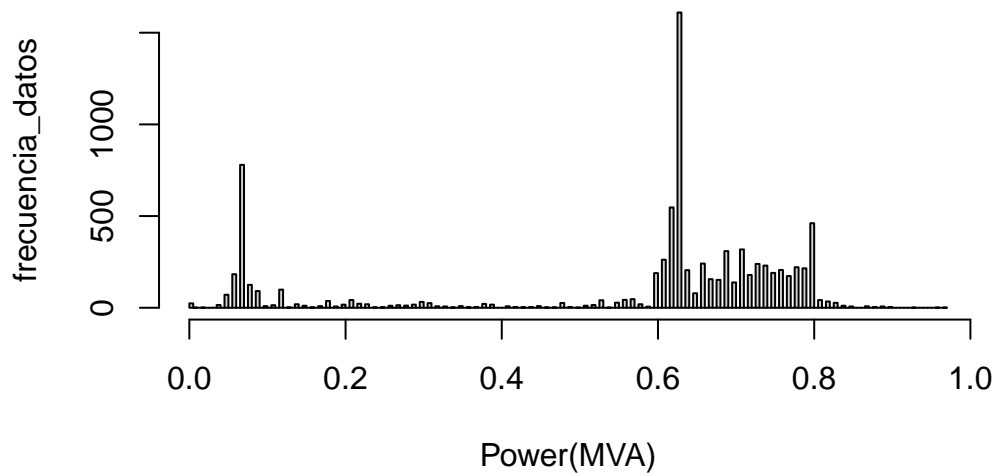
Gráficos Estadísticos Potencias

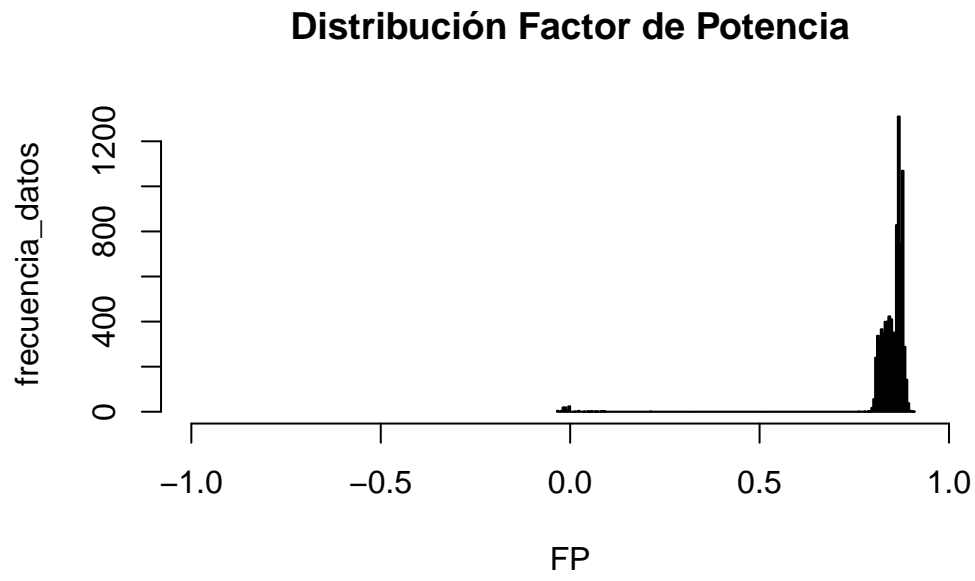


### Distribución Potencia Reactiva



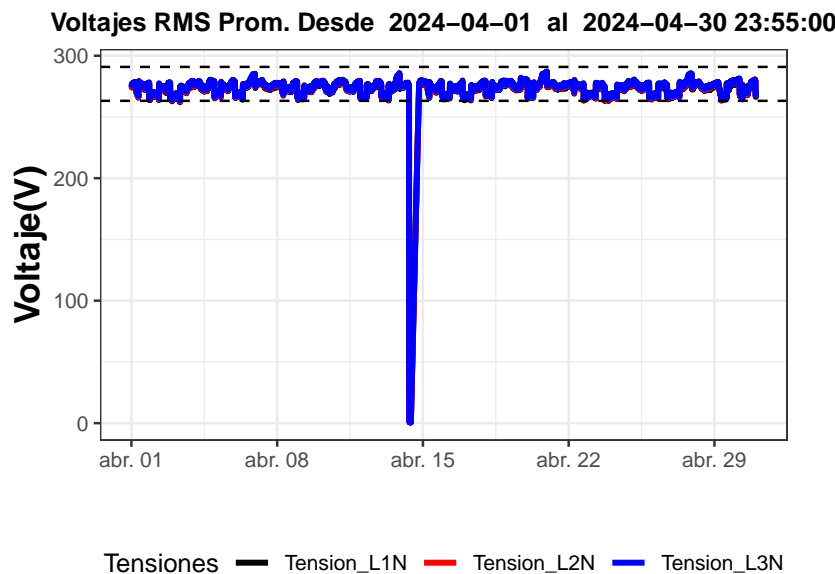
### Distribución Potencia Aparente



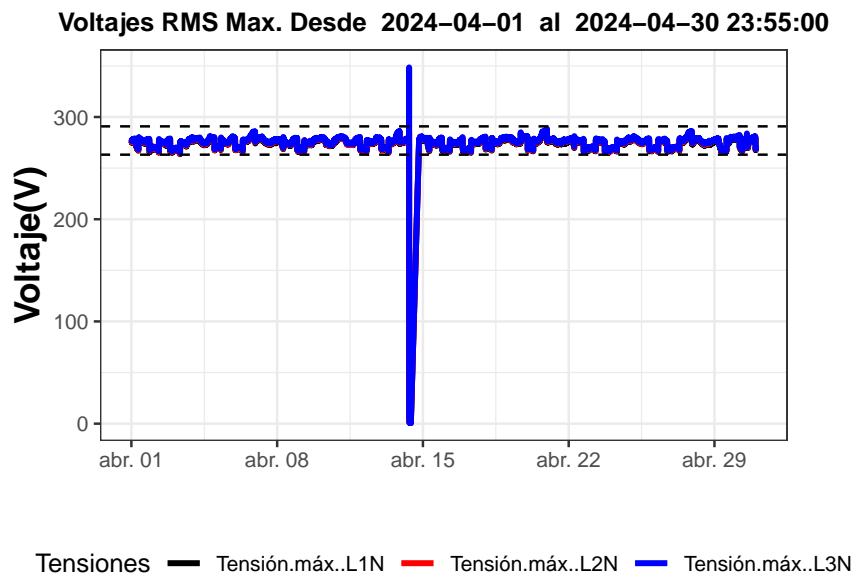


Sección: Voltajes RMS

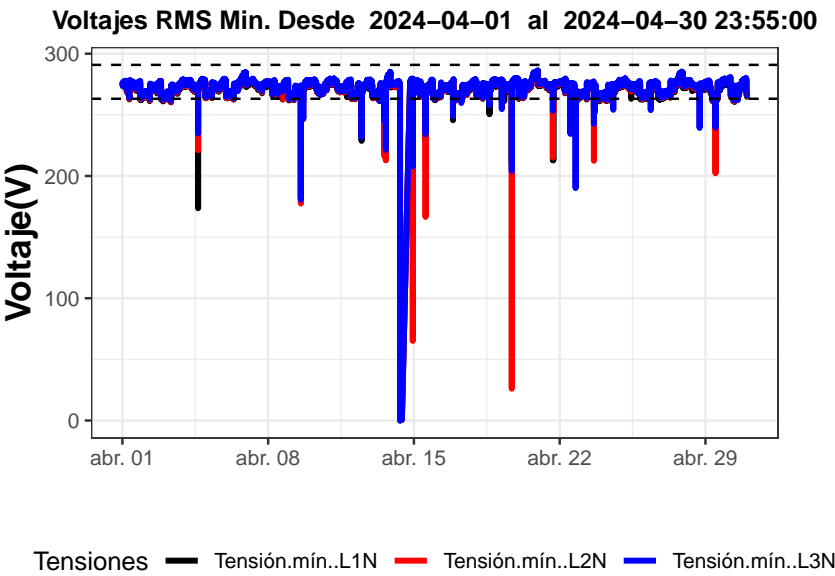
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos

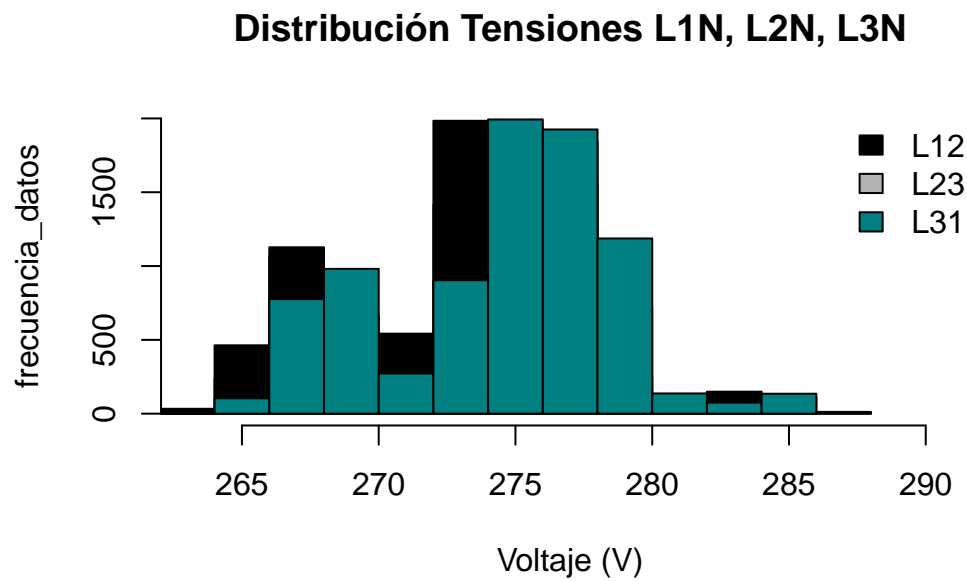


Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 6: Estadistica Descriptiva de Voltajes

	Tensión L1N	Tensión L2N	Tensión L3N
	Min. : 0.6	Min. : 0.6	Min. : 0.5
	1st Qu.:270.7	1st Qu.:271.2	1st Qu.:271.9
	Median :273.7	Median :274.5	Median :275.2
	Mean :272.3	Mean :273.1	Mean :273.7
	3rd Qu.:276.0	3rd Qu.:276.9	3rd Qu.:277.5
	Max. :285.1	Max. :286.6	Max. :287.1

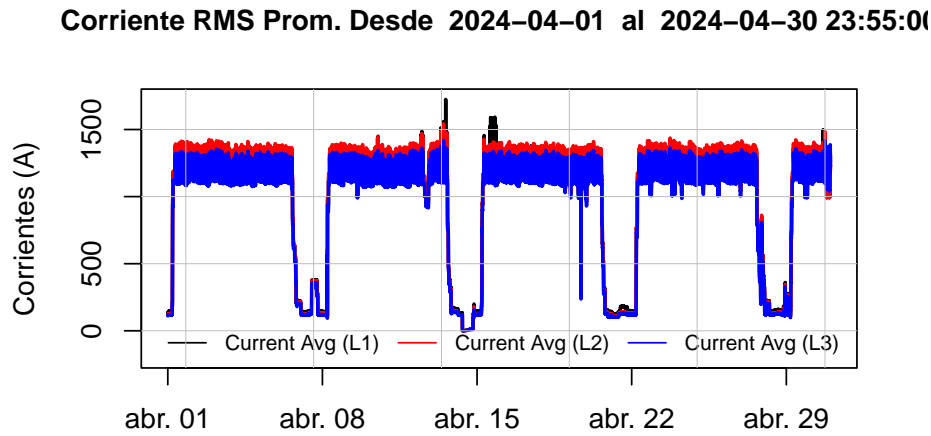
Gráfico Estadístico Voltajes



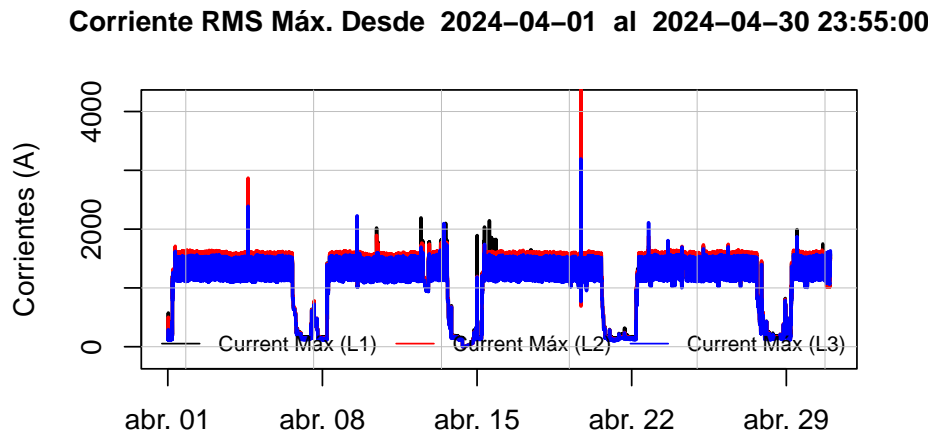


Sección: Corrientes RMS

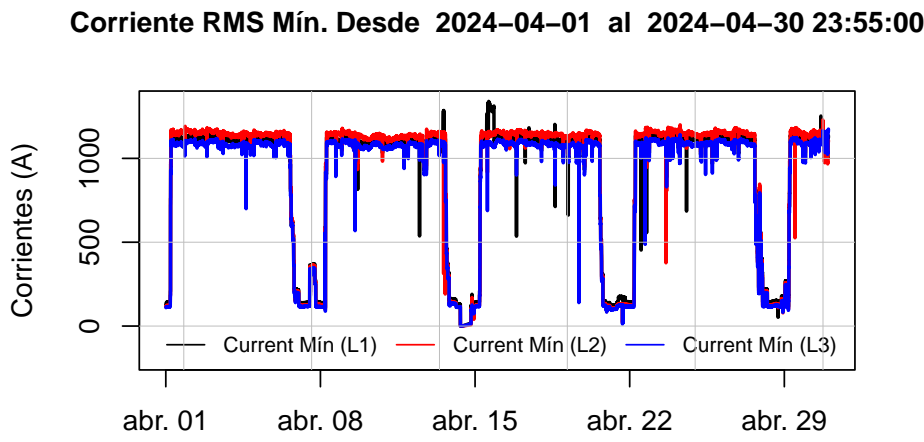
Corrientes Promedio



Corrientes Máx



Corrientes Mín

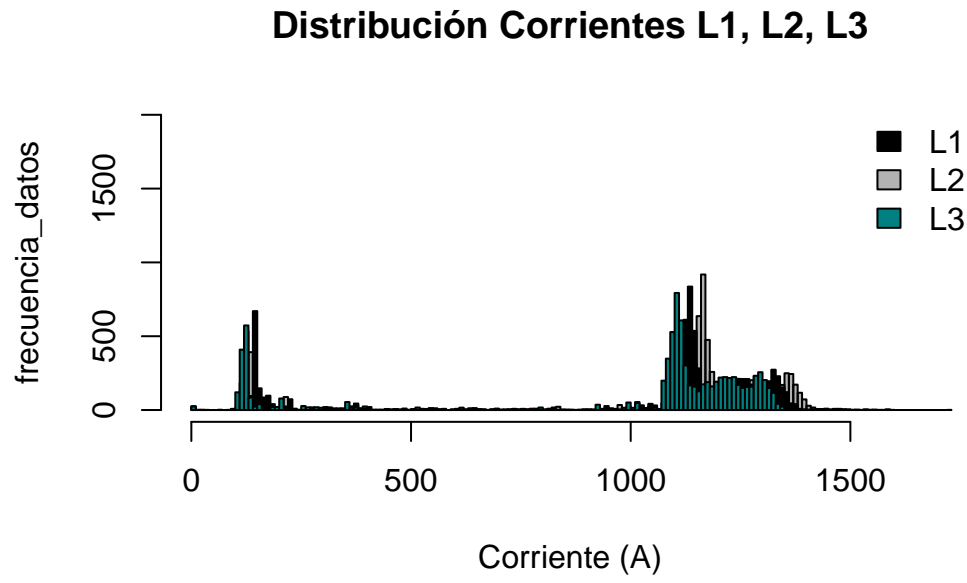


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 7: Estadística Descriptiva de Corrientes

Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3
Min. : 0.0	Min. : 0	Min. : 0.0
1st Qu.:1103.1	1st Qu.:1132	1st Qu.:1076.7
Median :1144.4	Median :1172	Median :1115.8
Mean : 999.3	Mean :1018	Mean : 967.8
3rd Qu.:1253.2	3rd Qu.:1281	3rd Qu.:1219.4
Max. :1724.4	Max. :1541	Max. :1419.3

Gráfico Estadístico Corrientes



**Sección: Desbalances**

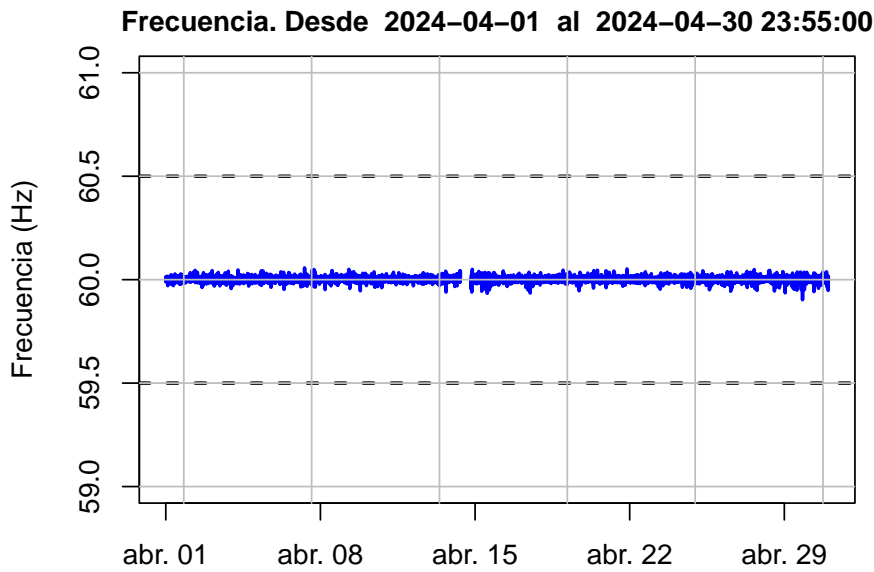
**Desbalance de Voltaje**

**Desbalance de Corriente**

**Estadísticas Desbalances (prom.)**

**Gráfico Estadístico Desbalances**

Sección: Frecuencia

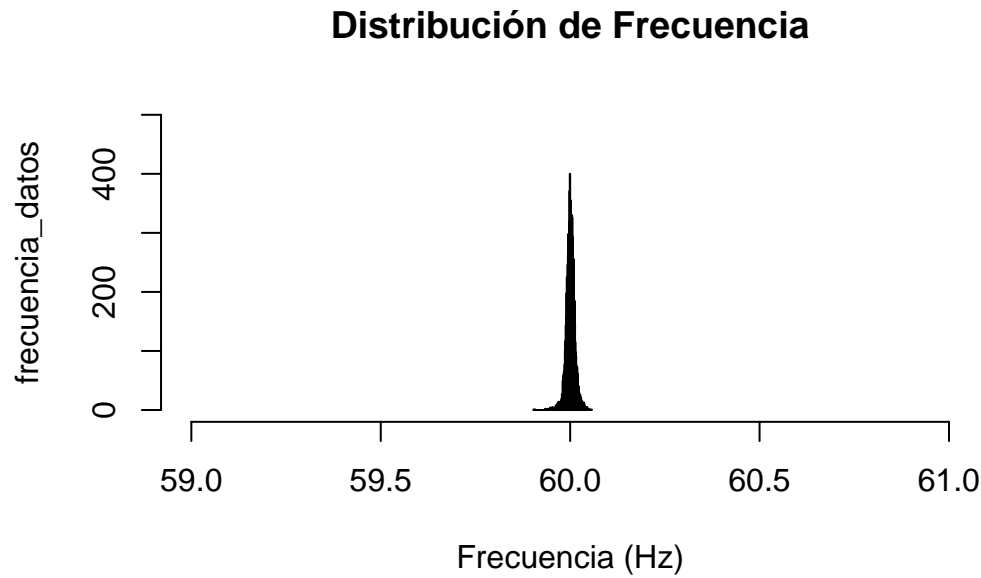


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Frecuencia

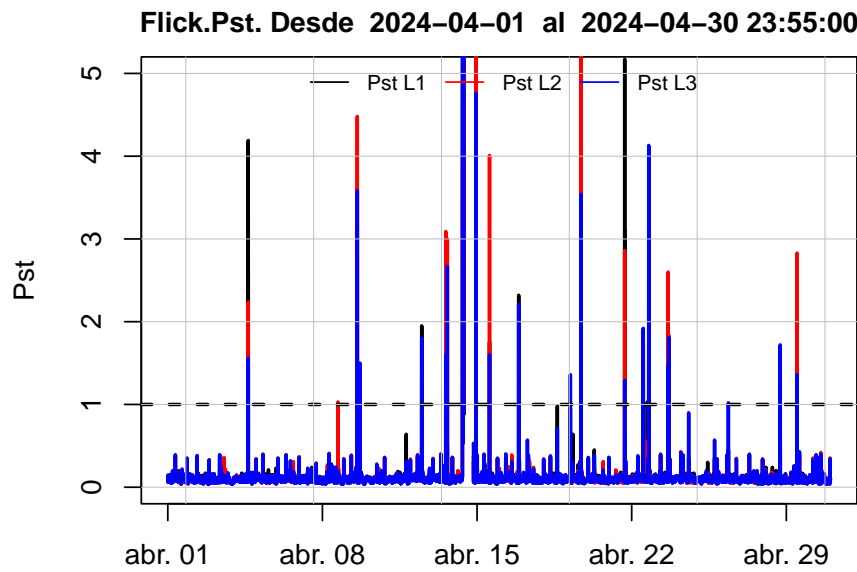
	Frecuencia
	Min. :59.90
	1st Qu.:59.99
	Median :60.00
	Mean :60.00
	3rd Qu.:60.01
	Max. :60.06
	NA's :24

Gráfico Estadístico Frecuencia

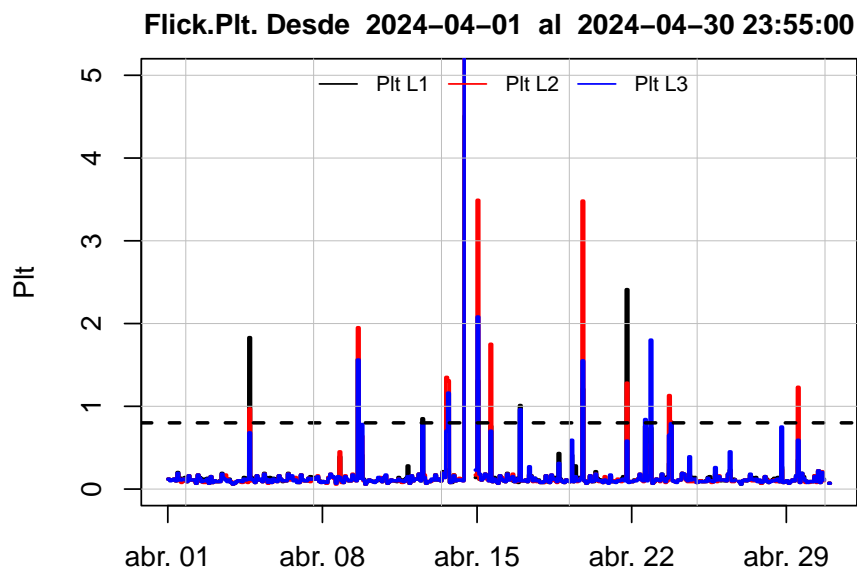


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt

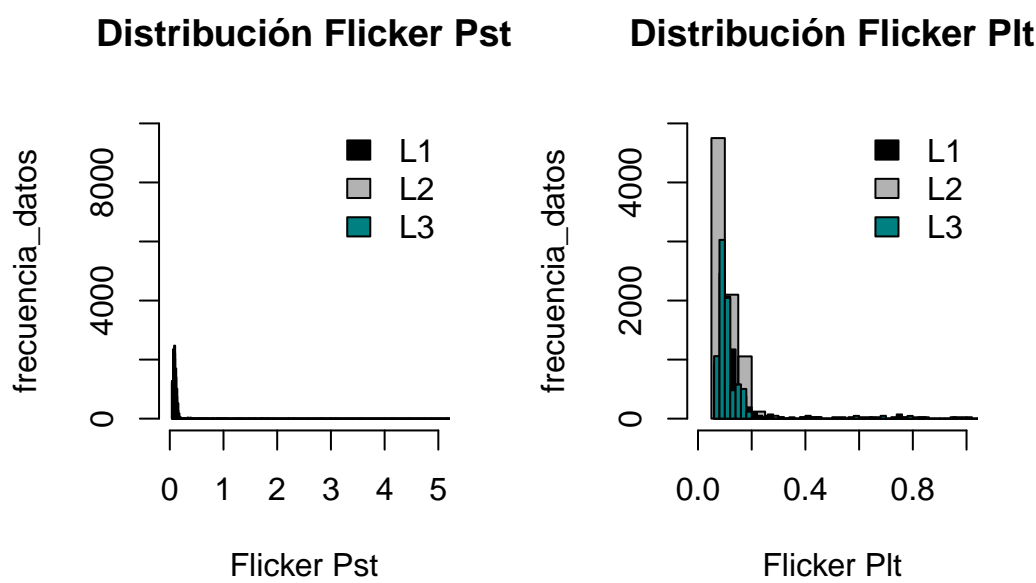


Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

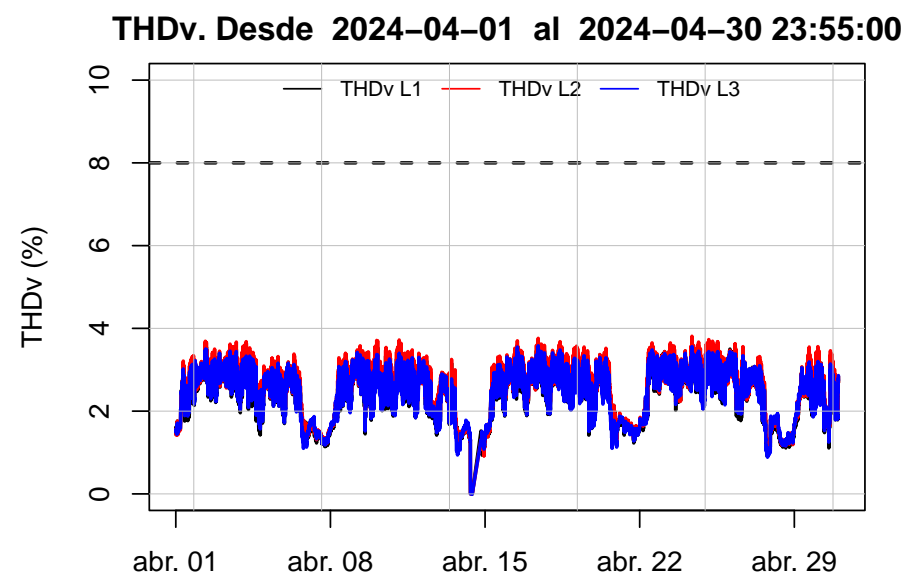
Tabla 9: Estadística Descriptiva de Flickers

	Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
	Min. : 0.04	Min. : 0.04	Min. : 0.04	Min. :0.06	Min. :0.06	Min. :0.06
	1st Qu.: 0.08	1st Qu.: 0.07	1st Qu.: 0.08	1st Qu.:0.09	1st Qu.:0.09	1st Qu.:0.09
	Median : 0.10	Median : 0.09	Median : 0.09	Median :0.11	Median :0.10	Median :0.11
	Mean : 0.12	Mean : 0.12	Mean : 0.12	Mean :0.16	Mean :0.17	Mean :0.16
	3rd Qu.: 0.12	3rd Qu.: 0.11	3rd Qu.: 0.12	3rd Qu.:0.14	3rd Qu.:0.12	3rd Qu.:0.13
	Max. :15.75	Max. :16.13	Max. :14.74	Max. :4.51	Max. :6.54	Max. :5.60
	NA's :26	NA's :26	NA's :26	NA's :118	NA's :118	NA's :118

Gráfico Estadístico Flickers





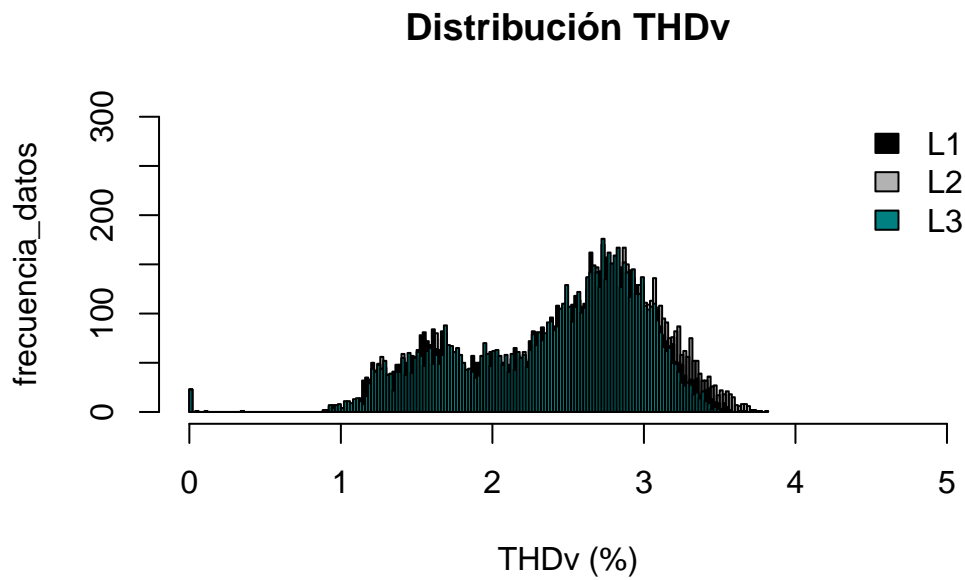
**Sección: Armónicas en Voltaje****THDv****Armónicas Individuales V**

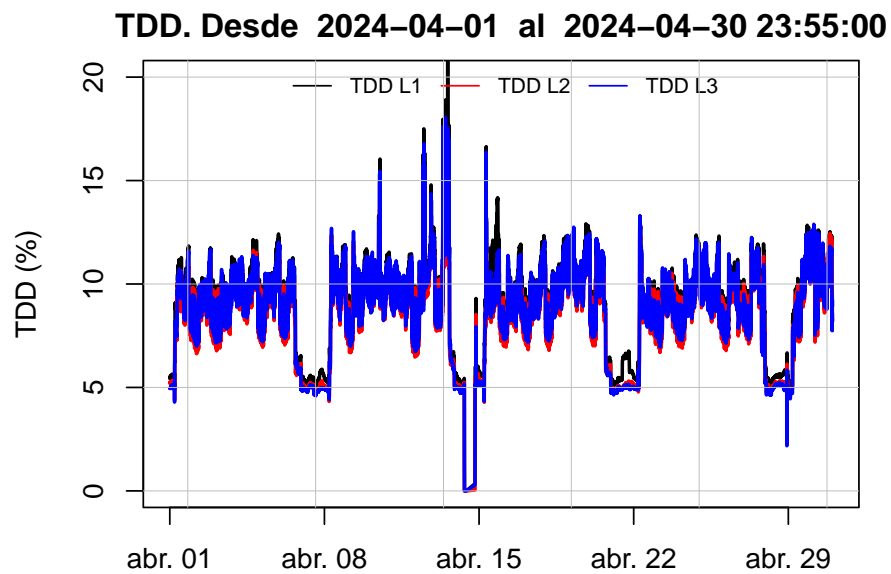
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :0.0	Min. :0.0	Min. :0.0
	1st Qu.:1.9	1st Qu.:2.1	1st Qu.:2.0
	Median :2.5	Median :2.7	Median :2.5
	Mean :2.4	Mean :2.5	Mean :2.4
	3rd Qu.:2.9	3rd Qu.:3.0	3rd Qu.:2.9
	Max. :3.7	Max. :3.8	Max. :3.6

Gráfico Estadístico THDv



**Sección: Armónicas en Corriente****TDD****Armónicas Individuales I**

Estadísticas de TDD (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de TDD

	TDD L1	TDD L2	TDD L3
	Min. : 0.0	Min. : 0.0	Min. : 0.0
	1st Qu.: 8.1	1st Qu.: 7.3	1st Qu.: 7.5
	Median : 9.6	Median : 9.0	Median : 9.2
	Mean : 9.1	Mean : 8.5	Mean : 8.7
	3rd Qu.:10.4	3rd Qu.: 9.8	3rd Qu.:10.2
	Max. :21.0	Max. :16.4	Max. :18.0

Gráfico Estadístico TDD

