



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2025-06-28

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
Informe Rápido	6
Resumen Estadístico Mediciones	7
Sección: Potencias	9
Potencia Activa	9
Potencia Reactiva	9
Potencia Aparente	10
Factor de Potencia	10
Sección: Voltajes RMS	14
Voltajes Promedio L-N	14
Voltajes Promedio L-L	14
Voltajes Máximos L-L	15
Voltajes Mínimos L-L	15
Sección: Corrientes RMS	17
Corrientes Promedio	17
Sección: Desbalances	19
Desbalance de Voltaje	19
Sección: Frecuencia	21
Sección: Flickers	23
Flicker Pst	23
Flicker Plt	23
Sección: Armónicas en Voltaje	25
THDv	25
Sección: Armónicas en Corriente	27
THDi	27
Sección: Factor K	29

Información General del Centro de Carga**Información Punto de Medición**Tabla 1: **Información del Centro de Carga**

Empresa:	Coca-Cola, S.A.
Dirección:	
Responsable Equipo:	José Samuel Monterroso
Correo:	samuel@seiguatemala.com

Tabla 2: **Descripción Actividades Centro de Carga**

Nombre del punto de medición:	Coca-Cola
Descripción general de la carga:	Empresa de Bebidas Carbonatadas.

Tabla 3: **Información del Medidor PQ**

Marca:
Clase:
Muestreo: 1h

Tabla 4: **Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento**

Nivel de tensión del suministro:	34.5 kV
Nivel de tensión del punto de medición:	34.5 kV
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/04/2025
Fecha de medición final:	01/06/2025

Diagrama Unifilar de Medición

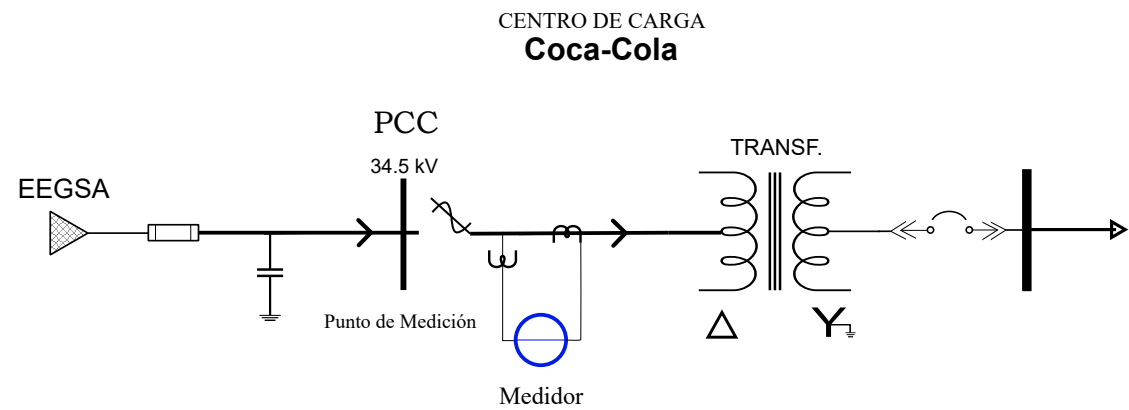


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

i Nota

- Los índices de todos los parámetros de calidad de la energía evaluados —voltaje RMS, factor de potencia, distorsión armónica de voltaje y corriente, desbalance de tensión y flicker— se encuentran dentro de los límites establecidos por las recomendaciones del IEEE. Sin embargo, se detectó un problema significativo relacionado con el suministro.

! Importante

- Se registraron al menos cuatro interrupciones prolongadas del suministro eléctrico (superiores a 2 minutos), con las siguientes fechas y horarios: 1) 7 de abril, de 6:30 h a 7:00 h, 2) 18 de abril, de 12:00 h a 18:30 h, 3) 13 de mayo, de 7:45 h a 8:45 h y 4) 21 de mayo, de 13:30 h a 14:00 h.
- Tres de estas cuatro interrupciones tuvieron una duración superior a 30 minutos; la más prolongada alcanzó 6 horas y 30 minutos, posiblemente debido a labores de mantenimiento o maniobras programadas por parte del operador de la red.
- Además, se registraron seis eventos de caídas de tensión (sags) durante el periodo de monitoreo.
- Todos estos eventos se atribuyen a fallas del lado del suministro eléctrico, ya que las variables propias de la carga no pueden provocar la pérdida del servicio.

🔥 Precaución

- Los resultados evidencian un problema grave en la continuidad del suministro eléctrico al centro de carga. Es importante señalar que este análisis se basa en datos obtenidos del equipo de medición instalado en el punto de suministro, con registros a intervalos de 1 hora, 15 minutos y 10 minutos según la variable. Por lo tanto, una medición con un tiempo de agregación de 10 min para todas las variables podría revelar un problema de suministro aún más severo.



Informe Rápido

Informe de las mediciones en función de Límites de Referencia (**LR**) de la **IEEE**.

Tabla 5: Tabla. Informe Rápido

Parámetro	Bajo (LR)	Dentro (LR)	Sobre (LR)	Límites_Referencia
Tensión (kV)		34.74		$\pm 5\%$ V _{nom}
Frecuencia (Hz)		59.80		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia		0.97		0.90 - 1 en atraso
THD _v %		1.64		0 - 5 %
THD _i %		11.42		—
Flicker P _{st}		0.32		0-1 p.u.
Flicker P _{lt}		0.42		0-0.8 p.u.
Desbalance D _v %		0.22		0 - 2 %

Resumen Estadístico Mediciones

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

Potencia Activa (kW)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	902.60	2,526.46	2,408.20	3,356.52	3,630.07	4,278.92

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-686.42	-74.79	345.54	412.32	1,051.90	1,206.07	1,378.00

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	904.08	2,572.27	2,464.99	3,486.08	3,791.79	4,495.47

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.94	0.99	0.97	1.00	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.81	1.13	1.16	1.64	1.94	2.66

THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	7.05	9.12	9.12	11.42	12.51	15.90

Desbalance Voltaje (%)

--

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.07	0.15	0.14	0.22	0.27	0.61

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	60.00	60.00	59.80	60.01	60.01	60.02

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	34,656.94	34,862.55	34,742.10	35,070.73	35,140.67	35,228.01

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	14.85	42.23	40.82	59.23	66.58	80.64

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.04	0.09	0.20	0.21	0.32	0.62	15.36

Flicker Plt

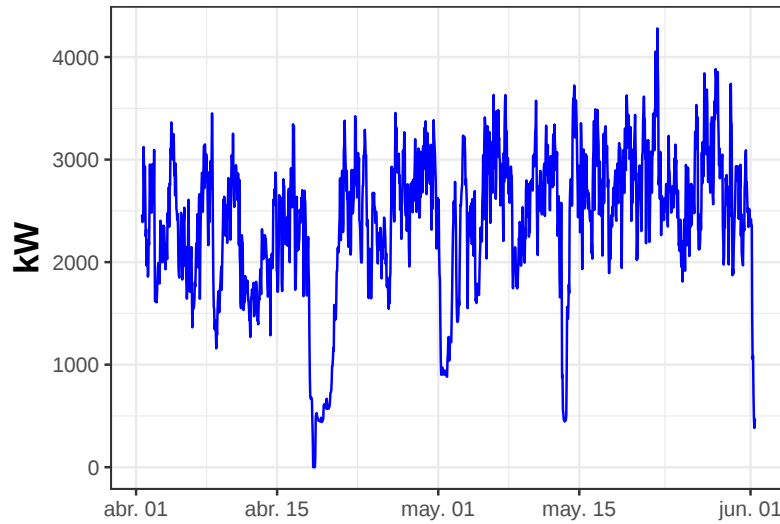
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.11	0.22	0.25	0.42	0.96	6.71

Factor K

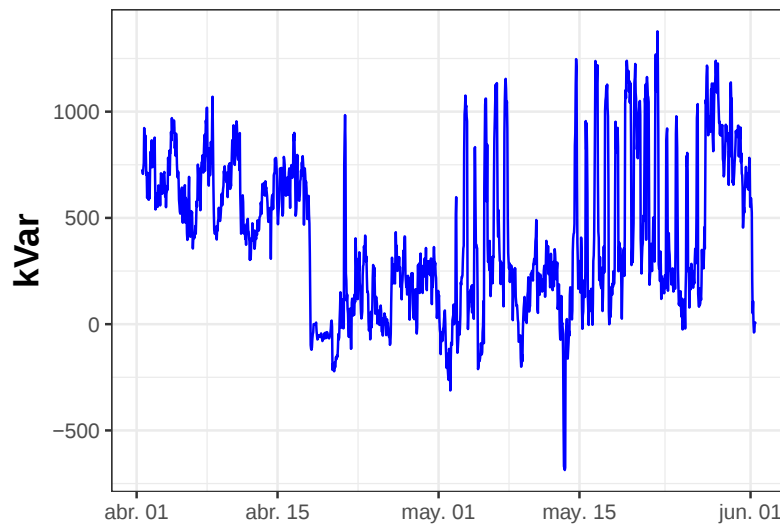
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	1.20	1.29	1.30	1.45	1.55	3.49

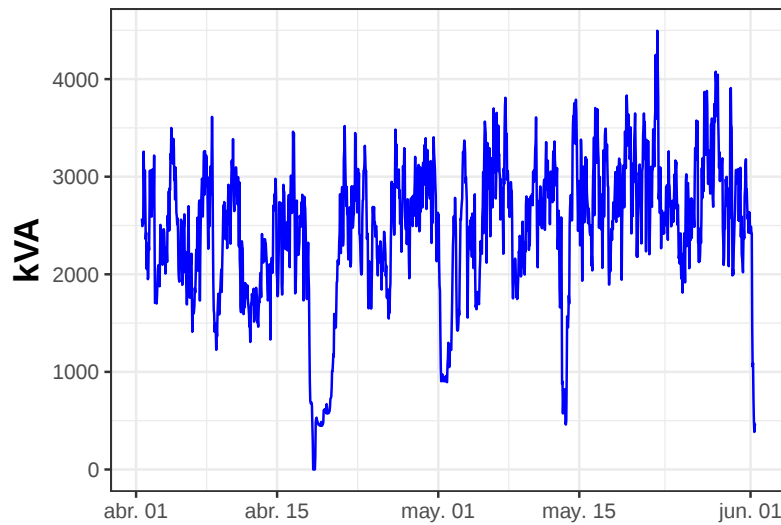
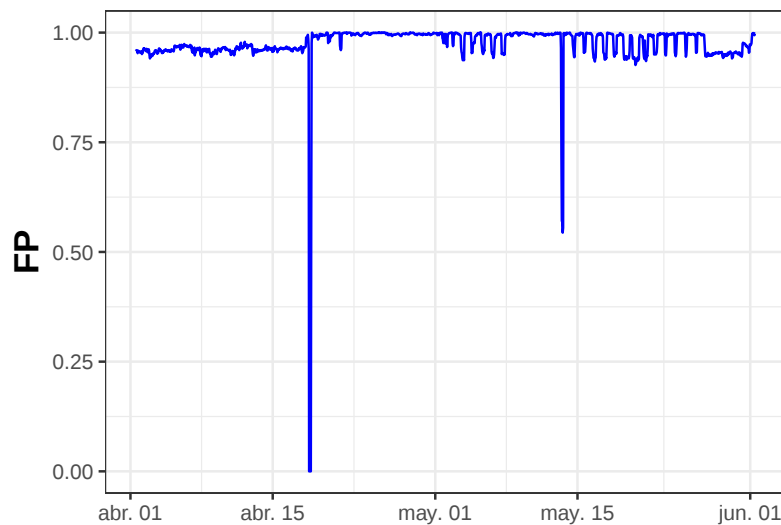
Sección: Potencias**Potencia Activa**

Potencia Activa. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00

**Potencia Reactiva**

Potencia Reactiva. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00



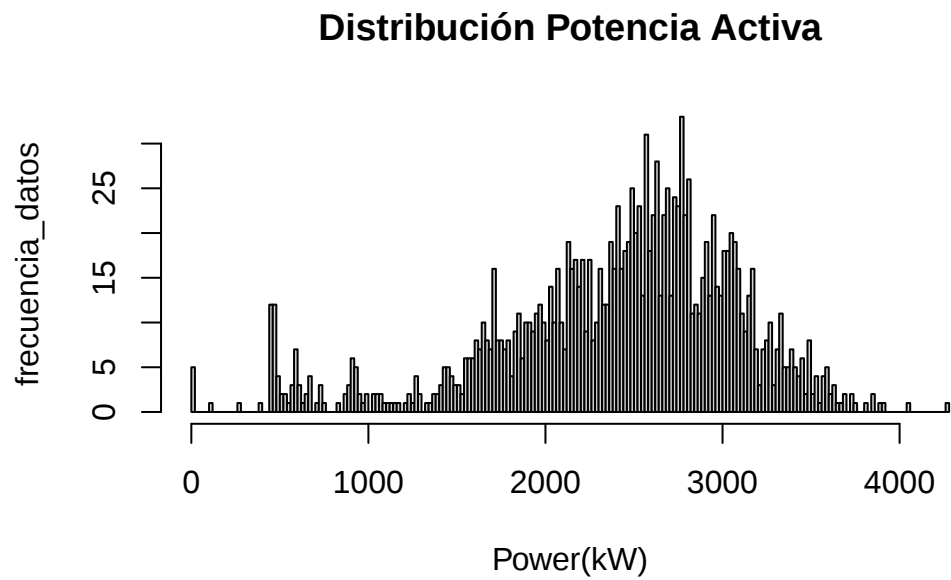
Potencia Aparente**Potencia Aparente. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00**

Estadísticas de Potencia

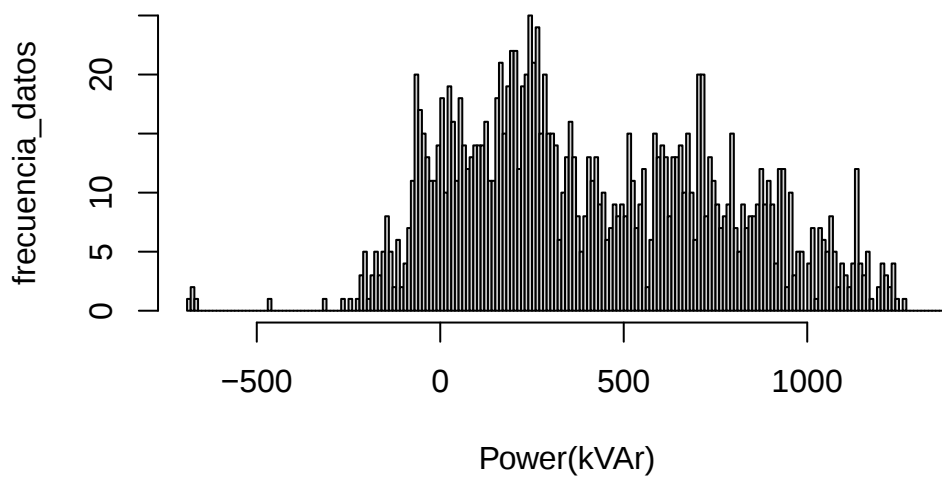
Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. : 0	Min. :-686	Min. : 0	Min. :0.00
	1st Qu.:2058	1st Qu.: 129	1st Qu.:2106	1st Qu.:0.96
	Median :2526	Median : 346	Median :2572	Median :0.99
	Mean :2408	Mean : 412	Mean :2465	Mean :0.97
	3rd Qu.:2887	3rd Qu.: 700	3rd Qu.:2950	3rd Qu.:1.00
	Max. :4279	Max. :1378	Max. :4495	Max. :1.00

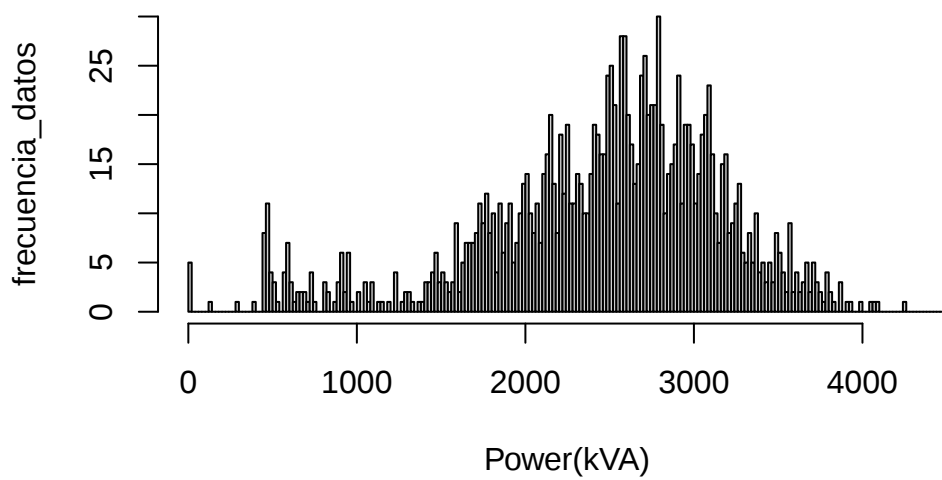
Gráficos Estadísticos Potencias

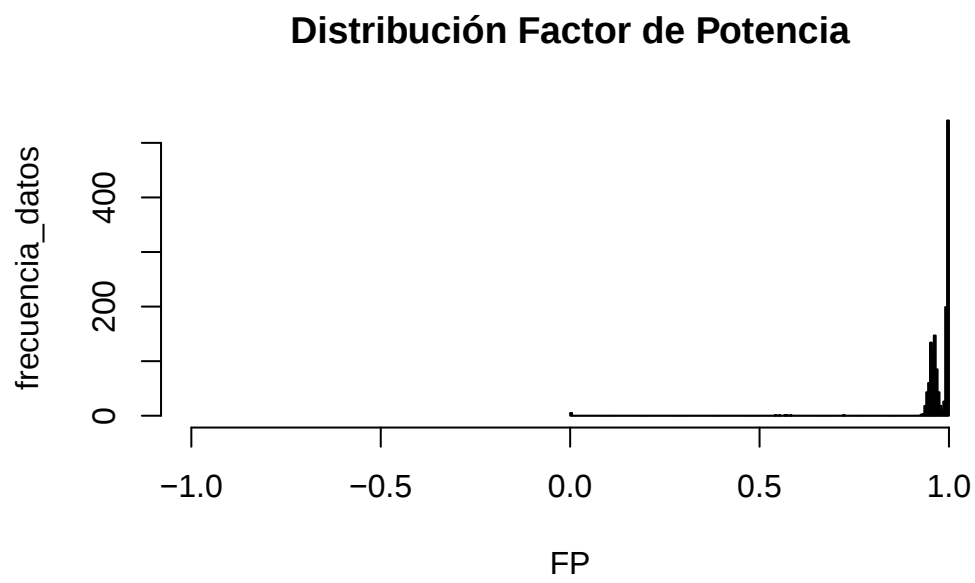


Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

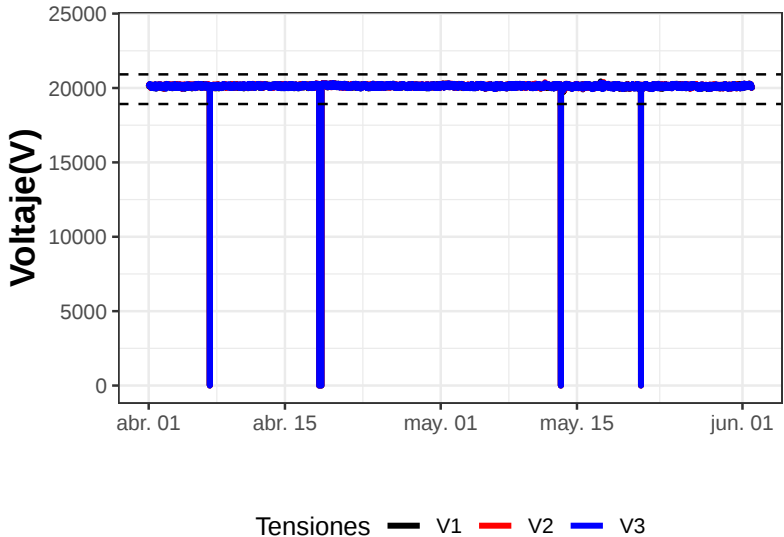




Sección: Voltajes RMS

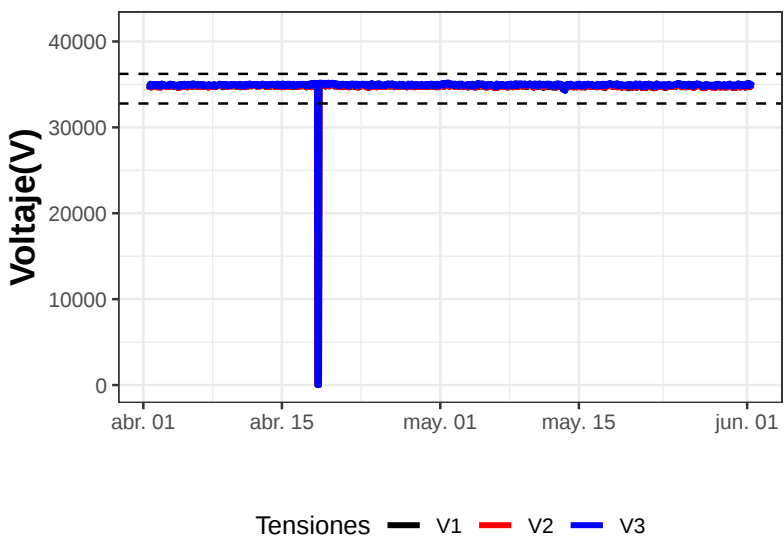
Voltajes Promedio L-N

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00



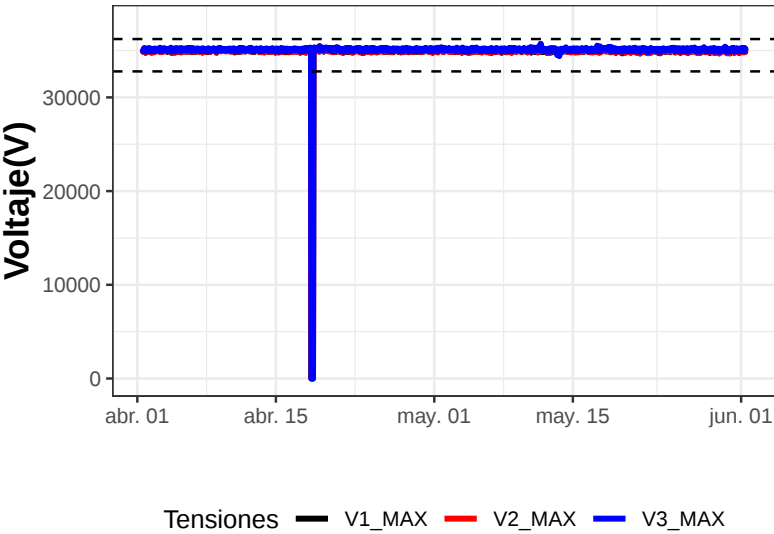
Voltajes Promedio L-L

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00



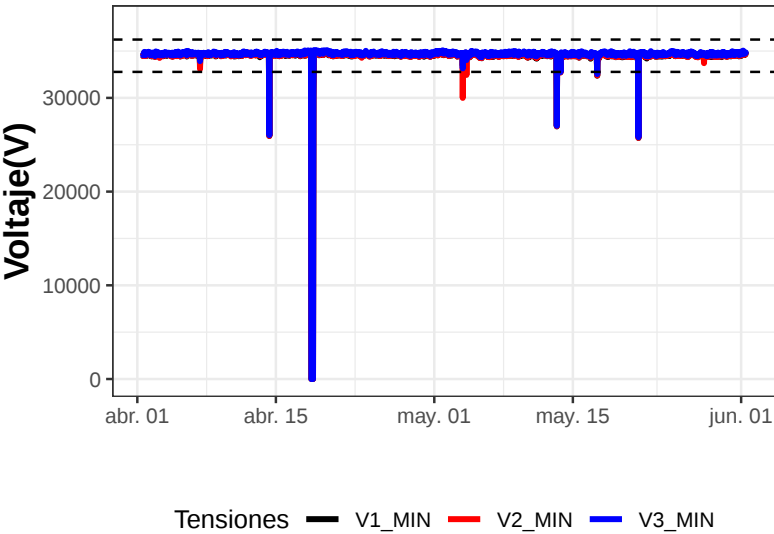
Voltajes Máximos L-L

Voltajes RMS Max. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00



Voltajes Mínimos L-L

Voltajes RMS Min. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00

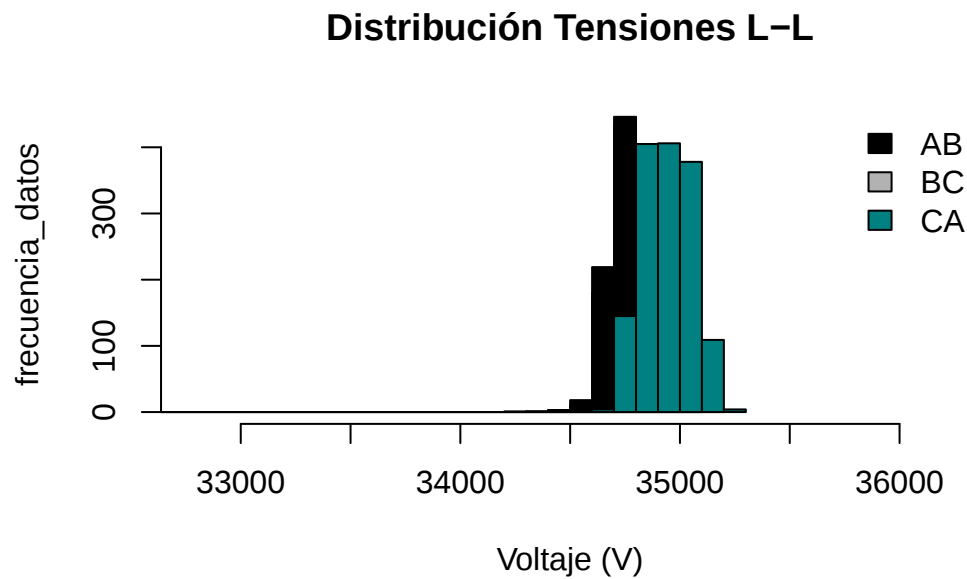


Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
	Min. : 0	Min. : 0	Min. : 0
	1st Qu.:34731	1st Qu.:34744	1st Qu.:34855
	Median :34815	Median :34824	Median :34942
	Mean :34696	Mean :34709	Mean :34821
	3rd Qu.:34903	3rd Qu.:34917	3rd Qu.:35027
	Max. :35086	Max. :35109	Max. :35228

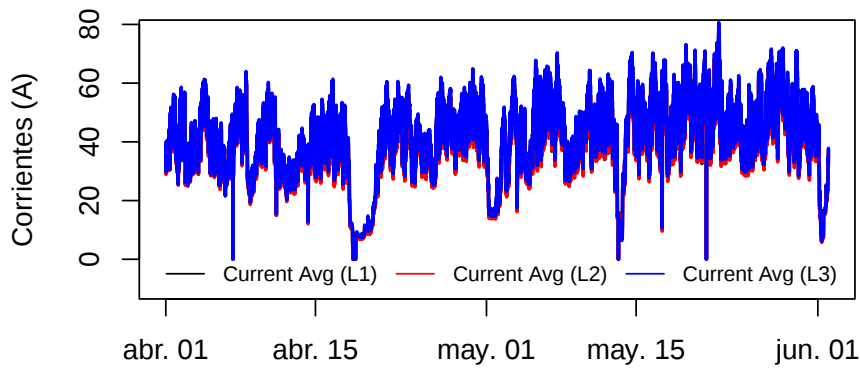
Gráfico Estadístico Voltajes



Sección: Corrientes RMS

Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00

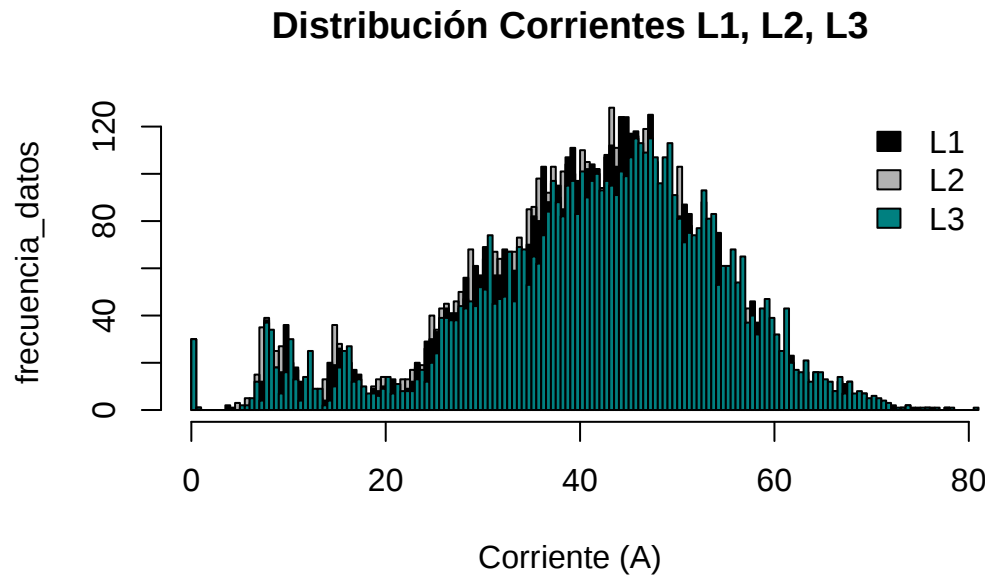


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadistica Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
	Min. : 0	Min. : 0	Min. : 0
	1st Qu.:34	1st Qu.:33	1st Qu.:35
	Median :42	Median :41	Median :43
	Mean :41	Mean :40	Mean :42
	3rd Qu.:49	3rd Qu.:48	3rd Qu.:51
	Max. :78	Max. :78	Max. :81

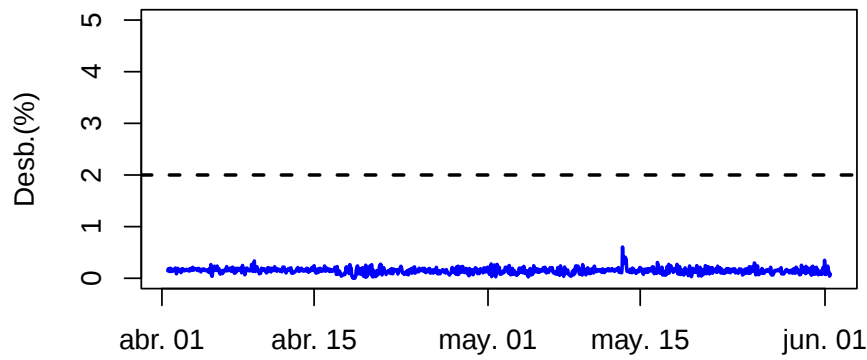
Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances

Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:0



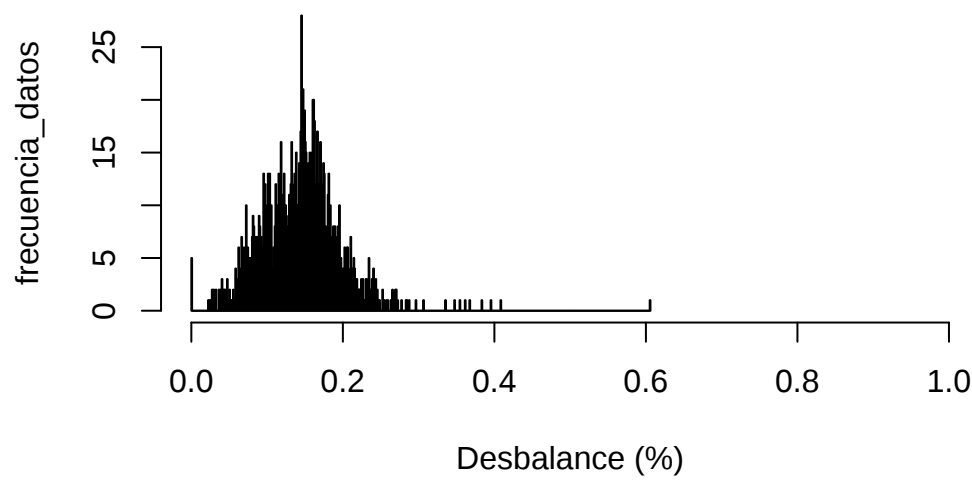
Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

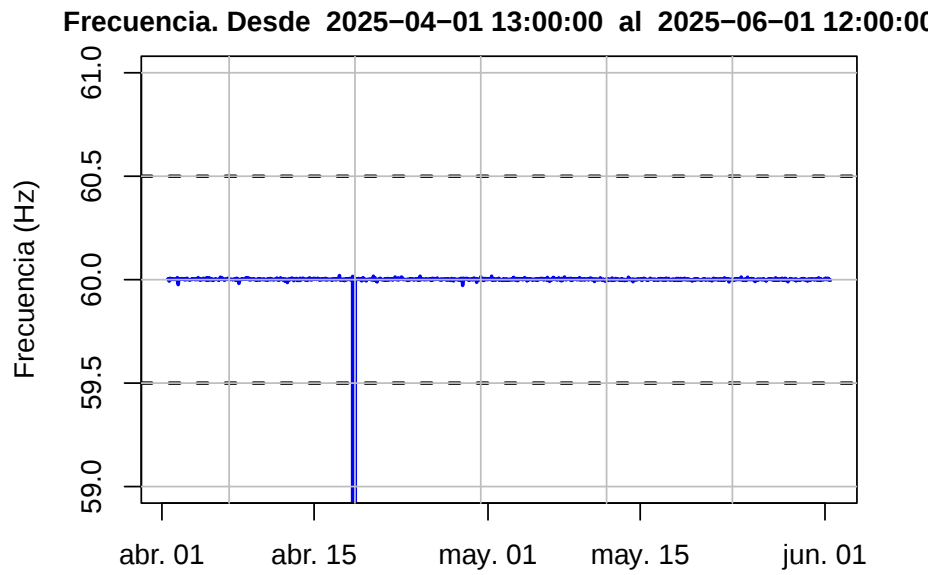
Desblance Voltaje (%)
Min. :0.00
1st Qu.:0.11
Median :0.15
Mean :0.14
3rd Qu.:0.17
Max. :0.61

Gráfico Estadístico Desbalances

Distribución Desb. Voltaje



Sección: Frecuencia

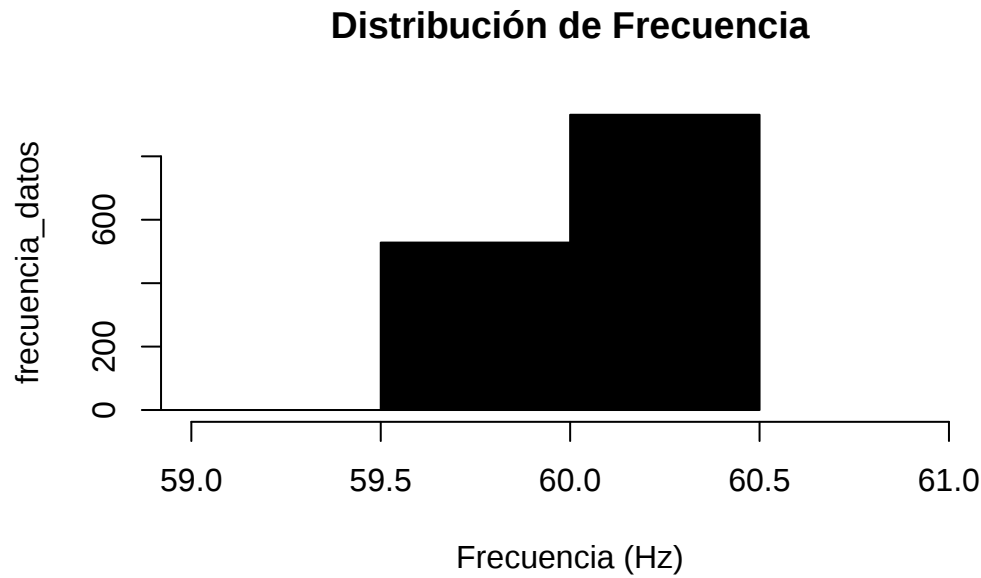


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

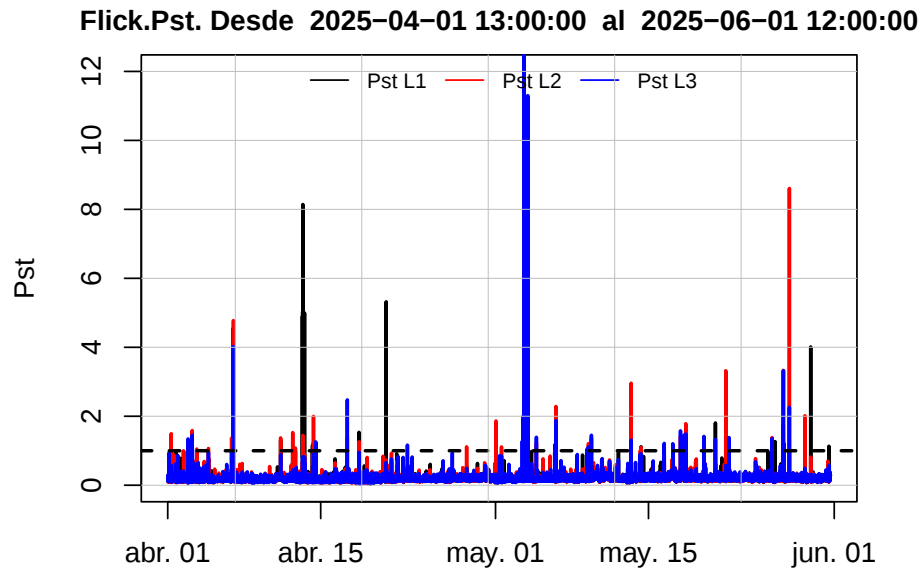
	Frecuencia
	Min. : 0.00
	1st Qu.:60.00
	Median :60.00
	Mean :59.80
	3rd Qu.:60.00
	Max. :60.02

Gráfico Estadístico Frecuencia

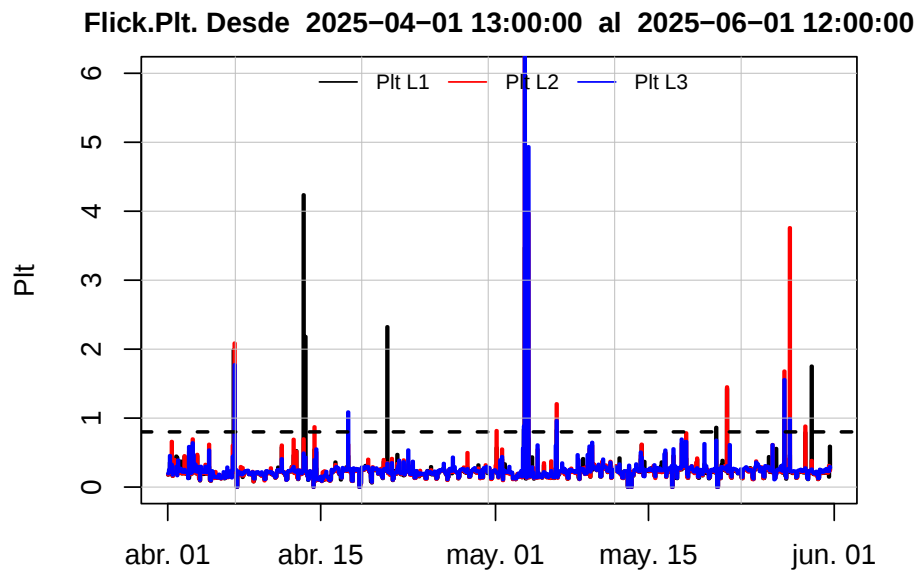


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt

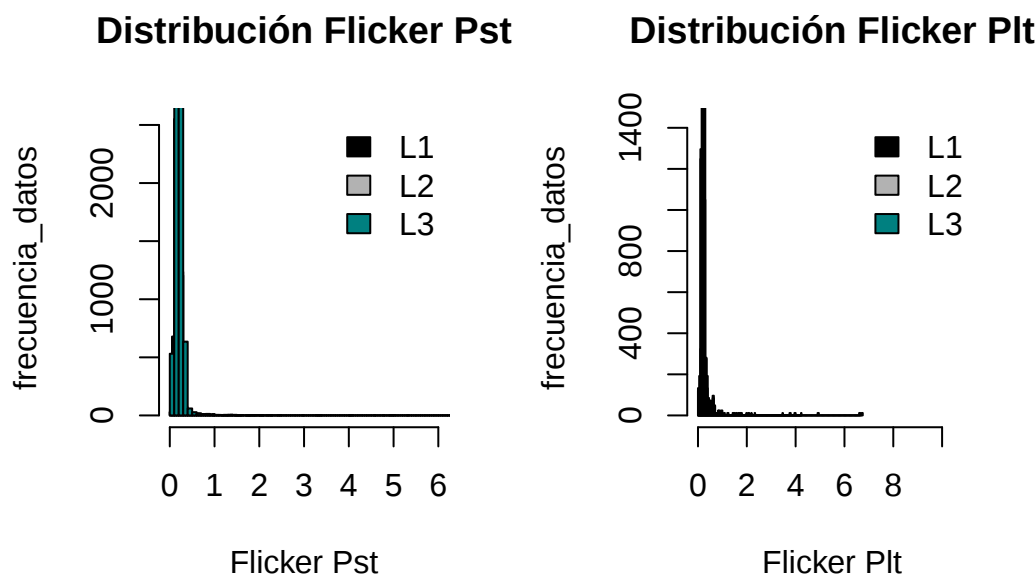


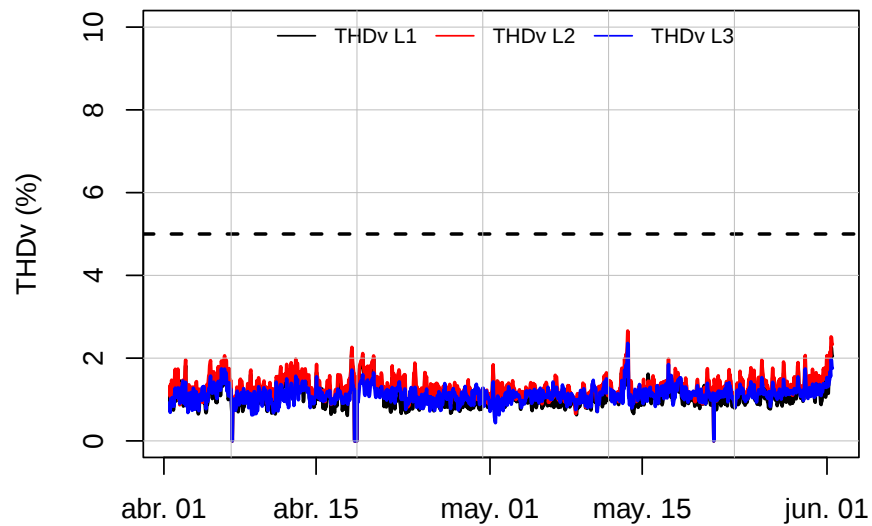
Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de Flickers

	Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
	Min. :0.0360	Min. : 0.036	Min. : 0.0380	Min. :0.0000	Min. :0.0000	Min. :0.0000
	1st Qu.:0.1260	1st Qu.: 0.126	1st Qu.: 0.1350	1st Qu.:0.1730	1st Qu.:0.1740	1st Qu.:0.1860
	Median :0.1920	Median : 0.192	Median : 0.2040	Median :0.2130	Median :0.2170	Median :0.2300
	Mean :0.2006	Mean : 0.204	Mean : 0.2129	Mean :0.2395	Mean :0.2504	Mean :0.2549
	3rd Qu.:0.2380	3rd Qu.: 0.240	3rd Qu.: 0.2570	3rd Qu.:0.2437	3rd Qu.:0.2470	3rd Qu.:0.2600
	Max. :8.1420	Max. :13.005	Max. :15.3580	Max. :4.2370	Max. :6.6390	Max. :6.7130

Gráfico Estadístico Flickers



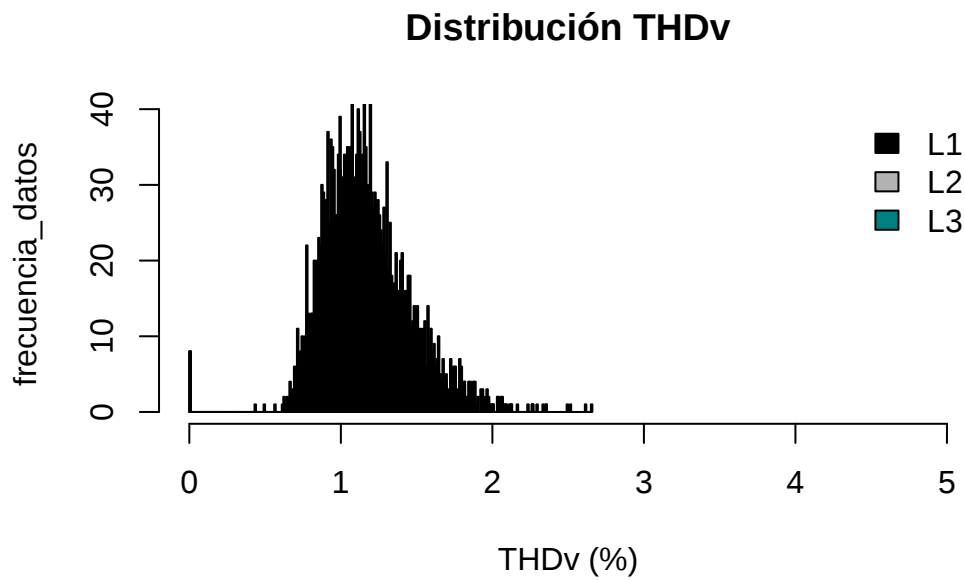
Sección: Armónicas en Voltaje**THDv****THDv. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:**

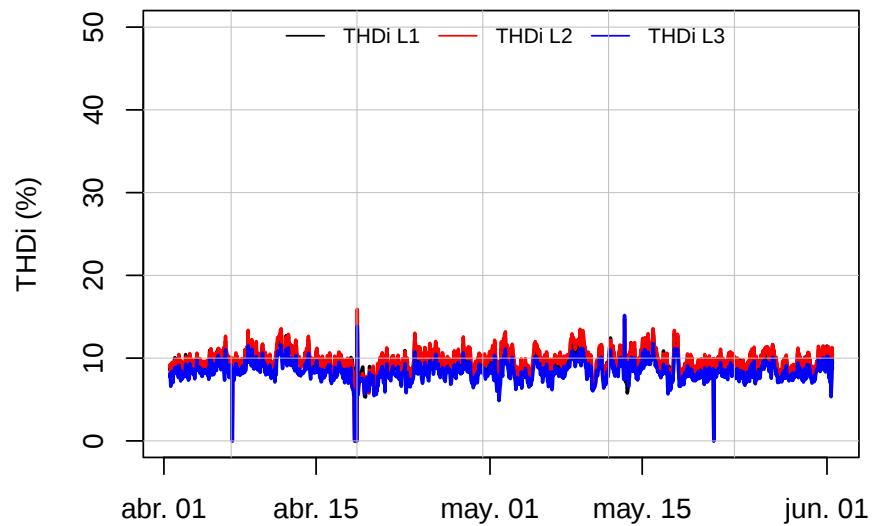
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :0.00	Min. :0.0	Min. :0.0
	1st Qu.:0.91	1st Qu.:1.1	1st Qu.:1.0
	Median :1.02	Median :1.3	Median :1.1
	Mean :1.08	Mean :1.3	Mean :1.1
	3rd Qu.:1.22	3rd Qu.:1.4	3rd Qu.:1.2
	Max. :2.27	Max. :2.7	Max. :2.4

Gráfico Estadístico THDv



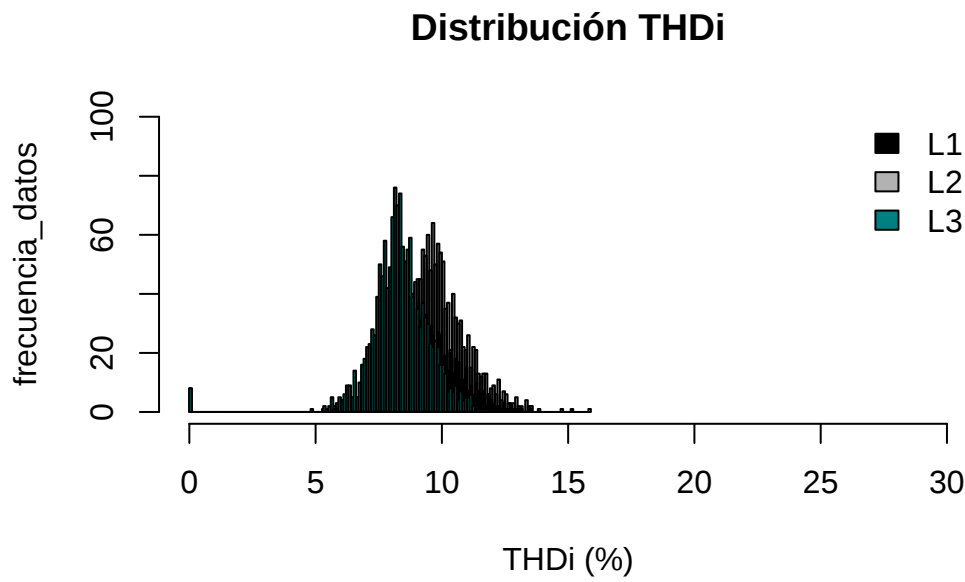
Sección: Armónicas en Corriente**THDi****THDi. Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00**

Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 13: Estadística Descriptiva de THDi

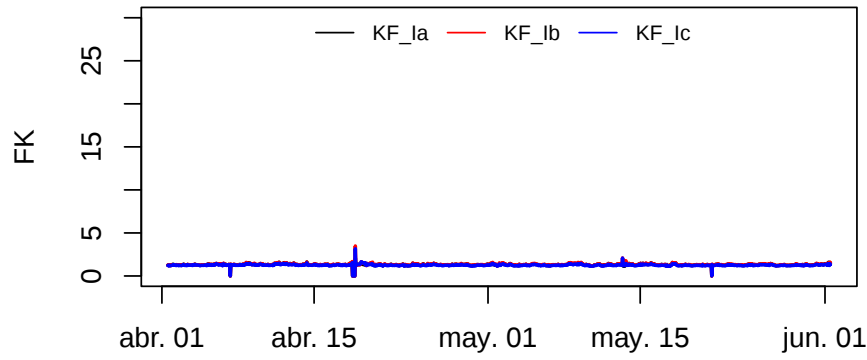
	THDi L1	THDi L2	THDi L3
	Min. : 0.0	Min. : 0.0	Min. : 0.0
	1st Qu.: 8.6	1st Qu.: 8.9	1st Qu.: 7.7
	Median : 9.3	Median : 9.6	Median : 8.3
	Mean : 9.4	Mean : 9.7	Mean : 8.3
	3rd Qu.:10.2	3rd Qu.:10.5	3rd Qu.: 9.0
	Max. :13.5	Max. :15.9	Max. :15.2

Gráfico Estadístico THDi



Sección: Factor K

Factor k Desde 2025-04-01 13:00:00 al 2025-06-01 12:00:00



Estadísticas de Factor K

Tabla 14: Estadística Descriptiva de Factor K

	KF Ia	KF Ib	KF Ic
Min. :	0.00	0.00	0.00
1st Qu.:	1.26	1.27	1.22
Median :	1.30	1.31	1.25
Mean :	1.31	1.32	1.26
3rd Qu.:	1.35	1.36	1.30
Max. :	2.08	3.49	3.16

Gráfico Estadístico Factor K

