



Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-08-05

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



Contenido

Información General del Centro de Carga	3
Información Punto de Medición	3
Diagrama Unifilar de Medición	5
Resumen General	6
Cumplimiento Código de Red	6
Observaciones y Recomendaciones	7
Resumen Mediciones	9
Sección: Potencias	11
Potencia Activa	11
Potencia Reactiva	11
Potencia Aparente	12
Factor de Potencia	12
Sección: Voltajes RMS	16
Voltajes Promedio	16
Voltajes Máximos	16
Voltajes Minimos	17
Sección: Corrientes RMS	19
Corrientes Promedio	19
Corrientes Máx	19
Corrientes Mín	20
Sección: Desbalances	22
Desbalance de Voltaje	22
Desbalance de Corriente	22
Sección: Frecuencia	25
Sección: Flickers	27
Flicker Pst	27
Flicker Plt	27
Sección: Armónicas en Voltaje	29
THD _v	29
Armónicas Individuales V	29
Sección: Armónicas en Corriente	32
DATD	32
Armónicas Individuales I	32

Información General del Centro de Carga

Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	Brembo de México, S.A. de C.V. Planta MIZAR
Dirección:	Avenida Nueva Castilla núm. 1022, Parque Industrial GP Escobedo, carretera Libramiento Noroeste km. 34
Responsable Equipo:	Edi Matias Amaya
Correo:	eamaya@secovi.com

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del punto de medición:	Acometida
Descripción general de la carga:	Fabricación de discos y tambores para el sistema de frenado de la industria automotriz que incluye, entre otros equipos, hornos de fusión que representan el 65% del consumo de energía, línea de moldeo y transportadoras de arena, brazos robotizados, grandes motores, así como sistema de confort para el personal (chillers e iluminación) y refrigeración para tableros eléctricos. Se tiene cuatro bancos de capacitores automáticos de 900 kVAr c/u en las subestaciones de 480V. Jornadas de trabajo 24/6 de lunes a sábado, domingos ocasionalmente.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	Schneider ION-9000
Clase:	A
Muestreo:	10min

Tabla 4: Datos de Medición en el Punto de Acoplamiento

Nivel de tensión del suministro:	115 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	115 kV
Demanda Contratada:	18,000 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	139.66 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	15.42 kA
Transformador del Tablero:	30 MVA
Medición:	Mensual

Fecha de medición inicial:	01/07/2025
Fecha de medición final:	31/07/2025

Diagrama Unifilar de Medición

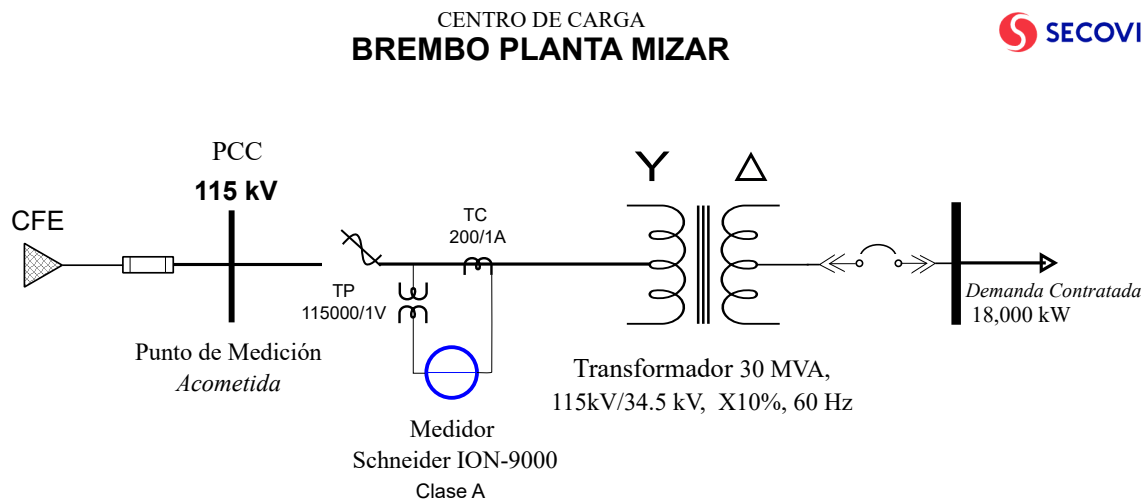


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	113.268	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	59.19	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.88	NO CUMPLE	APLICA
DAI I_h en %IL	Fuera de Límites	NO CUMPLE	APLICA
DATD %	2.12	CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.19	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	0.19	CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.38	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	1.46	CUMPLE	APLICA

1

Tabla 6: Tabla. Límites Aplicables Código de Red al Centro de Carga

Variable	Límites
Tensión.V (Permanente, 20min)	($\pm 5\%$, $\pm 10\%$) Vnom
Frecuencia.Hz (Permanente, 30min)	($\pm 1\text{Hz}$, $+2.5\text{Hz}/-2\text{Hz}$)
Factor de potencia	(0.95, 1) en atraso
Flicker Pst	1
Flicker Plt	0.8
Desbalance Dv %	2
Desbalance Di %	15

Tabla 7: Límites Aplicables para DATD y DAI (I_h en % I_L)

2<h<11	11<h<17	17<h<23	23<h<35	35<h<50	DATD (%)
6	2.75	2.5	1	0.5	7.5

2

¹DAI: Distorsión Armónica Individual; DATD: Distorsión Armónica Total de Demanda²En el caso de las componentes armónicas de orden par, los límites de los rangos se reducen al 25% .

Observaciones y Recomendaciones

i Nota

- El centro de carga está sujeto a todos los criterios del Código de Red. De acuerdo con las mediciones, dos índices no cumplen: el factor de potencia y la distorsión individual en las armónicas 23^a, 25^a y 47^a.
- Los índices que sí cumplen son: Distorsión Armónica Total de Demanda (DATD), desbalances de tensión y corriente, y oscilaciones de tensión (flickers).
- Los incumplimientos corresponden a las mismas que se han observado desde marzo del 2025.

! Importante

- La DATD registró un valor de 2.12%, por debajo del límite de 7.5%, lo cual es satisfactorio.
- Las distorsiones individuales medidas y que no cumplen para la fase A y en las otras dos son similares, fueron:
 - 23^a: 1.25% (límite 1.0%),
 - 25^a: 1.25% (límite 1.0%),
 - 47^a: 1.09% (límite 0.5%)
- Se recomienda revisar los niveles de 13.8 kV o 480 V, y los tableros con convertidores que utilicen técnicas de conmutación PWM, para mitigar estas armónicas. Este comportamiento se observa de manera consistente desde febrero, por lo que es inherente al centro de carga y debe corregirse para cumplir con los índices de distorsión.
- El Código de Red exige que al menos el 95% de las mediciones de factor de potencia estén por encima de 0.95 en atraso. En este caso, el valor registrado fue de 0.88 (inferior al 0.89 del mes anterior), con variaciones entre adelanto y atraso a lo largo del día. Esta condición se mantiene sin cambios respecto a los meses anteriores.
- Se recomienda verificar en el punto de conexión que los ajustes de los relevadores de tensión (27/59) y frecuencia (81) cumplan con los rangos establecidos en el Código de Red, así como asegurar que los fusibles tengan capacidades interruptivas superiores a la corriente de cortocircuito (15.42 kA). Como Usuario Calificado, es indispensable que el sistema de comunicaciones TIC opere correctamente.

Precaución

- La planta no cumple con el Código de Red, siendo el incumplimiento más crítico el del factor de potencia, que permanece en 0.88, por debajo del mínimo requerido de 0.95 (meses anteriores: 0.89, 0.90 y 0.82). Es importante no confundir este valor con el factor de potencia calculado con energías, que fue de 0.98 este mes.
- Adicionalmente, el Código de Red prohíbe la inyección de potencia reactiva a la red, condición que se presenta diariamente con inyecciones de hasta 2,500 kVAR en este mes, y el mes anterior fue de 1500 kVAR, y así los meses anteriores.



Resumen 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	1,365.27	10,703.60	10,622.51	23,516.23	25,325.13	26,475.26

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-2,644.97	-847.34	1,571.34	2,345.08	7,487.85	9,065.07	11,849.06

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	1,467.47	11,028.81	11,072.75	24,598.97	26,351.74	27,767.73

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.88	0.97	0.94	1.00	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.34	0.45	0.58	0.59	0.73	0.82	3.10

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.44	1.19	1.19	2.12	2.61	4.26

Desbalance Voltaje (%)

--	--	--	--	--	--	--

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.22	0.32	0.44	0.38	0.41	200.00

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.53	1.10	1.46	2.92	3.55	27.72

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	59.99	60.00	59.19	60.01	60.02	60.04

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	113,818.42	114,805.55	113,268.42	115,712.66	116,012.44	116,451.30

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	7.39	55.53	55.78	123.89	132.68	141.04

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.01	0.06	0.12	0.13	0.19	0.27	8.52

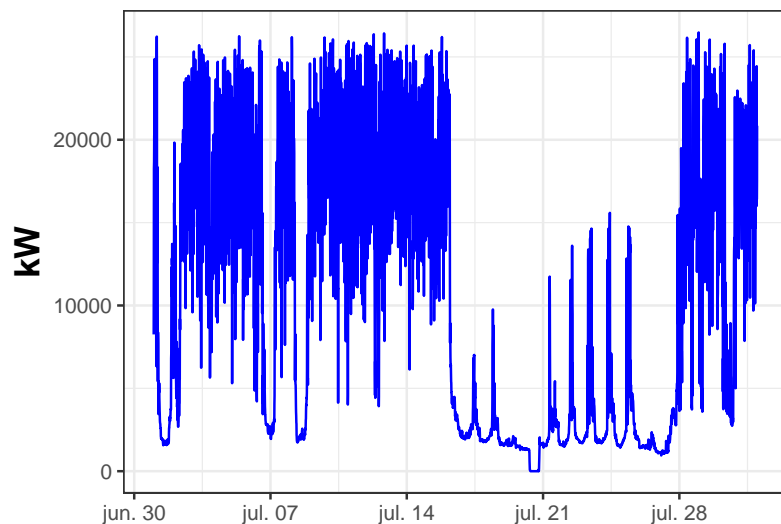
Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.01	0.08	0.13	0.15	0.19	0.78	4.05

Sección: Potencias

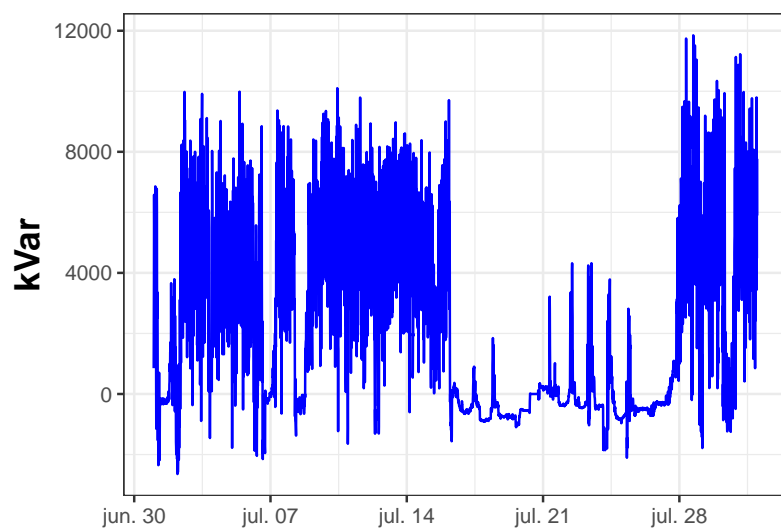
Potencia Activa

Potencia Activa. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



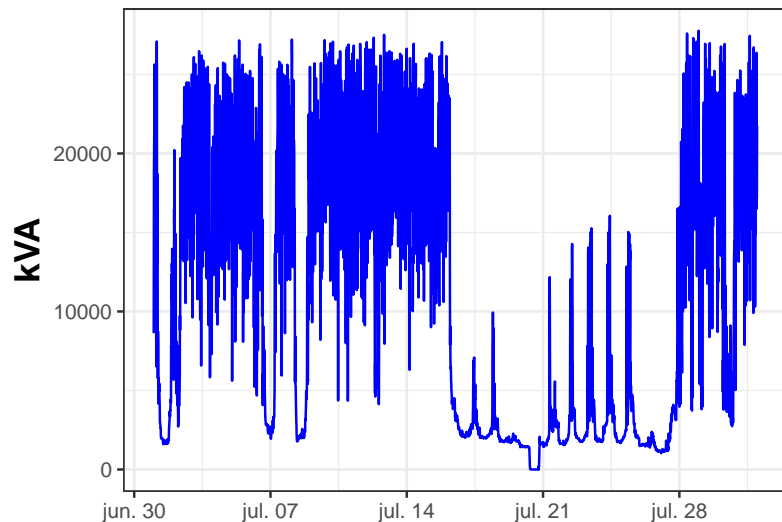
Potencia Reactiva

Potencia Reactiva. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



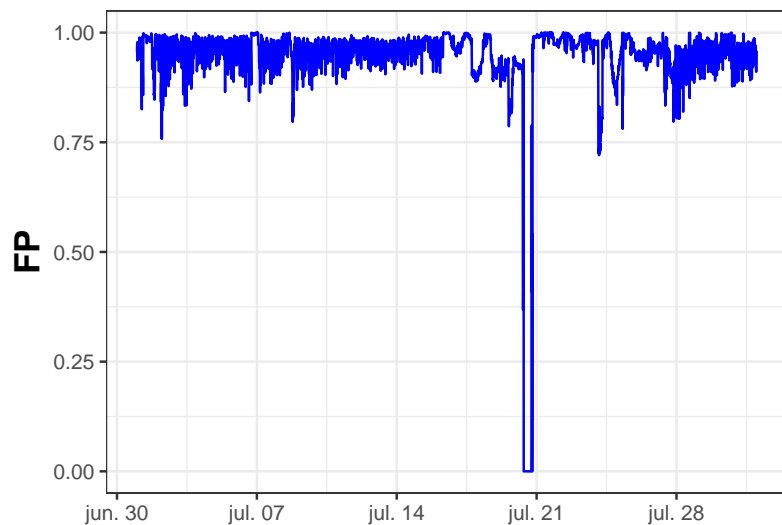
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

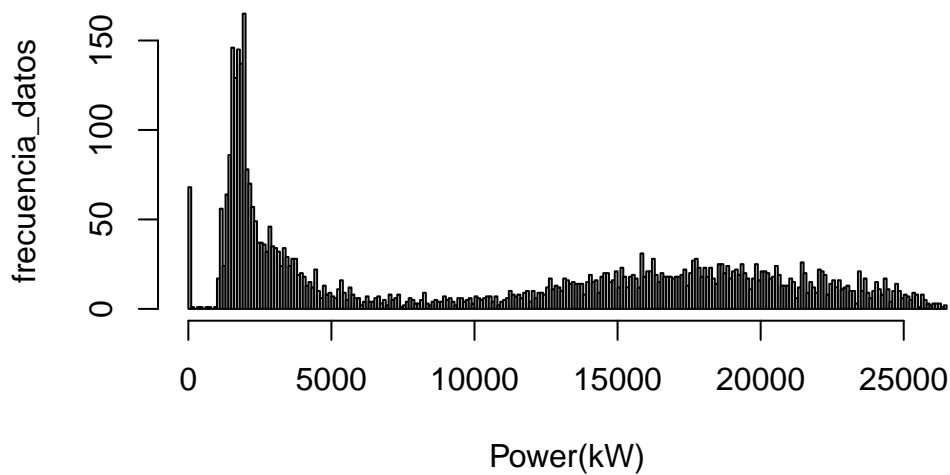
	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
	Min. : 0	Min. :-2645	Min. : 0
	1st Qu.: 2093	1st Qu.: -351	1st Qu.: 2180
	Median :10704	Median : 1571	Median :11029
	Mean :10623	Mean : 2345	Mean :11073
	3rd Qu.:18182	3rd Qu.: 4869	3rd Qu.:19001
	Max. :26475	Max. :11849	Max. :27768

Tabla 9: Estadísticas del Factor de Potencia para Código de Red

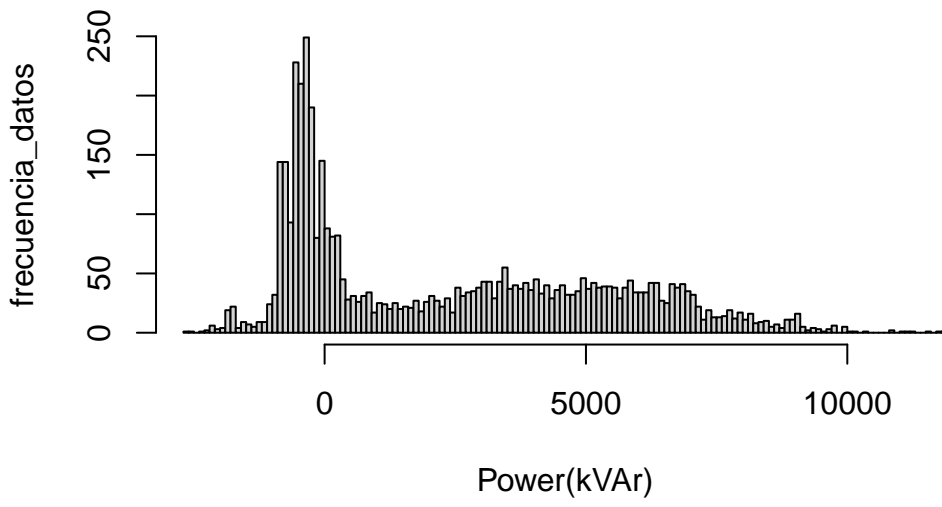
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	0.88	0.97	0.94	1	1	1

Gráficos Estadísticos Potencias

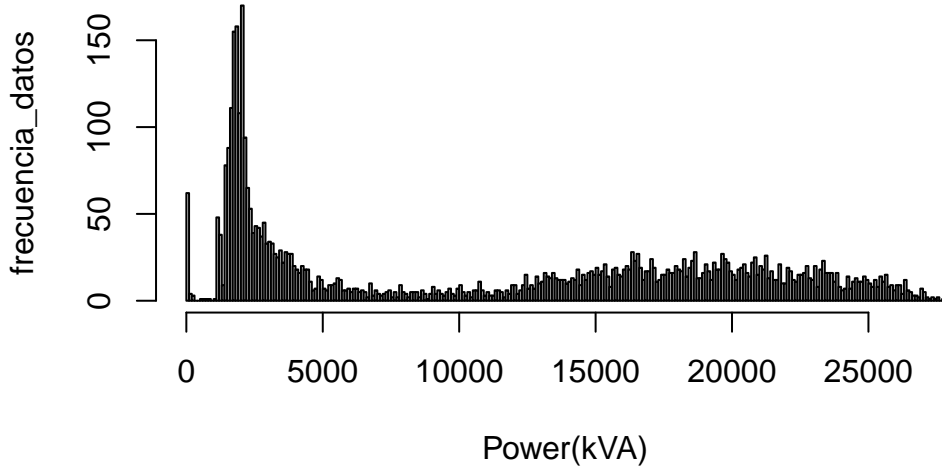
Distribución Potencia Activa



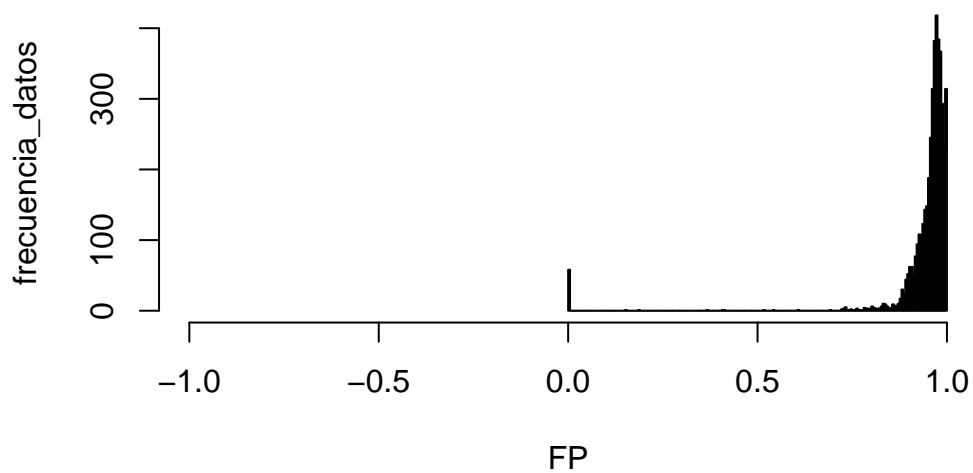
Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

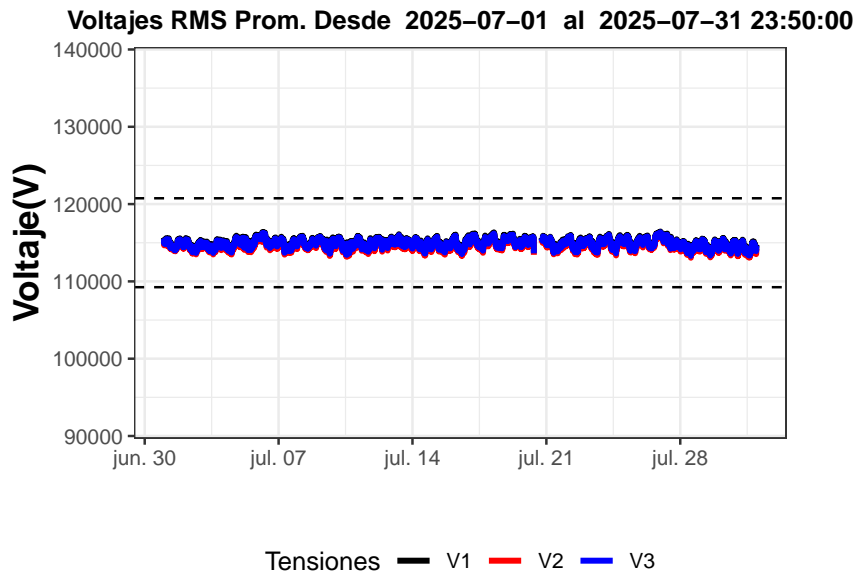


Distribución Factor de Potencia

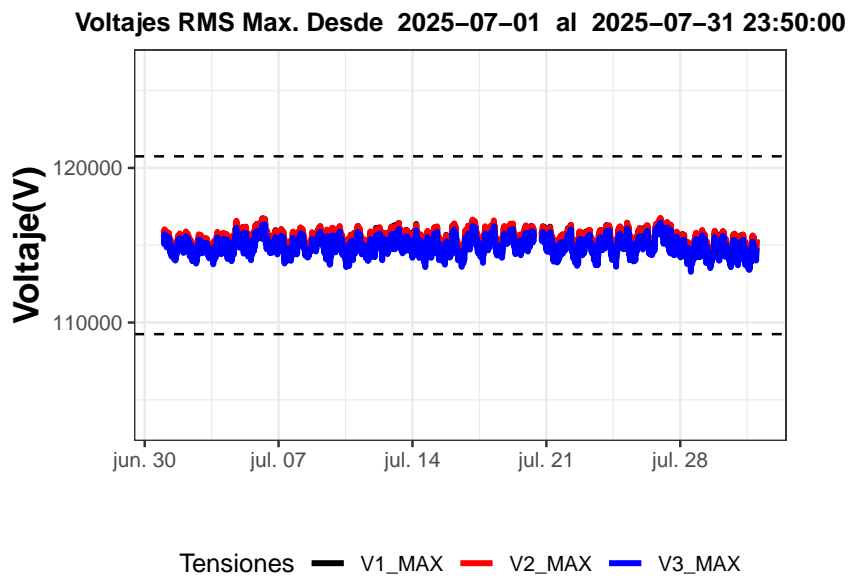


Sección: Voltajes RMS

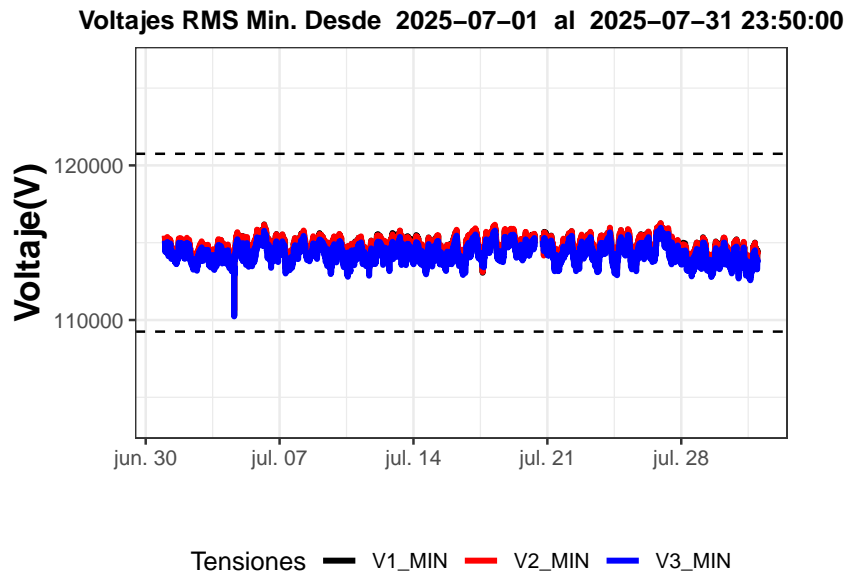
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos



Estadísticas de Voltaje (prom.)

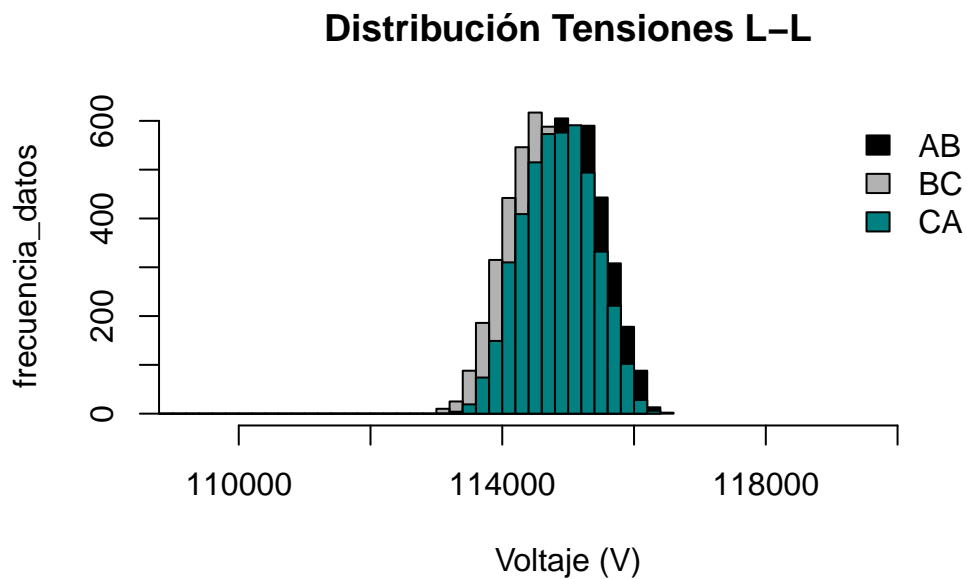
Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
	Min. : 0	Min. : 0	Min. : 0
	1st Qu.:114603	1st Qu.:114196	1st Qu.:114438
	Median :114991	Median :114582	Median :114843
	Mean :113452	Mean :113051	Mean :113302
	3rd Qu.:115368	3rd Qu.:114964	3rd Qu.:115229
	Max. :116451	Max. :116145	Max. :116346

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	113818.4	114805.6	113268.4	115712.7	116012.4	116451.3

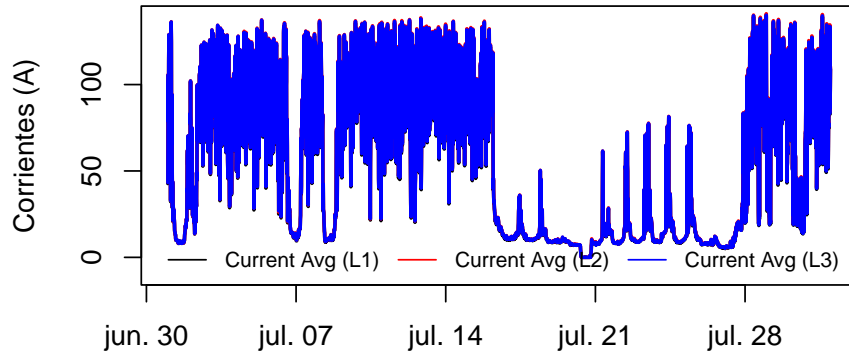
Gráfico Estadístico Voltajes



Sección: Corrientes RMS

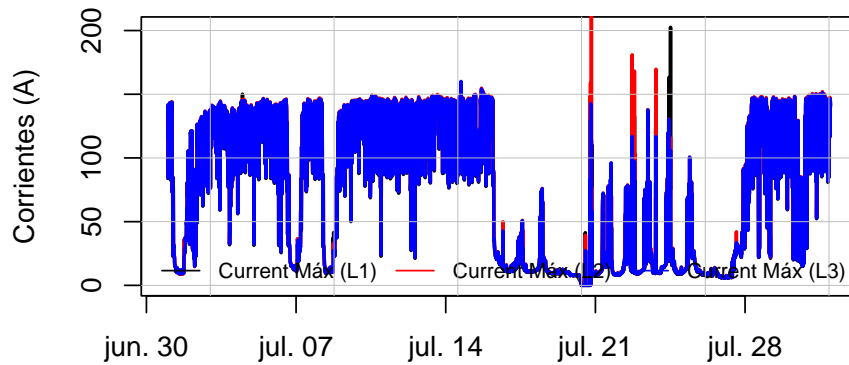
Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:01



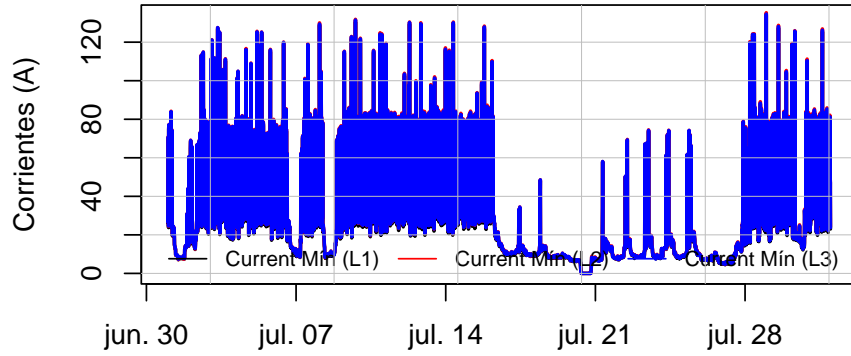
Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00

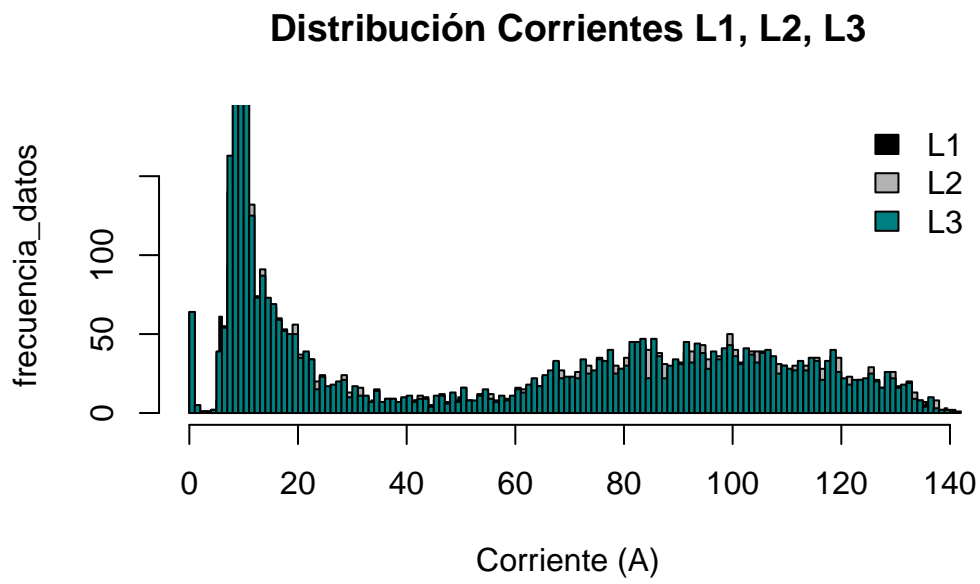


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	0	0	0
1st Qu.:	11	11	11
Median :	55	56	55
Mean :	55	56	56
3rd Qu.:	95	96	96
Max. :	139	141	140

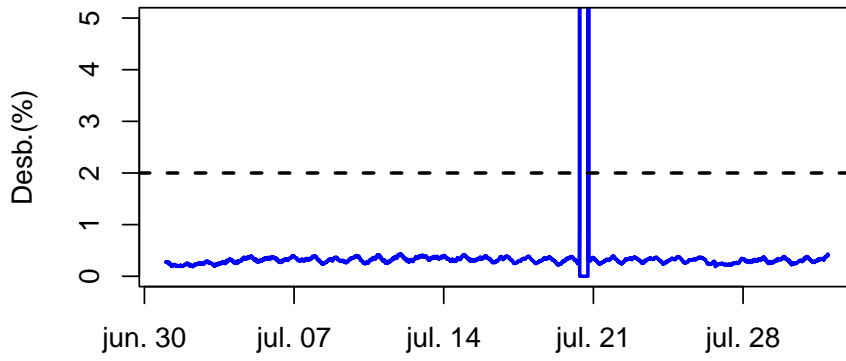
Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances

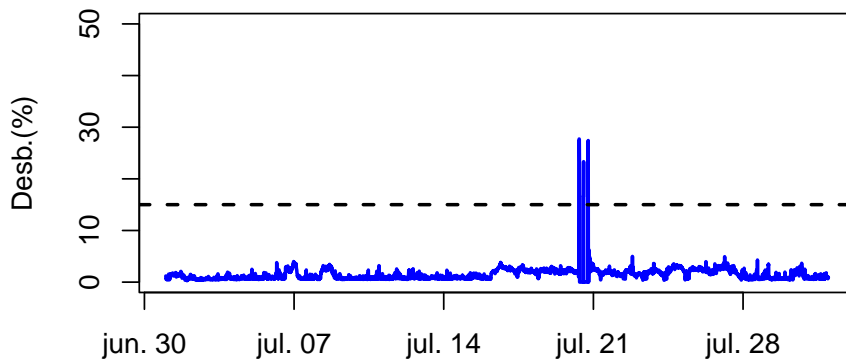
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Estadísticas Desbalances (prom.)

Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

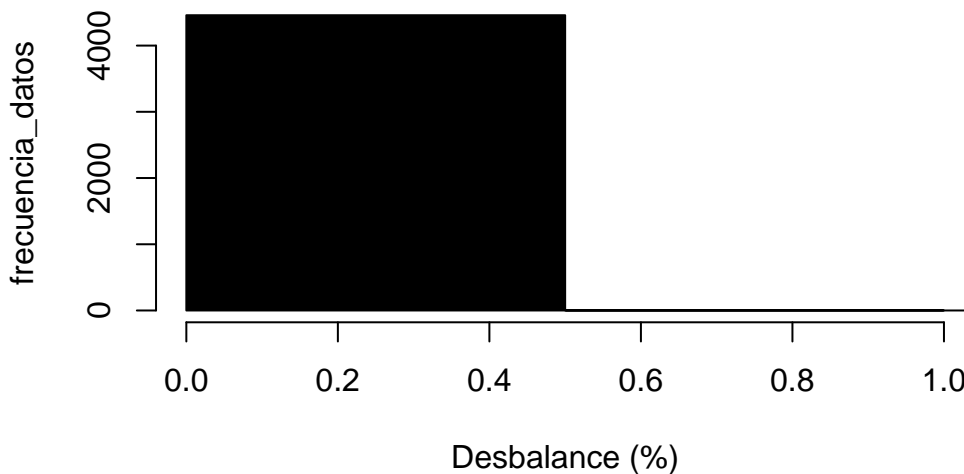
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	0.53	1.1	1.46	2.92	3.55	27.72

Tabla 14: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

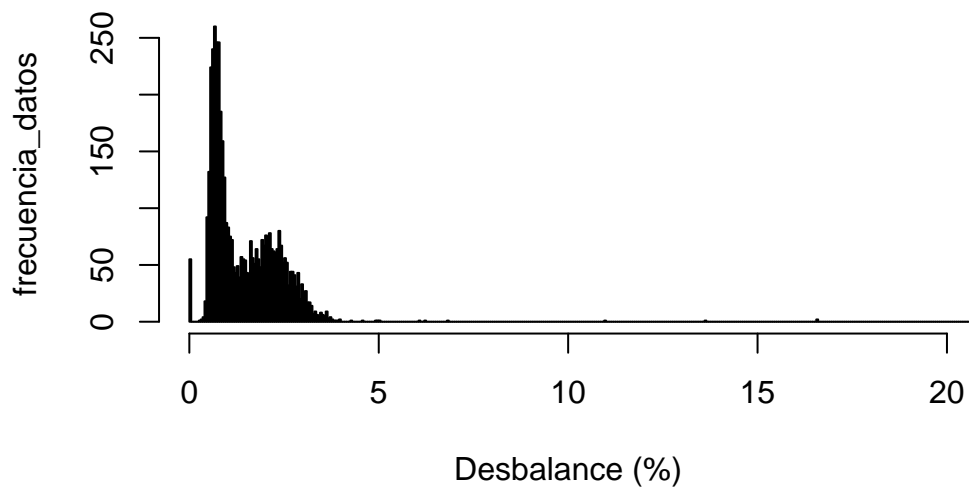
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	0.22	0.32	0.44	0.38	0.41	200

Gráfico Estadístico Desbalances

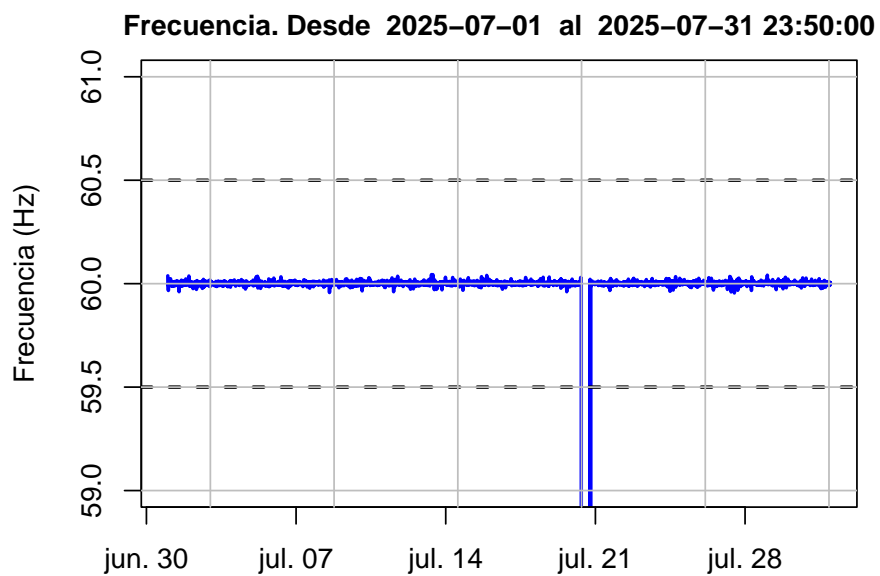
Distribución Desb. Voltaje



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

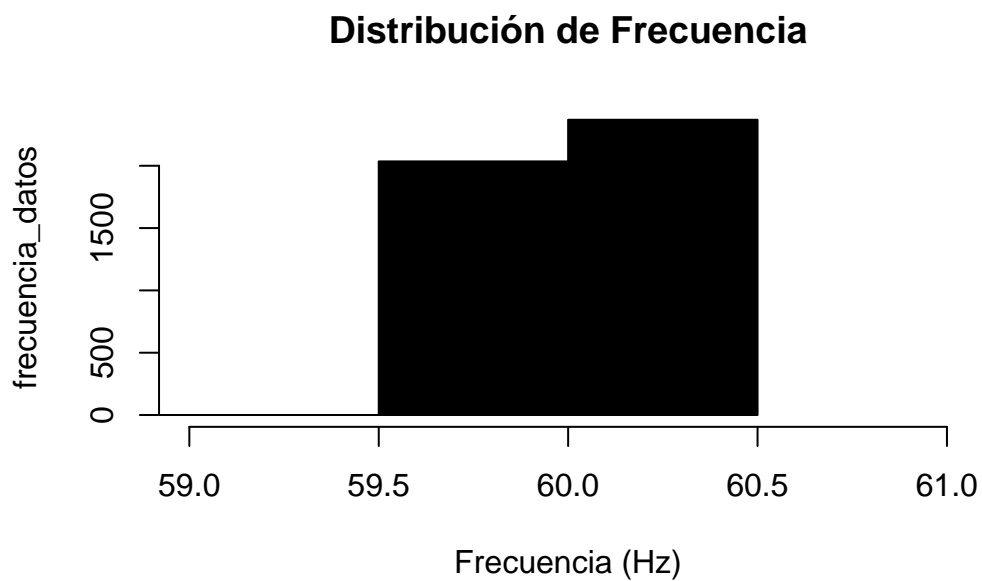


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

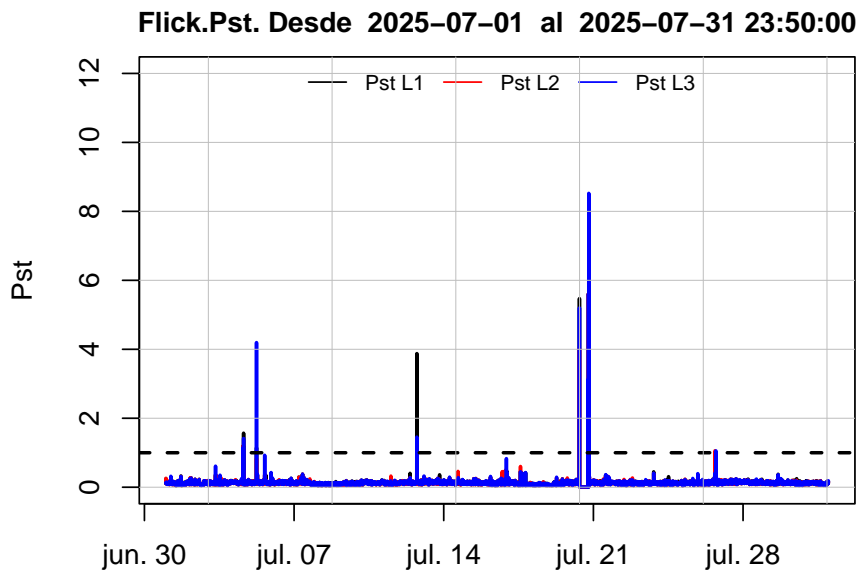
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	59.99	60	59.19	60.01	60.02	60.04

Gráfico Estadístico Frecuencia

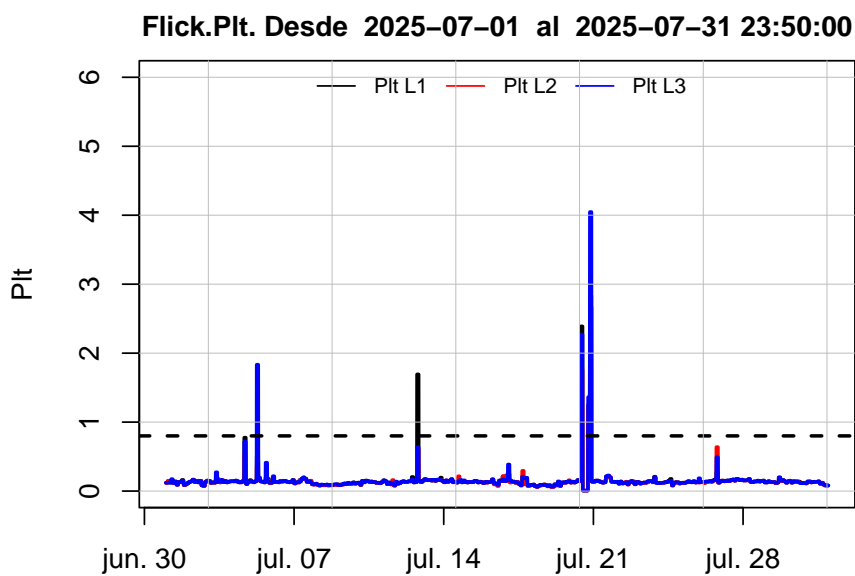


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

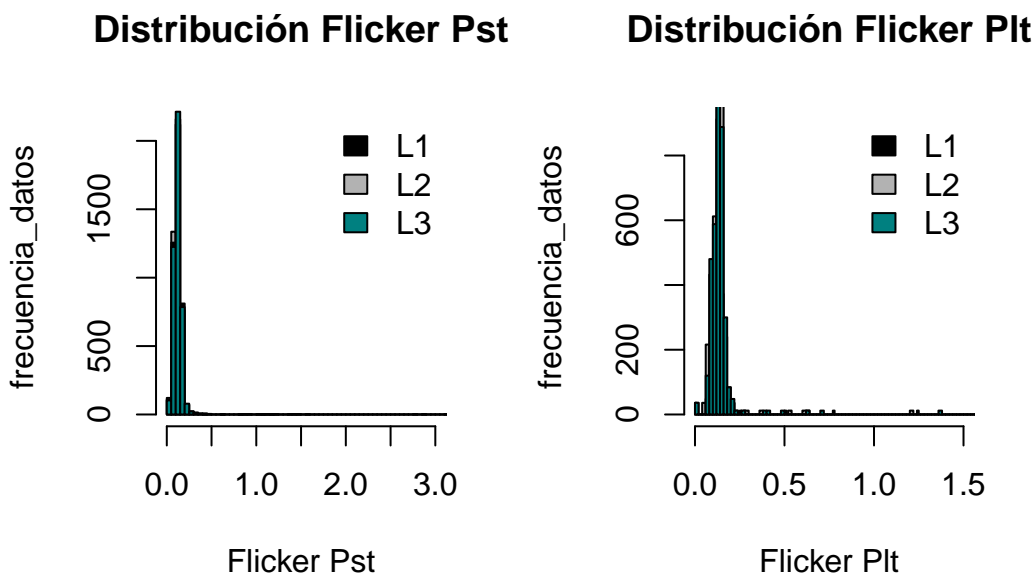
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.01	0.06	0.12	0.13	0.19	0.27	8.52

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

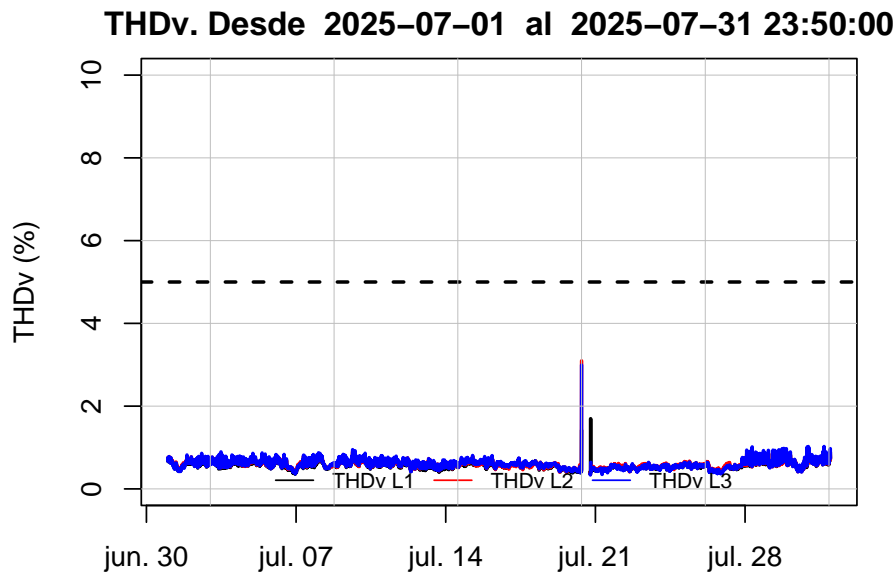
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.01	0.08	0.13	0.15	0.19	0.78	4.05

Gráfico Estadístico Flickers

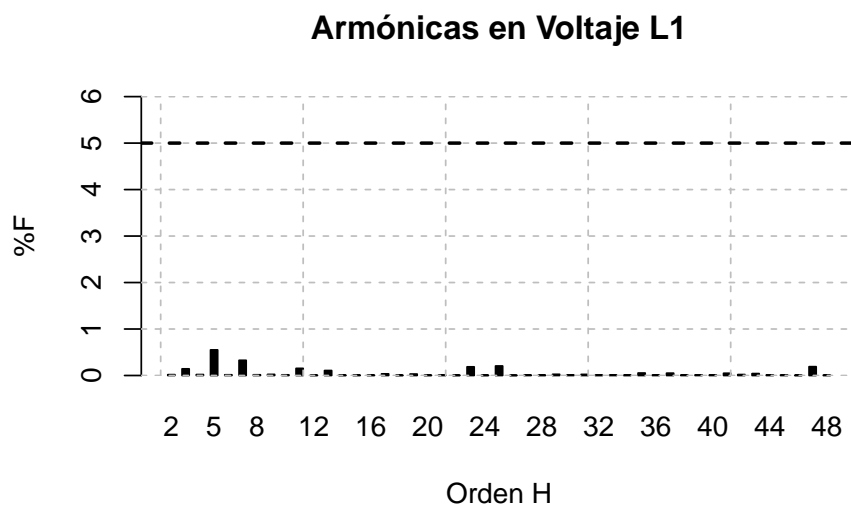


Sección: Armónicas en Voltaje

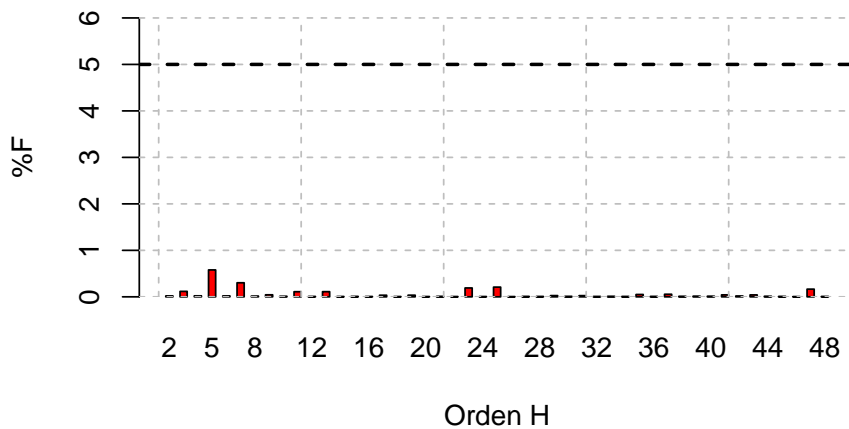
THDv



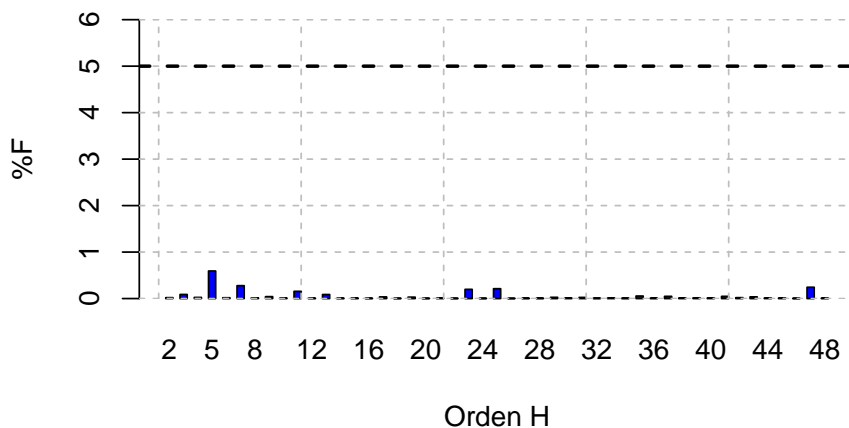
Armónicas Individuales V



Armónicas en Voltaje L2



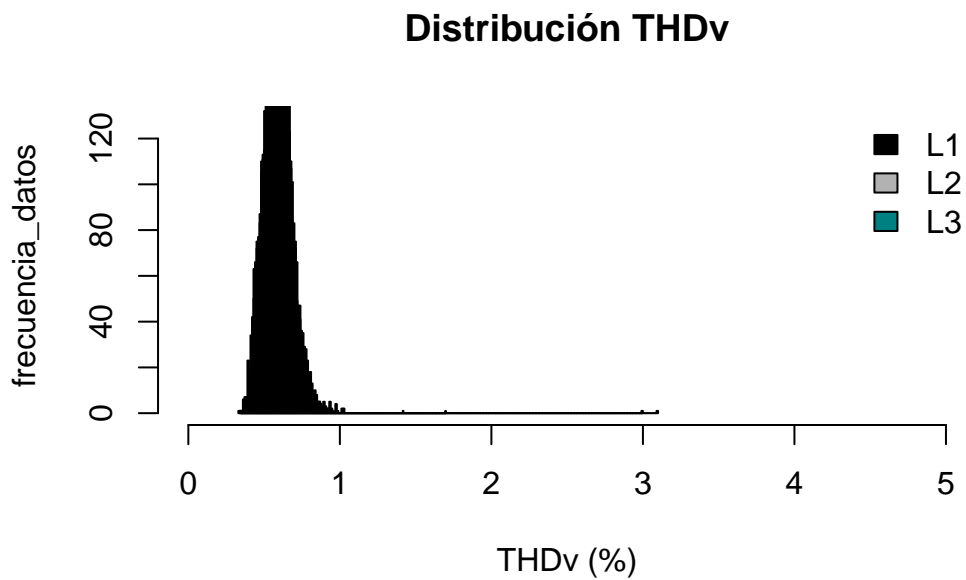
Armónicas en Voltaje L3



Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

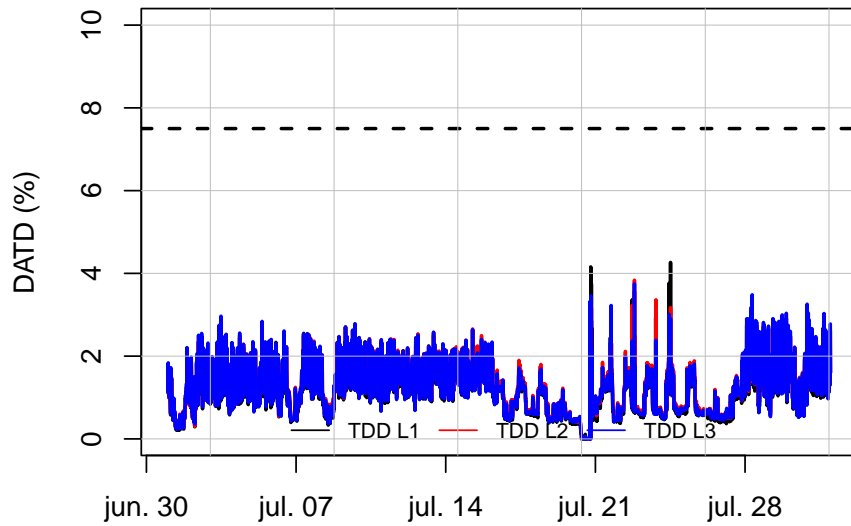
THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :0.35	Min. :0.35	Min. :0.34
1st Qu.:0.52	1st Qu.:0.54	1st Qu.:0.53
Median :0.57	Median :0.59	Median :0.59
Mean :0.57	Mean :0.59	Mean :0.59
3rd Qu.:0.62	3rd Qu.:0.64	3rd Qu.:0.65
Max. :1.70	Max. :3.10	Max. :2.99
NA's :56	NA's :57	NA's :57

Gráfico Estadístico THDv

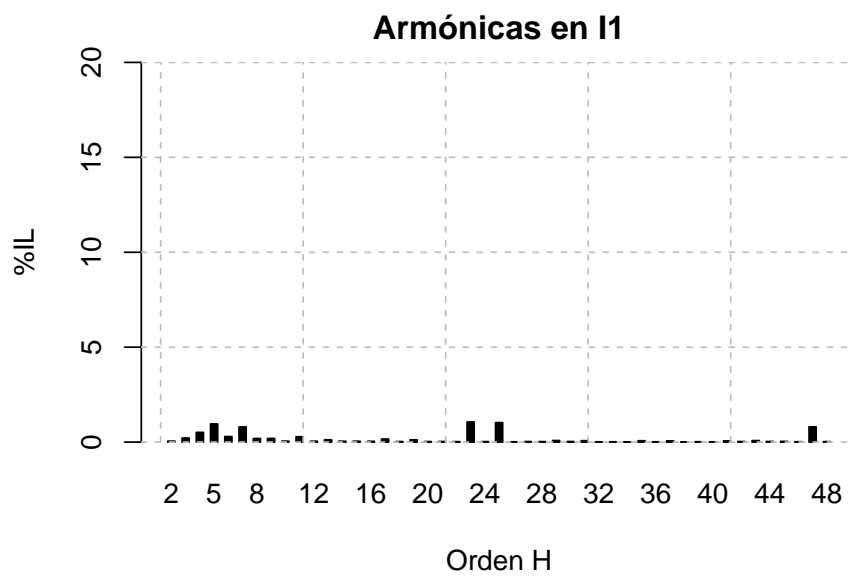
Sección: Armónicas en Corriente

DATD

DATD. Desde 2025-07-01 al 2025-07-31 23:50:00



Armónicas Individuales I



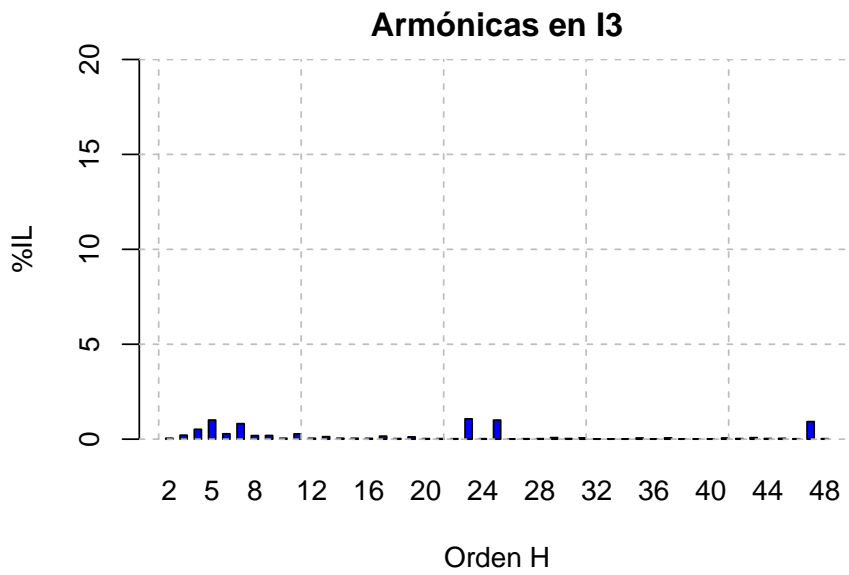
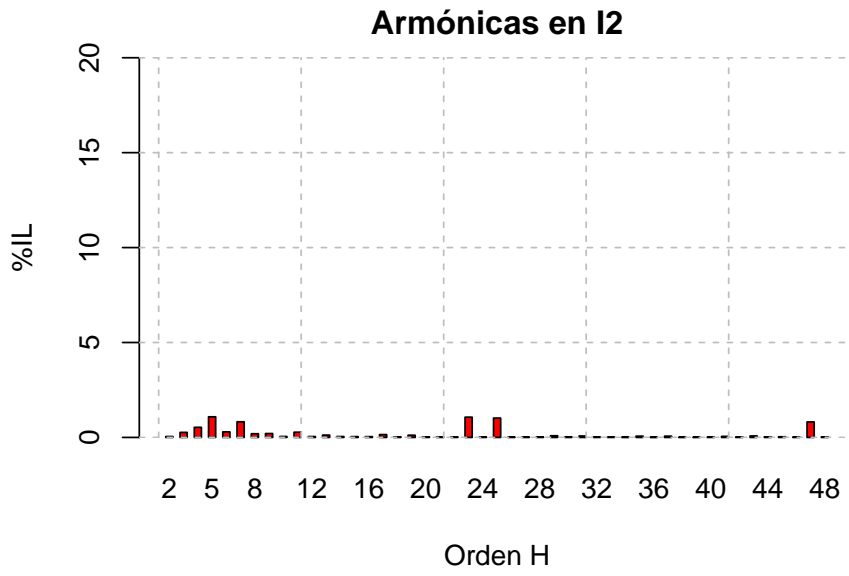


Tabla. Ármónicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3	Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.05	0.05	0.05	26	0.02	0.02	0.02
3	0.21	0.26	0.21	27	0.03	0.03	0.02
4	0.51	0.53	0.52	28	0.03	0.03	0.03
5	0.96	1.08	1.01	29	0.08	0.09	0.08
6	0.29	0.29	0.28	30	0.03	0.03	0.03
7	0.8	0.82	0.82	31	0.07	0.07	0.07
8	0.19	0.19	0.19	32	0.02	0.02	0.02
9	0.19	0.2	0.19	33	0.02	0.02	0.01
10	0.05	0.05	0.05	34	0.01	0.01	0.01
11	0.28	0.27	0.28	35	0.07	0.07	0.06
12	0.05	0.04	0.05	36	0.01	0.01	0.01
13	0.12	0.12	0.13	37	0.06	0.07	0.06
14	0.05	0.05	0.05	38	0.01	0.01	0.01
15	0.05	0.04	0.04	39	0.02	0.01	0.02
16	0.04	0.04	0.04	40	0.01	0.02	0.02
17	0.16	0.15	0.16	41	0.06	0.05	0.06
18	0.03	0.03	0.03	42	0.03	0.03	0.03
19	0.12	0.12	0.12	43	0.08	0.08	0.08
20	0.03	0.03	0.03	44	0.03	0.03	0.03
21	0.03	0.03	0.03	45	0.04	0.03	0.04
22	0.02	0.02	0.02	46	0.02	0.02	0.02
23	1.06	1.07	1.07	47	0.8	0.81	0.92
24	0.02	0.02	0.02	48	0.03	0.03	0.03
25	1.02	1.02	1				

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0	0.44	1.19	1.19	2.12	2.61	4.26

Gráfico Estadístico DATD

Distribución DATD

