



Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-04-29

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
Cumplimiento Código de Red	5
Observaciones y Recomendaciones	6
Resumen Mediciones	8
Sección: Potencias	10
Potencia Activa	10
Potencia Reactiva	10
Potencia Aparente	11
Factor de Potencia	11
Sección: Voltajes RMS	15
Voltajes Promedio	15
Voltajes Máximos	15
Voltajes Minimos	16
Sección: Corrientes RMS	18
Corrientes Promedio	18
Corrientes Máx	18
Corrientes Mín	19
Sección: Desbalances	21
Desbalance de Voltaje	21
Desbalance de Corriente	21
Sección: Frecuencia	24
Sección: Flickers	26
Flicker Pst	26
Flicker Plt	26
Sección: Armónicas en Voltaje	28
THDv	28
Armónicas Individuales V	28
Sección: Armónicas en Corriente	31
DATD	31
Armónicas Individuales I	31

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 Apodaca
Dirección:	Calle Platón, núm. 100, Parque Industrial Kalos CP 66600, Apodaca, Nuevo León
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 de frenado para la industria automotriz. Se utilizan maquinas de corte robotizadas, brazos de robot, tornos, rectificadoras, taladros, lavadoras, balanceadoras, estampadoras, prensas mecánicas. Las cargas críticas son compresores y colectores de polvos, centros de datos y capacitores. 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:	13.8 kV, 60 Hz
Nivel de tensión del punto de medición:	13.8 kV
Demanda Contratada:	2,750 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	103.08 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	3.291 kA
Transformador del Tablero:	3 Transf. (2000 kVA, 2000 kVA y 2500 kVA)
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/03/2025
Fecha de medición final:	16/03/2025

Diagrama Unifilar de Medición

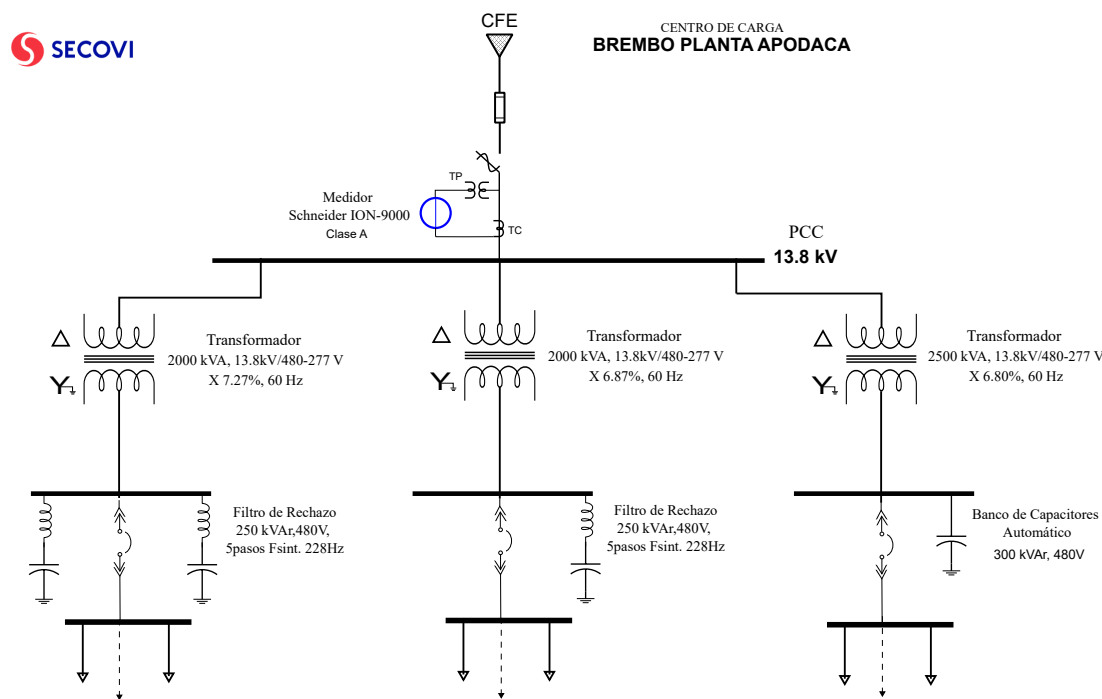


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (kV)	13.54	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.93	NO CUMPLE	APLICA
DAI Ih en %IL	Fuera de Límites	NO CUMPLE	APLICA
DATD %	18.47	NO CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	0.22	CUMPLE	APLICA
Flicker Plt	0.27	CUMPLE	APLICA
Desbalance Dv %	0.73	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	2.62	CUMPLE	APLICA

1

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

Variable	Límites
Tensión.V (Permanente, 20min)	(±5%, ±10%) Vnom
Frecuencia.Hz (Permanente, 30min)	(±1Hz, +2.5Hz/-2Hz)
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 (%)
7	3.5	2.5	1	0.5	8

2

¹**DAI**: Distorsión Armónica Individual; **DATD**: Distorsión Armónica Total de Demanda
²En el caso de las componentes armónicas de orden par, los límites de los rangos se reducen al 25% .

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- Al centro de carga le aplica todos los criterios del código de red, y de acuerdo con las mediciones, tres índices no se cumplen: El factor de potencia NO CUMPLE ni tampoco el mantenerse en atraso, la DATD-Distorsión Armónica Total de Demanda NO CUMPLE, y la Distorsión Individual de la 5^a, 11^a, 23^a y 25^a armónica NO CUMPLEN. Los índices que si se cumplen son el desbalance de tensión y corriente, y las oscilaciones de tensión o flickers.

Tip

- Ninguno.

Importante

- La DATD presentó un valor de 18.47% siendo el límite de 8%. La distorsión individual de la armónica 5^a, 11^a, 23^a y 25^a fue de 17.71%, 4.65%, 1.63% y 1.26% respectivamente, siendo los límites de 7%, 3.5% y 1% respectivamente. Por lo tanto, se recomienda reducir todas estas armónicas, principalmente la 5^a y 11^a. Es importante mencionar que el centro de carga cuenta con filtros de rechazo, estos filtros no eliminan las armónicas, sino que protegen a los bancos de capacitores, por lo que un estudio de armónicas acompañado de un estudio de compensación de potencia reactivo es recomendable y así poder cumplir con todos los índices obligatorios en el Código de Red. El mes anterior no se presentó violación de límites de las armónicas 23^a y 25^a, por lo que será importante darle seguimiento en los próximos meses.
- El factor de potencia en el código de red indica que el noventa y cinco por ciento de las mediciones deben de estar por arriba de 0.95 en atraso, y en este caso el valor medido fue de 0.93 con instantes en adelante. Prácticamente fue el mismo comportamiento que el mes anterior.

Precaución

- Se debe de verificar en el punto de conexión, la existencia de relevadores de tensión (27/59) y de frecuencia (81), de tenerlos, revisar que sus ajustes estén dentro de los rangos solicitados en el código de red. Así mismo asegurar que los fusibles en el punto de conexión tengan las capacidades interruptivas mayor a la corriente de corto circuito de 3. 291 kA. Debido a que se trata de un Usuario Calificado, le aplica todo lo referente a TICs, por lo que dicho sistema de comunicaciones debe de estar operando correctamente.

 Advertencia

- No está cumpliendo con el Código de Red con el factor de potencia y la distorsión armónica de la corriente.



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.
201.74	371.99	1,164.67	1,068.44	1,422.37	1,474.78	1,533.40

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-28.32	37.85	404.98	358.57	509.87	544.59	588.00

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
223.12	372.77	1,233.44	1,128.08	1,508.02	1,561.65	1,629.65

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.90	0.93	0.95	0.95	0.99	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.39	1.83	2.34	2.35	2.91	3.16	3.44

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.57	6.62	15.08	14.21	18.47	20.01	21.85

Desbalance Voltaje (%)

||
||
||

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.26	0.32	0.47	0.50	0.73	0.80	0.99

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.90	1.38	2.31	2.62	5.29	6.42	7.13

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60.00	60.00	60.02	60.03	60.05

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12,991.87	13,152.22	13,529.13	13,539.52	13,943.42	14,009.78	14,090.62

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
13.48	22.91	76.61	69.87	93.93	97.80	103.08

Flicker Pst

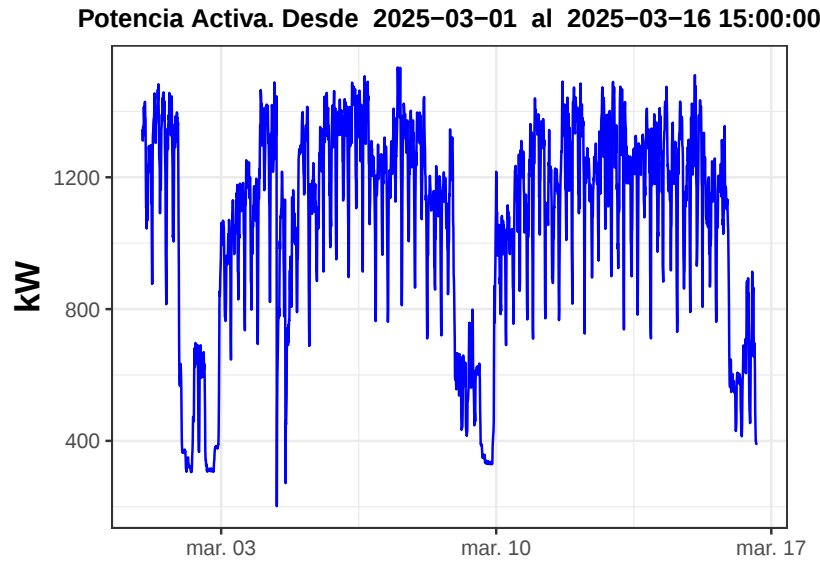
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.10	0.15	0.17	0.22	0.52	5.83

Flicker Plt

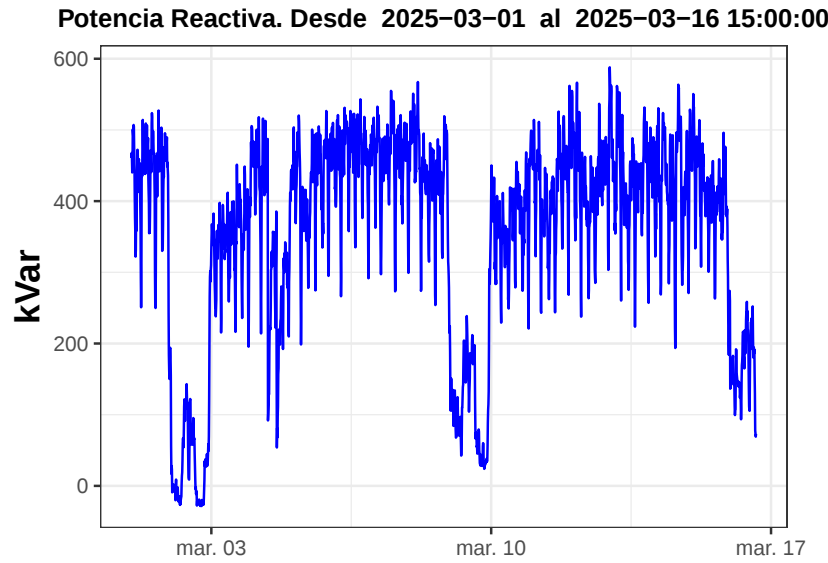
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.09	0.11	0.16	0.18	0.27	0.68	1.58

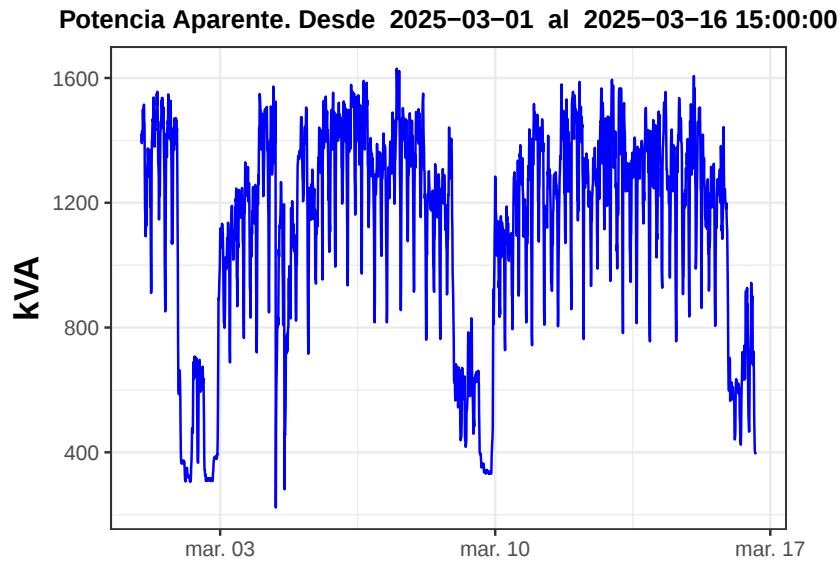
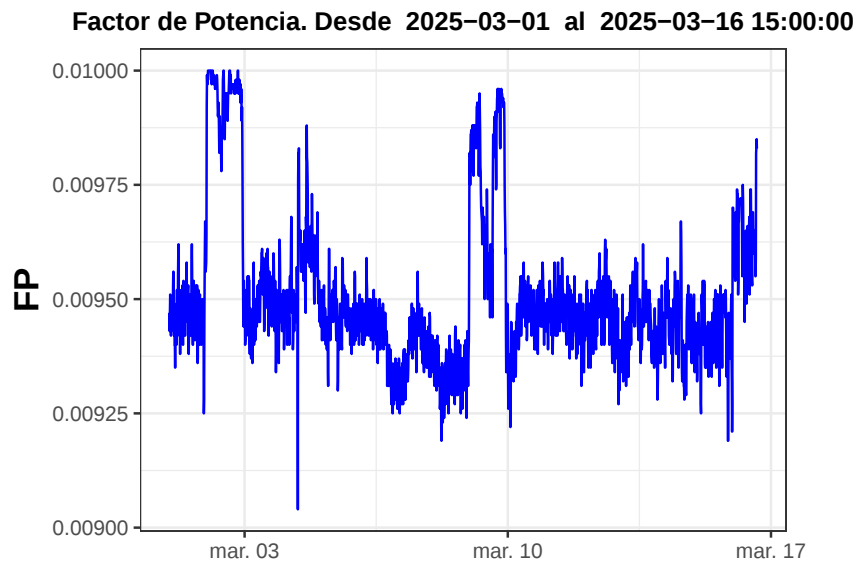
Sección: Potencias

Potencia Activa



Potencia Reactiva



Potencia Aparente**Factor de Potencia**

Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

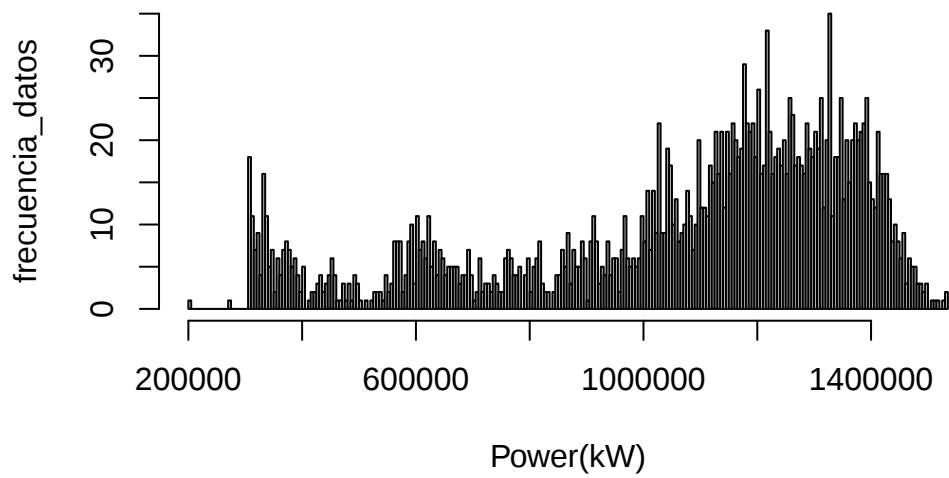
	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
	Min. : 201737	Min. :-28316	Min. : 223116
	1st Qu.: 913195	1st Qu.:301724	1st Qu.: 958968
	Median :1164675	Median :404984	Median :1233441
	Mean :1068438	Mean :358566	Mean :1128075
	3rd Qu.:1303857	3rd Qu.:461482	3rd Qu.:1382886
	Max. :1533402	Max. :588000	Max. :1629654

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

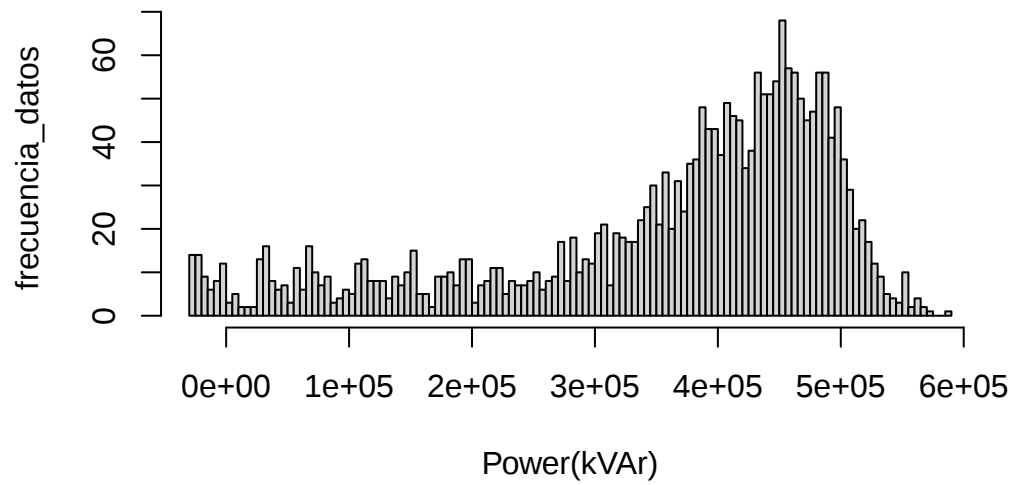
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.9	0.93	0.95	0.95	0.99	1	1

Gráficos Estadísticos Potencias

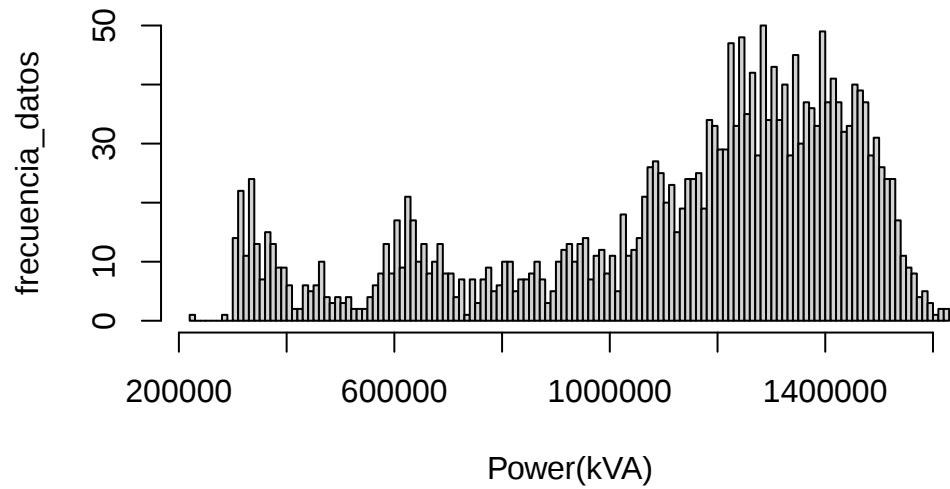
Distribución Potencia Activa

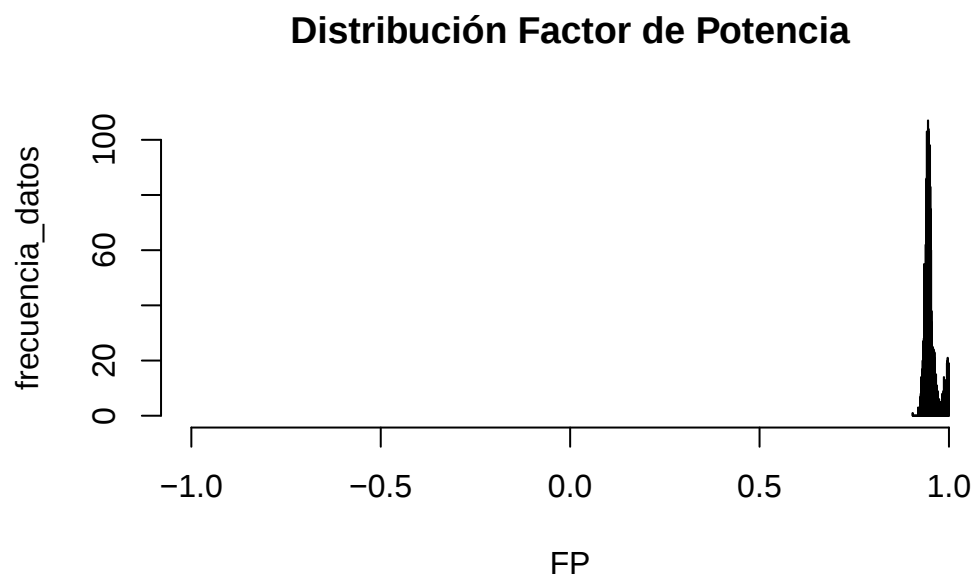


Distribución Potencia Reactiva



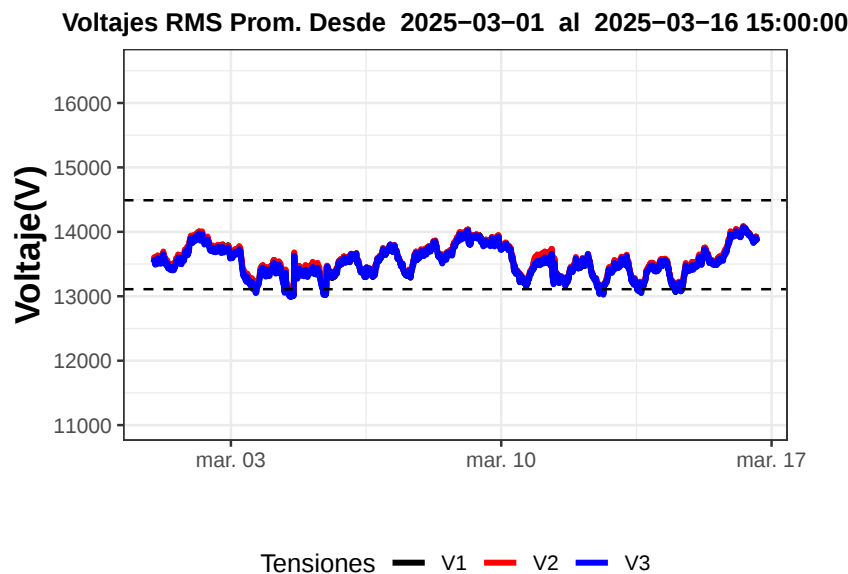
Distribución Potencia Aparente



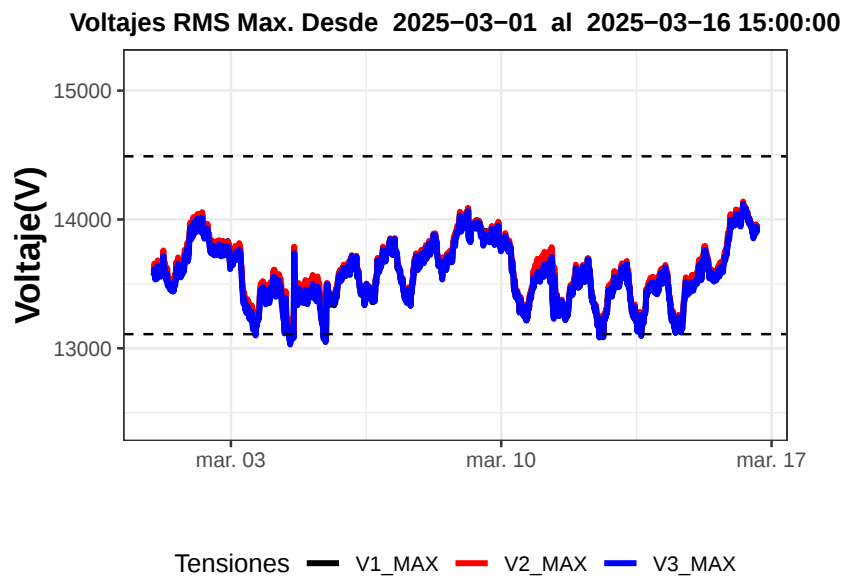


Sección: Voltajes RMS

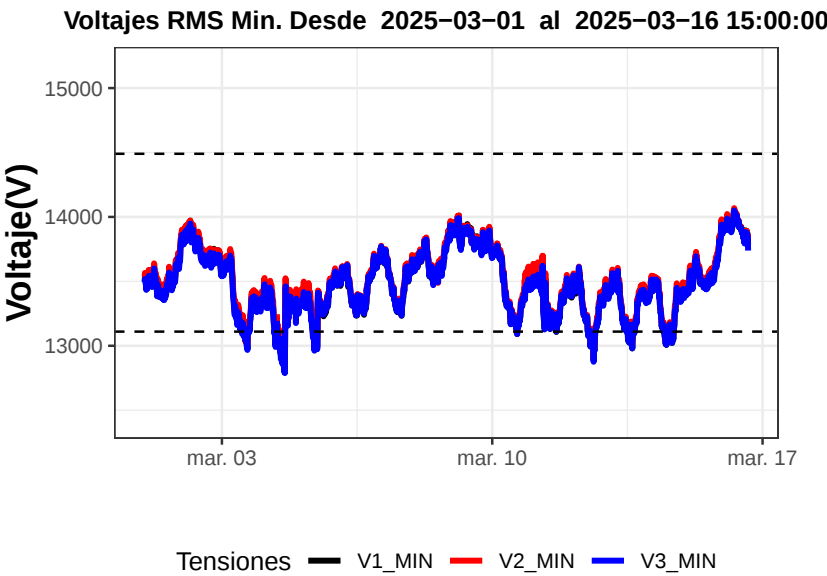
Voltajes Promedio



Voltajes Máximos



Voltajes Minimos



Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

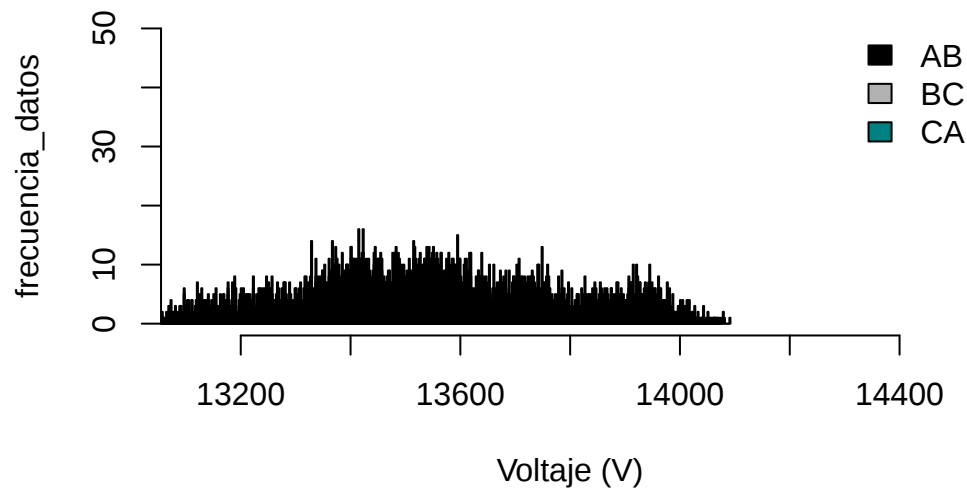
	VAB	VBC	VCA
Min. :	13007	13052	12992
1st Qu.:	13373	13399	13366
Median :	13524	13551	13516
Mean :	13535	13558	13525
3rd Qu.:	13706	13727	13697
Max. :	14075	14091	14072

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
12991.87	13152.22	13529.13	13539.52	13943.42	14009.78	14090.62

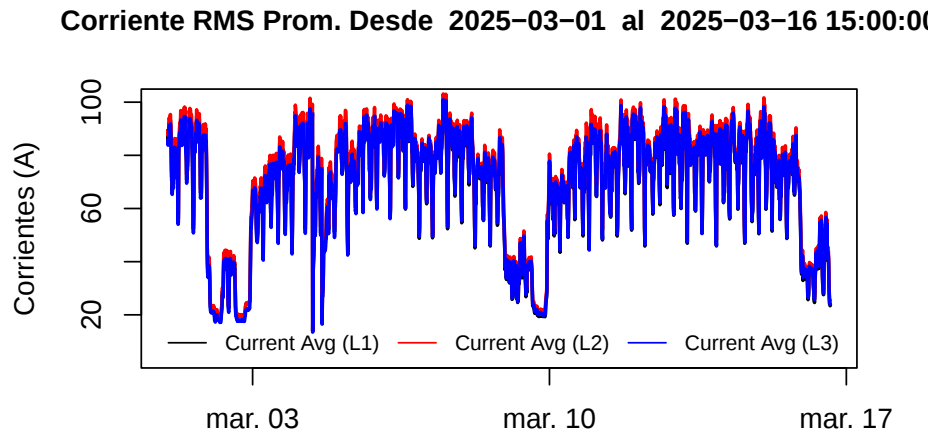
Gráfico Estadístico Voltajes

Distribución Tensiones L-L

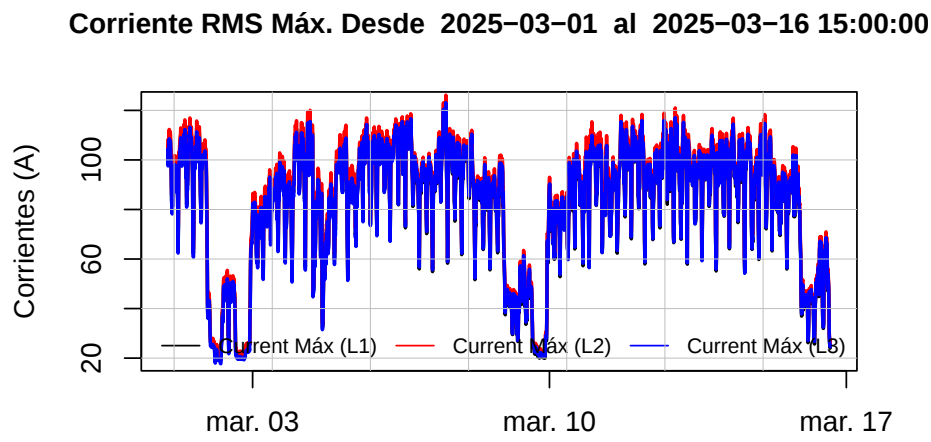


Sección: Corrientes RMS

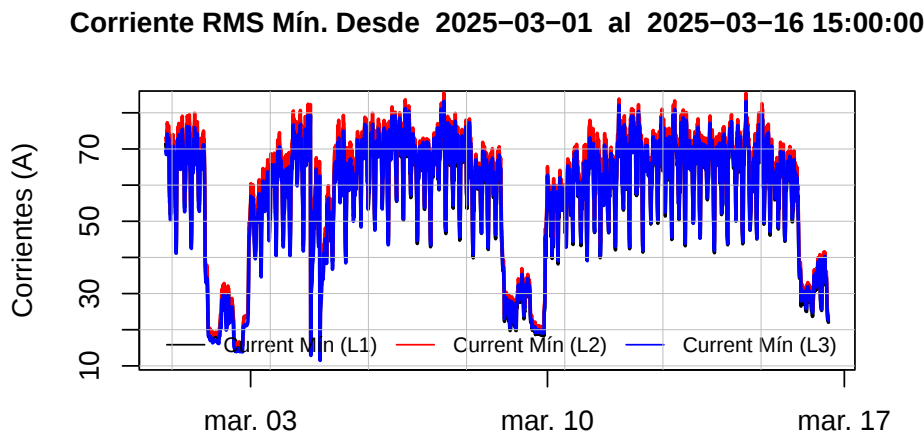
Corrientes Promedio



Corrientes Máx



Corrientes Mín

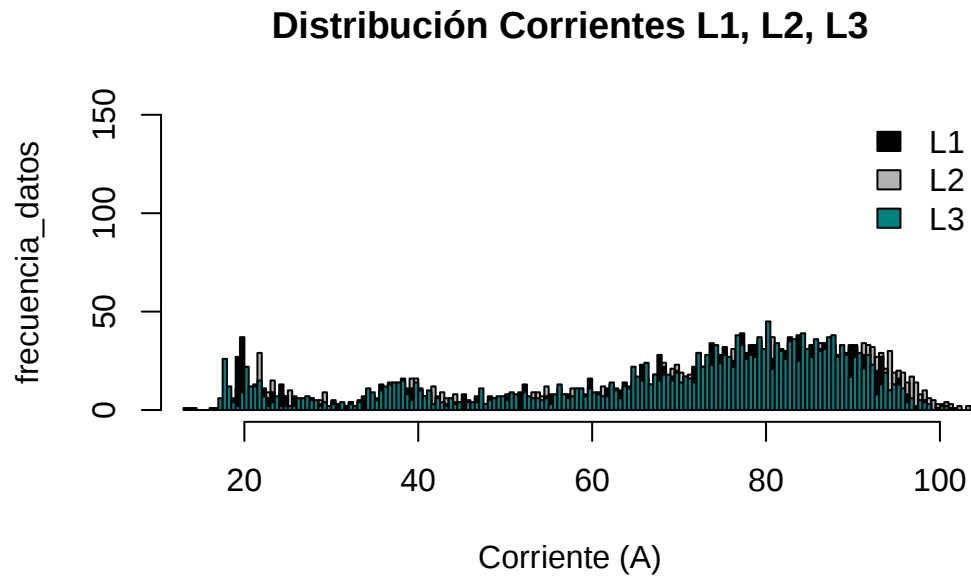


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

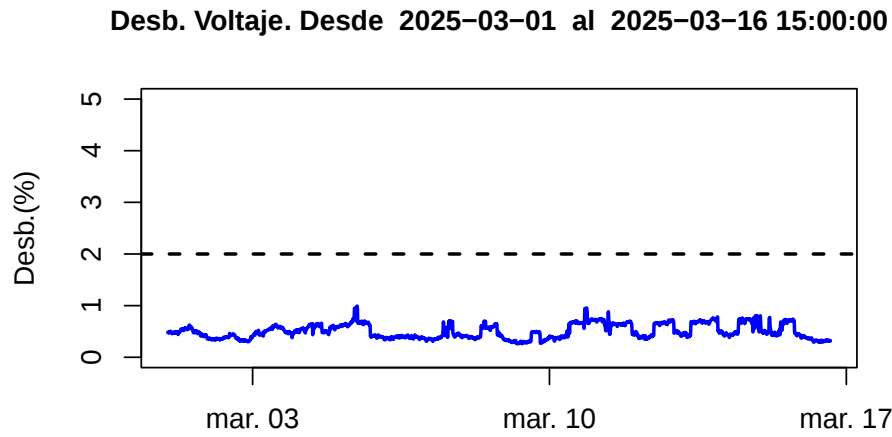
	I1	I2	I3
	Min. : 14	Min. : 14	Min. : 13
	1st Qu.: 59	1st Qu.: 61	1st Qu.: 59
	Median : 76	Median : 78	Median : 76
	Mean : 69	Mean : 71	Mean : 69
	3rd Qu.: 85	3rd Qu.: 88	3rd Qu.: 85
	Max. :101	Max. :103	Max. :101

Gráfico Estadístico Corrientes

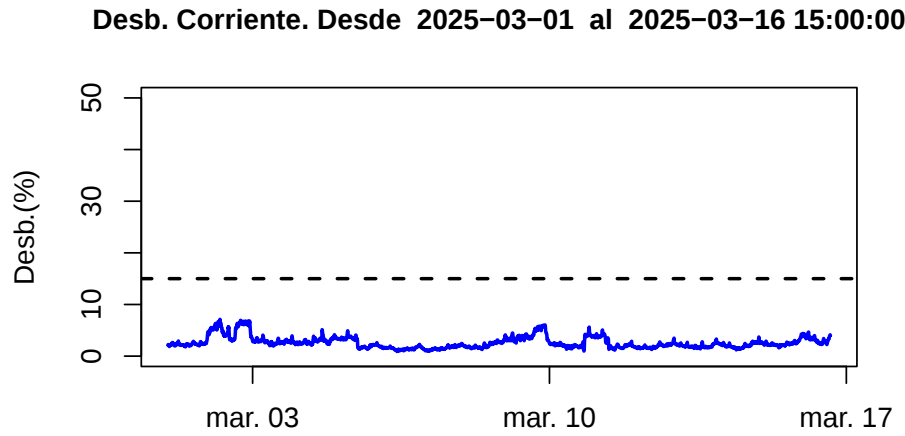


Sección: Desbalances

Desbalance de Voltaje



Desbalance de Corriente



Estadísticas Desbalances (prom.)

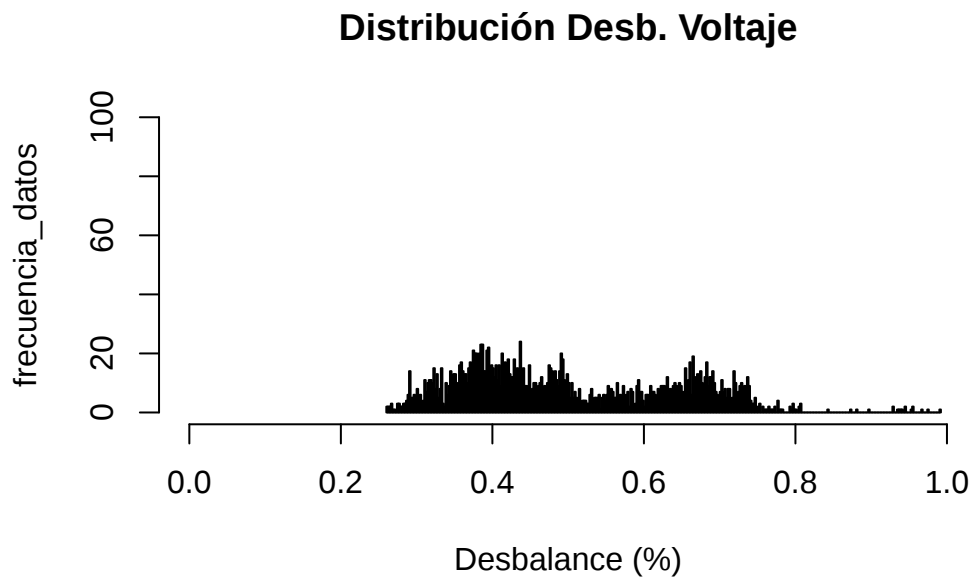
Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.9	1.38	2.31	2.62	5.29	6.42	7.13

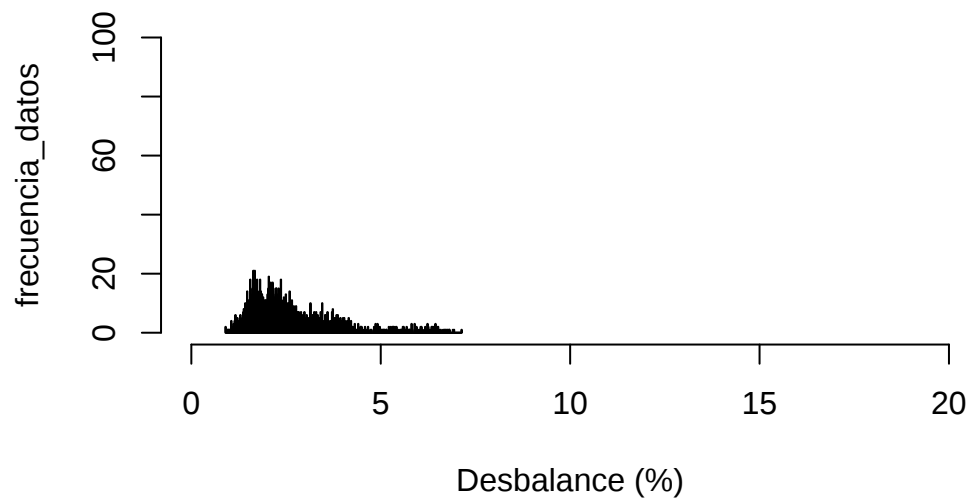
Tabla 14: Estadísticas del Desbalance de Voltaje para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.26	0.32	0.47	0.5	0.73	0.8	0.99

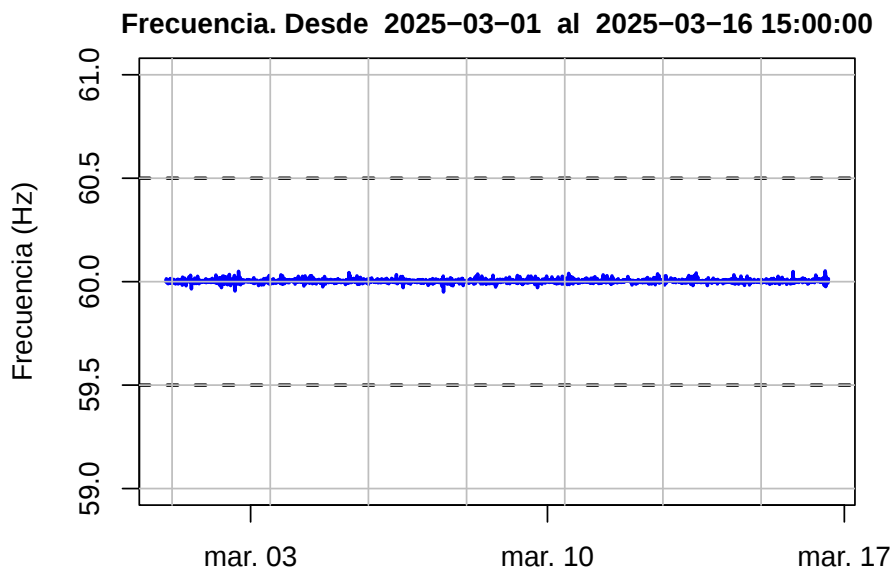
Gráfico Estadístico Desbalances



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

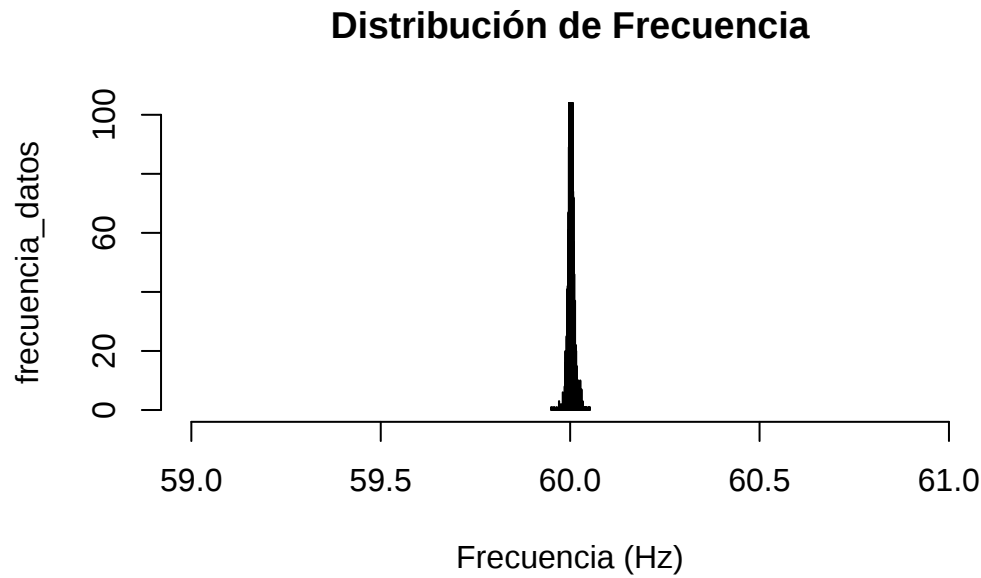


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

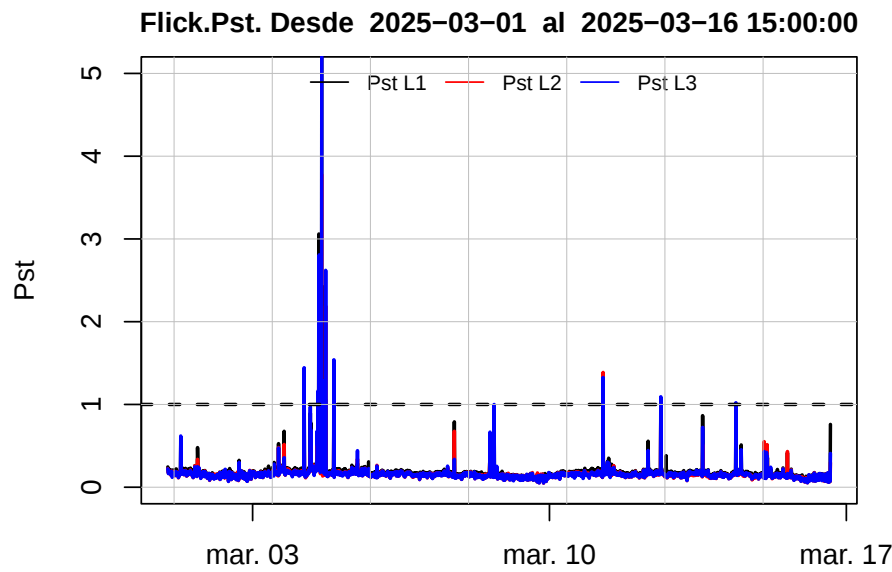
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.95	59.99	60	60	60.02	60.03	60.05

Gráfico Estadístico Frecuencia

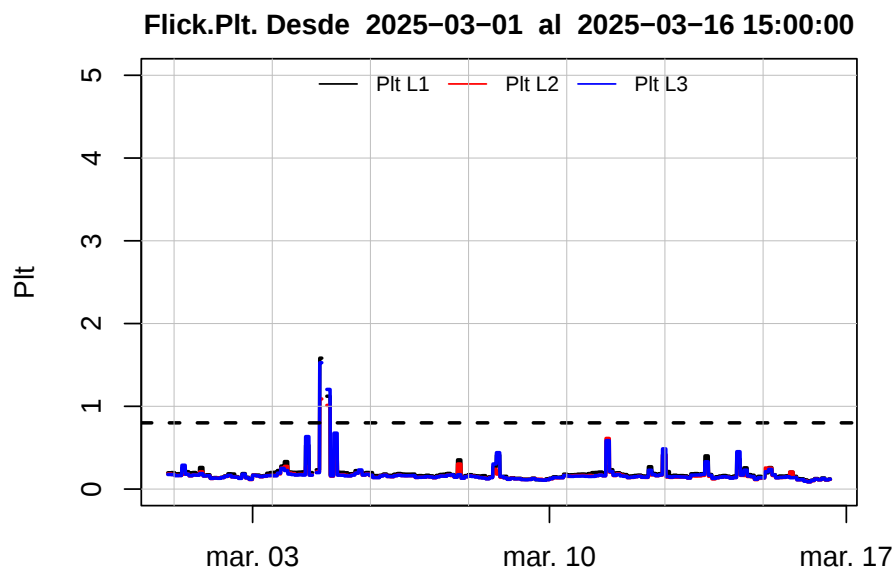


Sección: Flickers

Flicker Pst



Flicker Plt



Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)

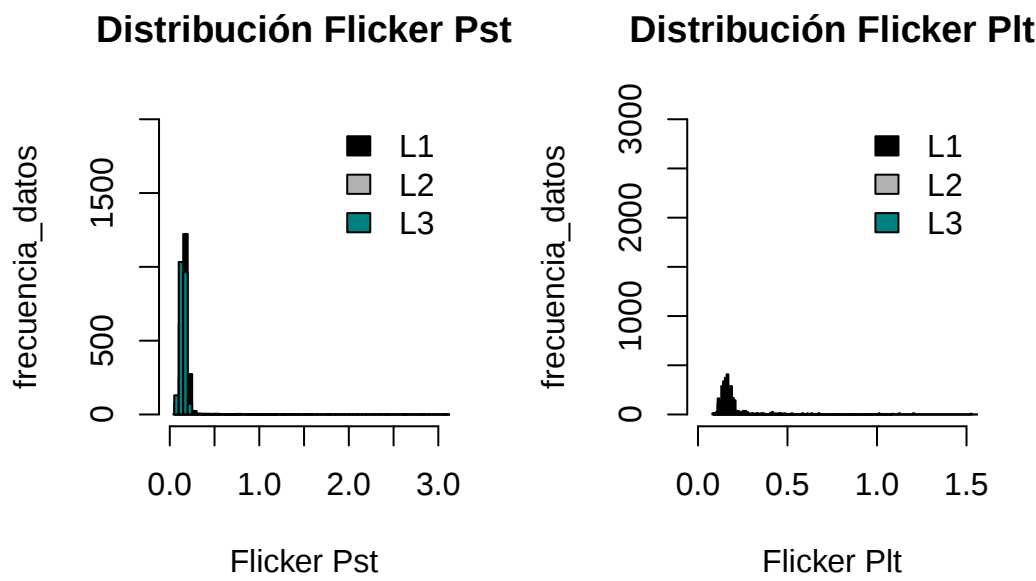
Tabla 16: Estadísticas de Flickers Pst para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.05	0.1	0.16	0.17	0.22	0.52	5.82

Tabla 17: Estadísticas de Flickers Plt para Código de Red

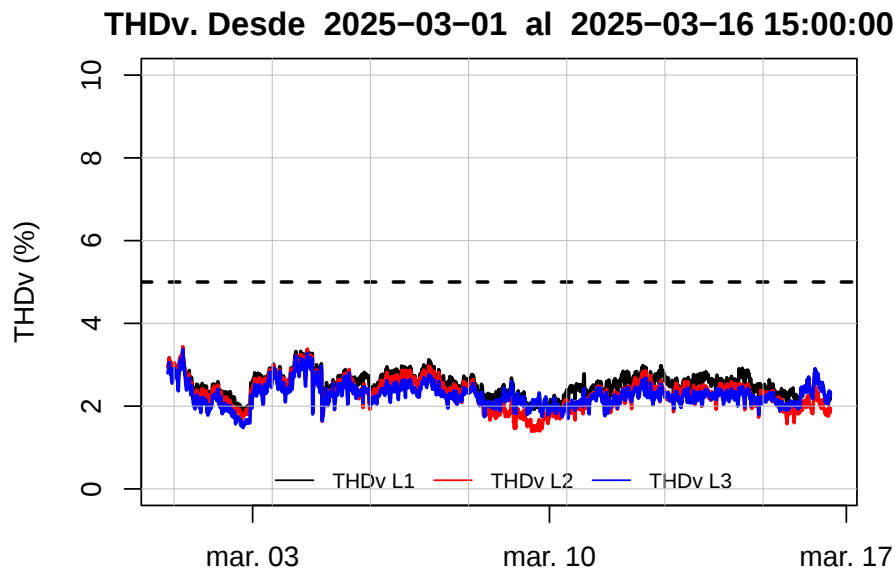
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.09	0.11	0.16	0.18	0.27	0.68	1.58

Gráfico Estadístico Flickers

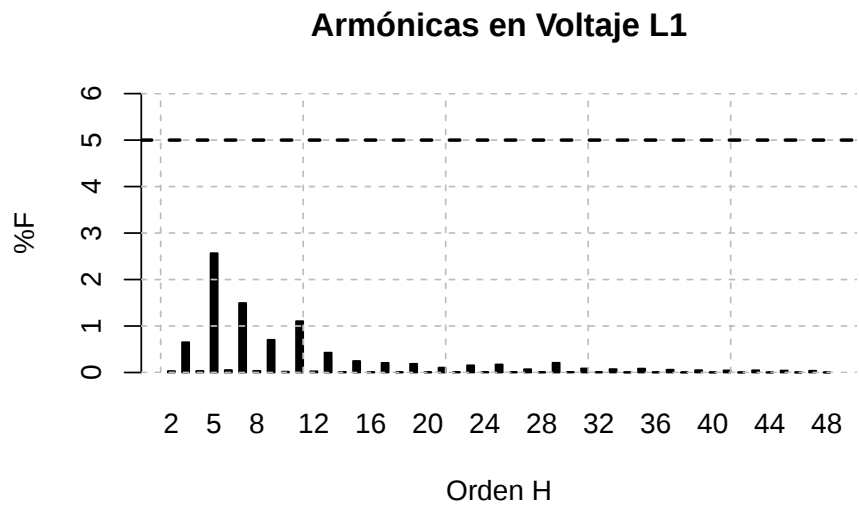


Sección: Armónicas en Voltaje

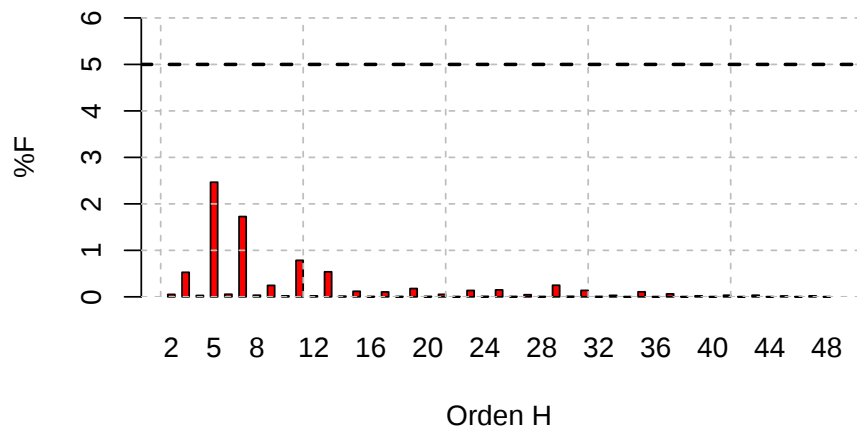
THDv



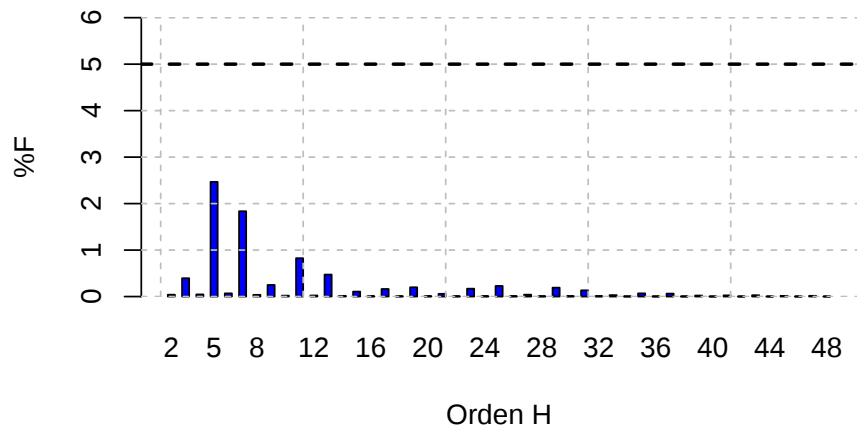
Armónicas Individuales V



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

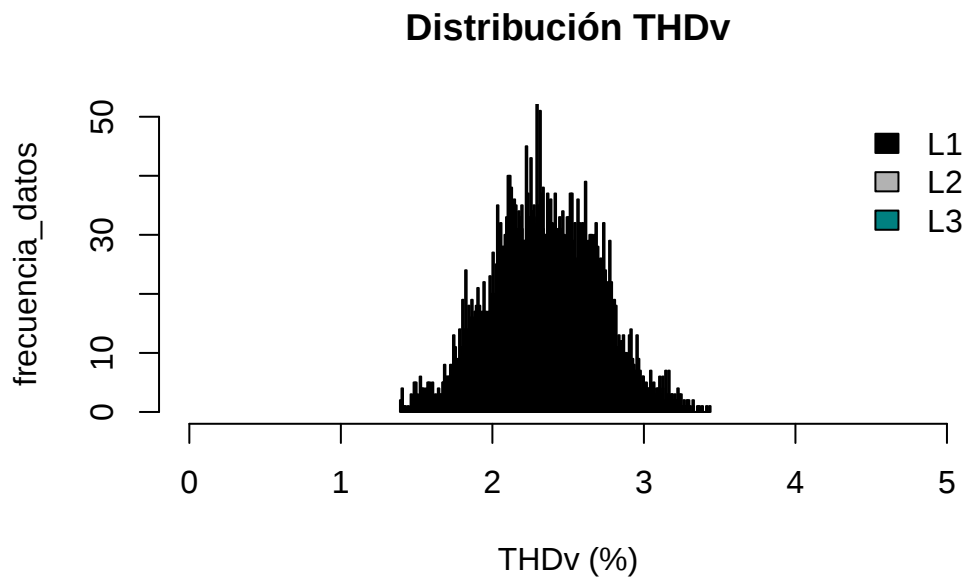


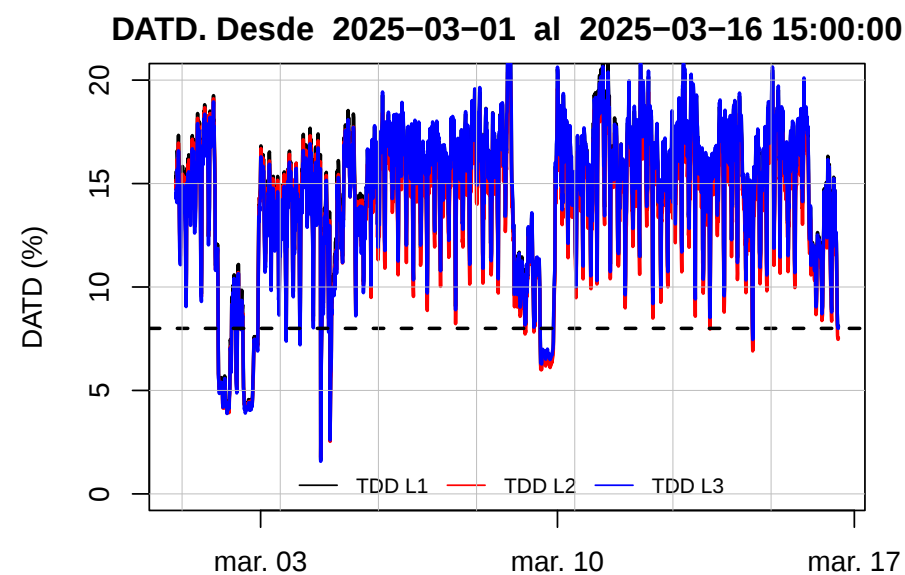
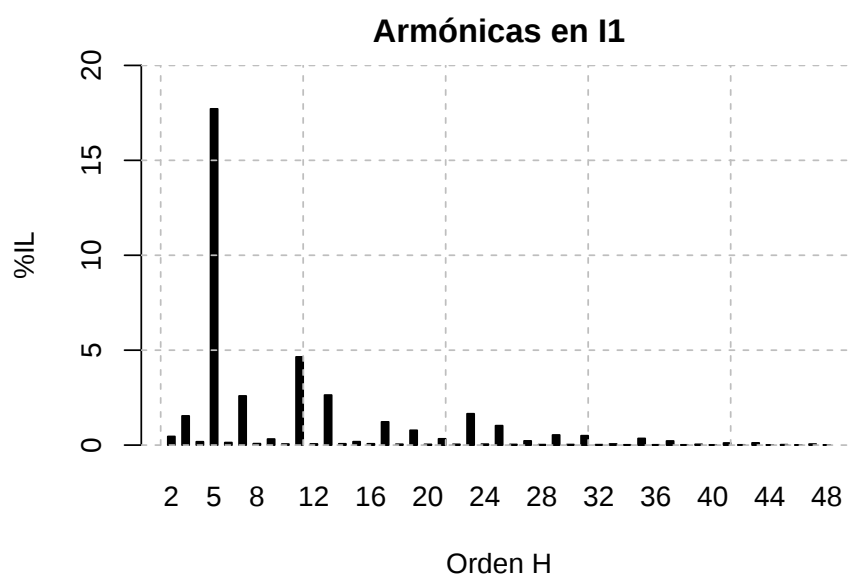
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 18: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
	Min. :1.7	Min. :1.4	Min. :1.5
	1st Qu.:2.3	1st Qu.:2.0	1st Qu.:2.1
	Median :2.5	Median :2.3	Median :2.3
	Mean :2.5	Mean :2.3	Mean :2.3
	3rd Qu.:2.7	3rd Qu.:2.5	3rd Qu.:2.4
	Max. :3.4	Max. :3.4	Max. :3.4

Gráfico Estadístico THDv



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

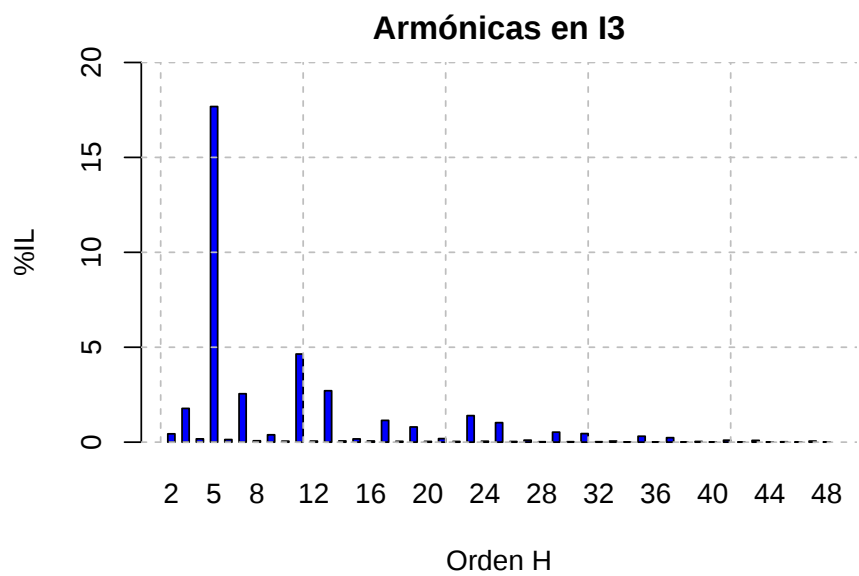
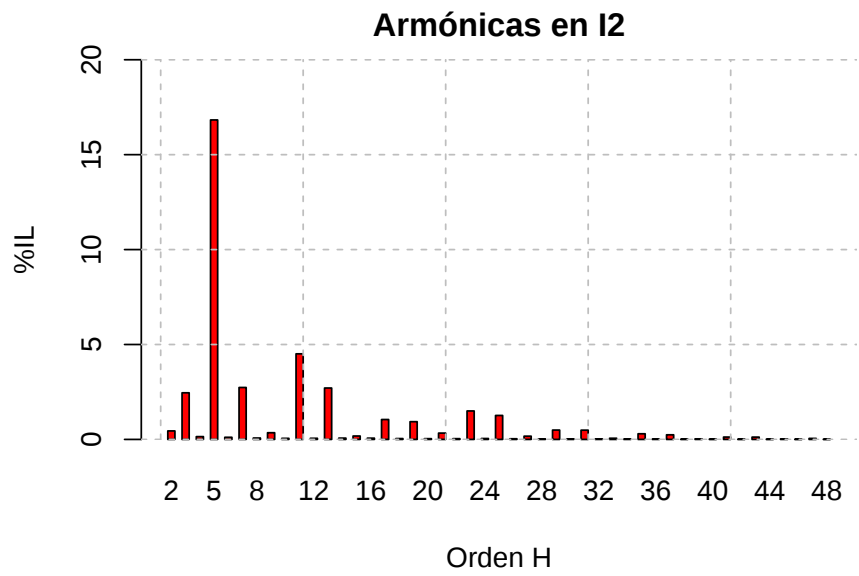


Tabla. Ármónicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.46	0.45	0.44
3	1.54	2.46	1.78
4	0.18	0.15	0.17
5	17.71	16.83	17.68
6	0.13	0.11	0.14
7	2.59	2.74	2.55
8	0.08	0.07	0.07
9	0.32	0.35	0.39
10	0.06	0.06	0.05
11	4.65	4.51	4.64
12	0.06	0.06	0.06
13	2.64	2.71	2.71
14	0.07	0.07	0.06
15	0.18	0.18	0.17
16	0.07	0.07	0.06
17	1.22	1.05	1.15
18	0.04	0.04	0.04
19	0.78	0.93	0.8
20	0.04	0.04	0.04
21	0.33	0.33	0.19
22	0.04	0.04	0.04
23	1.65	1.5	1.4
24	0.05	0.05	0.05
25	1.02	1.26	1.03

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
26	0.04	0.04	0.04
27	0.22	0.17	0.11
28	0.02	0.02	0.02
29	0.53	0.49	0.53
30	0.03	0.03	0.02
31	0.5	0.49	0.45
32	0.02	0.02	0.02
33	0.06	0.06	0.06
34	0.01	0.02	0.01
35	0.35	0.3	0.31
36	0.02	0.02	0.01
37	0.22	0.24	0.24
38	0.01	0.01	0.01
39	0.04	0.03	0.04
40	0.01	0.01	0.01
41	0.11	0.12	0.1
42	0.01	0.01	0.01
43	0.12	0.12	0.09
44	0.01	0.01	0.01
45	0.02	0.02	0.02
46	0.01	0.01	0.01
47	0.06	0.05	0.06
48	0.01	0.01	0.01

Estadísticas de DATD (prom.)

Tabla 19: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.57	6.62	15.08	14.21	18.47	20.01	21.85

Gráfico Estadístico DATD

