



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2025-05-27

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
Informe Rápido	6
Resumen Estadístico Mediciones	7
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 Mínimos	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
THDi	31
Armónicas Individuales I	31
Sección: Factor K	34

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 trasportadoras 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
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	01/04/2025
Fecha de medición final:	30/04/2025

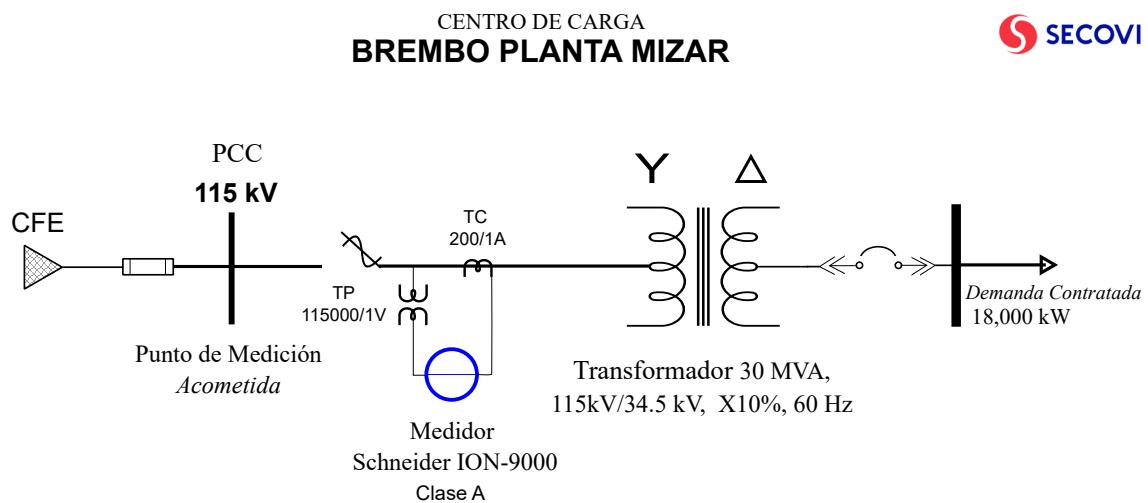
Diagrama Unifilar de Medición

Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Nota

- Todos los índices de calidad de la energía se mantuvieron dentro de los límites recomendados por el IEEE.
- El voltaje promedio RMS se mantuvo dentro de los límites recomendados de $\pm 5\%$, durante todo el periodo de medición, es un voltaje muy robusto que no presentó ninguna variación de consideración fuera de estos límites.
- Los desbalances de la tensión y de la corriente se mantuvieron con valores por debajo de los límites recomendados, siendo los máximos de 0.40% y 5.22% para el voltaje y la corriente respectivamente.

Importante

- El comportamiento de las armónicas de corriente sigue el mismo patrón que el mes anterior, siendo las armónicas de mayor magnitud la 23^a, 25^a y 47^a, inclusive mayores a las armónicas típicas como la 5^a y 7^a.
- Las armónicas de tensión siguen el comportamiento similar al mes anterior, esto es, las armónicas de mayor magnitud son la 5^a, 7^a, 25^a, 23^a, 47^a, 11^a y 13^a. Se recomienda revisar que no exista un problema de resonancia a la armónica 25^a.
- Durante prácticamente todos los días, se tiene periodos de inyección de hasta 2000 kVAr a la red, esta condición se observó desde el mes anterior. Se recomienda revisar la operación de los bancos de capacitores y ajustarlos para que no inyecten potencia reactiva a la red.

Precaución

- Es muy notoria la inyección de kVAr a la red de suministro, por lo que el factor de potencia cambia de atraso a adelanto durante todo el día, esta operación no es recomendable, puede traer problemas de tensión en la red de baja tensión.



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 (V)		115162.1		$\pm 5\%$ Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia		0.95		0.90 - 1 en atraso
I Hv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		0.78		0 - 5 %
THDi %		9.35		—
Flicker Pst		0.18		0-1 p.u.
Flicker Plt		0.17		0-0.8 p.u.
Desbalance Dv %		0.32		0 - 2 %
Desbalance Di %		3.59		0 - 20 %

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.
759.47	1,031.05	16,485.87	14,294.28	23,004.01	23,580.17	24,880.23

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-1,984.02	-714.77	3,931.55	3,824.40	8,513.73	9,608.80	10,958.12

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
887.66	1,093.01	17,040.05	14,996.61	24,233.30	24,957.06	26,568.22

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.51	0.82	0.97	0.95	0.99	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.25	0.41	0.56	0.57	0.78	0.85	0.94

THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.11	1.39	2.07	3.13	9.35	11.43	61.59

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.15	0.20	0.25	0.25	0.32	0.34	0.40

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.39	0.48	0.68	1.14	3.59	4.22	5.22

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.94	59.99	60.00	60.00	60.02	60.03	60.05

Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
112,817.09	114,255.45	115,164.10	115,162.10	116,044.50	116,327.63	116,786.67

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.24	5.47	85.40	75.29	121.72	125.46	134.16

Flicker Pst

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.04	0.06	0.12	0.12	0.18	0.24	2.16

Flicker Plt

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.06	0.08	0.13	0.13	0.17	0.44	0.94

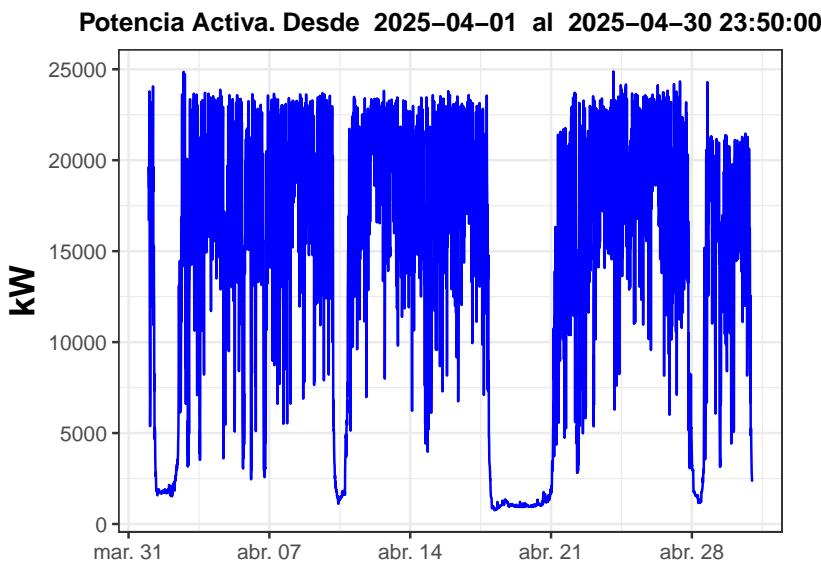
Factor K

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.05	1.09	1.21	1.51	2.53	6.80	22.43

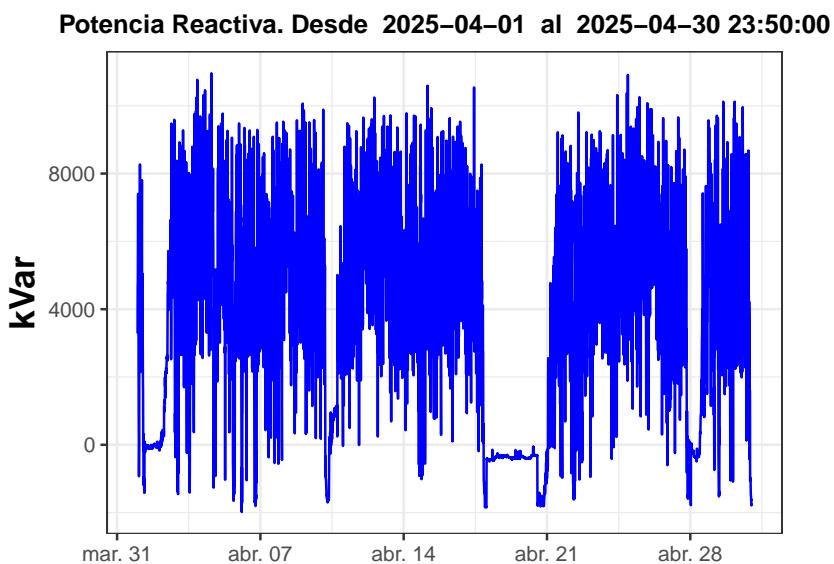
...

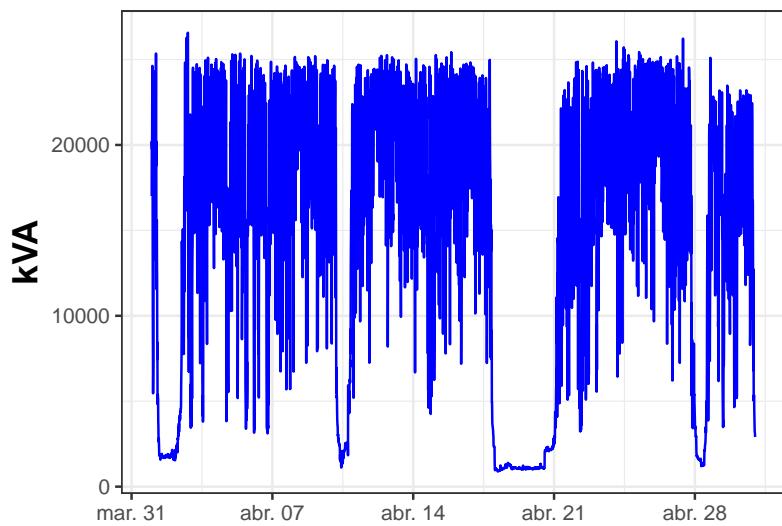
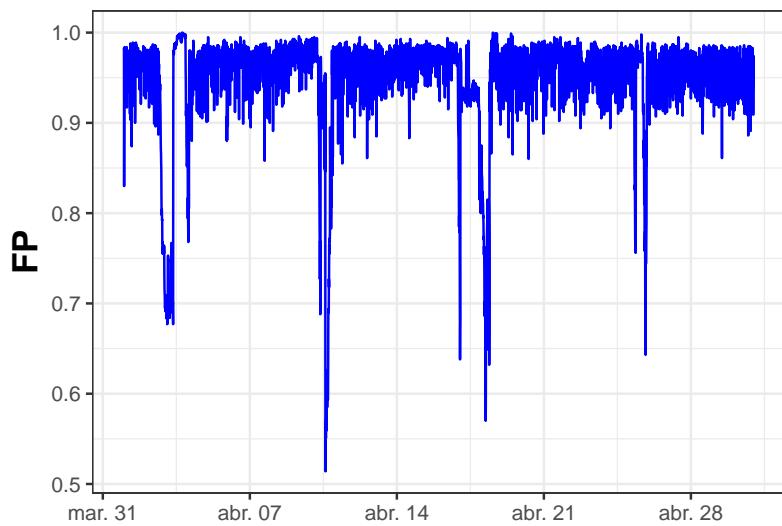
Sección: Potencias

Potencia Activa



Potencia Reactiva



Potencia Aparente**Potencia Aparente. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00**

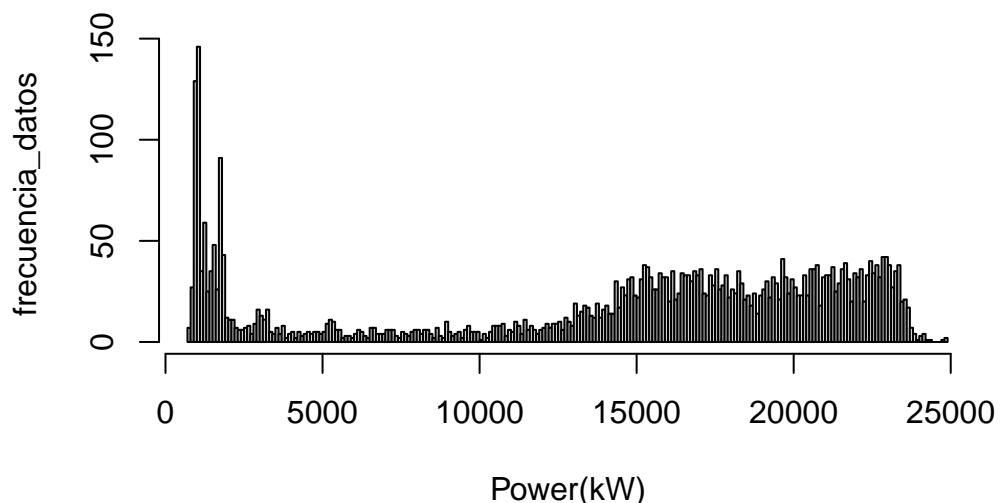
Estadísticas de Potencia

Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

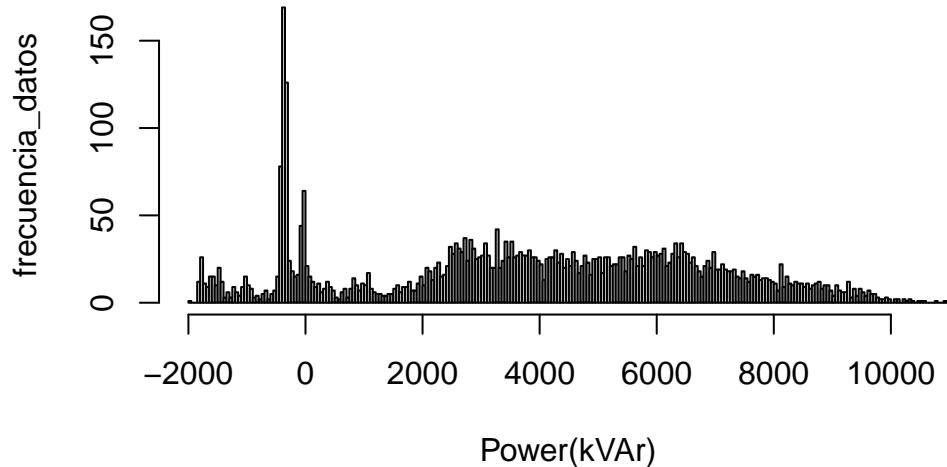
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
Min. : 759	Min. :-1984	Min. : 888	Min. :0.51
1st Qu.: 8975	1st Qu.: 1609	1st Qu.: 9507	1st Qu.:0.95
Median :16486	Median : 3932	Median :17040	Median :0.97
Mean :14294	Mean : 3824	Mean :14997	Mean :0.95
3rd Qu.:20354	3rd Qu.: 6142	3rd Qu.:21462	3rd Qu.:0.98
Max. :24880	Max. :10958	Max. :26568	Max. :1.00

Gráficos Estadísticos Potencias

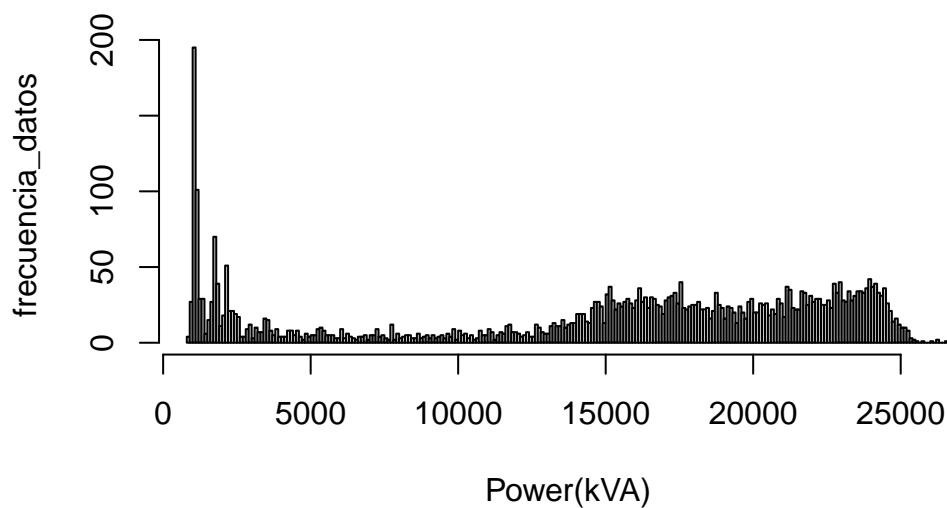
Distribución Potencia Activa



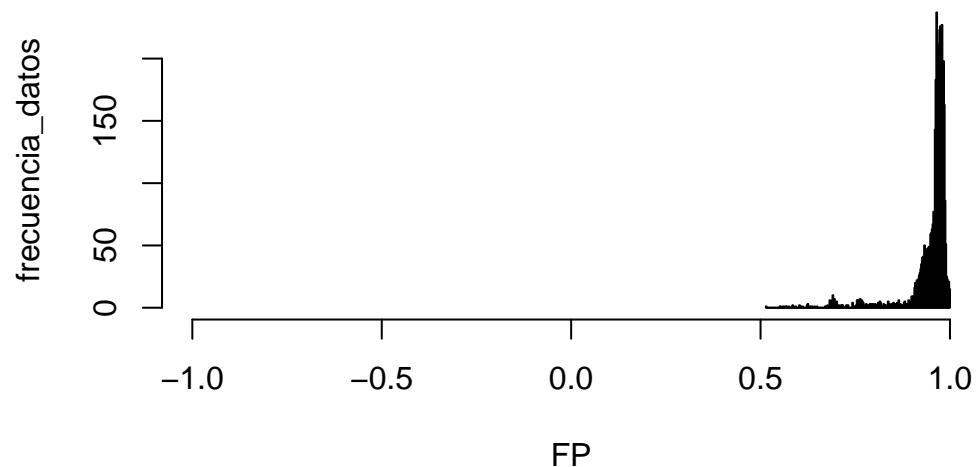
Distribución Potencia Reactiva

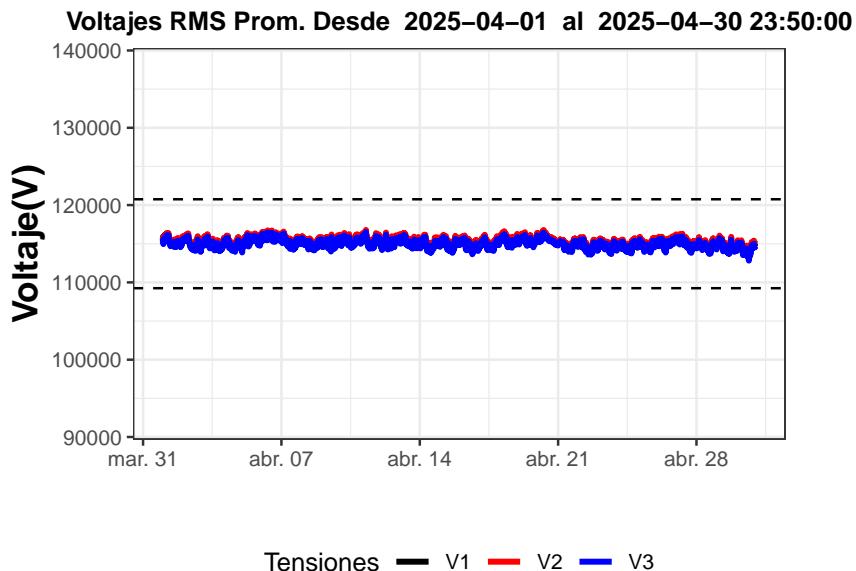
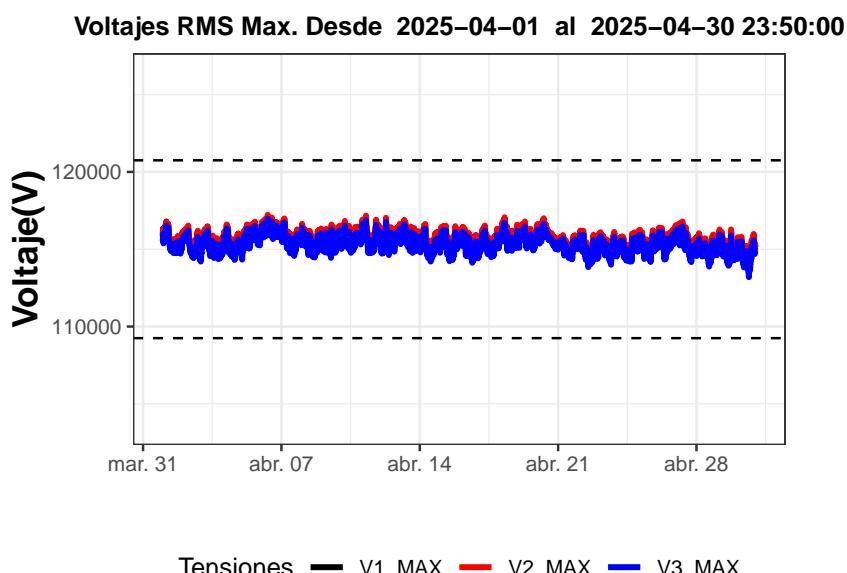


Distribución Potencia Aparente



Distribución Factor de Potencia



Sección: Voltajes RMS**Voltajes Promedio****Voltajes Máximos**

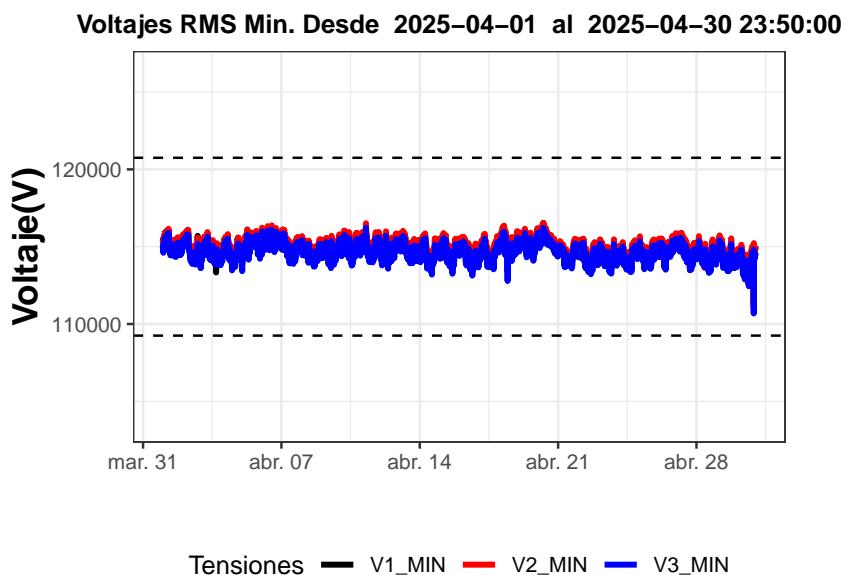
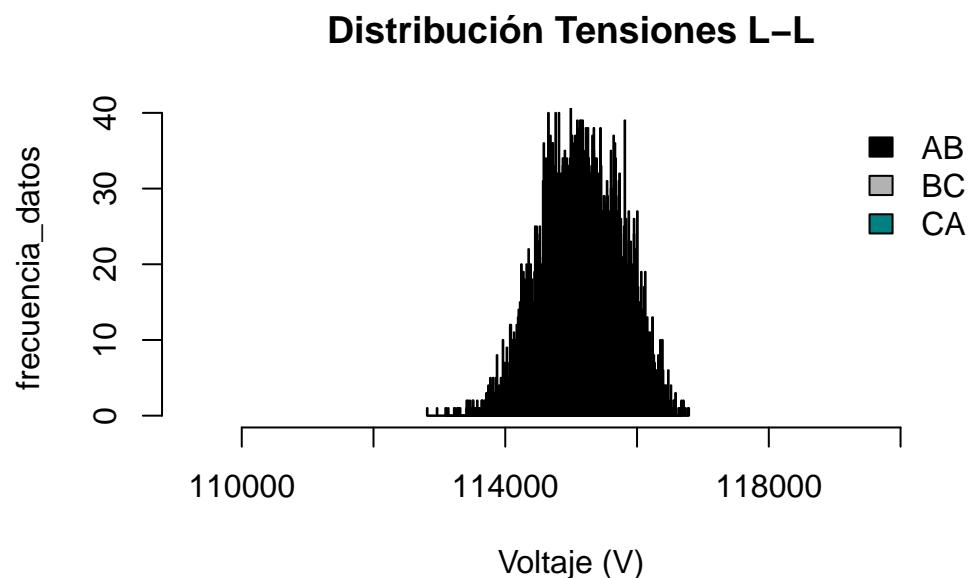
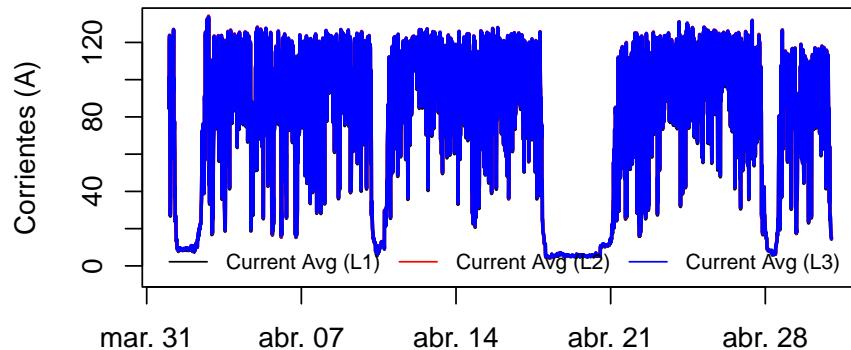
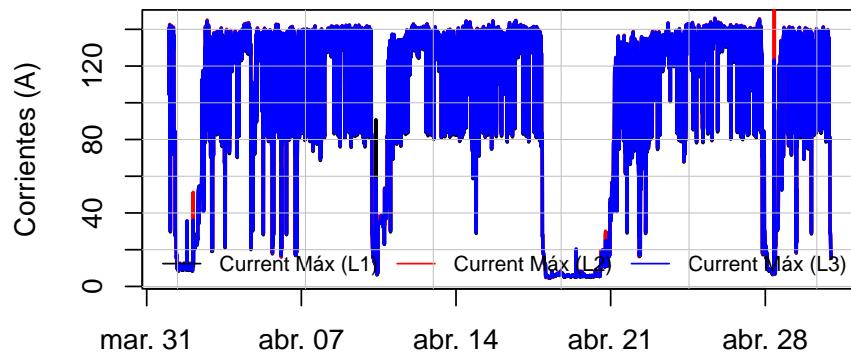
Voltajes Minimos**Estadísticas de Voltaje (prom.)**

Tabla 7: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
Min. :113104	Min. :113274	Min. :112817	
1st Qu.:114826	1st Qu.:114962	1st Qu.:114615	
Median :115197	Median :115307	Median :114966	
Mean :115194	Mean :115316	Mean :114976	
3rd Qu.:115585	3rd Qu.:115690	3rd Qu.:115363	
Max. :116661	Max. :116787	Max. :116506	

Gráfico Estadístico Voltajes

Sección: Corrientes RMS**Corrientes Promedio****Corriente RMS Prom. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00****Corrientes Máx****Corriente RMS Máx. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00**

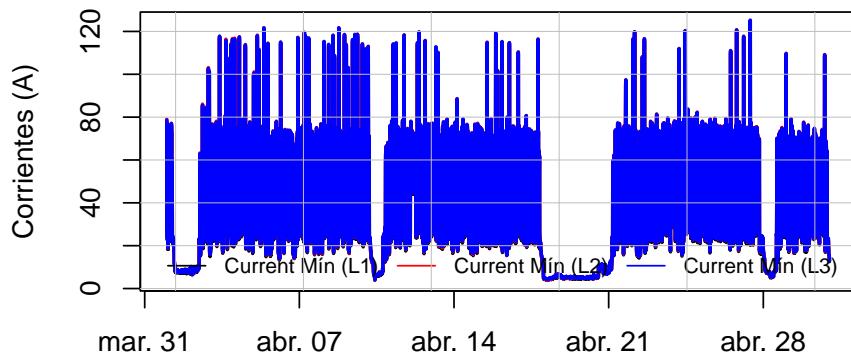
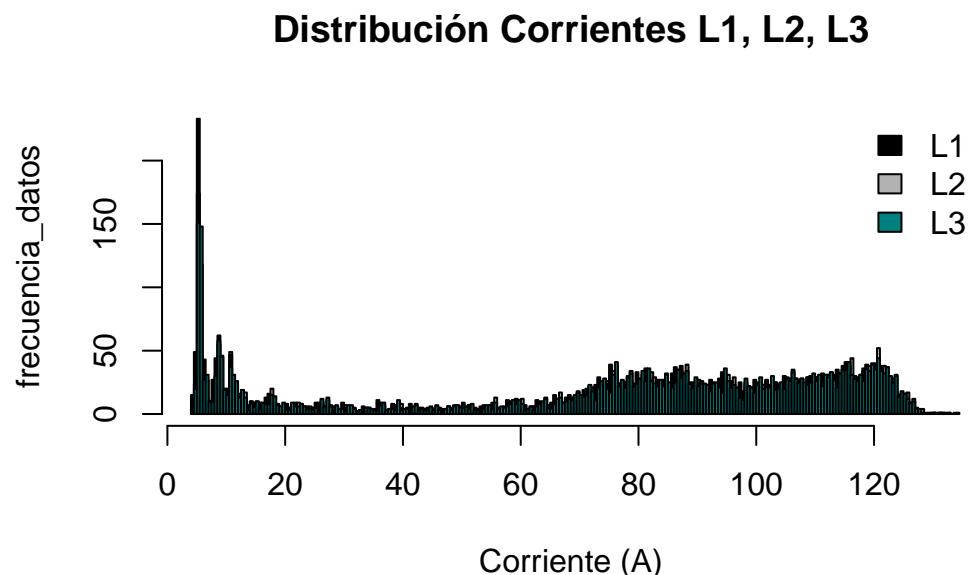
Corrientes Mín**Corriente RMS Mín. Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00****Estadísticas de Corrientes (prom.)**

Tabla 8: Estadistica Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	4.2	4.4	4.6
1st Qu.:	47.3	48.1	47.9
Median :	84.8	85.7	85.6
Mean :	74.8	75.6	75.5
3rd Qu.:	107.2	108.1	108.0
Max. :	132.9	134.2	133.7

Gráfico Estadístico Corrientes

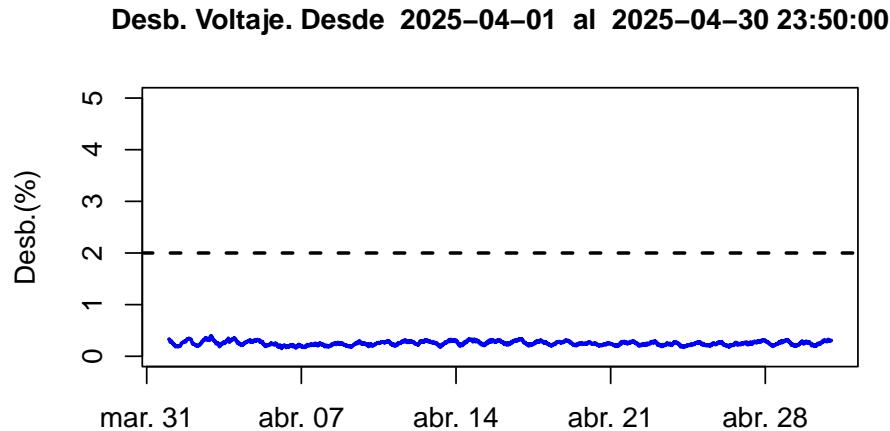
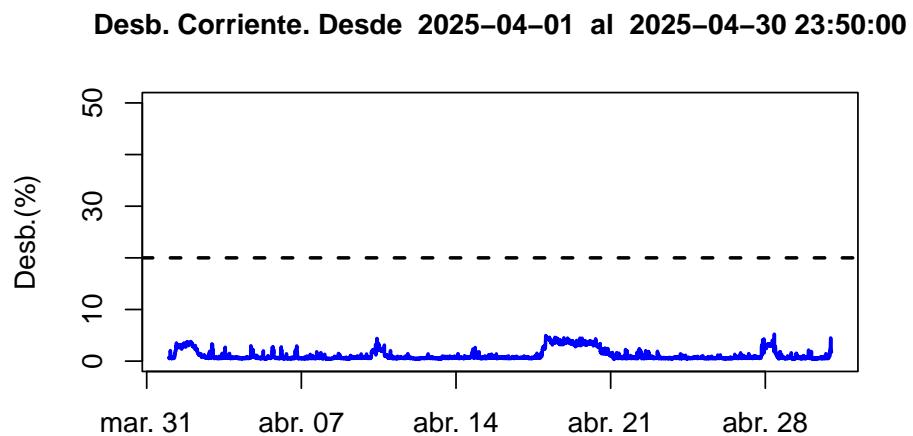
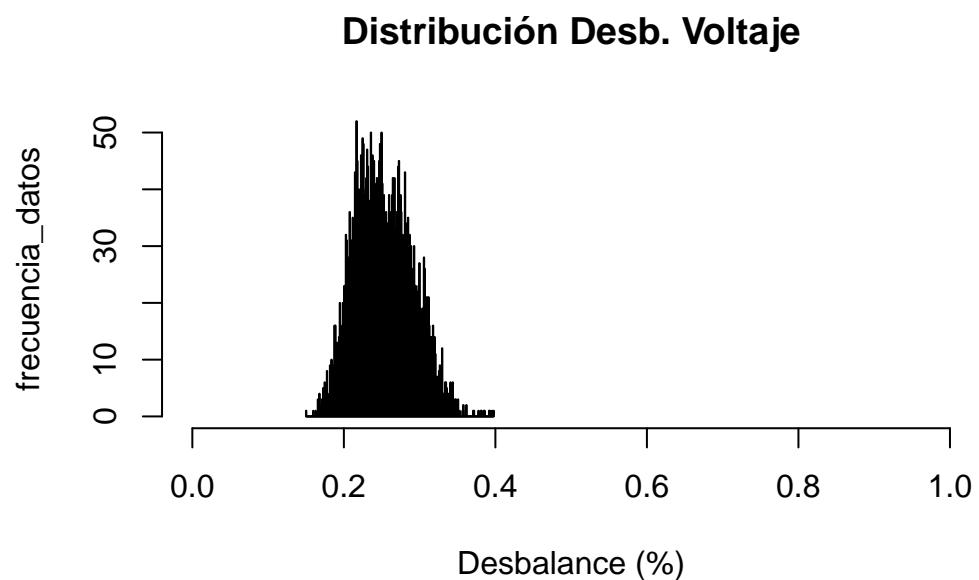
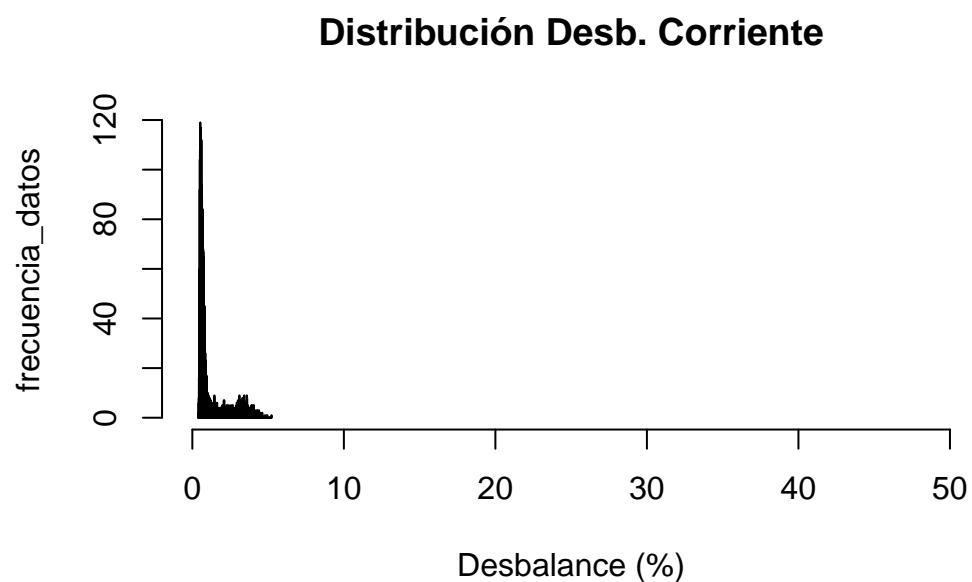
Sección: Desbalances**Desbalance de Voltaje****Desbalance de Corriente****Estadísticas Desbalances (prom.)**

Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

	Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. :0.39	Min. :0.15	
1st Qu.:0.56	1st Qu.:0.22	
Median :0.68	Median :0.25	
Mean :1.14	Mean :0.25	
3rd Qu.:1.03	3rd Qu.:0.28	
Max. :5.22	Max. :0.40	

Gráfico Estadístico Desbalances



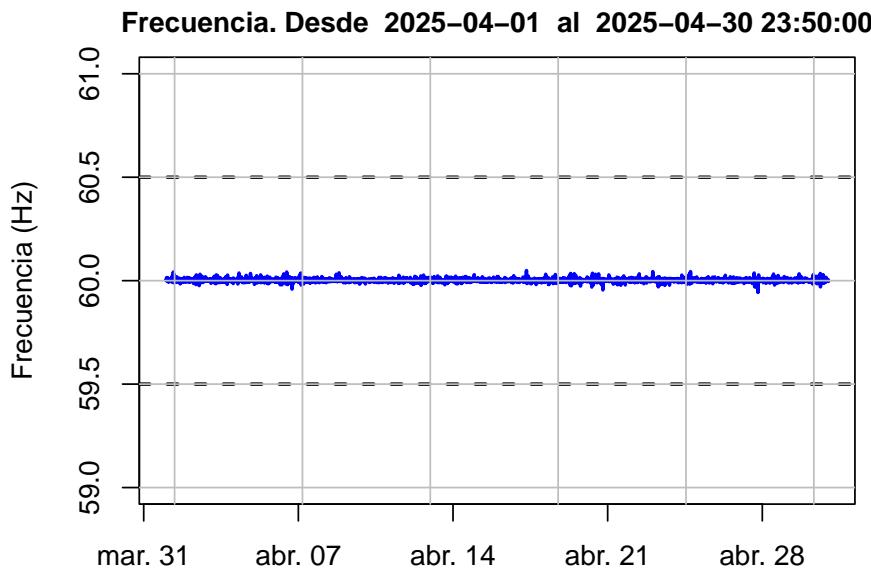
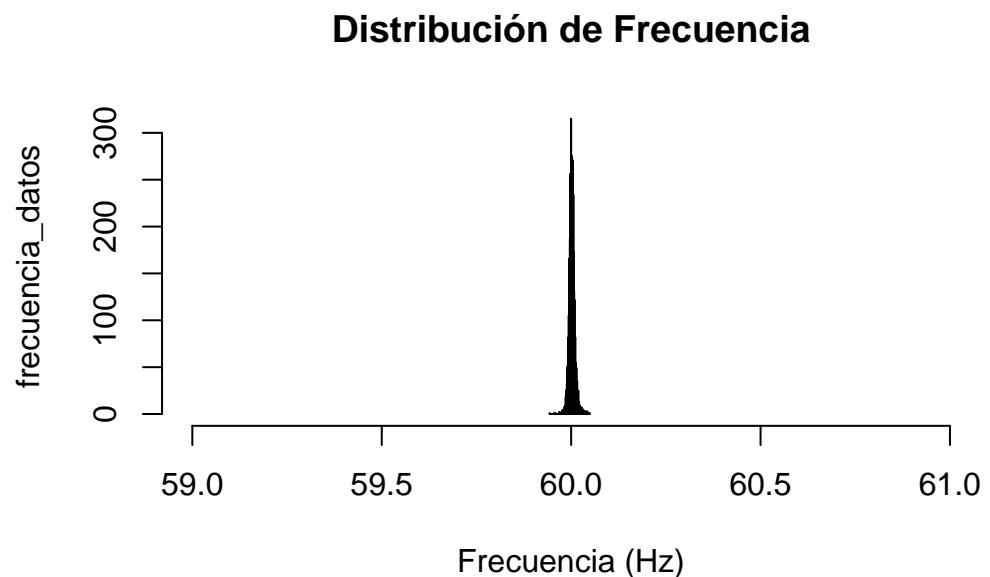
Sección: Frecuencia**Estadísticas de Frecuencia (prom.)**

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

	Frecuencia
Min. :	59.94
1st Qu.:	60.00
Median :	60.00
Mean :	60.00
3rd Qu.:	60.01
Max. :	60.05

Gráfico Estadístico Frecuencia



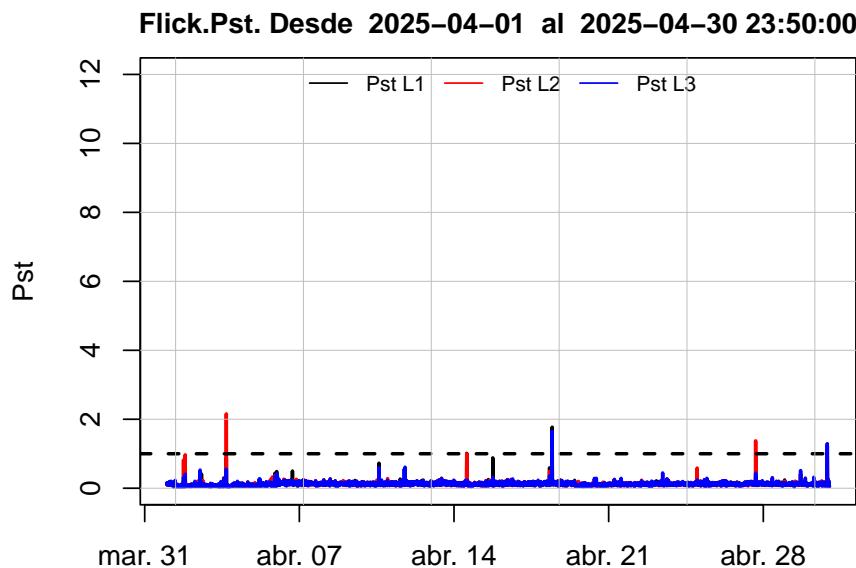
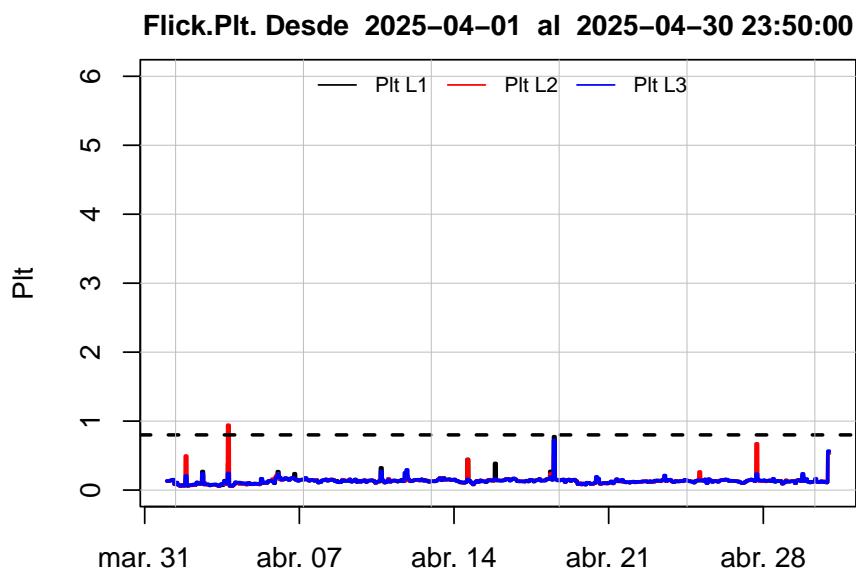
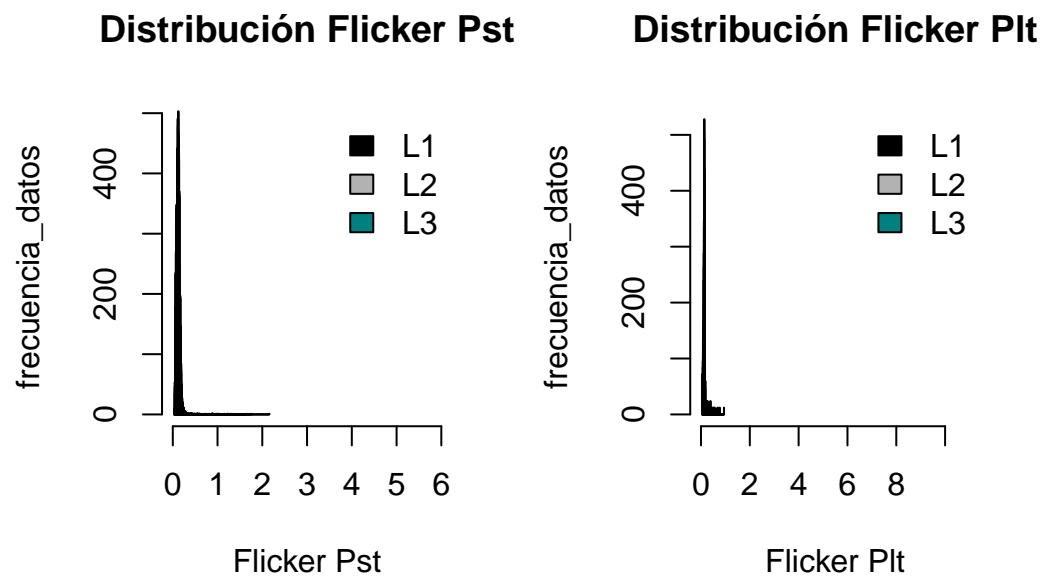
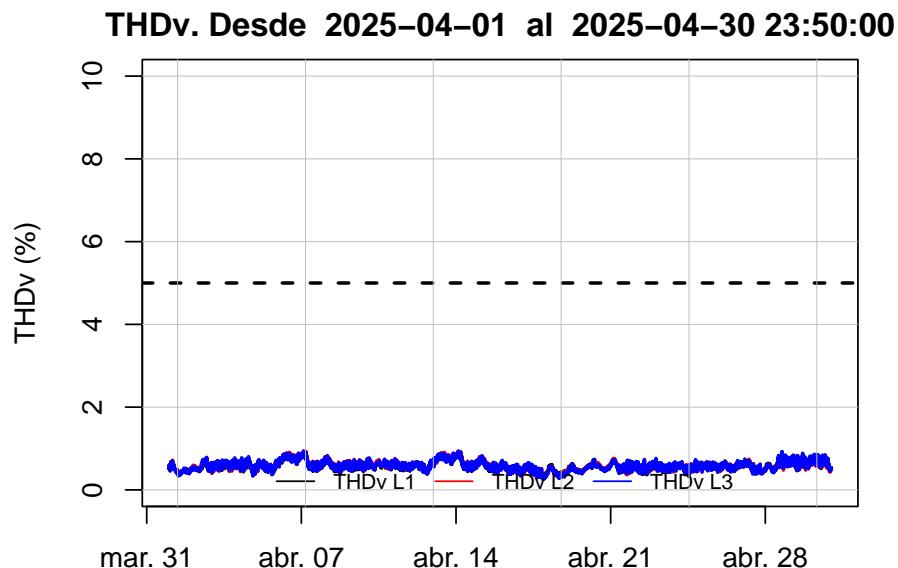
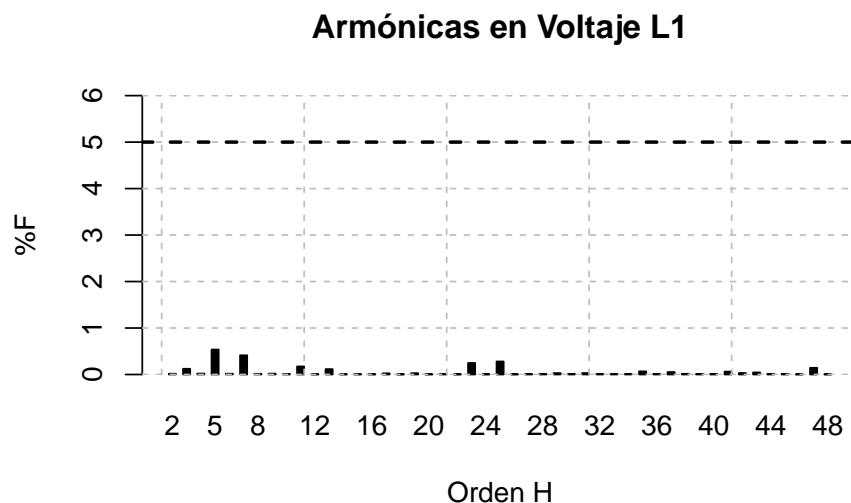
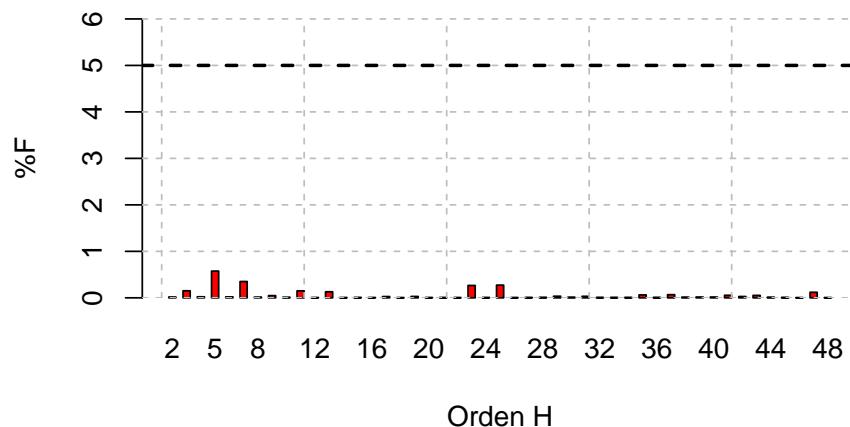
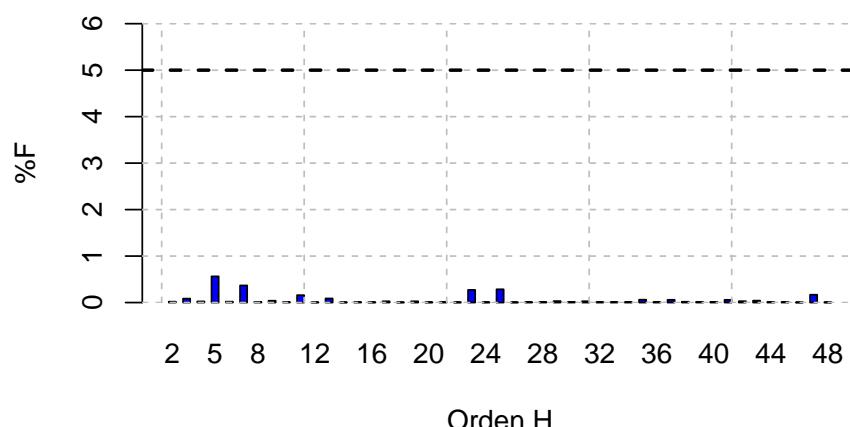
Sección: Flickers**Flicker Pst****Flicker Plt****Estadísticas de Flickers Pst y Plt (prom.)**

Tabla 11: Estadística Descriptiva de Flickers

	Pst L1	Pst L2	Pst L3	Plt L1	Plt L2	Plt L3
	Min. :0.0350	Min. :0.0360	Min. :0.0360	Min. :0.0560	Min. :0.0550	Min. :0.059
	1st Qu.:0.0930	1st Qu.:0.0910	1st Qu.:0.0940	1st Qu.:0.1160	1st Qu.:0.1140	1st Qu.:0.114
	Median :0.1190	Median :0.1180	Median :0.1190	Median :0.1330	Median :0.1310	Median :0.131
	Mean :0.1217	Mean :0.1211	Mean :0.1217	Mean :0.1342	Mean :0.1349	Mean :0.133
	3rd Qu.:0.1430	3rd Qu.:0.1420	3rd Qu.:0.1420	3rd Qu.:0.1440	3rd Qu.:0.1430	3rd Qu.:0.145
	Max. :1.7700	Max. :2.1560	Max. :1.6460	Max. :0.7750	Max. :0.9420	Max. :0.721

Gráfico Estadístico Flickers

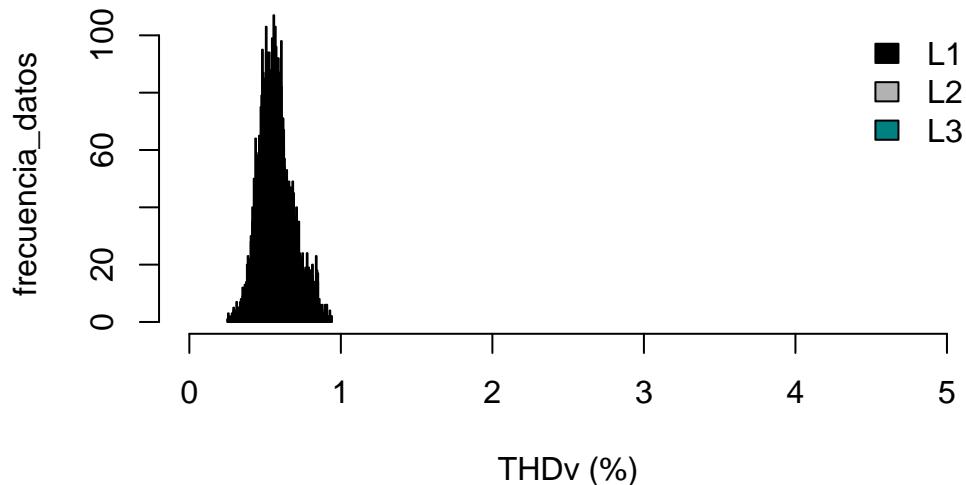
Sección: Armónicas en Voltaje**THDv****Armónicas Individuales V**

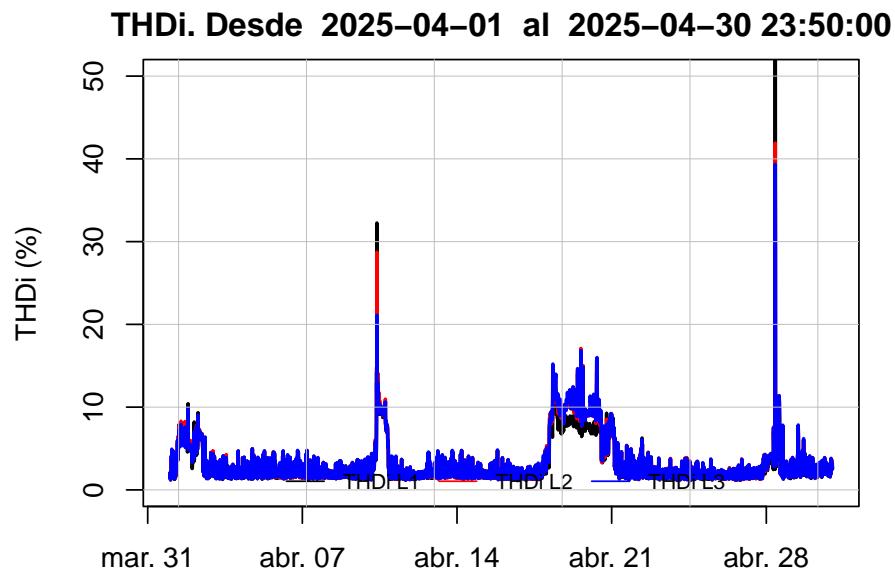
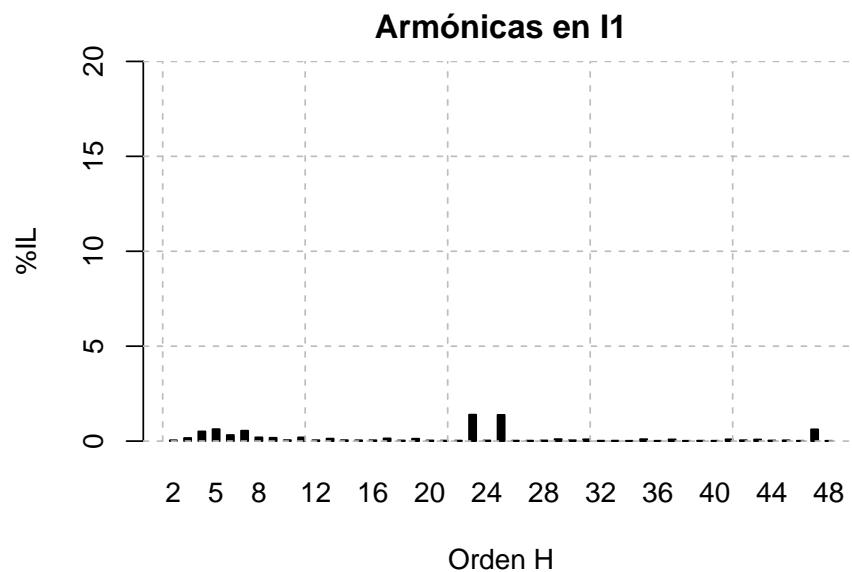
Armónicas en Voltaje L2**Armónicas en Voltaje L3**

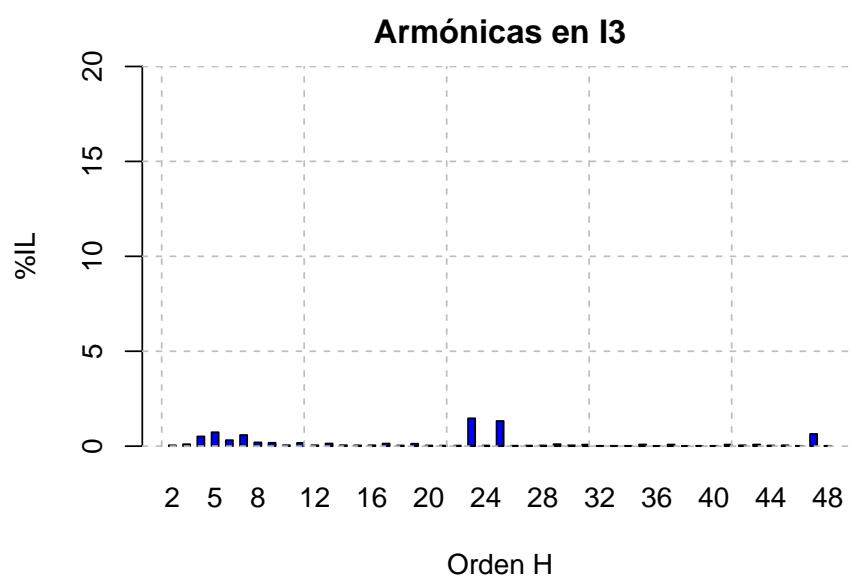
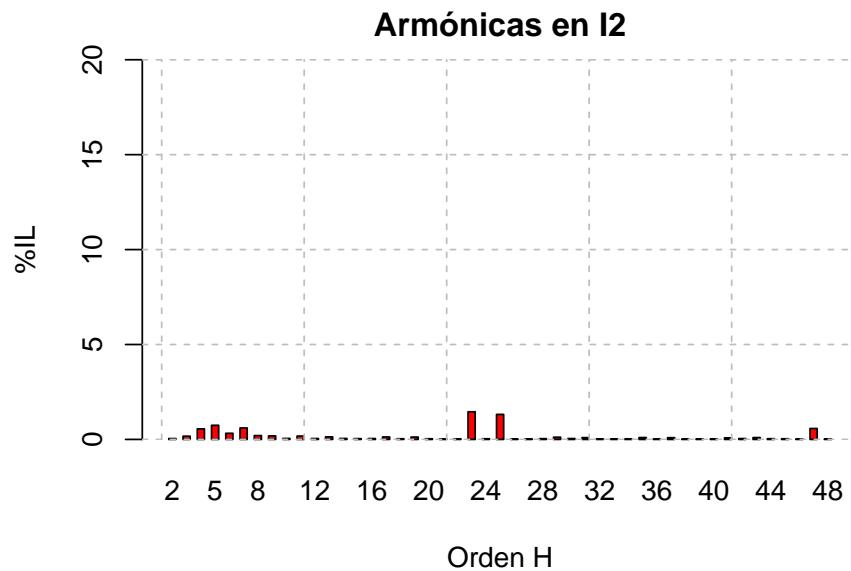
Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :0.28	Min. :0.28	Min. :0.25	
1st Qu.:0.49	1st Qu.:0.50	1st Qu.:0.49	
Median :0.55	Median :0.56	Median :0.56	
Mean :0.57	Mean :0.57	Mean :0.57	
3rd Qu.:0.62	3rd Qu.:0.63	3rd Qu.:0.64	
Max. :0.92	Max. :0.94	Max. :0.94	

Gráfico Estadístico THDv**Distribución THDv**

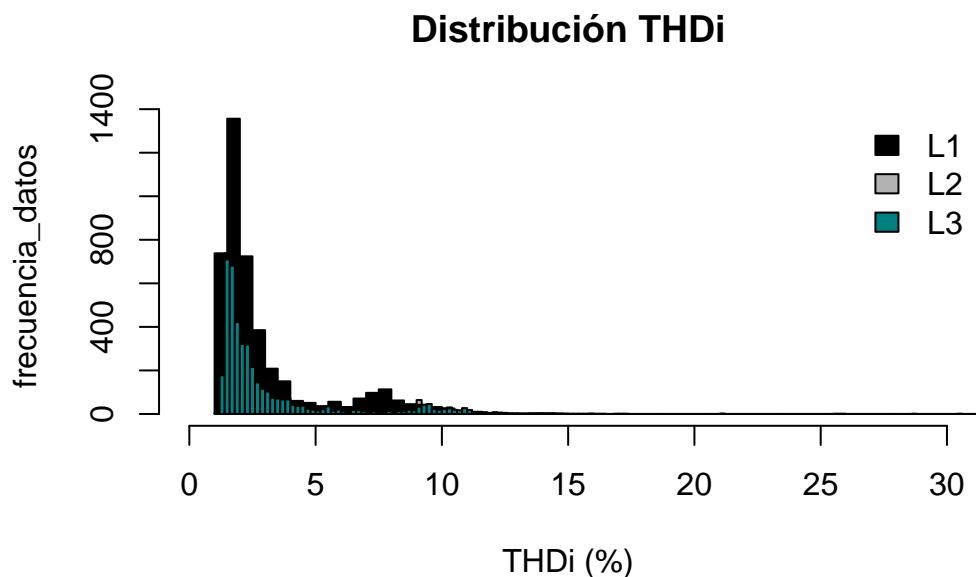
Sección: Armónicas en Corriente**THDi****Armónicas Individuales I**



Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 13: Estadística Descriptiva de THDi

	THDi L1	THDi L2	THDi L3
Min. :	1.1	1.2	1.2
1st Qu.:	1.6	1.6	1.7
Median :	2.0	2.1	2.1
Mean :	3.0	3.2	3.2
3rd Qu.:	3.1	3.2	3.3
Max. :	61.6	41.9	39.3

Gráfico Estadístico THDi

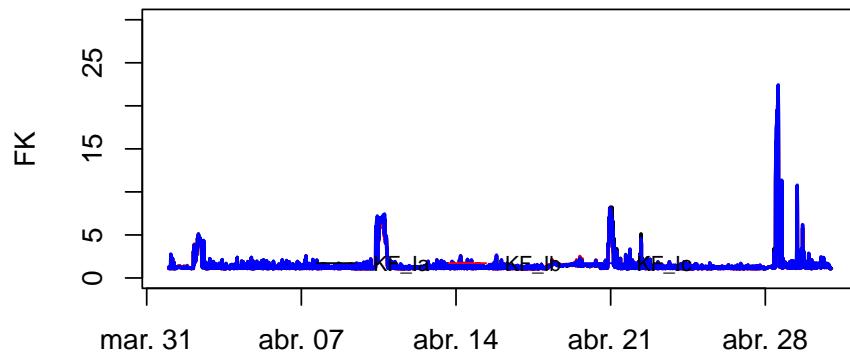
Sección: Factor K**Factor k Desde 2025-04-01 al 2025-04-30 23:50:00****Estadísticas de Factor K**

Tabla 14: Estadística Descriptiva de Factor K

	KF Ia	KF Ib	KF Ic
Min. :	1.05	1.05	1.05
1st Qu.:	1.14	1.13	1.14
Median :	1.21	1.21	1.21
Mean :	1.52	1.50	1.52
3rd Qu.:	1.40	1.40	1.41
Max. :	21.39	20.43	22.43

Gráfico Estadístico Factor K

