



Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2024-08-30

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	6
Sección: Potencias	8
Potencia Activa	8
Potencia Reactiva	8
Potencia Aparente	9
Factor de Potencia	9
Sección: Voltajes RMS	13
Voltajes Promedio	13
Voltajes Máximos	13
Voltajes Minimos	14
Sección: Corrientes RMS	16
Corrientes Promedio	16
Corrientes Máx	16
Corrientes Mín	17
Sección: Desbalances	19
Desbalance de Voltaje	19
Desbalance de Corriente	19
Sección: Frecuencia	22
Sección: Armónicas en Voltaje	24
THDv	24
Armónicas Individuales V	24
Sección: Armónicas en Corriente	27
THDi	27
Armónicas Indidividuales I	27
Sección: Factor Cresta	30

Información General del Centro de Carga**Información Punto de Medición**

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	TETRA PAK, S.A. DE C.V.
Dirección:	KM 1 , Carretera Tepozotlán La Aurora Parque Odonell Mod F Y Autopista MX-QRO km 51 YESTLI, Exhacienda San Miguel, CP. 54715
Responsable Equipo:	DAVID REYES
Correo:	david.reyes@gposac.com.mx

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del tablero, maquina o equipo que se está midiendo:	TGF 1N 480 VAC
Descripción general de la carga que se está midiendo (electrónica, sensible, fundición, motores, etc):	El proceso es soluciones de envasado y procesamiento de alimentos. Las cargas son: iluminación de la nave, compactadora transp., y recuperación de agua, aire acondicionado, banco de capacitores, data center, UPS, Compresor.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	ACUVIM-EL-D-333mV, V4p1
Clase:	S
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:	480/277 V
Demanda Contratada:	695 kW
Corriente de Demanda Máxima I_L :	4.92 A
Corriente Máxima de Corto Circuito I_{cc} :	3200 A
Datos placa Transformador :	1000 kVA, 23kV – 480/277 V
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	26/07/2024
Fecha de medición final:	26/08/2024

Diagrama Unifilar de Medición

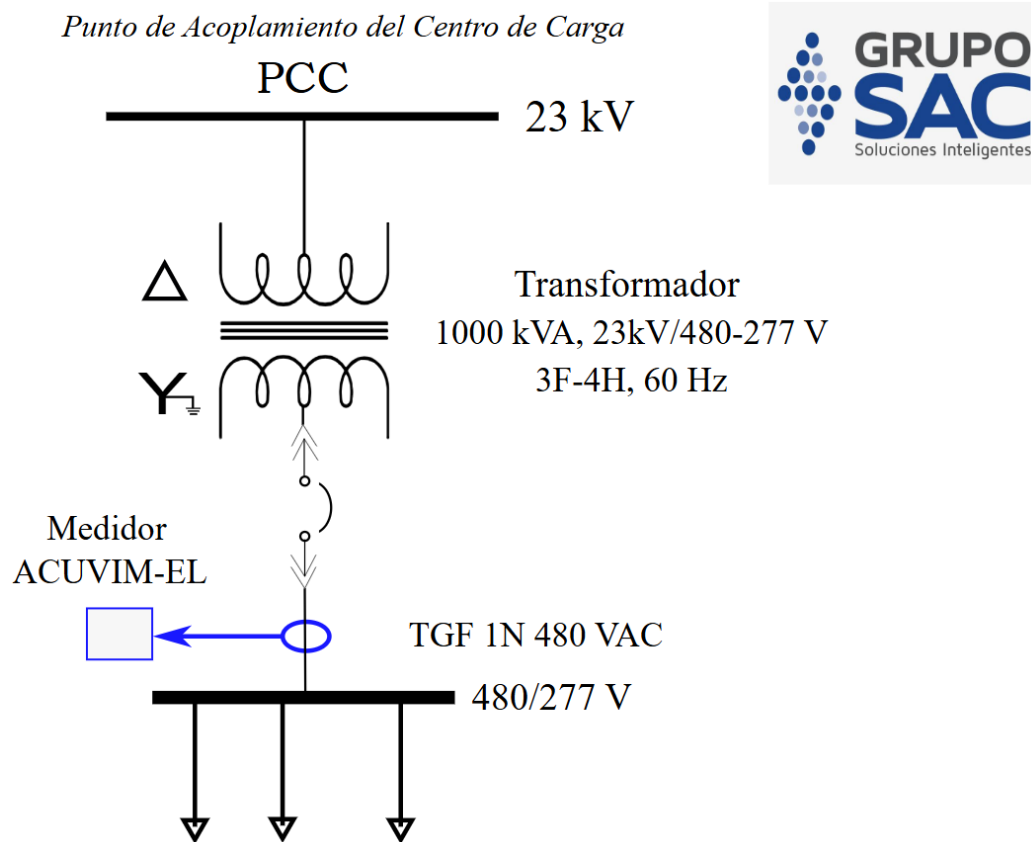


Figura 1: Diagrama Unifilar

Resumen General

Observaciones y Recomendaciones

Nota

- El factor de potencia es bajo. La distorsión armónica total de la tensión se encuentra dentro de límites. La distorsión armónica total de la corriente se encuentra dentro de valores típicos del tipo de industria. El desbalance de la tensión se encuentra dentro de límites recomendados, pero el desbalance de corriente es considerablemente alto.

Tip

- Ninguno

Importante

- Se recomienda mejorar el factor de potencia y hacer un balanceo de fases en lo posible.
- Adicionalmente, en el periodo de medición se observó una interrupción del suministro el 5 de agosto a las 6 a.m. Por otro lado, se observaron dos caídas de tensión el 18 de agosto a las 0:00 hrs y otro el 23 de agosto a las 12:00 hrs. Estas caídas de tensión pueden ser normales, pero se tomarán en cuenta para el siguiente periodo de medición.

Precaución

- Ninguna

Advertencia

- Ninguna

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



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)		275		±5% Vnom
Frecuencia (Hz)		60		59.5 - 60.5 Hz
Factor de potencia	0.8			0.90 - 1 en atraso
IHv %		Ok		0 - 5 %
THDv %		1.18		0 - 5 %
Desbalance Dv %		0.47		0 - 2 %
Desbalance Di %			30.69	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.
-97.48	28.33	42.14	58.03	112.38	129.50	157.27

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-59.93	22.99	28.31	37.56	67.36	72.51	157.71

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	40.38	51.14	70.56	129.86	147.40	222.57

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-0.86	0.69	0.81	0.80	0.90	0.92	1.00

THD_v (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.66	0.88	0.90	1.18	1.43	2.35

THD_i (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	4.73	11.36	12.57	24.91	27.98	31.88

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	0.32	0.39	0.48	0.47	0.63	150.00

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	3.86	18.02	17.71	30.69	33.36	150.00

Frecuencia (Hz)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	59.96	60.00	60.00	60.04	60.05	60.09

V_{rms} Prom (V)

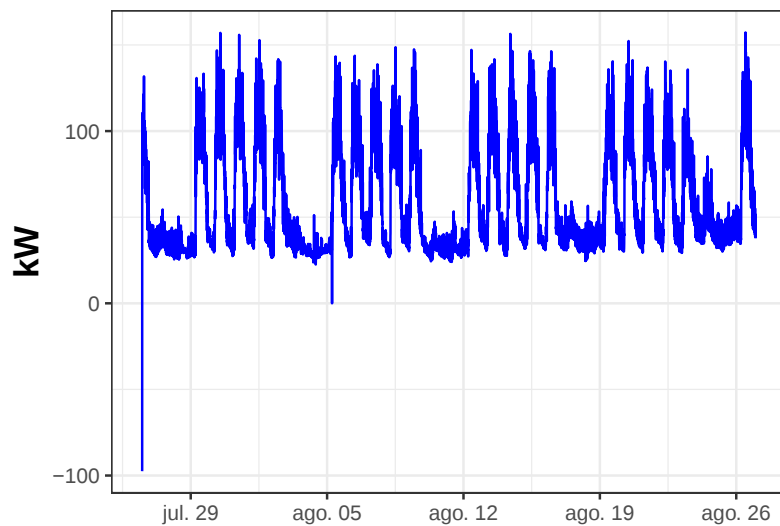
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	268.06	274.81	274.15	278.75	279.70	281.04

I_{rms} Prom (A)

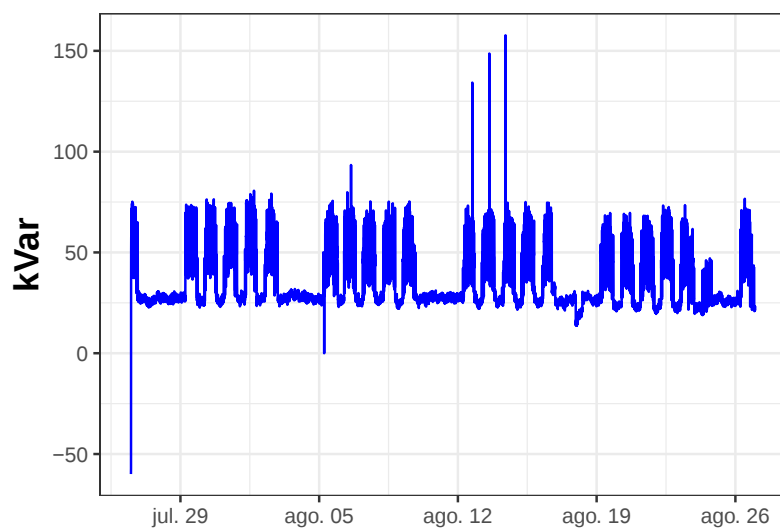
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.00	39.90	65.57	86.09	161.57	183.16	277.25

Sección: Potencias**Potencia Activa**

Potencia Activa. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00

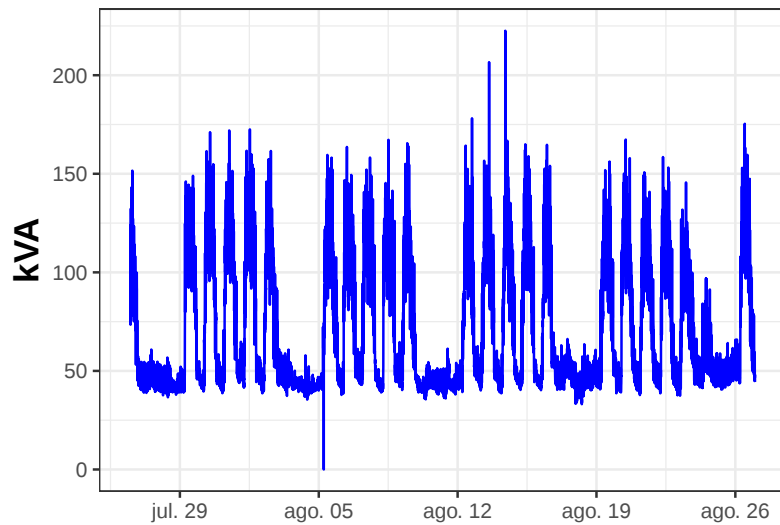
**Potencia Reactiva**

Potencia Reactiva. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00



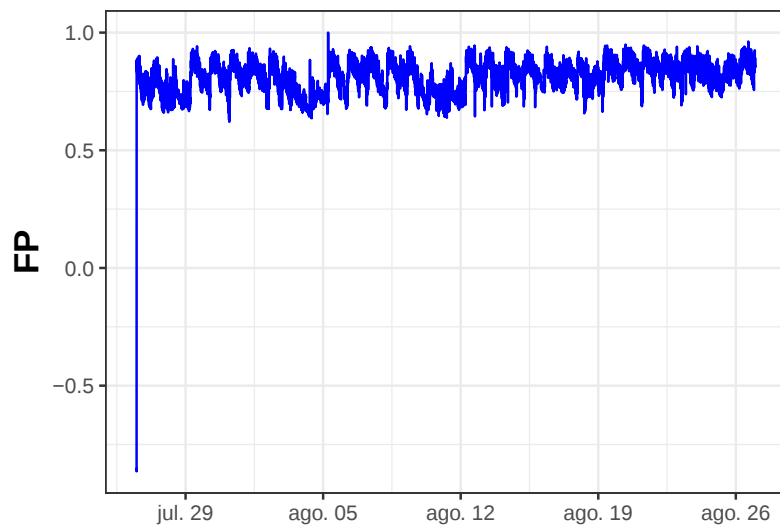
Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00



Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00

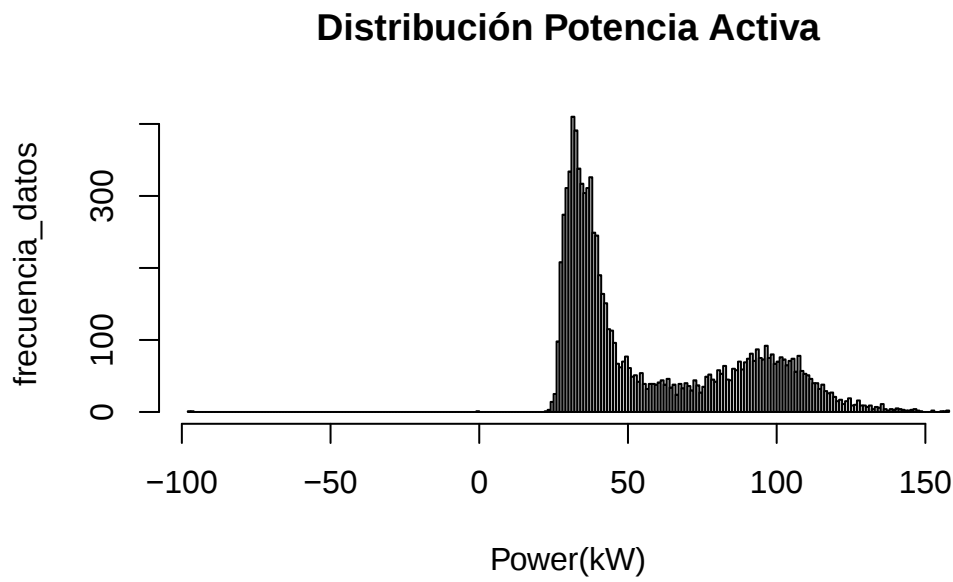


Estadísticas de Potencia

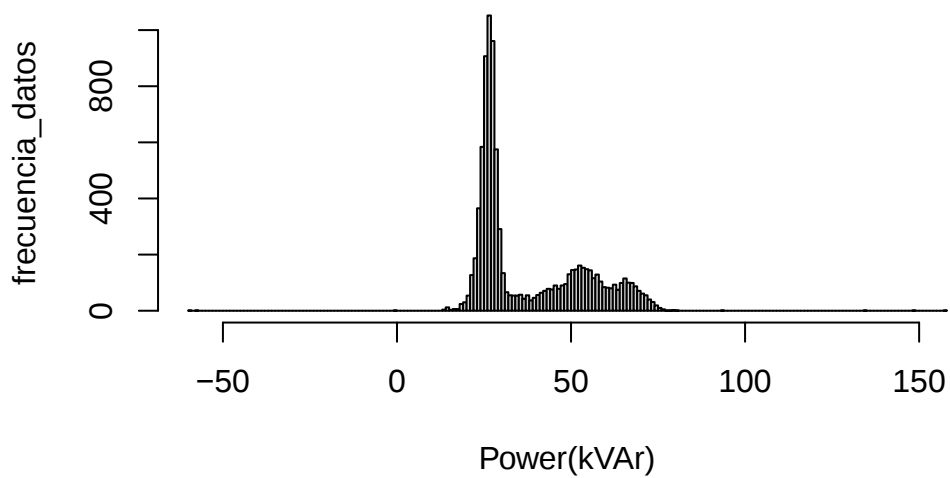
Tabla 6: Estadística Descriptiva de Potencias

	Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
	Min. :-97	Min. :-60	Min. : 0	Min. :-0.86
	1st Qu.: 34	1st Qu.: 26	1st Qu.: 44	1st Qu.: 0.76
	Median : 42	Median : 28	Median : 51	Median : 0.81
	Mean : 58	Mean : 38	Mean : 71	Mean : 0.80
	3rd Qu.: 86	3rd Qu.: 51	3rd Qu.:101	3rd Qu.: 0.86
	Max. :157	Max. :158	Max. :223	Max. : 1.00

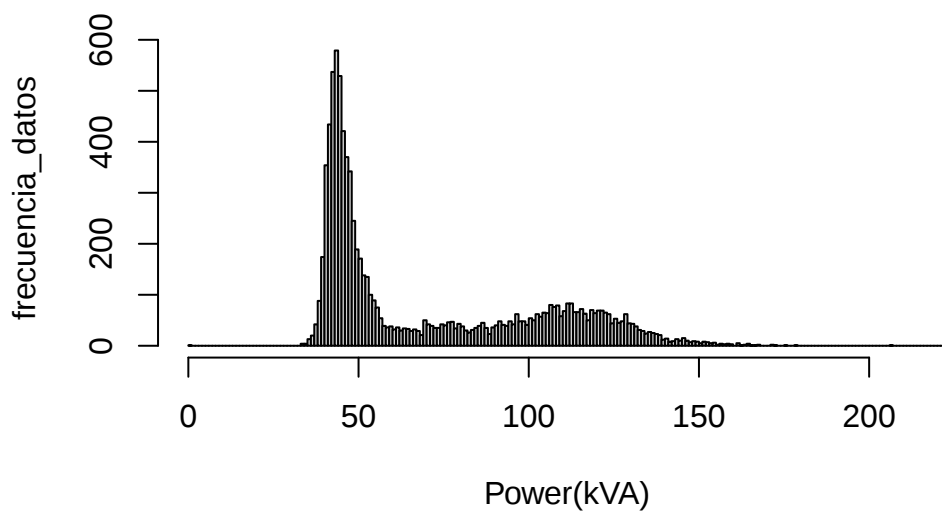
Gráficos Estadísticos Potencias

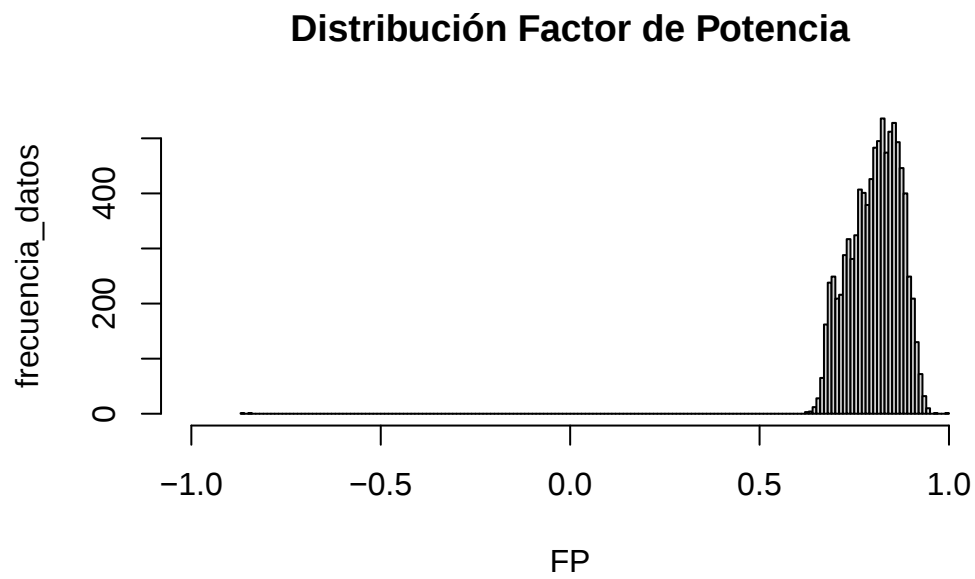


Distribución Potencia Reactiva



Distribución Potencia Aparente

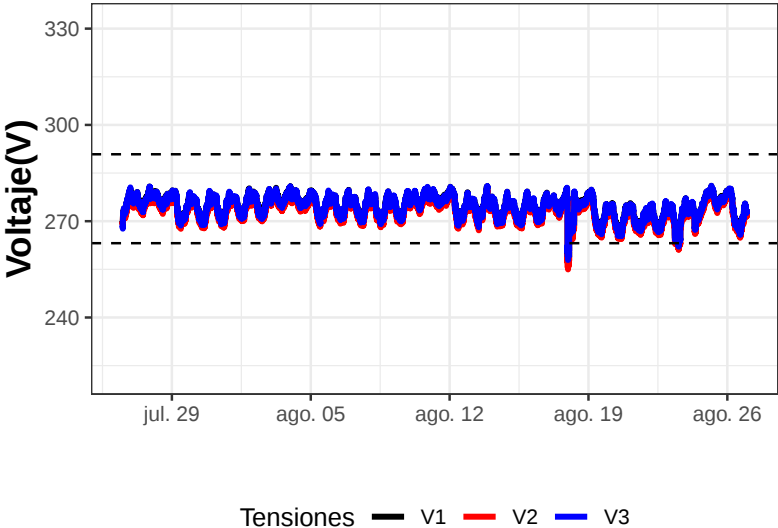




Sección: Voltajes RMS

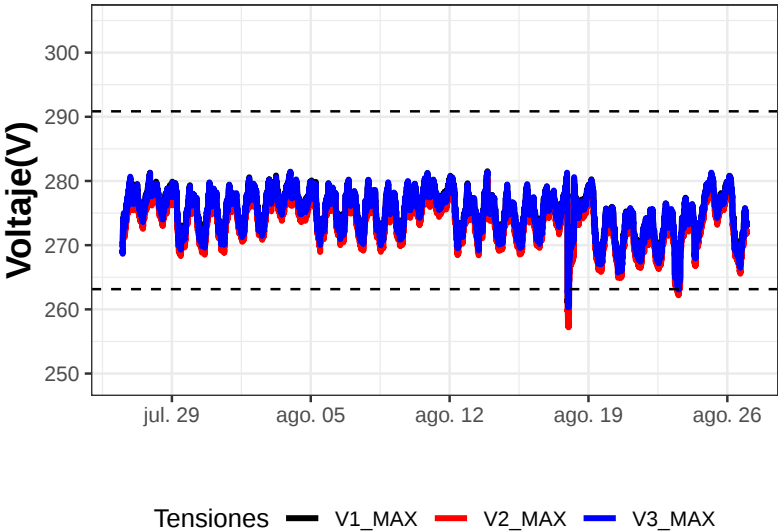
Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00



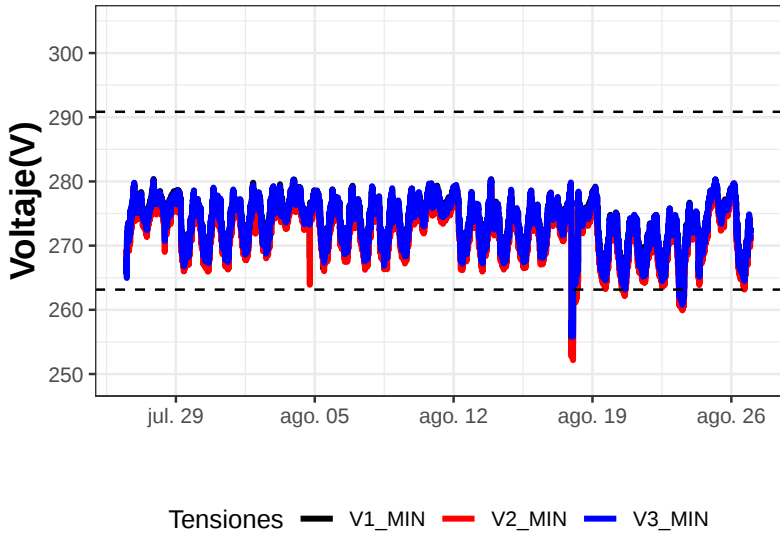
Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00



Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00

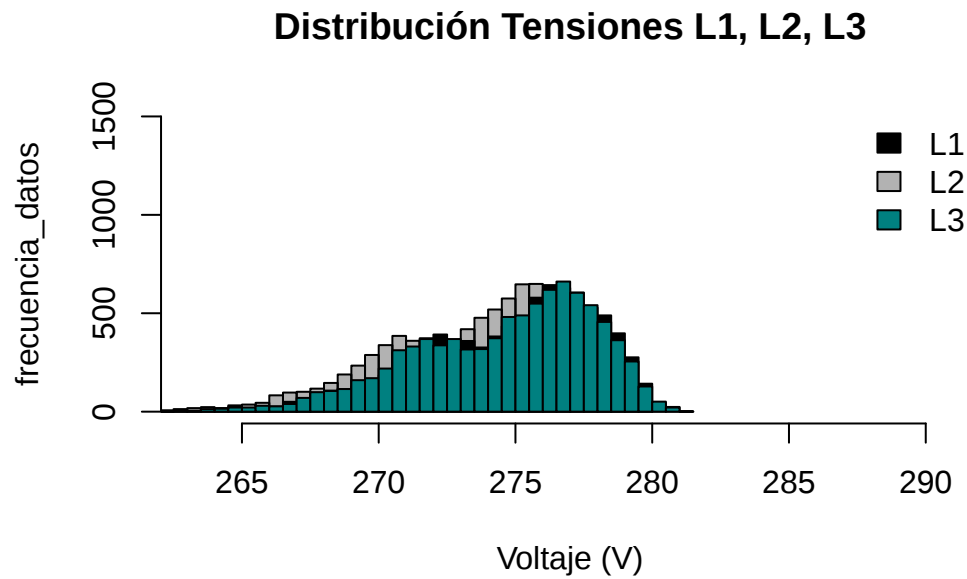


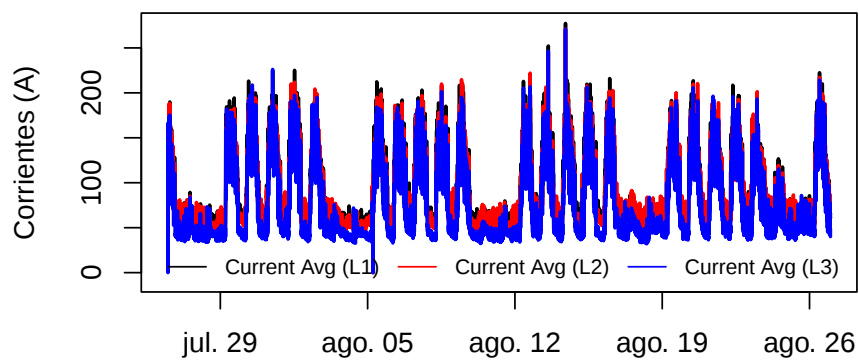
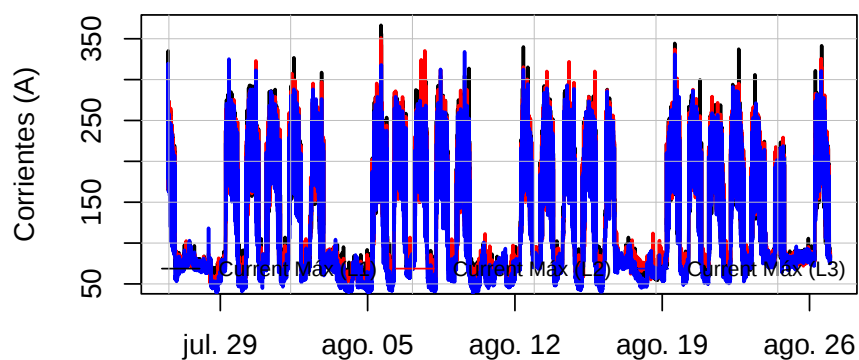
Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 7: Estadistica Descriptiva de Voltajes

	V1	V2	V3
	Min. : 0	Min. : 0	Min. : 0
	1st Qu.:272	1st Qu.:271	1st Qu.:272
	Median :275	Median :274	Median :275
	Mean :275	Mean :273	Mean :275
	3rd Qu.:277	3rd Qu.:276	3rd Qu.:277
	Max. :281	Max. :280	Max. :281

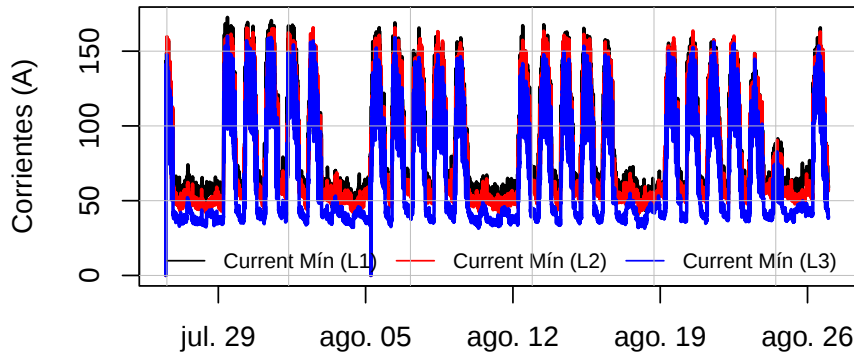
Gráfico Estadístico Voltajes



Sección: Corrientes RMS**Corrientes Promedio****Corriente RMS Prom. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:****Corrientes Máx****Corriente RMS Máx. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:5**

Corrientes Mín

Corriente RMS Mín. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:5

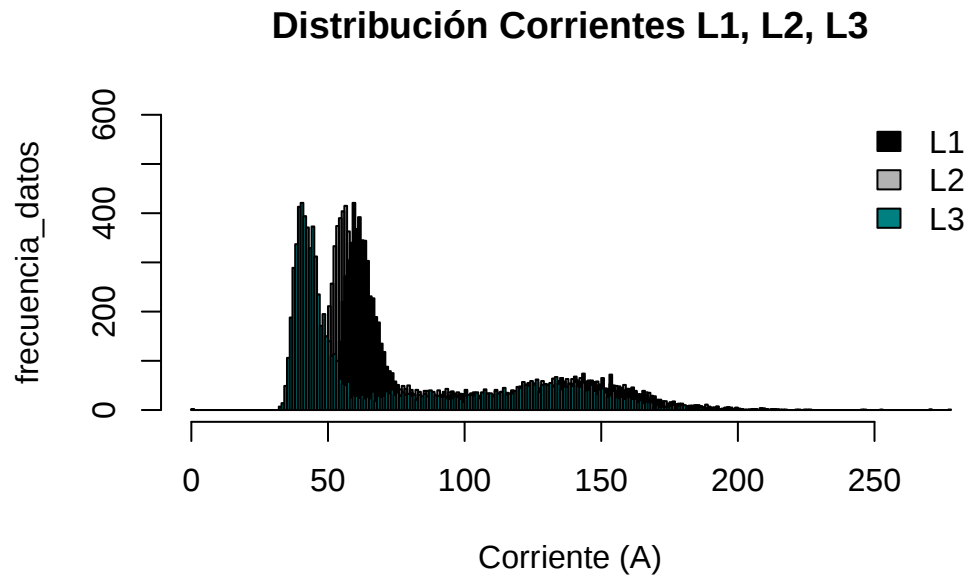


Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
	Min. : 0	Min. : 0	Min. : 0
	1st Qu.: 61	1st Qu.: 56	1st Qu.: 42
	Median : 69	Median : 66	Median : 51
	Mean : 93	Mean : 89	Mean : 77
	3rd Qu.:129	3rd Qu.:126	3rd Qu.:116
	Max. :277	Max. :271	Max. :271

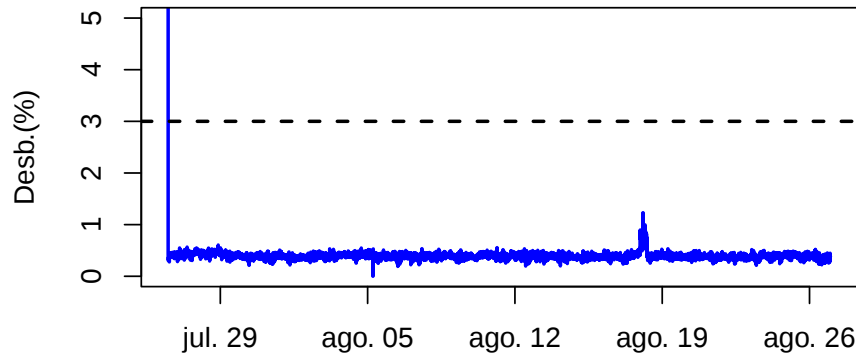
Gráfico Estadístico Corrientes



Sección: Desbalances

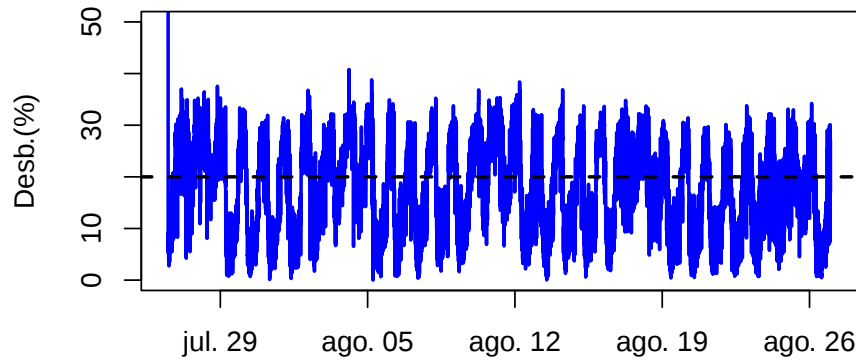
Desbalance de Voltaje

Desb. Voltaje. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:0



Desbalance de Corriente

Desb. Corriente. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50

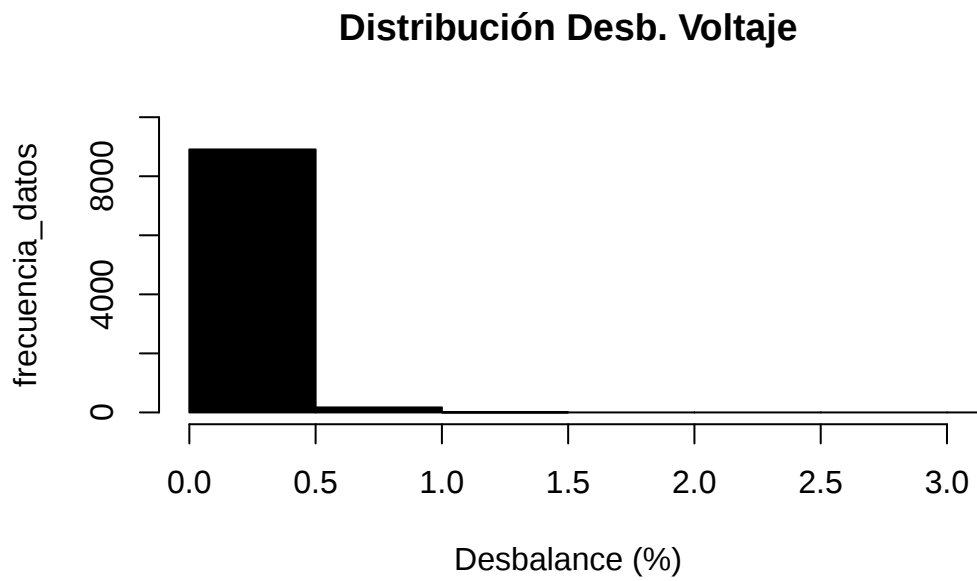


Estadísticas Desbalances (prom.)

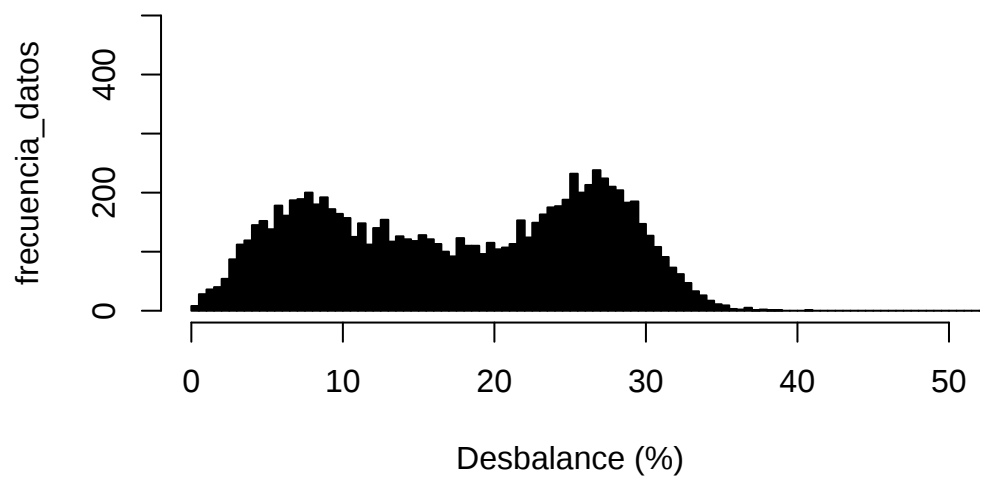
Tabla 9: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

Desbalance Corriente (%)	Desblance Voltaje (%)
Min. : 0.0	Min. : 0.00
1st Qu.: 9.2	1st Qu.: 0.36
Median : 18.0	Median : 0.39
Mean : 17.7	Mean : 0.48
3rd Qu.: 25.9	3rd Qu.: 0.42
Max. :150.0	Max. :150.00

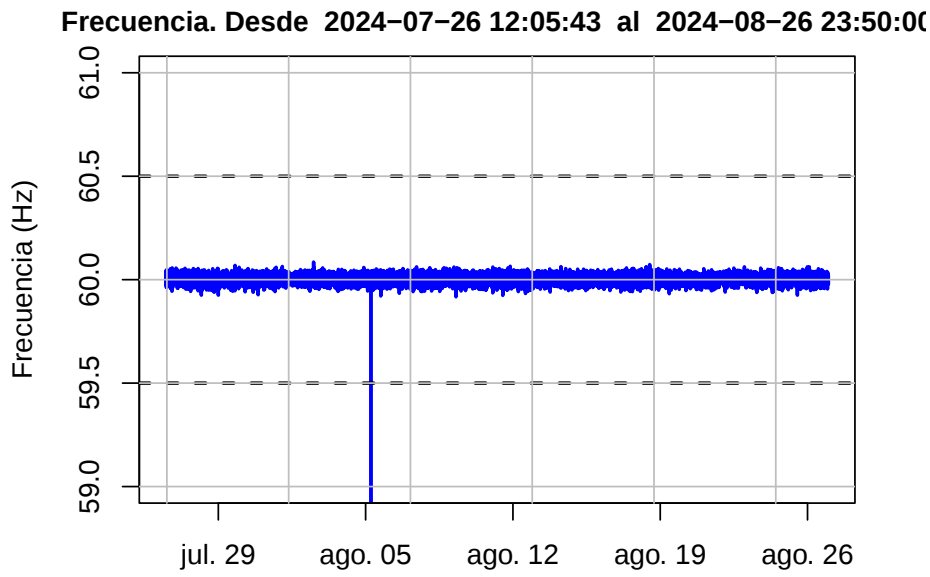
Gráfico Estadístico Desbalances



Distribución Desb. Corriente



Sección: Frecuencia

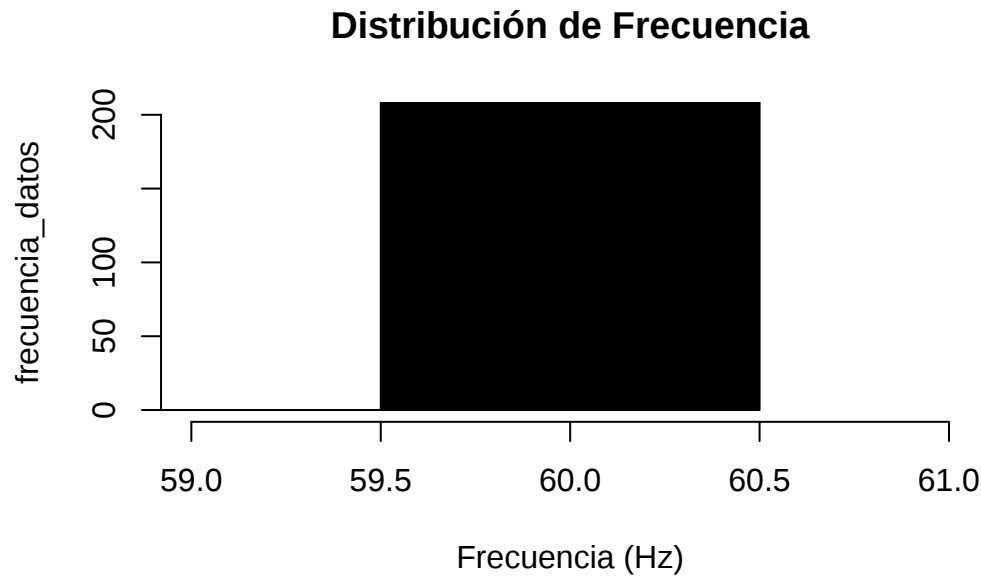


Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Frecuencia

	Frecuencia
	Min. : 0.00
	1st Qu.:59.98
	Median :60.00
	Mean :60.00
	3rd Qu.:60.02
	Max. :60.09

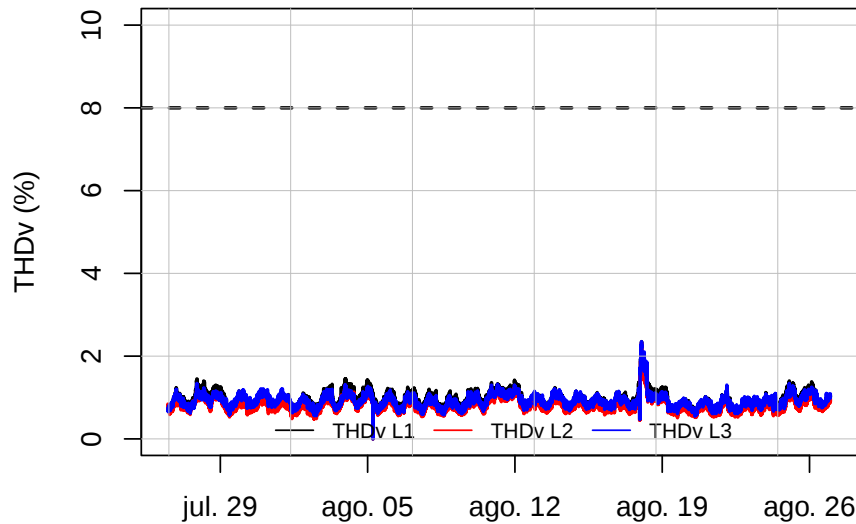
Gráfico Estadístico Frecuencia



Sección: Armónicas en Voltaje

THDv

THDv. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:

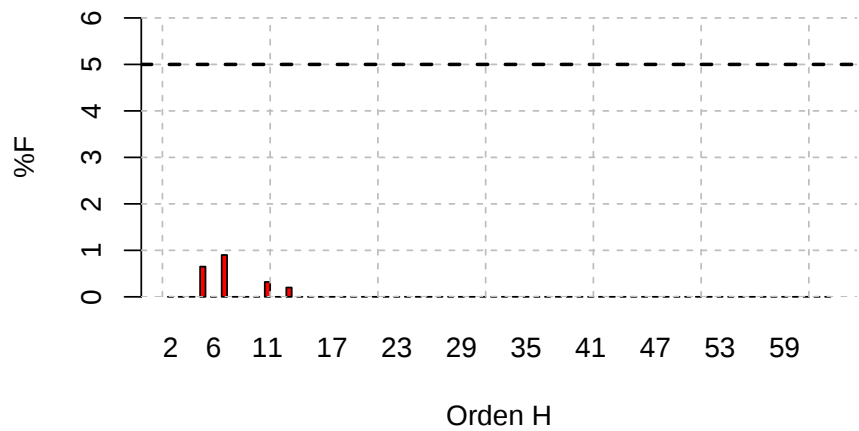


Armónicas Individuales V

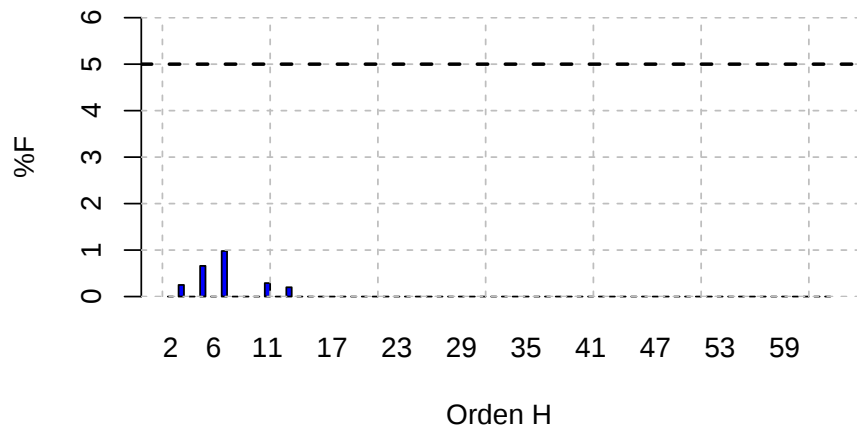
Armónicas en Voltaje L1



Armónicas en Voltaje L2



Armónicas en Voltaje L3

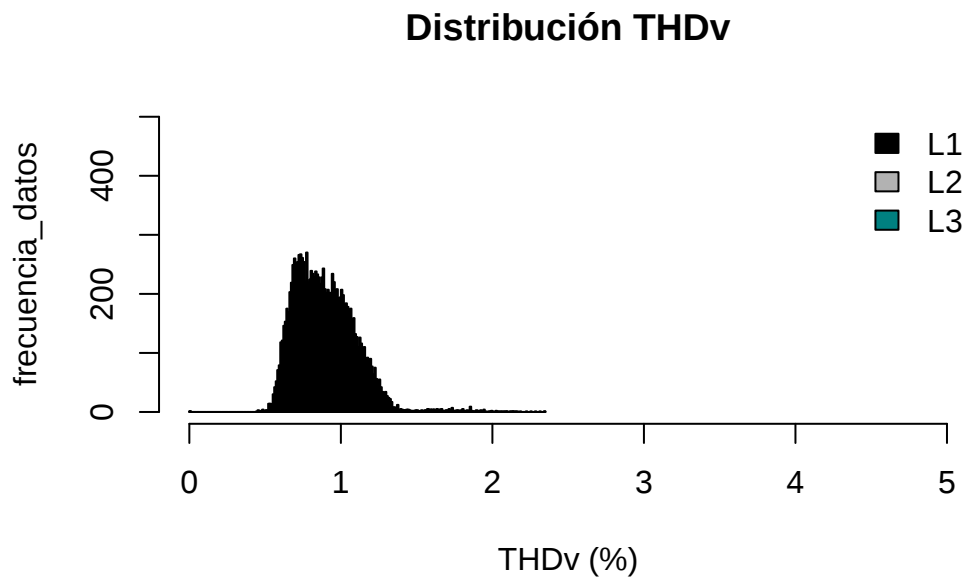


Estadísticas de THDv (prom.)

Tabla 11: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :	0.00	0.00	0.00
1st Qu.:	0.82	0.71	0.81
Median :	0.94	0.80	0.91
Mean :	0.96	0.82	0.92
3rd Qu.:	1.07	0.92	1.02
Max. :	2.35	2.32	2.35

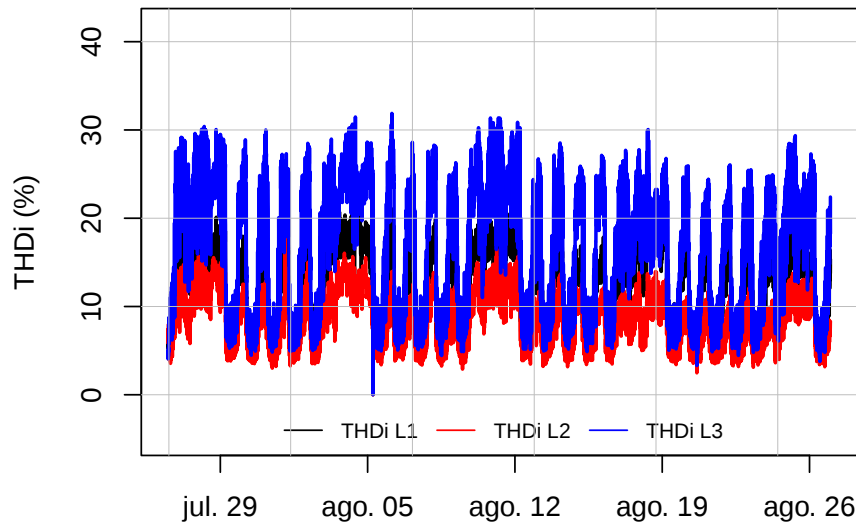
Gráfico Estadístico THDv



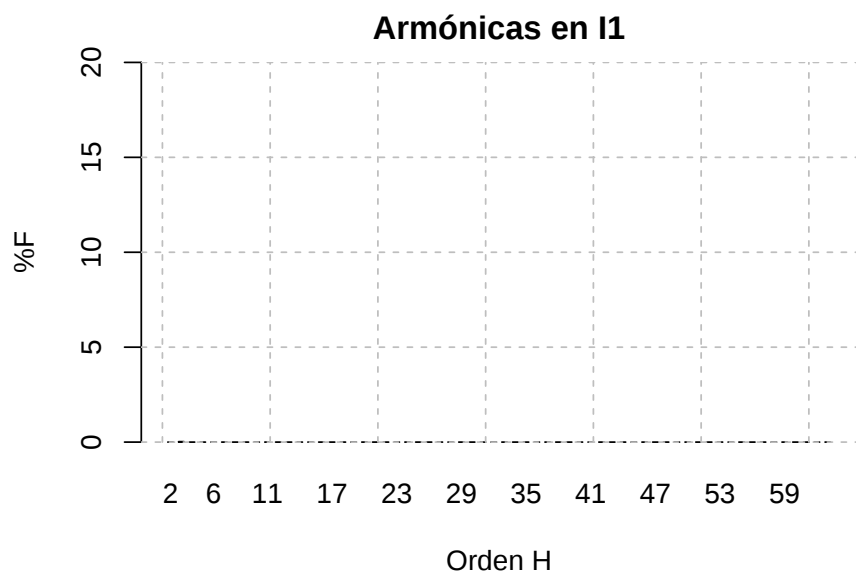
Sección: Armónicas en Corriente

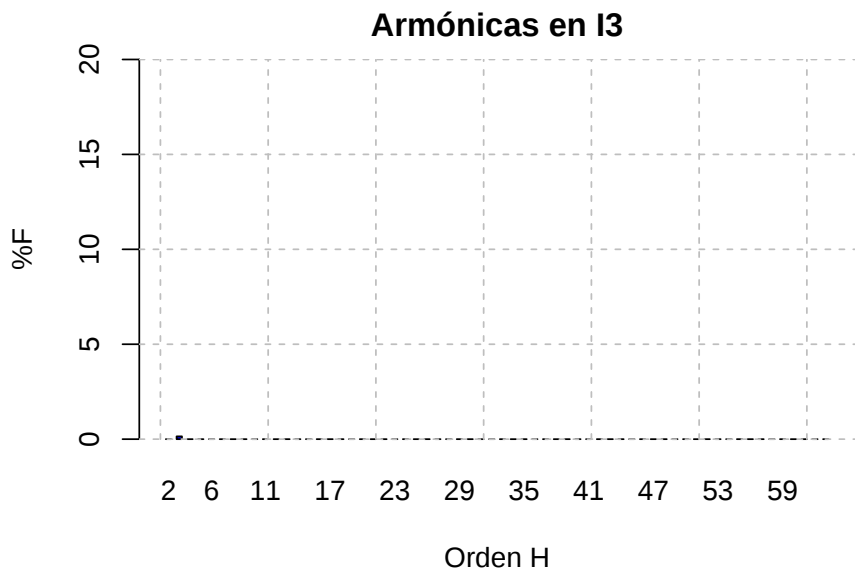
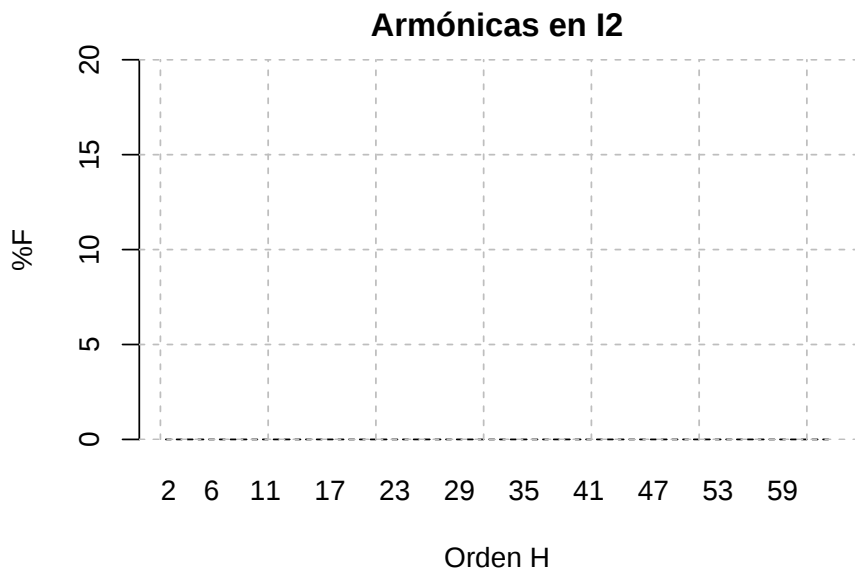
THDi

THDi. Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:00



Armónicas Individuales I



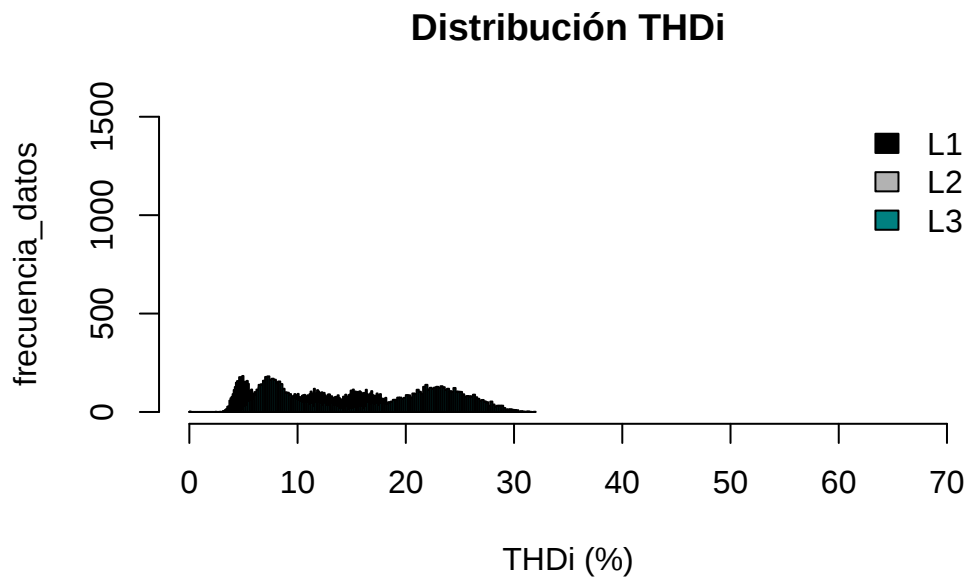


Estadísticas de THDi (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de THDi

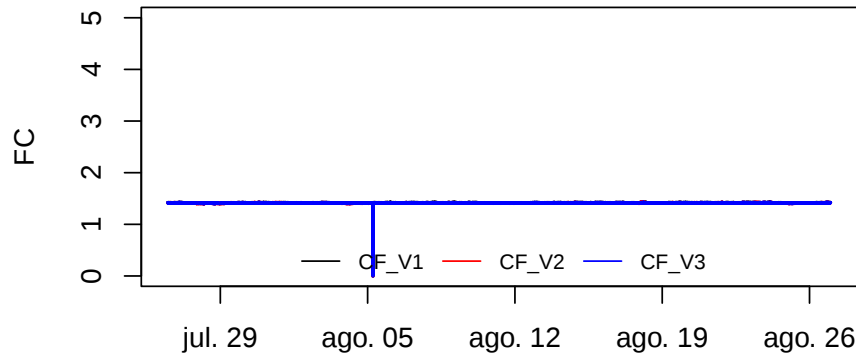
	THDi L1	THDi L2	THDi L3
	Min. : 0.0	Min. : 0.0	Min. : 0.0
	1st Qu.: 7.5	1st Qu.: 5.3	1st Qu.: 8.6
	Median :13.6	Median : 8.6	Median :18.6
	Mean :12.4	Mean : 8.6	Mean :16.7
	3rd Qu.:16.3	3rd Qu.:11.5	3rd Qu.:23.3
	Max. :23.5	Max. :18.1	Max. :31.9

Gráfico Estadístico THDi



Sección: Factor Cresta

Factor Cresta Desde 2024-07-26 12:05:43 al 2024-08-26 23:50:0



Estadísticas de Factor Cresta

Tabla 13: Estadística Descriptiva de Factor Cresta

	CF V1	CF V2	CF V3
Min. :	0.00	0.00	0.00
1st Qu.:	1.42	1.41	1.41
Median :	1.42	1.42	1.42
Mean :	1.42	1.42	1.42
3rd Qu.:	1.42	1.42	1.42
Max. :	1.43	1.43	1.43

Gráfico Estadístico Factor Cresta

