



## Reporte Código de Red

IPA Academic Advisor

2025-05-23

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 . . . . .	7
Sección: Potencias . . . . .	9
Potencia Activa . . . . .	9
Potencia Reactiva . . . . .	9
Potencia Aparente . . . . .	10
Factor de Potencia . . . . .	10
Sección: Voltajes RMS . . . . .	14
Voltajes Promedio . . . . .	14
Voltajes Máximos . . . . .	14
Voltajes Mínimos . . . . .	15
Sección: Corrientes RMS . . . . .	17
Corrientes Promedio . . . . .	17
Corrientes Máx . . . . .	17
Corrientes Mín . . . . .	18
Sección: Desbalances . . . . .	20
Desbalance de Voltaje . . . . .	20
Desbalance de Corriente . . . . .	20
Sección: Frecuencia . . . . .	23
Sección: Armónicas en Voltaje . . . . .	25
THDv . . . . .	25
Armónicas Individuales V . . . . .	25
Sección: Armónicas en Corriente . . . . .	28
DATD . . . . .	28
Armónicas Individuales I . . . . .	28

## Información General del Centro de Carga

### Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	DEMO
Dirección:	AV. #
Responsable Planta:	*****
Correo:	@.com

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del punto de medición	Transformador Subestación 1 (1000kVA)
Descripción general de la carga:	La Subestación 1 alimenta a toda la carga del Hub y Data Center.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	ACUVIM-2W
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:	220 V
Demanda Contratada:	1300 kW
Corriente de Demanda Máxima $I_L$ en PCC:	24.24 A
Corriente Máxima de Corto Circuito $I_{cc}$ :	11.79 kA
Transformador del Tablero:	1000 kVA, 23kV/220V, X6.13%
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	11/04/2025
Fecha de medición final:	12/05/2025

## Diagrama Unifilar de Medición

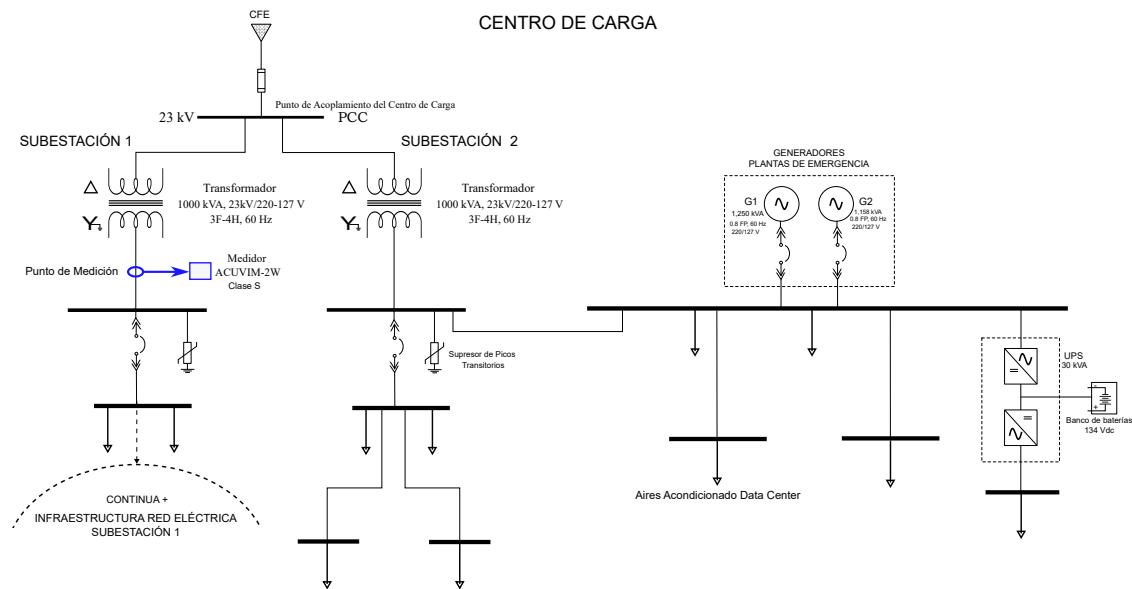


Figura 1: Diagrama Unifilar

## Resumen General

### Cumplimiento Código de Red

Tabla 5: Tabla. Resumen Cumplimiento Código de Red México

Parámetro	Valor	Cumplimiento	Comentarios
Tensión (V)	128.17	CUMPLE	APLICA
Frecuencia (Hz)	60	CUMPLE	APLICA
Factor de potencia	0.99	CUMPLE	APLICA
DAI $I_h$ en %IL	Dentro de Límites	CUMPLE	APLICA
DATD %	9.09	CUMPLE	APLICA
Flicker Pst	-	-	APLICA
Flicker Plt	-	-	APLICA
Desbalance Dv %	0.47	CUMPLE	APLICA
Desbalance Di %	2.22	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 (%)
12	5.5	5	2	1	15

2

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

## Observaciones y Recomendaciones

### **i** Nota

- Se revisaron los parámetros que competen al código de red en este transformador, resultando que cumple con todo ellos. Estrictamente por transformador no aplica el código de red, pero su evaluación se hace con la finalidad de identificar el origen de cualquier incumplimiento.

### **!** Importante

- El código de red indica que se debe de mantener un factor de potencia en atraso durante todo el periodo de medición, este transformador tiene un factor de potencia en adelanto durante todo el periodo de medición.

### **🔥** Precaución

- La sobre compensación de reactivos en este transformador se debe de reducir en lo posible.



## 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.
239.41	424.14	427.25	427.23	430.33	432.29	504.67

Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-47.18	-33.85	-31.78	-31.73	-29.75	-29.22	-20.04

Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
244.23	426.61	429.49	429.48	432.45	434.35	506.20

Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00

THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
2.30	2.72	3.34	3.33	3.97	4.19	4.61

TDD (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
5.42	6.75	7.68	7.77	9.09	9.78	64.20

Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.25	0.34	0.40	0.40	0.47	0.50	0.69

Desbalance Corriente (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.53	1.96	2.22	2.22	2.49	2.58	4.40

Frecuencia (Hz)

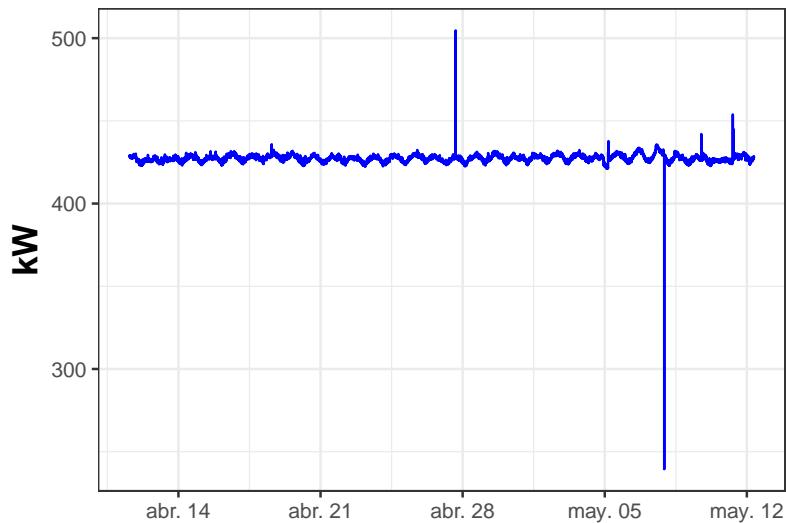
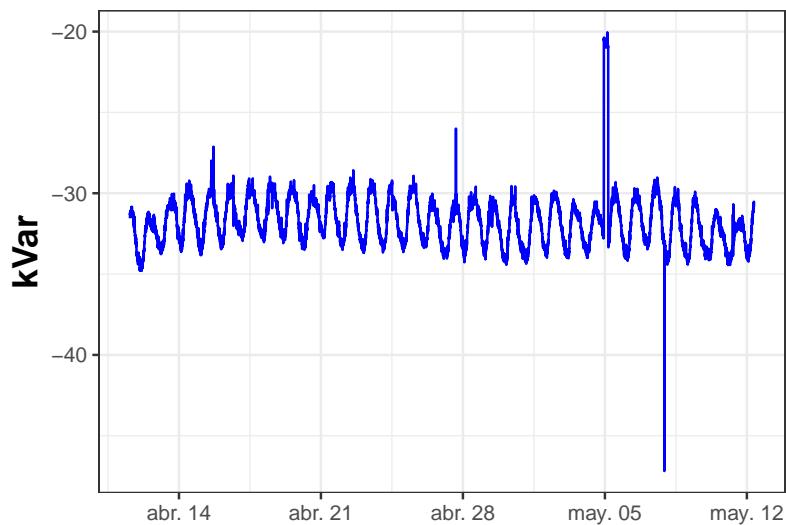
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.92	59.97	60.00	60.00	60.04	60.05	60.07

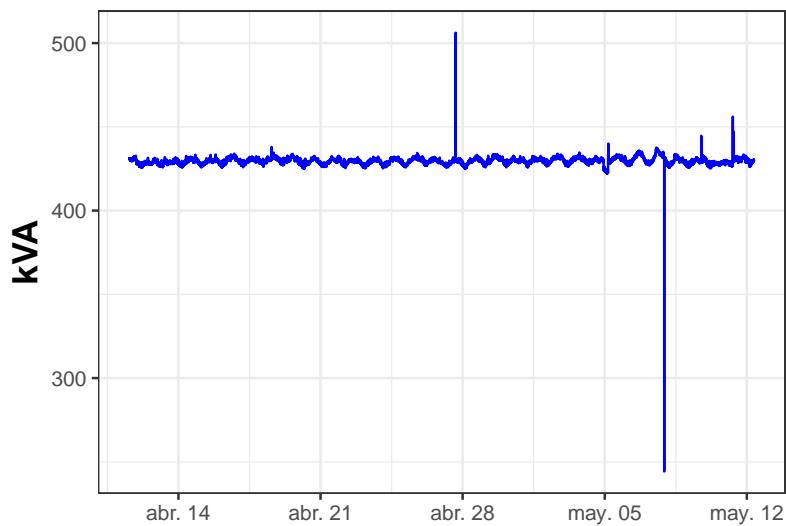
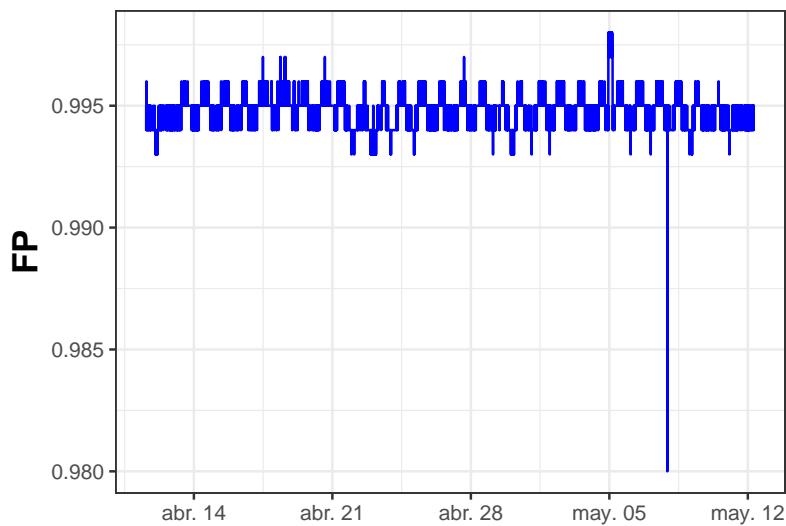
Vrms Prom (V)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
123.38	125.64	128.12	128.17	130.57	130.86	131.75

Irms Prom (A)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
616.45	1,079.46	1,117.82	1,117.16	1,161.97	1,168.89	1,352.14

**Sección: Potencias****Potencia Activa****Potencia Activa. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00****Potencia Reactiva****Potencia Reactiva. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00**

**Potencia Aparente****Potencia Aparente. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00****Factor de Potencia****Factor de Potencia. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00**

## Estadísticas de Potencia

Tabla 8: Estadística Descriptiva de Potencias

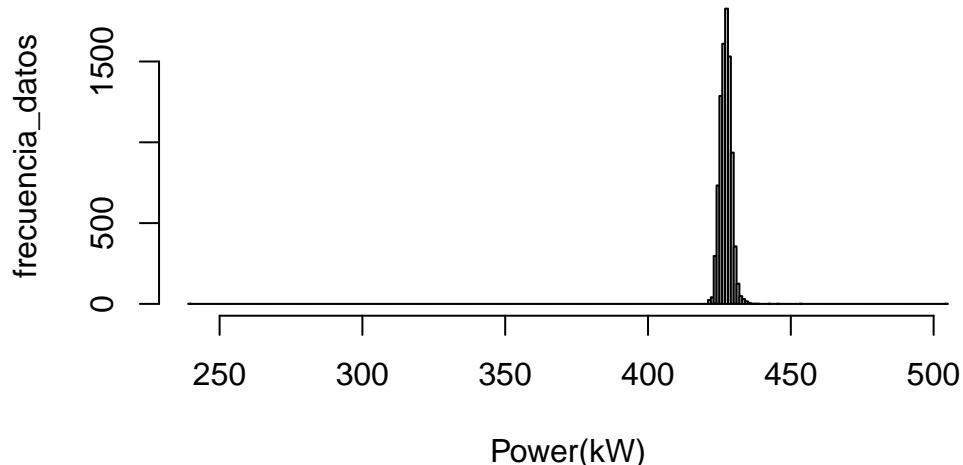
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente
Min. :239	Min. :-47	Min. :244
1st Qu.:426	1st Qu.:-33	1st Qu.:428
Median :427	Median :-32	Median :429
Mean :427	Mean :-32	Mean :429
3rd Qu.:428	3rd Qu.:-31	3rd Qu.:431
Max. :505	Max. :-20	Max. :506

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

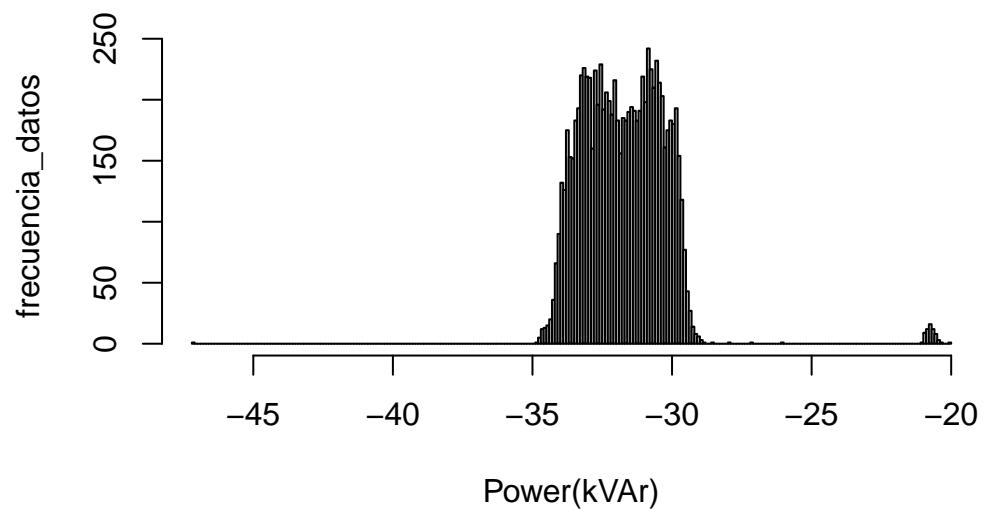
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.98	0.99	1	0.99	1	1	1

## Gráficos Estadísticos Potencias

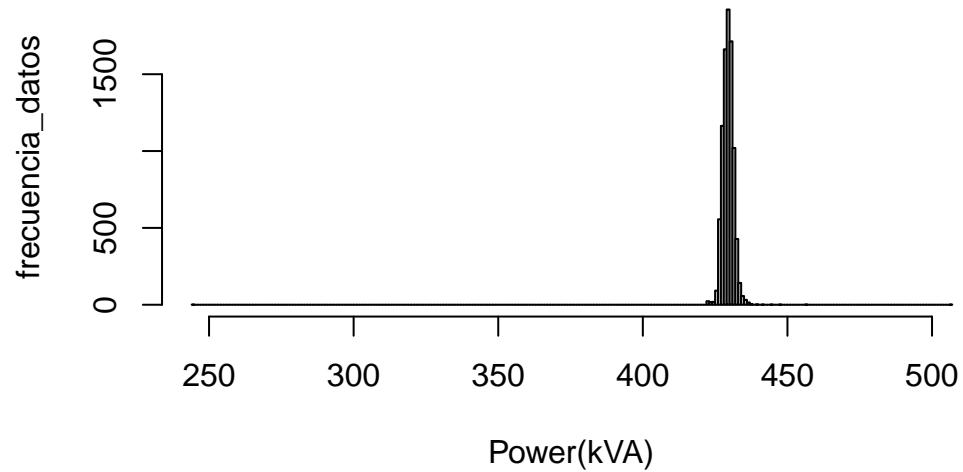
### Distribución Potencia Activa



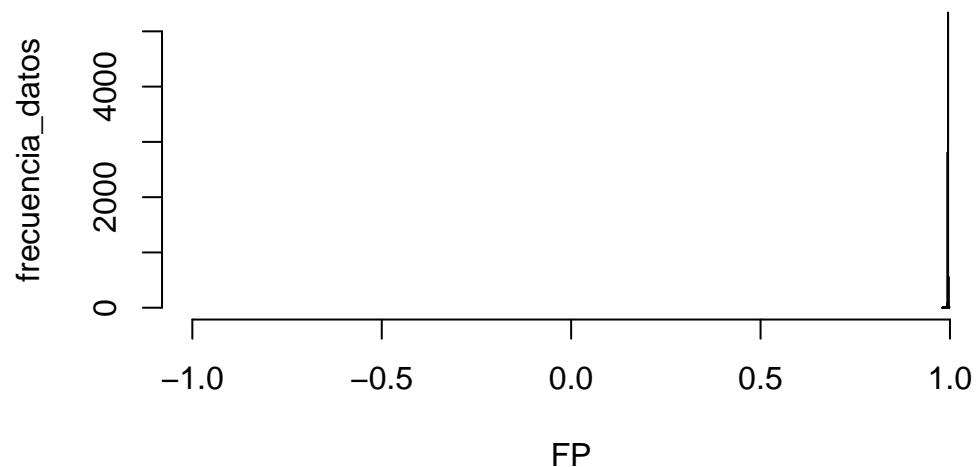
### Distribución Potencia Reactiva



### Distribución Potencia Aparente



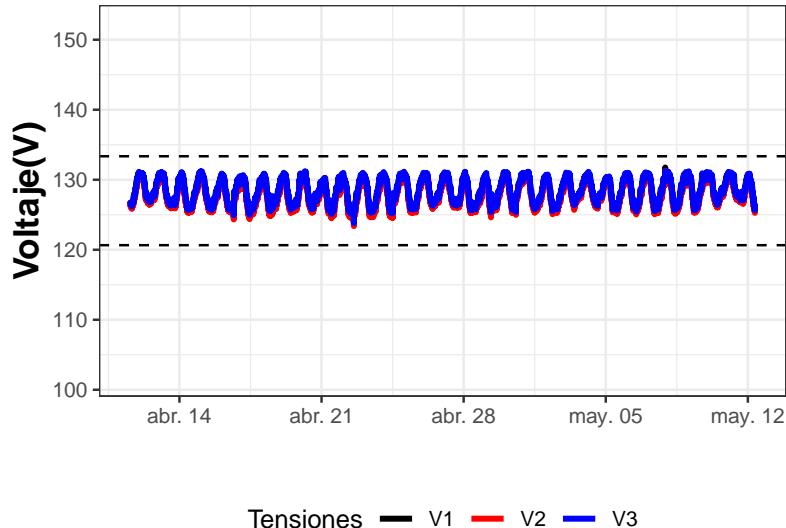
## Distribución Factor de Potencia



## Sección: Voltajes RMS

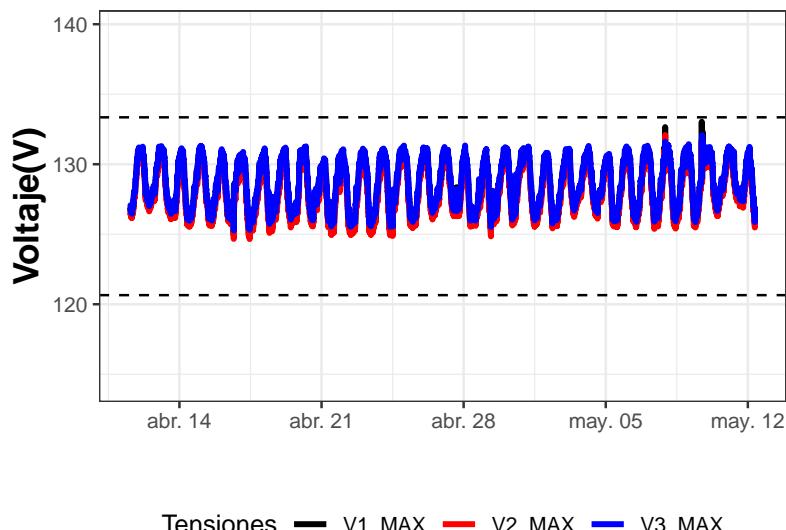
### Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00



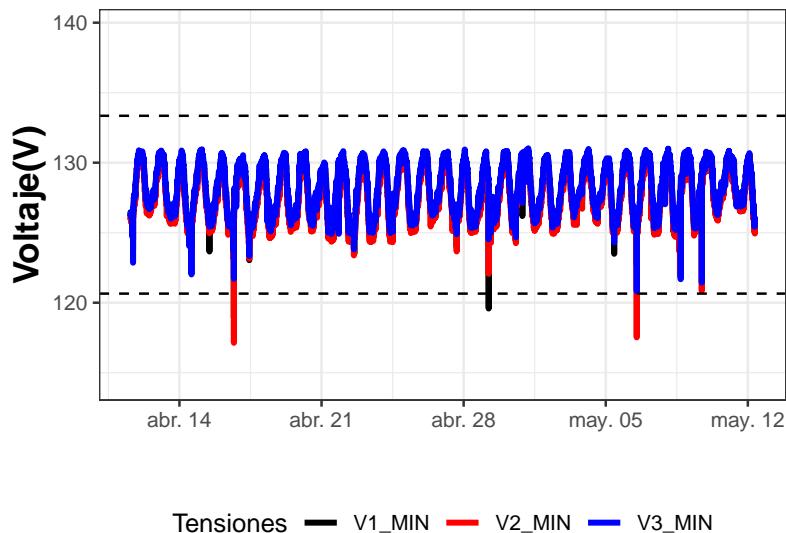
### Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00



## Voltajes Mínimos

**Voltajes RMS Min. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00**



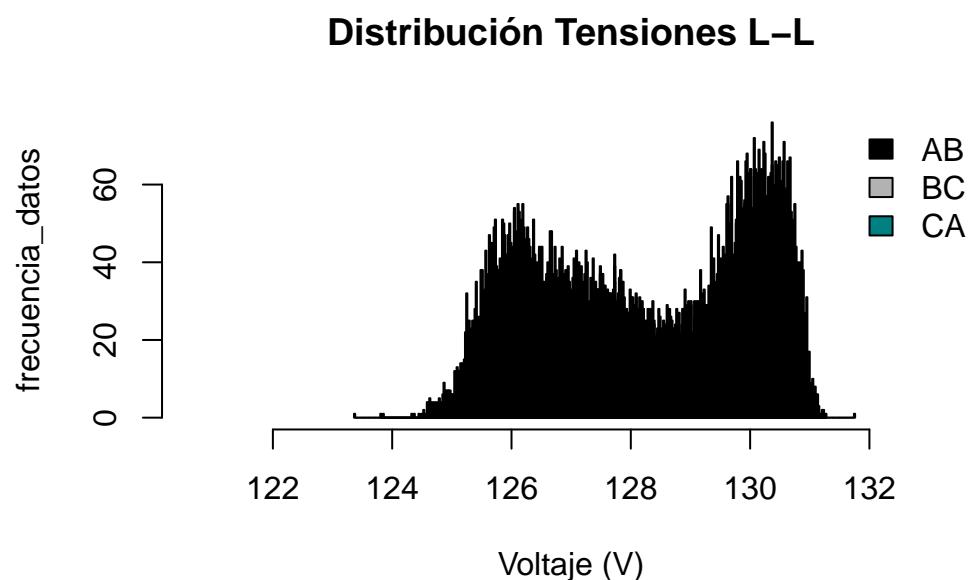
## Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 10: Estadística Descriptiva de Voltajes

	VAB	VBC	VCA
Min. :124	Min. :123	Min. :124	
1st Qu.:127	1st Qu.:126	1st Qu.:127	
Median :128	Median :128	Median :128	
Mean :128	Mean :128	Mean :128	
3rd Qu.:130	3rd Qu.:130	3rd Qu.:130	
Max. :132	Max. :131	Max. :131	

Tabla 11: Estadísticas de Voltajes RMS

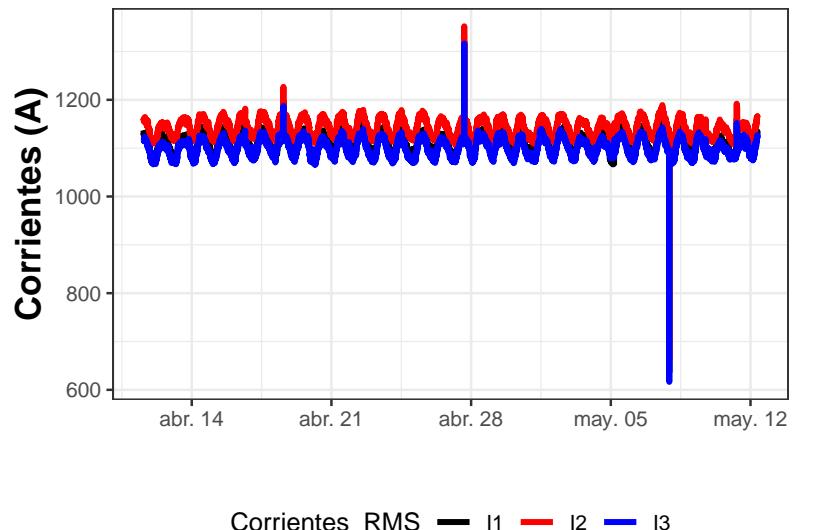
	min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
123.38	125.64	128.12	128.17	130.57	130.86	131.75	

**Gráfico Estadístico Voltajes**

## Sección: Corrientes RMS

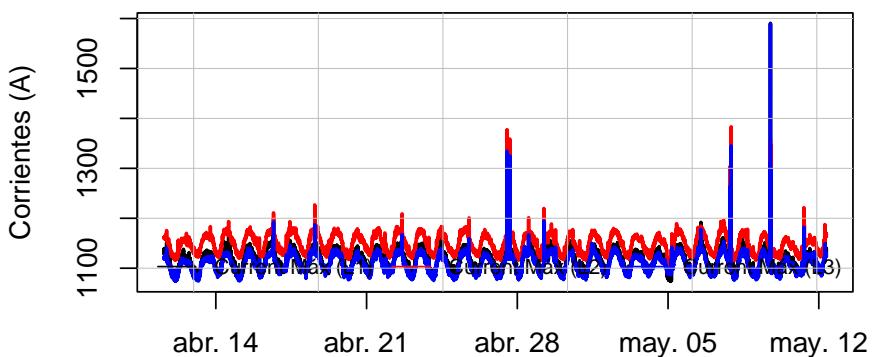
### Corrientes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00



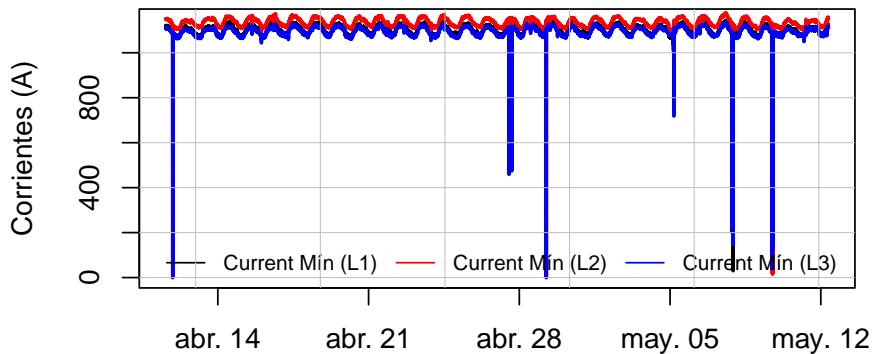
### Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:3



## Corrientes Mín

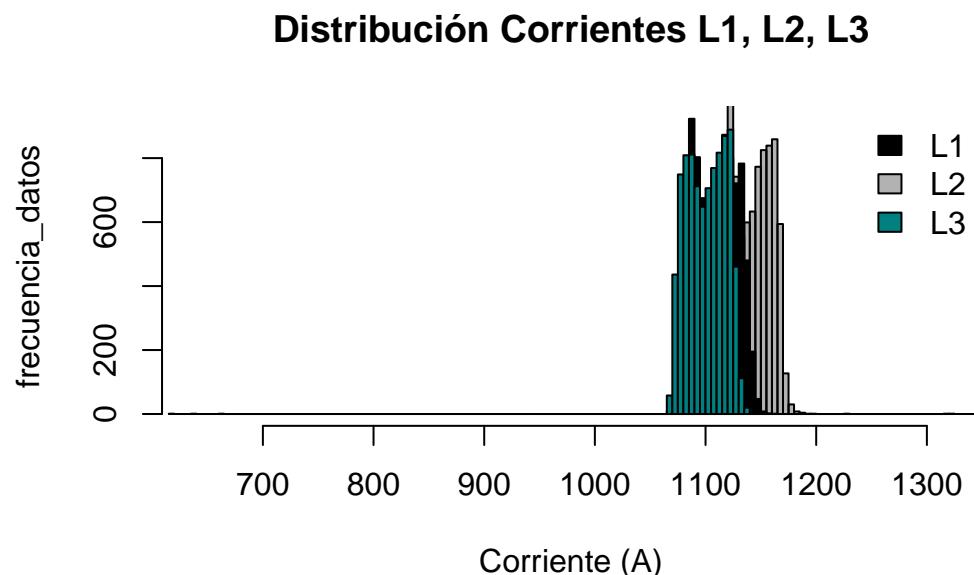
Corriente RMS Mín. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:3



## Estadísticas de Corrientes (prom.)

Tabla 12: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	636	665	616
1st Qu.:	1092	1125	1086
Median :	1110	1142	1102
Mean :	1109	1141	1101
3rd Qu.:	1125	1157	1116
Max. :	1321	1352	1316

**Gráfico Estadístico Corrientes**

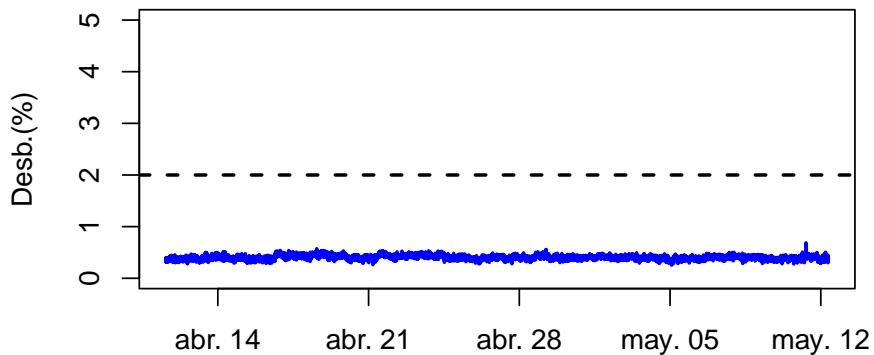
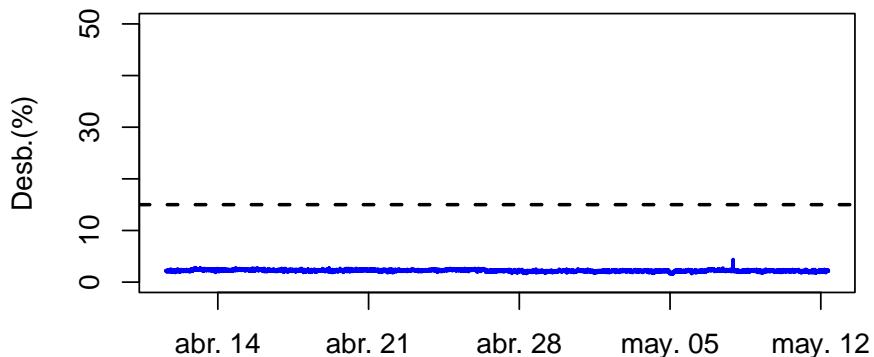
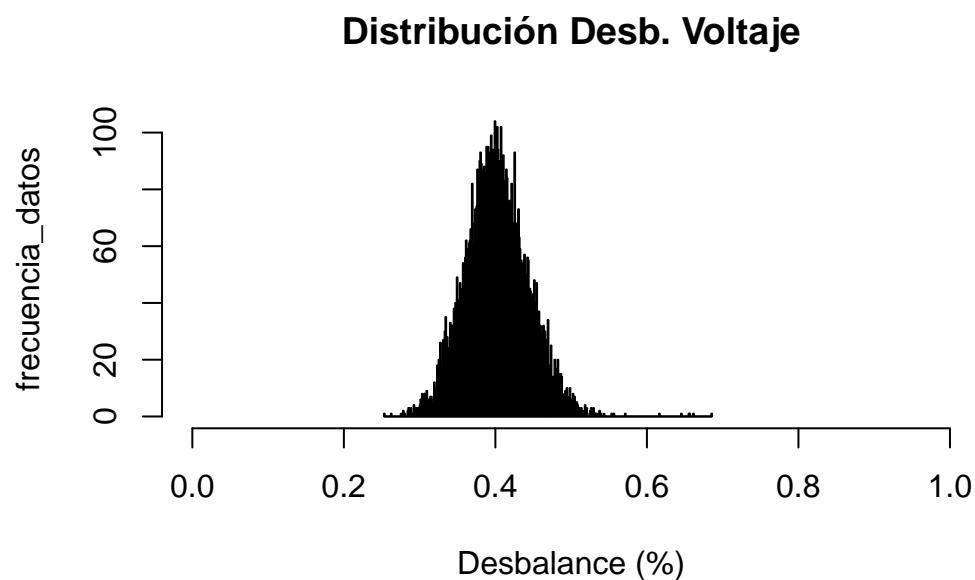
**Sección: Desbalances****Desbalance de Voltaje****Desb. Voltaje. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:0****Desbalance de Corriente****Desb. Corriente. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:0****Estadísticas Desbalances (prom.)**

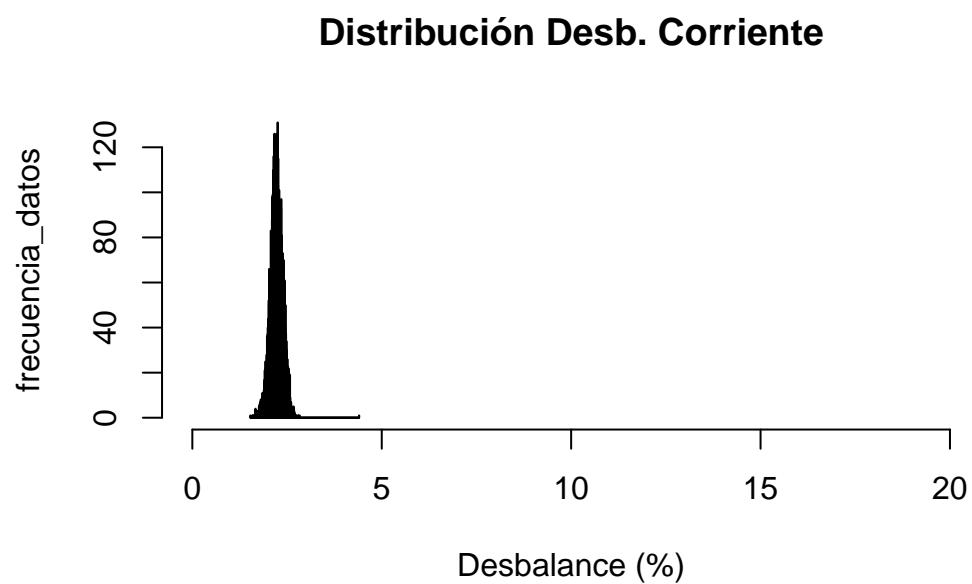
Tabla 13: Estadísticas del Desbalance de Corriente para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.53	1.96	2.22	2.22	2.49	2.58	4.4

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

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
0.25	0.34	0.4	0.4	0.47	0.5	0.69

**Gráfico Estadístico Desbalances**



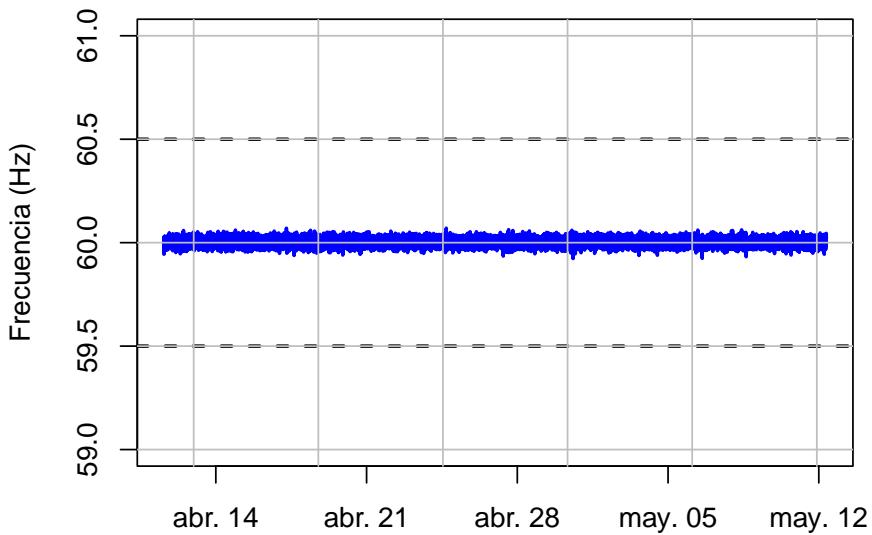
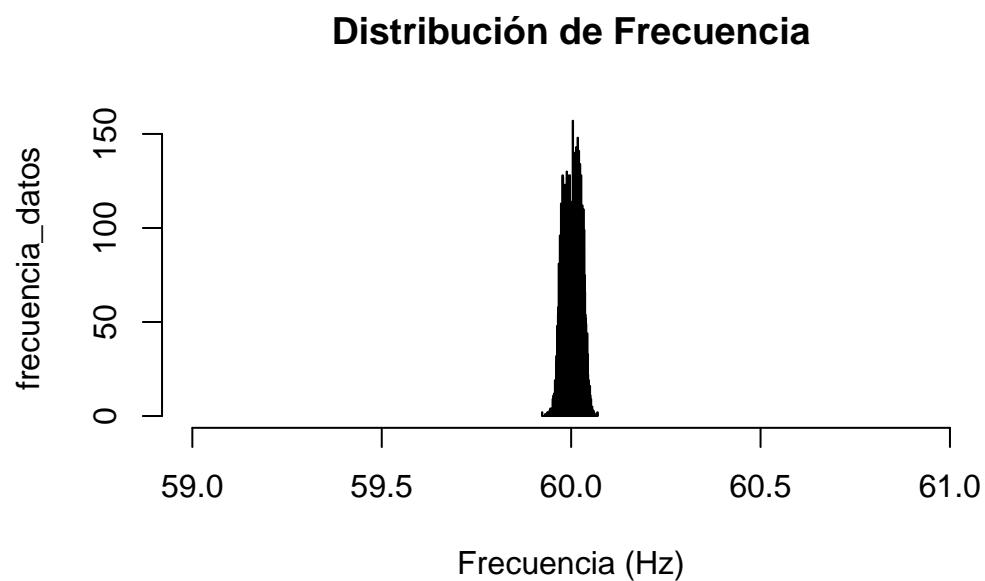
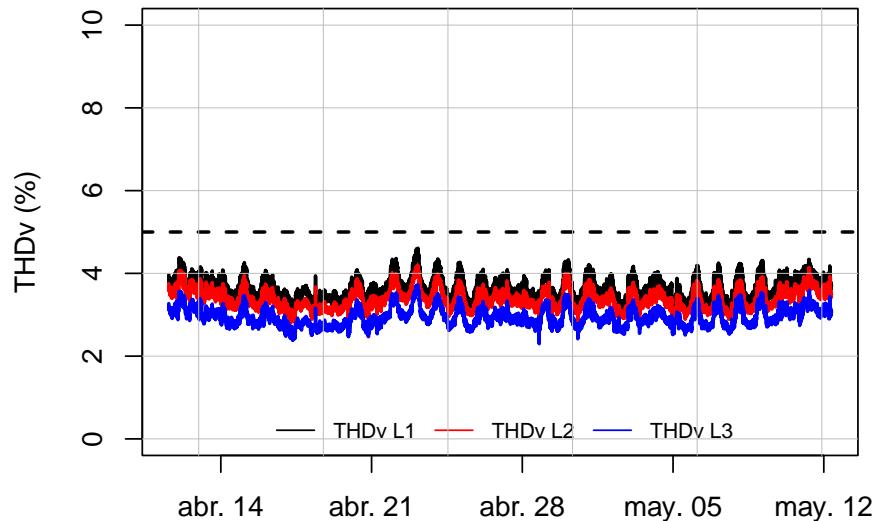
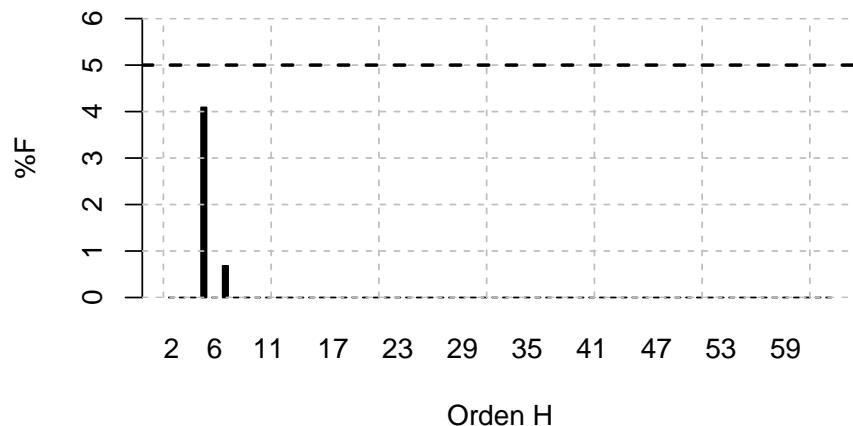
**Sección: Frecuencia****Frecuencia. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:00****Estadísticas de Frecuencia (prom.)**

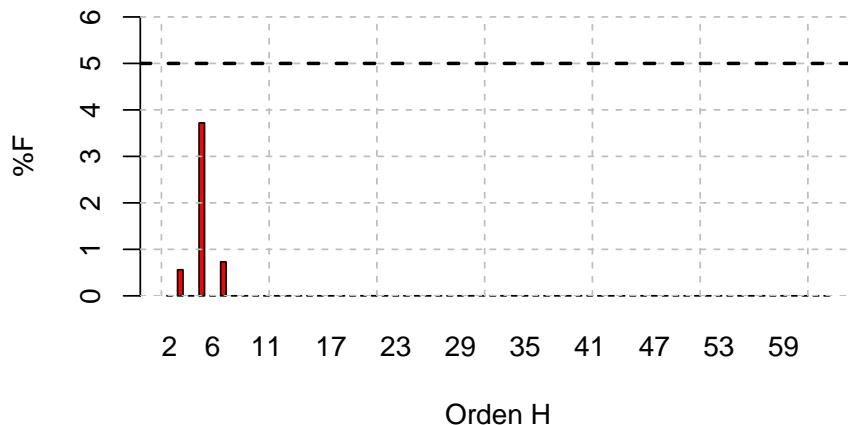
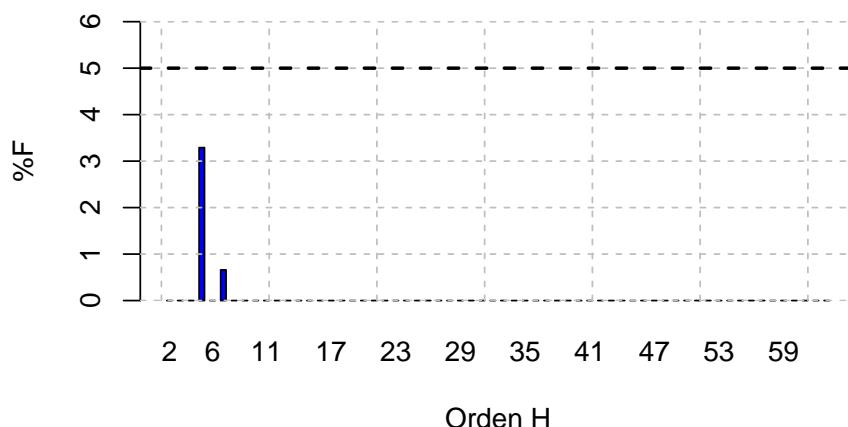
Tabla 15: Estadísticas de Frecuencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.92	59.97	60	60	60.04	60.05	60.07

**Gráfico Estadístico Frecuencia**



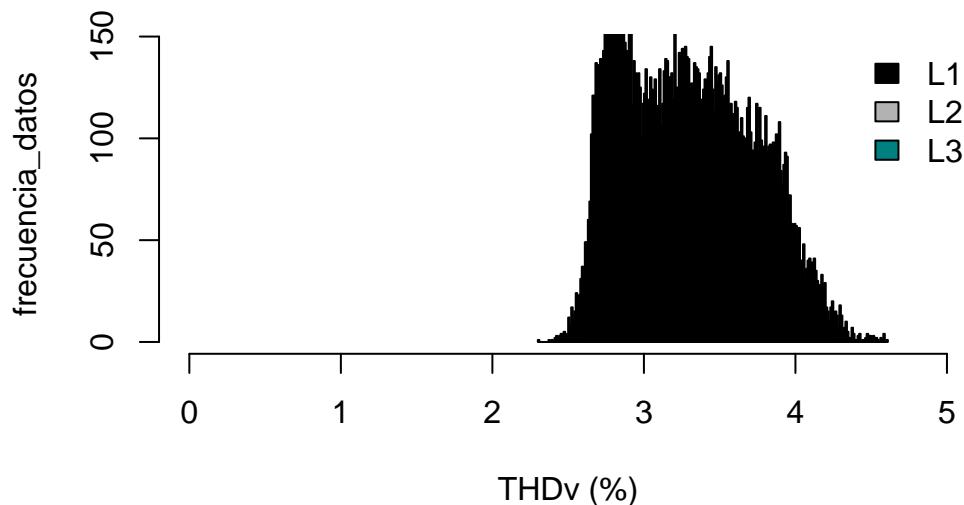
**Sección: Armónicas en Voltaje****THDv****THDv. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:****Armónicas Individuales V****Armónicas en Voltaje L1**

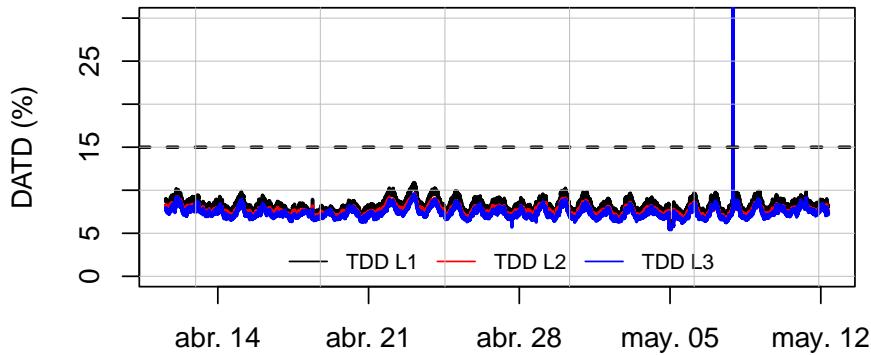
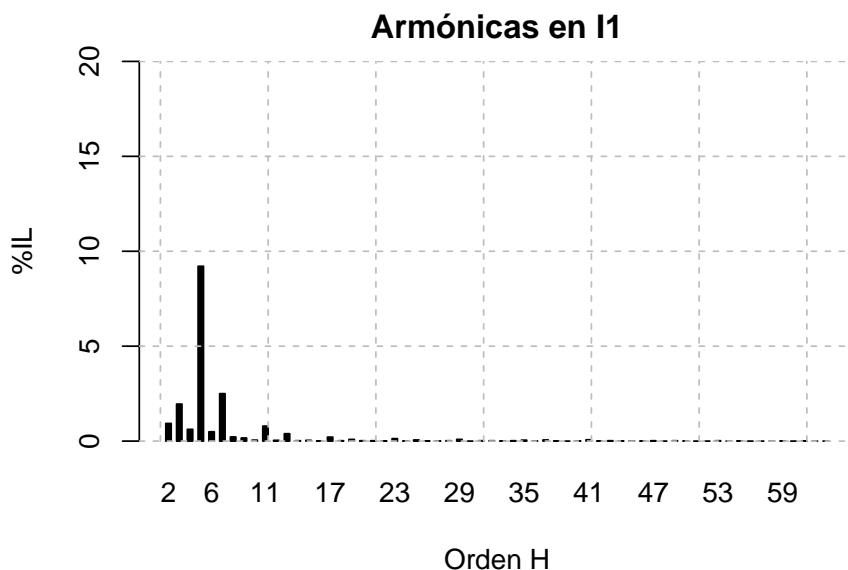
**Armónicas en Voltaje L2****Armónicas en Voltaje L3**

**Estadísticas de THDv (prom.)**

Tabla 16: Estadística Descriptiva de THDV

	THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :2.8	Min. :2.6	Min. :2.3	
1st Qu.:3.4	1st Qu.:3.2	1st Qu.:2.8	
Median :3.6	Median :3.4	Median :2.9	
Mean :3.7	Mean :3.4	Mean :3.0	
3rd Qu.:3.9	3rd Qu.:3.5	3rd Qu.:3.1	
Max. :4.6	Max. :4.2	Max. :3.7	

**Gráfico Estadístico THDV****Distribución THDV**

**Sección: Armónicas en Corriente****DATD****DATD. Desde 2025-04-11 14:01:00 al 2025-05-12 08:30:****Armónicas Individuales I**

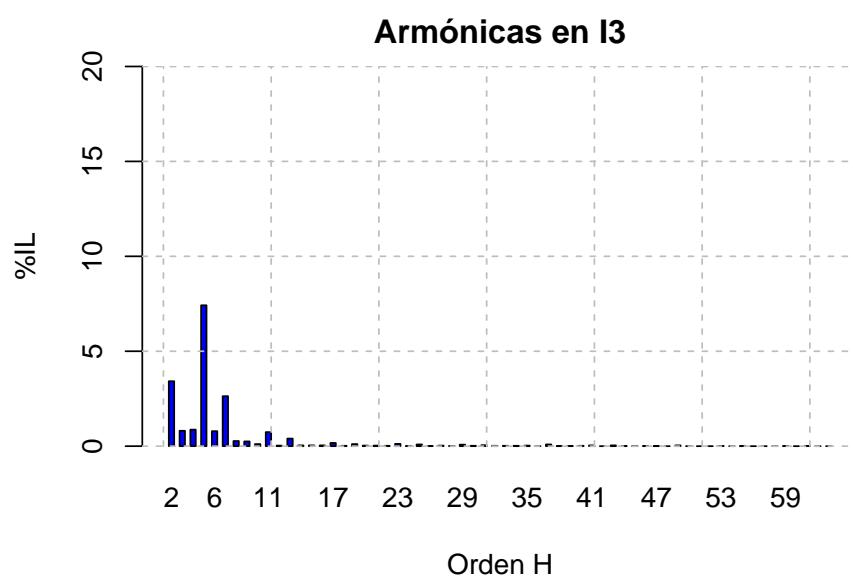
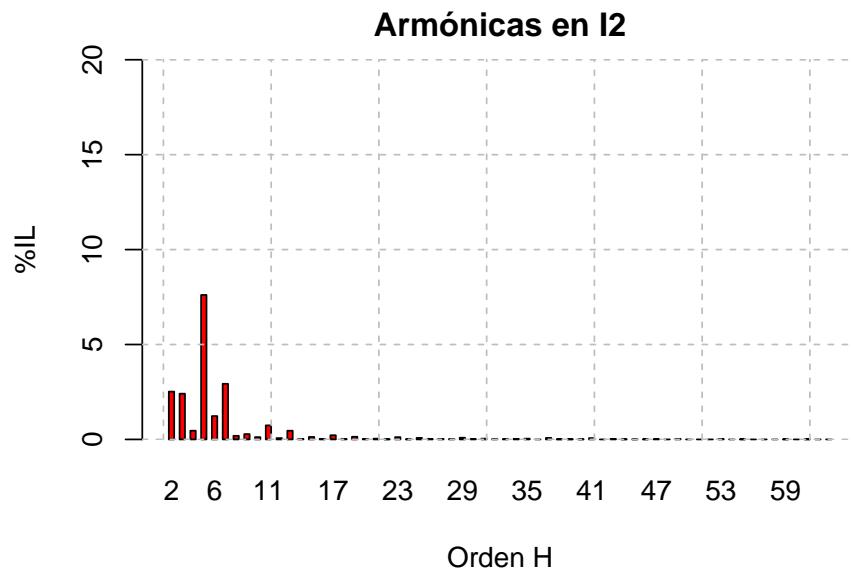


Tabla. Ármonicas en Corriente % IL

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
2	0.93	2.52	3.42
3	1.95	2.41	0.81
4	0.62	0.46	0.87
5	9.21	7.61	7.42
6	0.49	1.23	0.79
7	2.5	2.93	2.63
8	0.22	0.19	0.27
9	0.16	0.28	0.25
10	0.05	0.12	0.11
11	0.79	0.74	0.74
12	0.04	0.07	0.03
13	0.39	0.46	0.4
14	0.02	0.03	0.04
15	0.04	0.13	0.04
16	0.01	0.03	0.04
17	0.21	0.22	0.17
18	0.02	0.03	0.02
19	0.09	0.14	0.11
20	0.02	0.03	0.03
21	0.02	0.04	0.03
22	0.01	0.01	0.02
23	0.13	0.12	0.12
24	0.01	0.01	0.01
25	0.06	0.08	0.09
26	0.01	0.02	0.01
27	0.01	0.03	0.03
28	0.02	0.02	0.01
29	0.09	0.09	0.08
30	0	0.02	0.02
31	0.02	0.04	0.05
32	0.02	0.02	0.02

Orden_H	Current_H_L1	Current_H_L2	Current_H_L3
33	0.01	0.02	0.02
34	0.02	0.03	0.02
35	0.05	0.04	0.03
36	0.01	0	0
37	0.06	0.08	0.09
38	0.01	0.01	0.01
39	0	0.01	0.01
40	0.01	0.01	0.02
41	0.07	0.07	0.04
42	0.01	0	0
43	0.02	0.03	0.04
44	0.01	0.01	0.01
45	0.01	0.01	0.01
46	0.01	0.01	0.01
47	0.02	0.02	0.01
48	0	0	0
49	0.02	0.03	0.04
50	0.01	0	0
51	0	0	0
52	0	0	0
53	0.02	0.02	0.01
54	0	0	0
55	0.01	0.01	0.01
56	0	0	0
57	0	0	0
58	0	0	0
59	0.01	0.01	0.01
60	0	0	0
61	0.01	0.01	0.01
62	0	0	0
63	0	0	0

**Estadísticas de DATD (prom.)**

Tabla 17: Estadísticas de DATD para Código de Red

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
5.42	6.75	7.68	7.77	9.09	9.78	64.2

**Gráfico Estadístico DATD****Distribución DATD**