



## Reporte Calidad de la Energía

IPA Academic Advisor

2024-06-19

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
Resumen 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 Mínimos . . . . .	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
THD <sub>v</sub> . . . . .	24
Armónicas Individuales V . . . . .	24
Sección: Armónicas en Corriente . . . . .	27
THD <sub>i</sub> . . . . .	27
Armónicas Individuales I . . . . .	27
Sección: Factor Cresta . . . . .	30

## Información General del Centro de Carga

### Información Punto de Medición

Tabla 1: Información del Centro de Carga

Empresa:	Daimler Truck México
Dirección:	Carr. Santiago Tianguistenco 786 C.P 5263 Santiago Tianguistenco de Galeana MX
Responsable Equipo:	Ing. Martín Vázquez
Correo:	martin.vazquez@gposac.com.mx

Tabla 2: Descripción Actividades Centro de Carga

Nombre del tablero, maquina o equipo que se está midiendo:	Tablero Distribución 480/275 Vca del Transformador 1.
Descripción general de la carga que se está midiendo (electrónica, sensible, fundición, motores, etc):	El equipo de medición esta en el alimentador del área de pintado, la cual cuenta con varios compresores.

Tabla 3: Información del Medidor PQ

Marca:	ACUVIM-CL
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:	277/480 V
Demanda Contratada:	1 MW
Corriente de Demanda Máxima $I_L$ :	1724.40 A
Corriente Máxima de Corto Circuito $I_{cc}$ :	2500 A
Transformador del Tablero:	1 MVA
Medición:	Mensual
Fecha de medición inicial:	04/06/2024
Fecha de medición final:	12/06/2024

**Diagrama Unifilar de Medición**

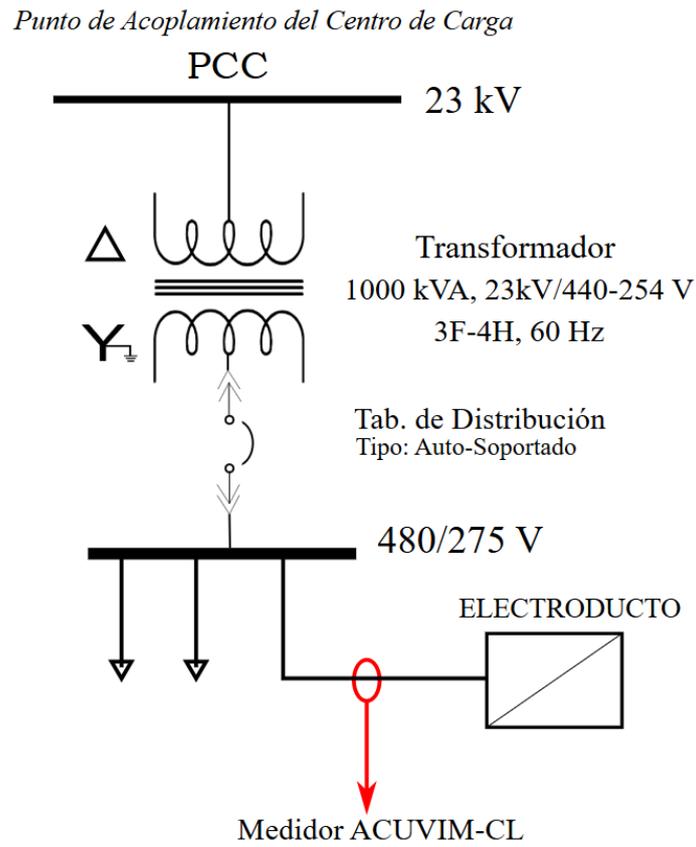


Figura 1: Diagrama Unifilar

## Resumen General

### Observaciones y Recomendaciones

#### **i** Nota

- Se observa un nivel de tensión con mala calidad, esto es, durante el periodo de medición se observaron tres caídas de tensión son dos de ellas por debajo de los 200V. La distorsión armónica de la tensión se encuentra por debajo del límite máximo del 8%, teniendo un valor de 3.87% en el percentil 95. La corriente tiene una distorsión promedio de 12.73% el cual se puede considerar normal por el tipo de carga. Tanto el desbalance de la tensión como de la corriente tiene un valor promedio de 0.26% y 3.68%, respectivamente, lo cual se puede considerar normal y por debajo del límite de 3% y 20%, respectivamente.

#### **💡** Tip

- Ninguno.

#### **!** Importante

- Revisar a detalle la calidad del voltaje en el punto de medición, dado que muestra muchas variaciones. Revisar si se han tenido problemas en la operación de los equipos con posible causa la calidad del voltaje de alimentación.

#### **🔥** Precaución

- Ninguna.

#### **⚠️** Advertencia

- Ninguna.

Validó: 

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



**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.
64.50	77.68	704.50	614.89	805.50	817.90	828.42

## Potencia Reactiva (kVAr)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
11.56	34.04	404.16	383.20	644.78	693.39	710.60

## Potencia Aparente (KVA)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
75.44	93.07	816.91	731.17	1,035.08	1,070.69	1,084.13

## Factor de Potencia

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
-0.88	-0.87	-0.86	-0.84	-0.78	-0.75	-0.74

## THDv (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.14	1.49	2.70	2.68	3.87	4.23	4.91

## THDi (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
4.38	5.57	7.99	12.73	43.77	45.76	55.62

## Desbalance Voltaje (%)

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.

---

0.14	0.19	0.25	0.26	0.35	0.41	0.47
------	------	------	------	------	------	------

---

## Desbalance Corriente (%)

---

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
1.11	2.37	3.08	3.68	8.03	8.61	9.38

---

## Frecuencia (Hz)

---

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
59.91	59.96	60.00	60.00	60.04	60.05	60.08

---

## Vrms Prom (V)

---

min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
263.82	267.78	276.04	275.31	280.42	283.39	286.84

---

## Irms Prom (A)

---

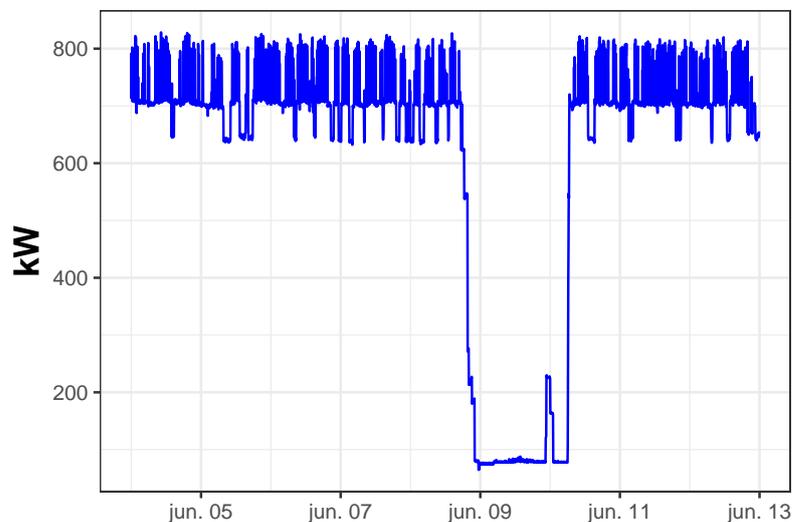
min.	p5	p50	mean.	p95	p99	max.
84.77	108.69	980.86	886.57	1,269.79	1,319.13	1,366.25

---

### Sección: Potencias

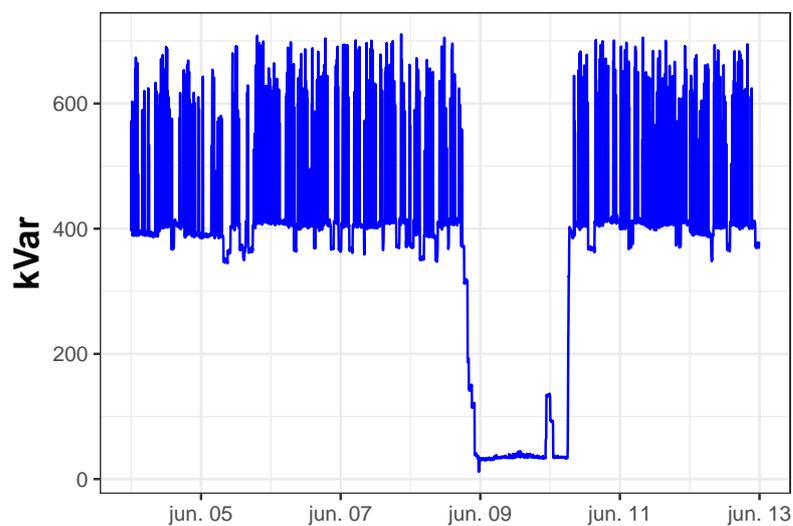
#### Potencia Activa

Potencia Activa. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



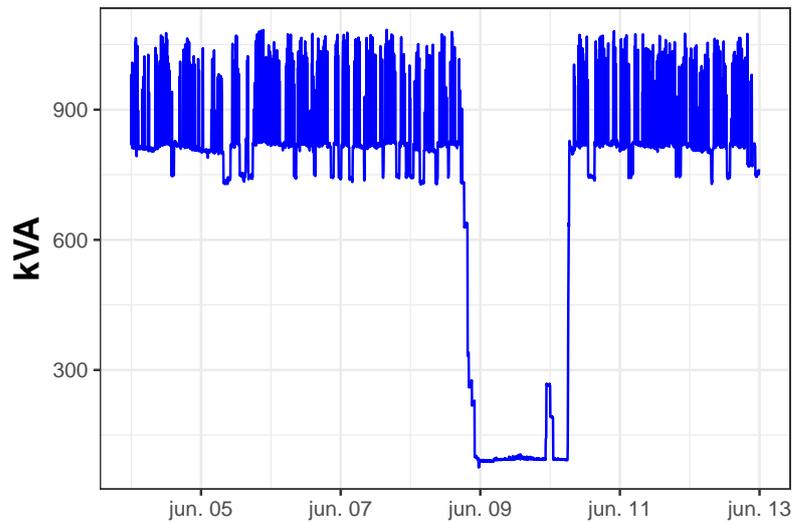
#### Potencia Reactiva

Potencia Reactiva. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



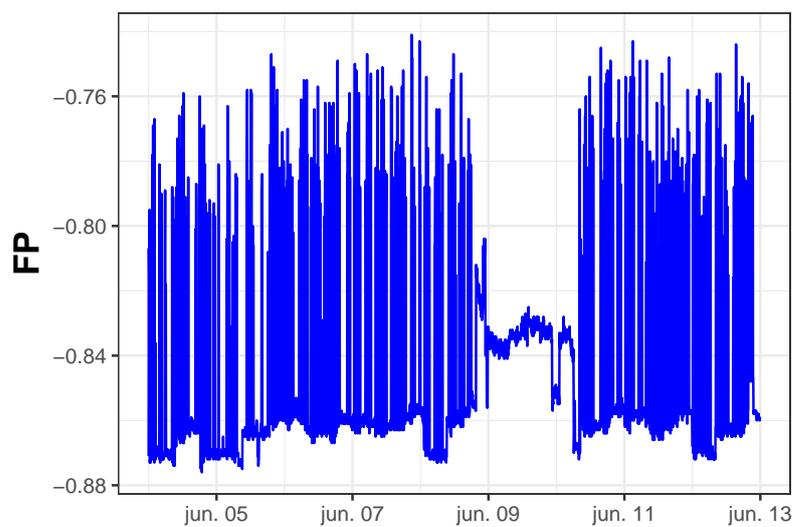
### Potencia Aparente

Potencia Aparente. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



### Factor de Potencia

Factor de Potencia. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



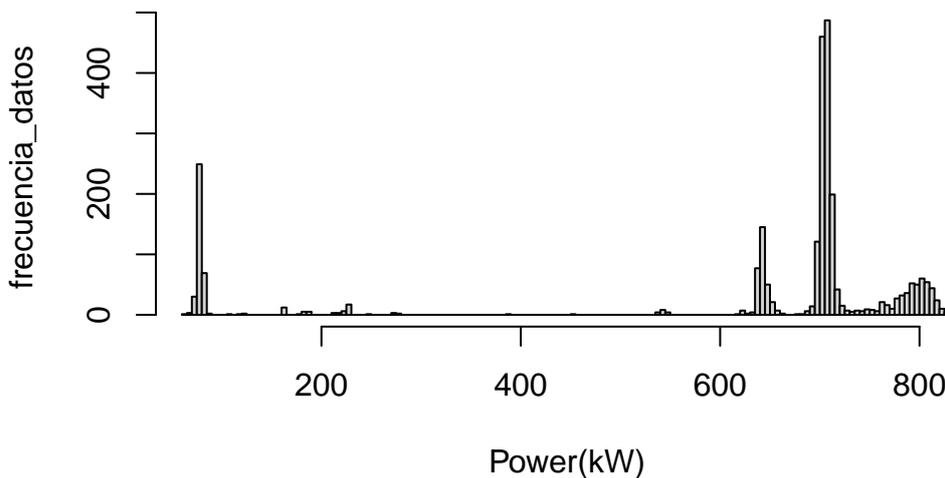
**Estadísticas de Potencia**

Tabla 5: Estadística Descriptiva de Potencias

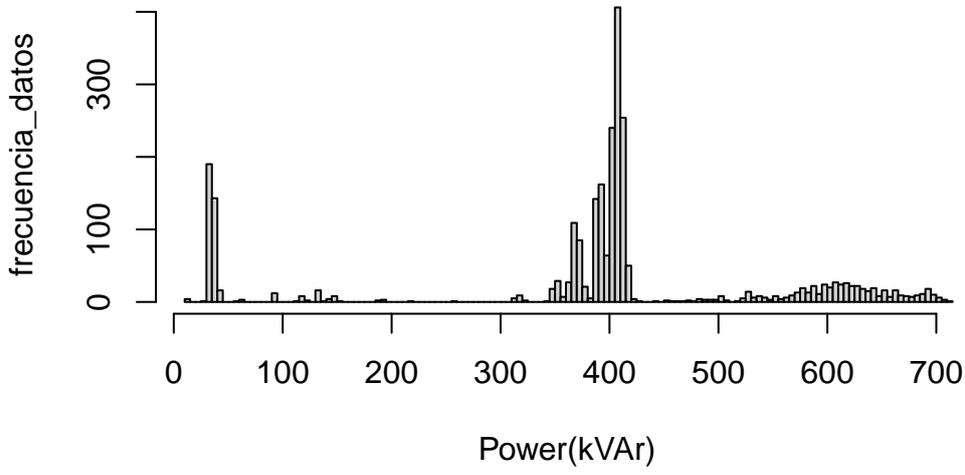
Potencia Activa	Potencia Reactiva	Potencia Aparente	Factor de Potencia
Min. : 64	Min. : 12	Min. : 75	Min. :-0.88
1st Qu.:644	1st Qu.:371	1st Qu.: 748	1st Qu.: -0.86
Median :705	Median :404	Median : 817	Median :-0.86
Mean :615	Mean :383	Mean : 731	Mean :-0.84
3rd Qu.:712	3rd Qu.:413	3rd Qu.: 826	3rd Qu.: -0.83
Max. :828	Max. :711	Max. :1084	Max. :-0.74

**Gráficos Estadísticos Potencias**

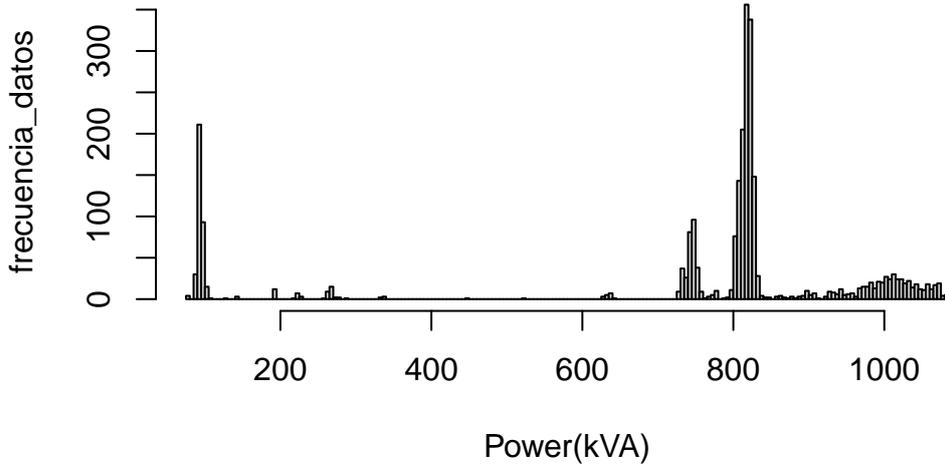
**Distribución Potencia Activa**



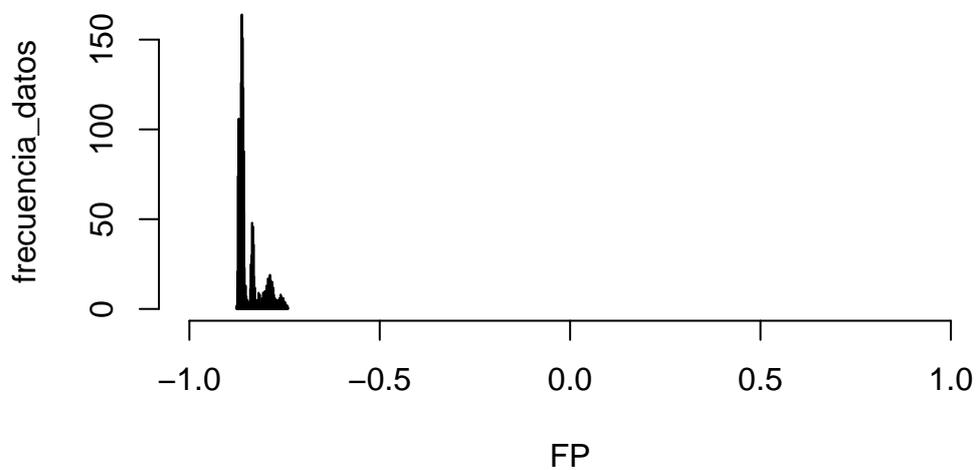
### Distribución Potencia Reactiva



### Distribución Potencia Aparente



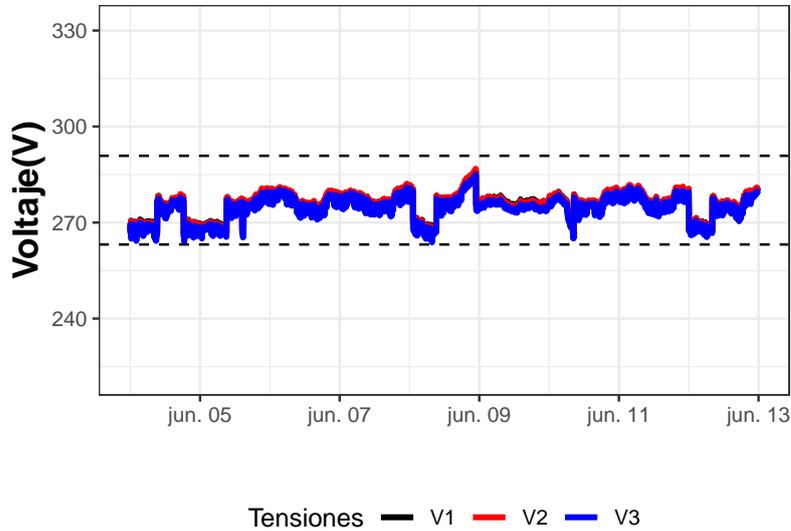
### Distribución Factor de Potencia



## Sección: Voltajes RMS

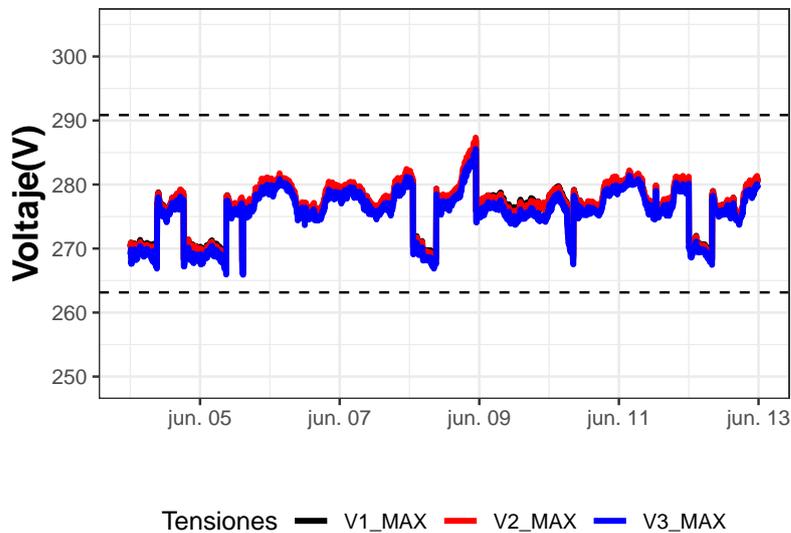
### Voltajes Promedio

Voltajes RMS Prom. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



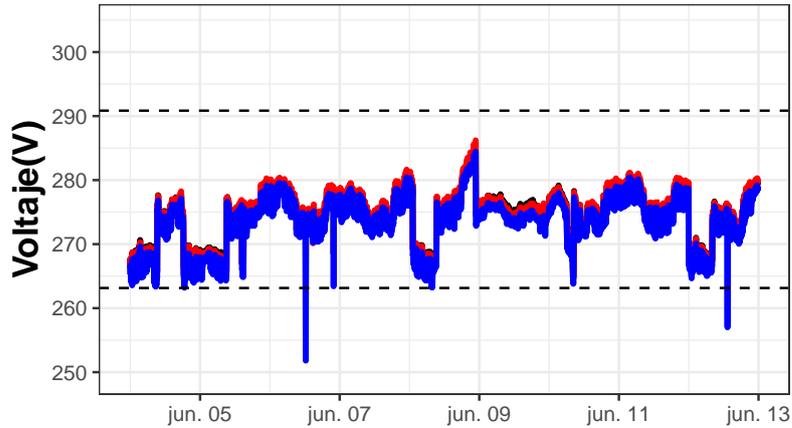
### Voltajes Máximos

Voltajes RMS Max. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



## Voltajes Minimos

Voltajes RMS Min. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:00



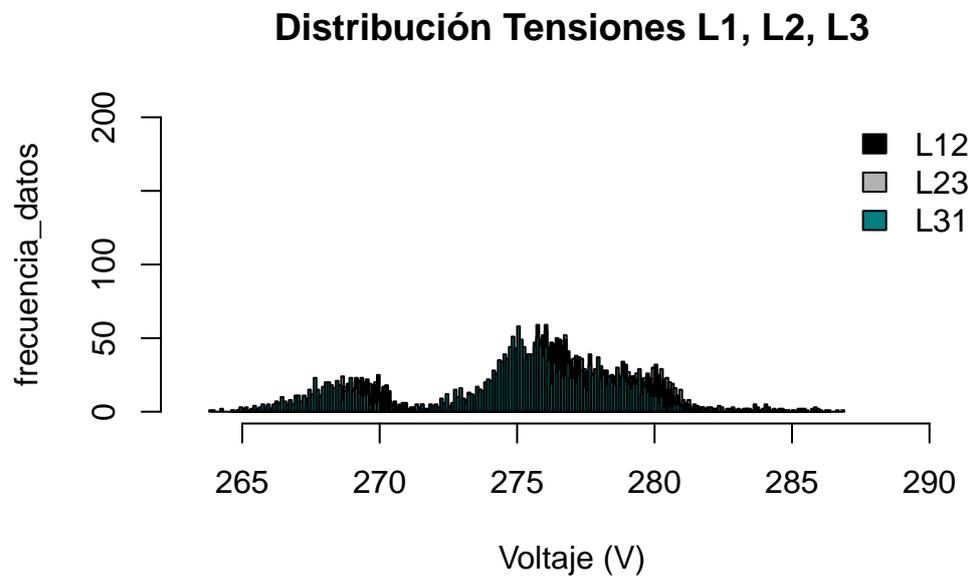
Tensiones — V1\_MIN — V2\_MIN — V3\_MIN

## Estadísticas de Voltaje (prom.)

Tabla 6: Estadística Descriptiva de Voltajes

	Va2	Vb3	Vc1
Min. :	265	265	264
1st Qu.:	274	274	273
Median :	276	276	275
Mean :	276	276	275
3rd Qu.:	278	278	277
Max. :	286	287	285

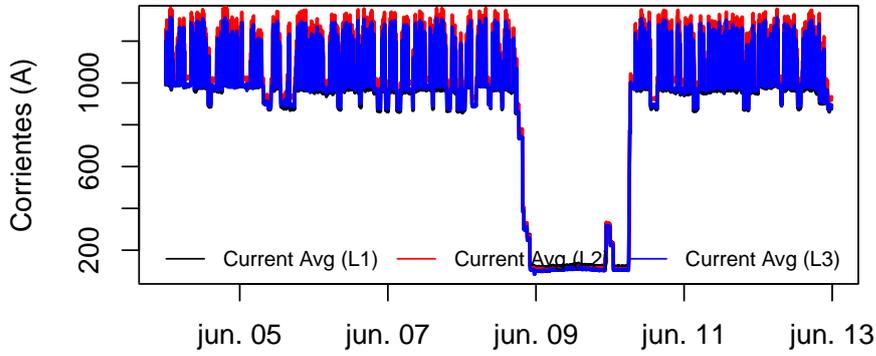
Gráfico Estadístico Voltajes



## Sección: Corrientes RMS

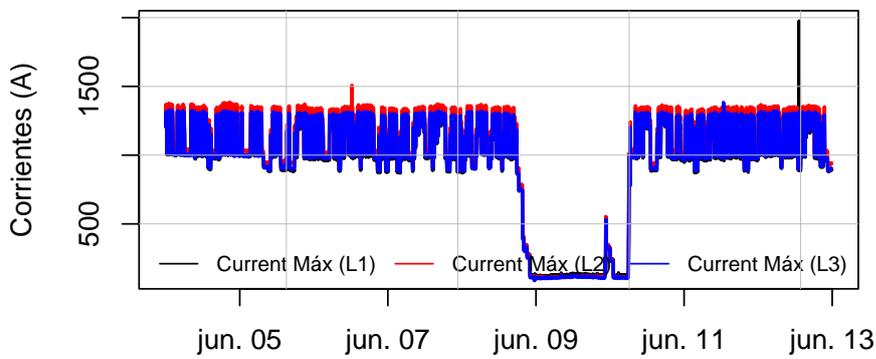
### Corrientes Promedio

Corriente RMS Prom. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:



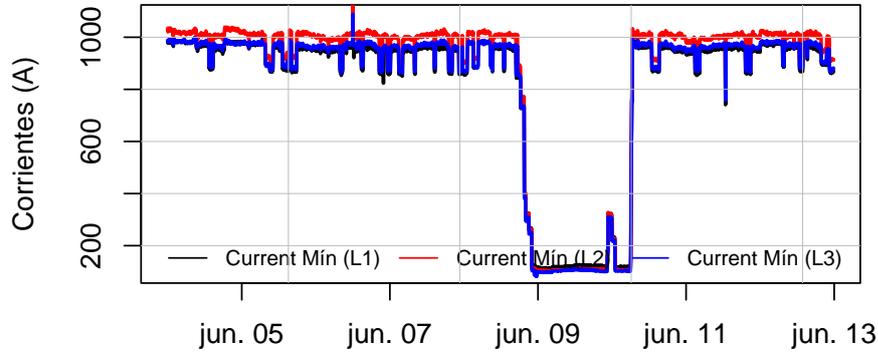
### Corrientes Máx

Corriente RMS Máx. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:5



**Corrientes Mín**

**Corriente RMS Mín. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:5**

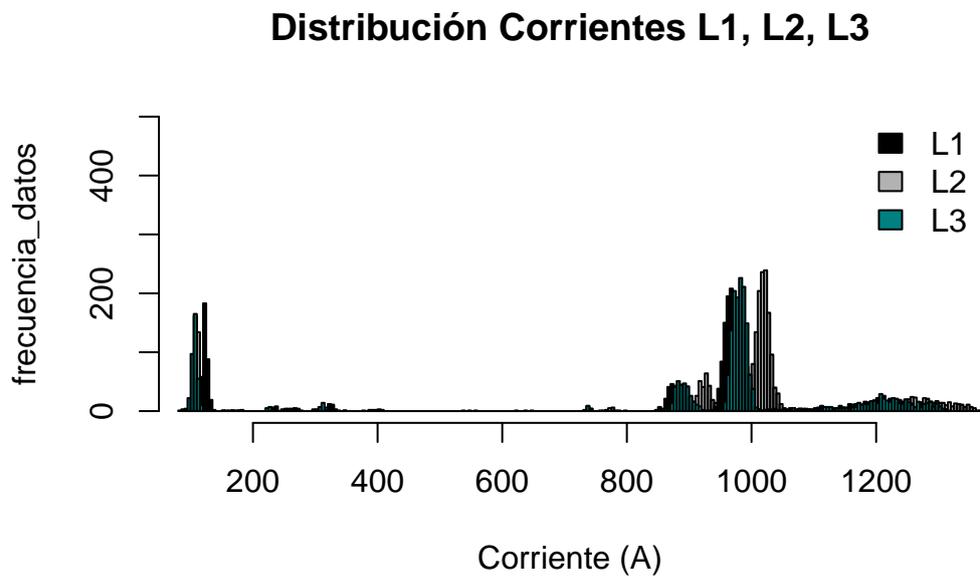


**Estadísticas de Corrientes (prom.)**

Tabla 7: Estadística Descriptiva de Corrientes

	I1	I2	I3
Min. :	98	91	85
1st Qu.:	886	930	896
Median :	967	1016	978
Mean :	872	911	877
3rd Qu.:	990	1033	994
Max. :	1320	1366	1315

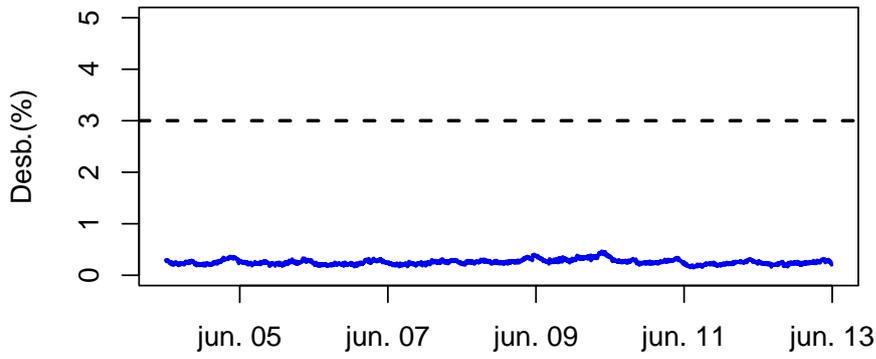
Gráfico Estadístico Corrientes



**Sección: Desbalances**

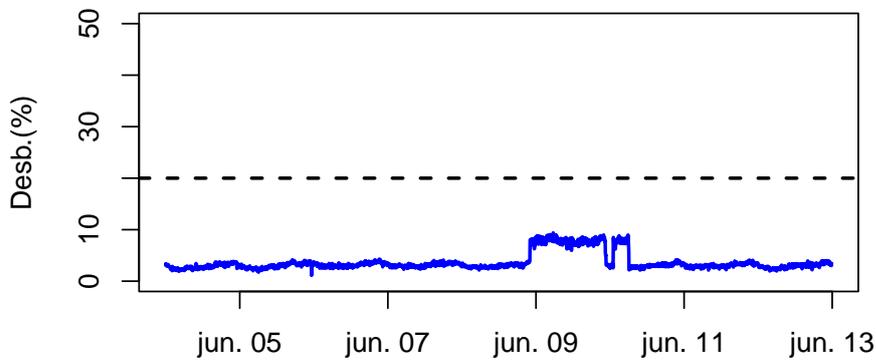
**Desbalance de Voltaje**

**Desb. Voltaje. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:0**



**Desbalance de Corriente**

**Desb. Corriente. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50**



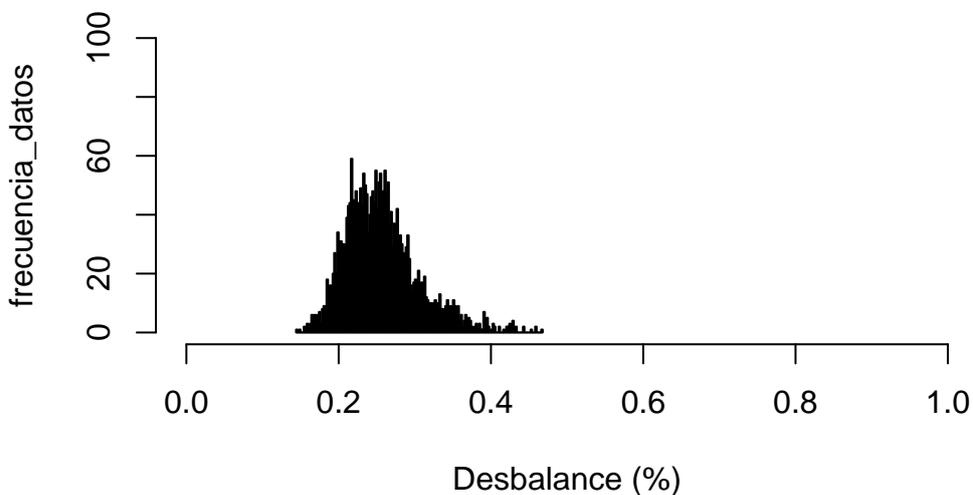
**Estadísticas Desbalances (prom.)**

Tabla 8: Estadística Descriptiva Desbalance de Voltaje y Corriente

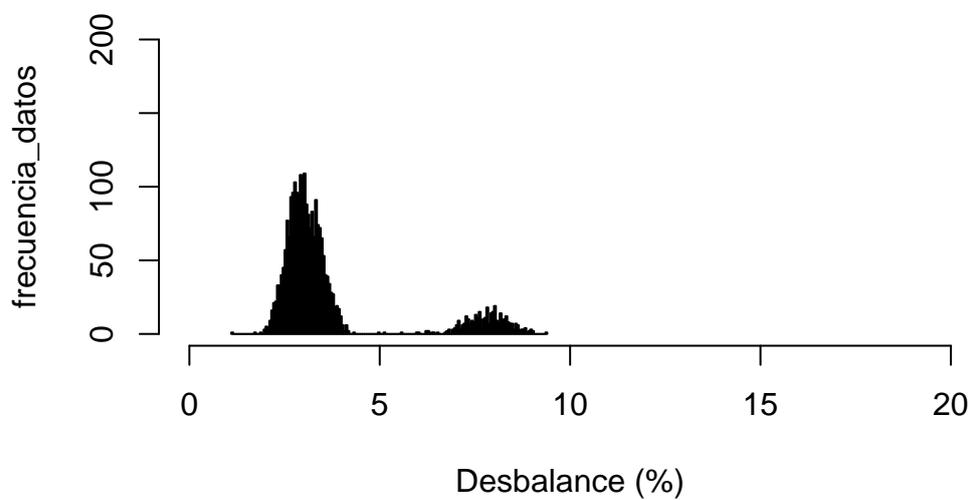
Desbalance Corriente (%)	Desbalance Voltaje (%)
Min. :1.1	Min. :0.14
1st Qu.:2.8	1st Qu.:0.22
Median :3.1	Median :0.25
Mean :3.7	Mean :0.26
3rd Qu.:3.5	3rd Qu.:0.28
Max. :9.4	Max. :0.47

**Gráfico Estadístico Desbalances**

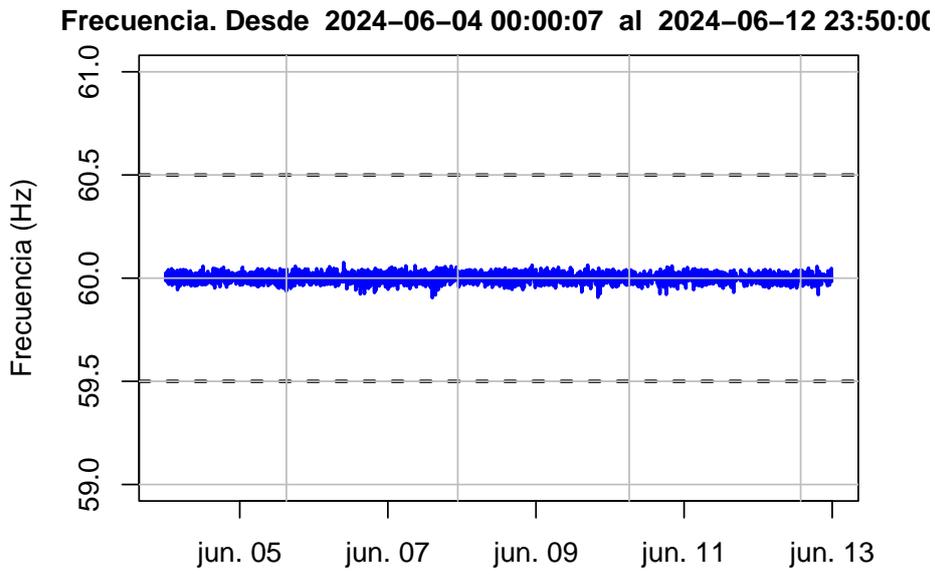
**Distribución Desb. Voltaje**



### Distribución Desb. Corriente



## Sección: Frecuencia



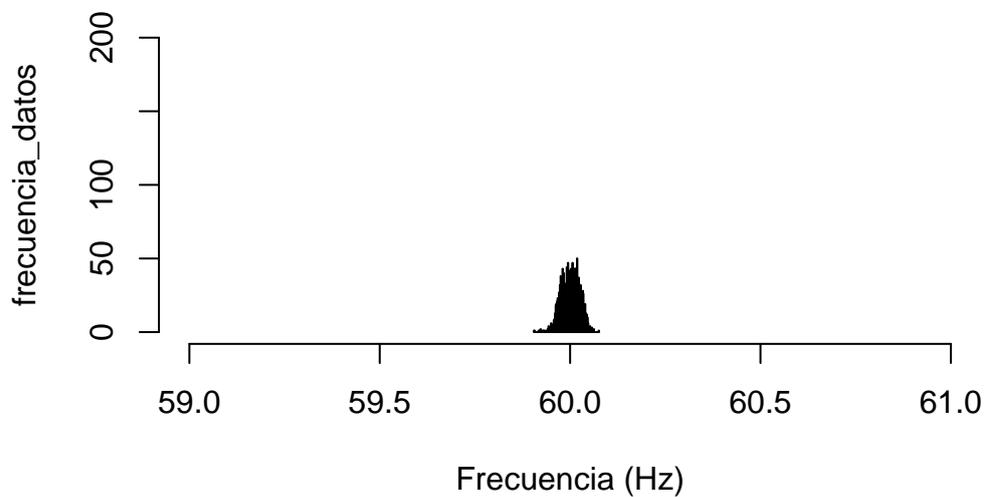
## Estadísticas de Frecuencia (prom.)

Tabla 9: Estadística Descriptiva de Frecuencia

Frecuencia
Min. :59.91
1st Qu.:59.98
Median :60.00
Mean :60.00
3rd Qu.:60.02
Max. :60.08

Gráfico Estadístico Frecuencia

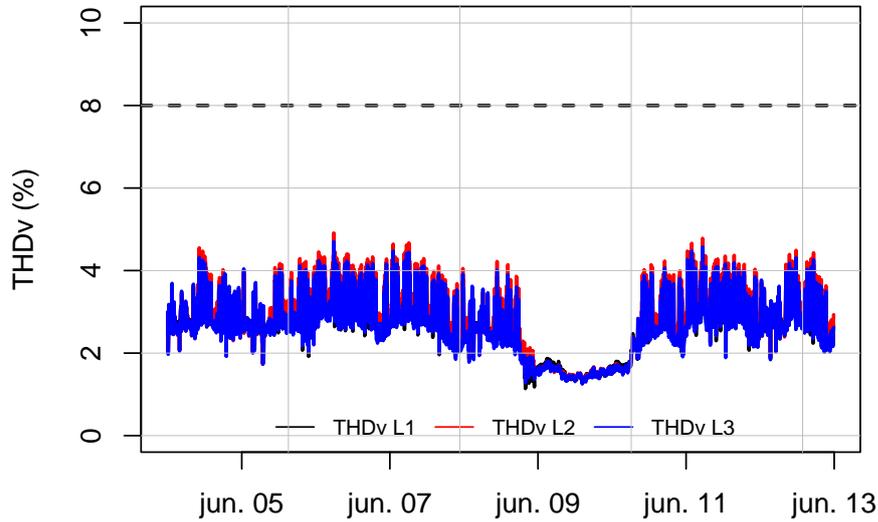
Distribución de Frecuencia



**Sección: Armónicas en Voltaje**

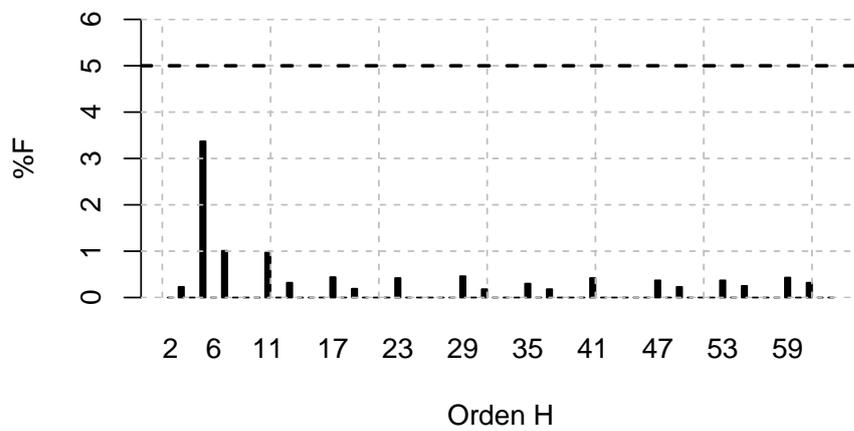
**THDv**

**THDv. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:**

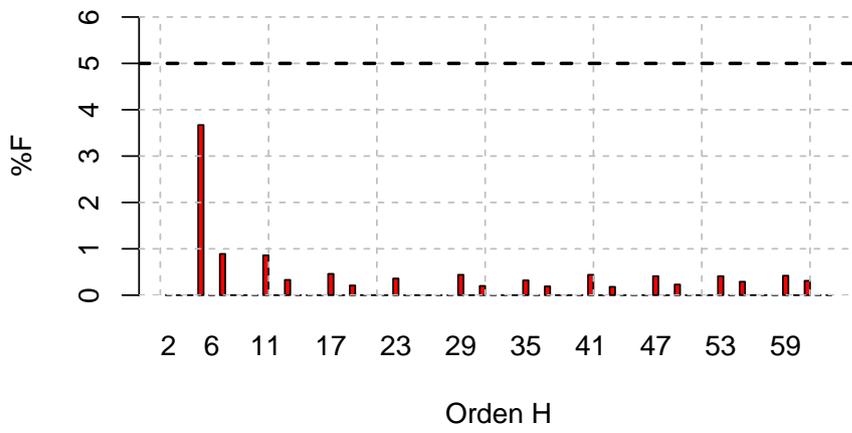


**Armónicas Individuales V**

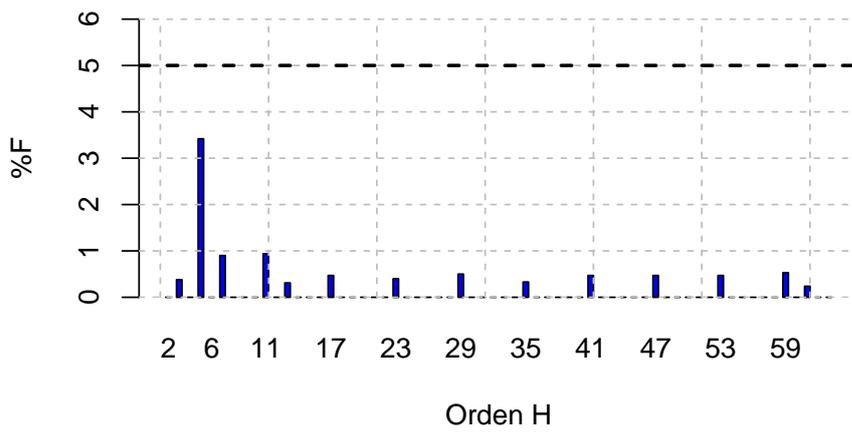
**Armónicas en Voltaje L1**



### Armónicas en Voltaje L2



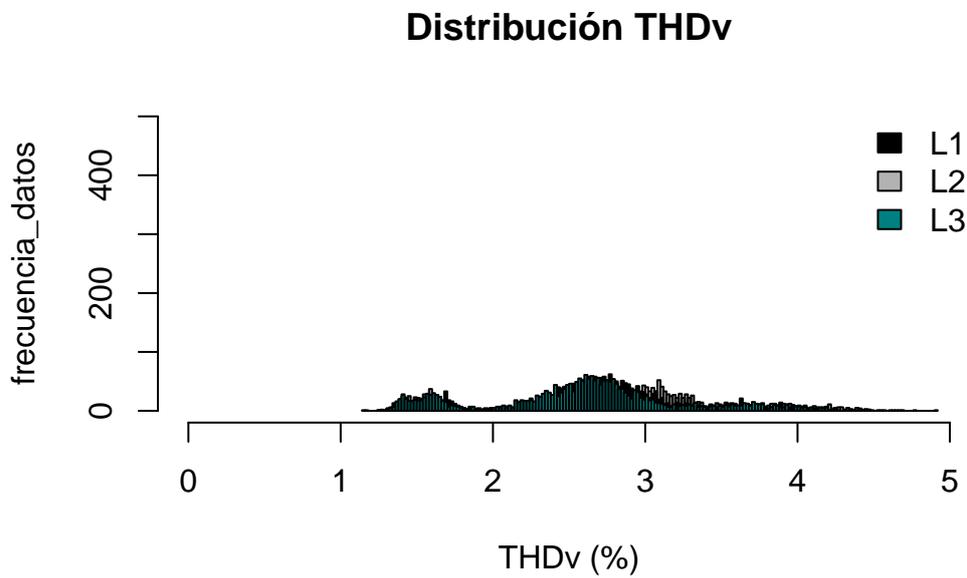
### Armónicas en Voltaje L3



**Estadísticas de THDv (prom.)**

Tabla 10: Estadística Descriptiva de THDV

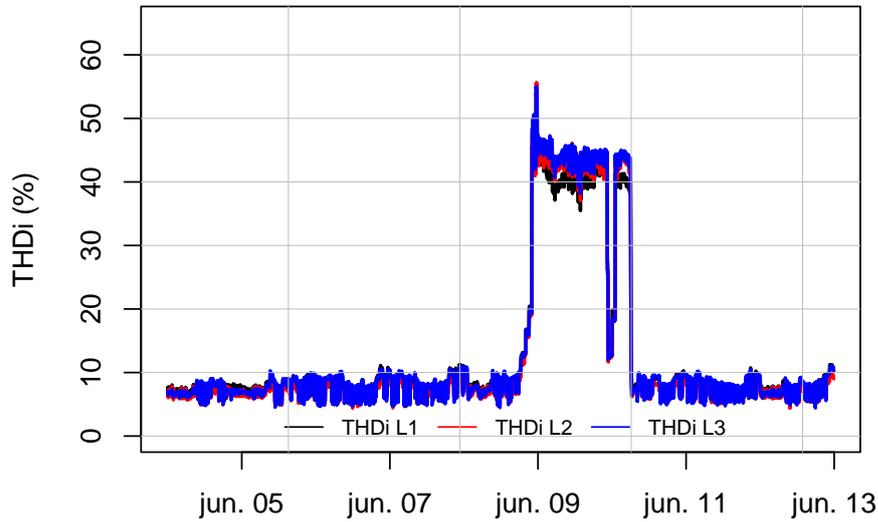
THDv L1	THDv L2	THDv L3
Min. :1.1	Min. :1.3	Min. :1.2
1st Qu.:2.4	1st Qu.:2.5	1st Qu.:2.3
Median :2.7	Median :2.8	Median :2.6
Mean :2.6	Mean :2.8	Mean :2.6
3rd Qu.:3.0	3rd Qu.:3.2	3rd Qu.:2.9
Max. :4.5	Max. :4.9	Max. :4.7

**Gráfico Estadístico THDv**

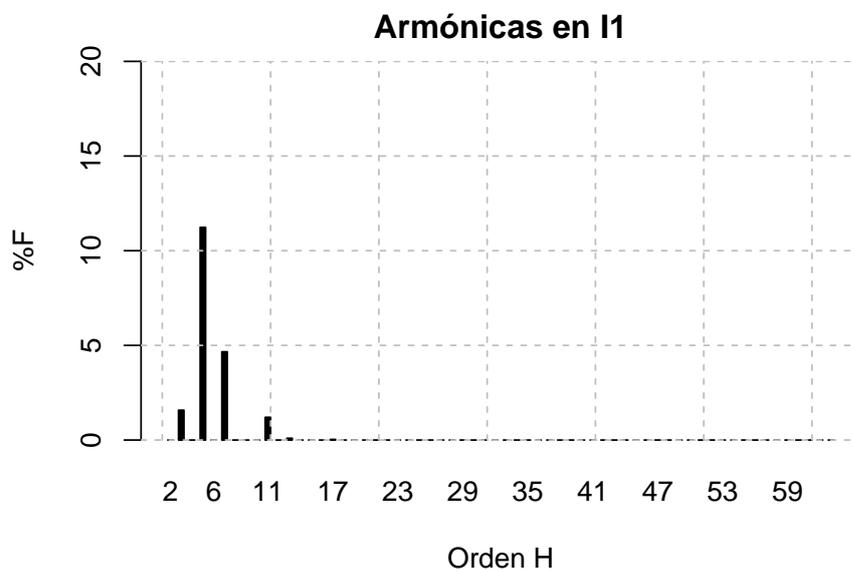
**Sección: Armónicas en Corriente**

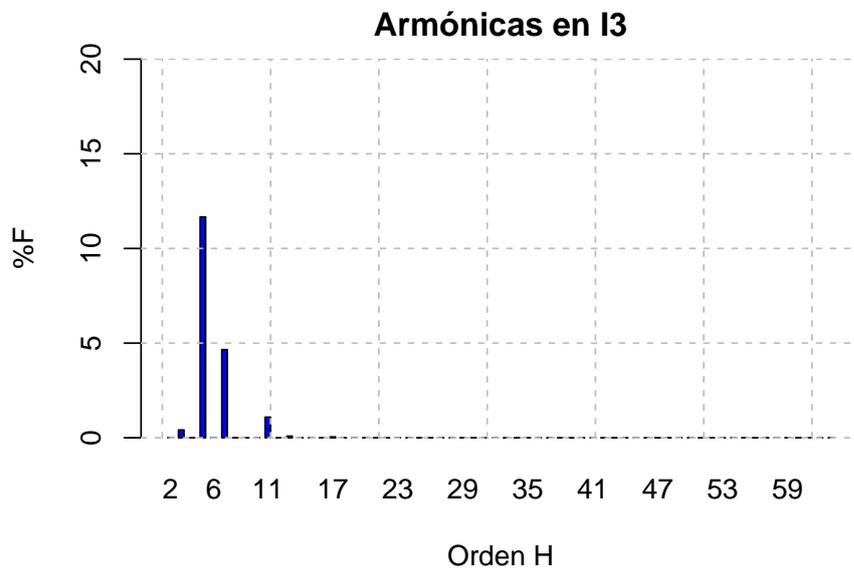
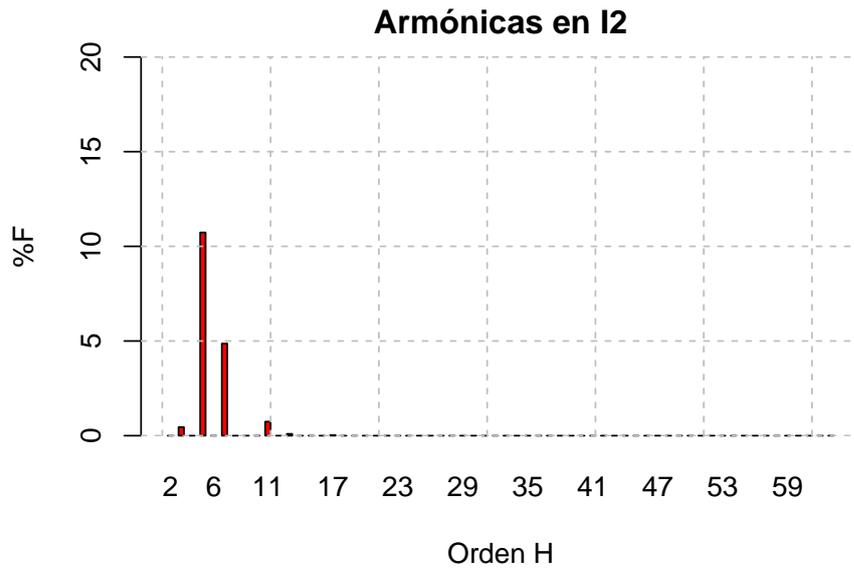
**THDi**

**THDi. Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:01**



**Armónicas Individuales I**





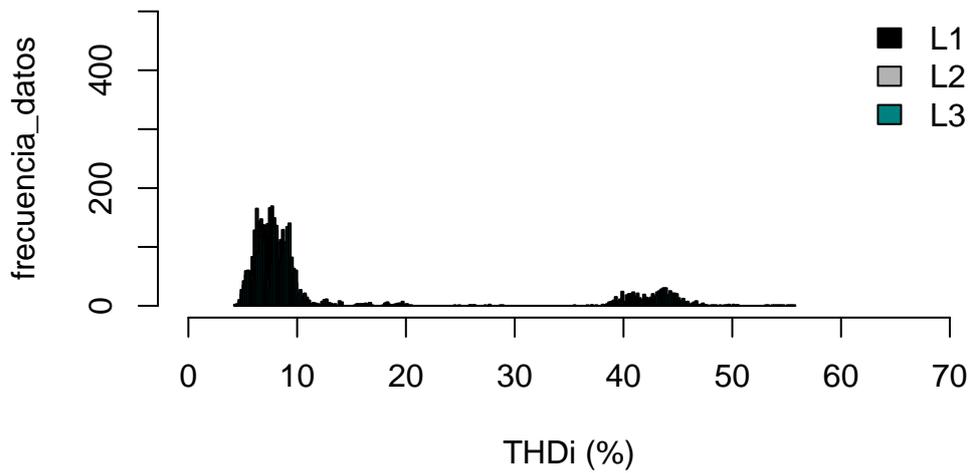
**Estadísticas de THDi (prom.)**

Tabla 11: Estadística Descriptiva de THDi

	THDi L1	THDi L2	THDi L3
Min. :	5.1	4.4	4.4
1st Qu.:	7.3	6.4	6.8
Median :	8.2	7.4	8.3
Mean :	12.8	12.3	13.1
3rd Qu.:	9.5	8.4	9.6
Max. :	54.0	55.6	55.0

**Gráfico Estadístico THDi**

**Distribución THDi**



**Sección: Factor Cresta**

**Factor Cresta Desde 2024-06-04 00:00:07 al 2024-06-12 23:50:0**

