

Capítulo I: Perturbaciones en Distribución

La normativa técnica de la Autoridad Reguladora **AR-NT-SUCOM: Supervisión de la Comercialización del Servicio Eléctrico en Baja y Media Tensión** define una perturbación como *“una perturbación eléctrica describe el total acontecimiento que se inicia con una avería y termina con el restablecimiento de las condiciones normales de operación de la red de distribución y por ende de las condiciones previas a la avería, en lo que respecta a la calidad en el suministro eléctrico”*.

En el servicio de distribución de energía, los reportes de perturbación se registran al ingresar en el Sistema Comercial AXIS. Luego de atender y cerrar los reportes, el personal del Centro de Control de Energía Eléctrica procede a llenar las Bitácoras de Perturbaciones, que permiten clasificar la información de forma congruente con lo solicitado por la Autoridad Reguladora.

Las perturbaciones se analizan según su cantidad, tipo, ubicación topológica y tiempo de atención.

1.1. Cantidad de Perturbaciones

En el año 2019 se atendieron 3.988 perturbaciones, de las cuales en 1.829 se presentó la interrupción del servicio eléctrico, en 1.590 condiciones no deseadas de tensión y en 569 no existía ninguna afectación en el servicio de la Empresa.

En el Gráfico 1.1.1. se muestra la cantidad de perturbaciones según el tipo registrado en la Bitácora de Perturbaciones. Se observa como el 83% de los reportes registrados corresponde a perturbaciones, mientras en el restante 17% el cliente no reporta afectación en el servicio. Además, del 83% correspondiente a perturbaciones, en un 12% no había afectación en el servicio suministrado.

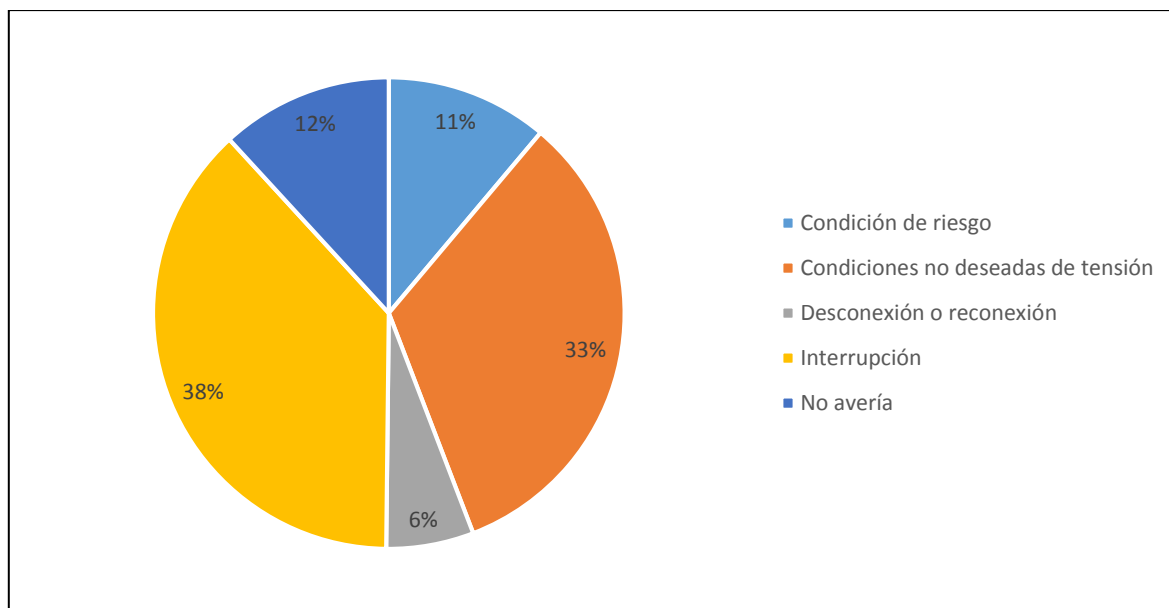


Gráfico 1.1.1. Distribución de los reportes registrados en el 2019

El Gráfico 1.1.2. muestra la cantidad de perturbaciones atendidas entre el 2016 y el 2019. Se nota un comportamiento distinto entre el 2016-2017 y el 2018-2019. Esto se debe al cambio en la forma de los registros y en el control sobre las actividades realizadas. Anteriormente existían muchos casos de condiciones de riesgo y desconexiones y reconexiones de clientes que se registraban como perturbaciones.

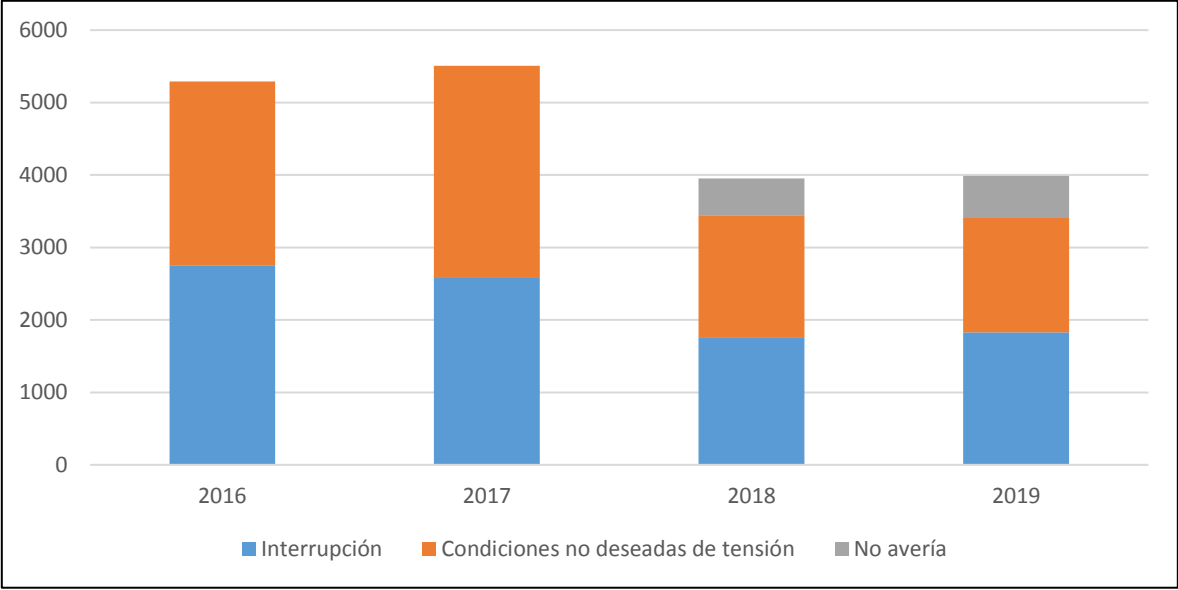


Gráfico 1.1.2. Cantidad de perturbaciones según su tipo entre el 2016 y el 2019

En el Gráfico 1.1.3. se presenta el comportamiento mensual de las perturbaciones del 2019.

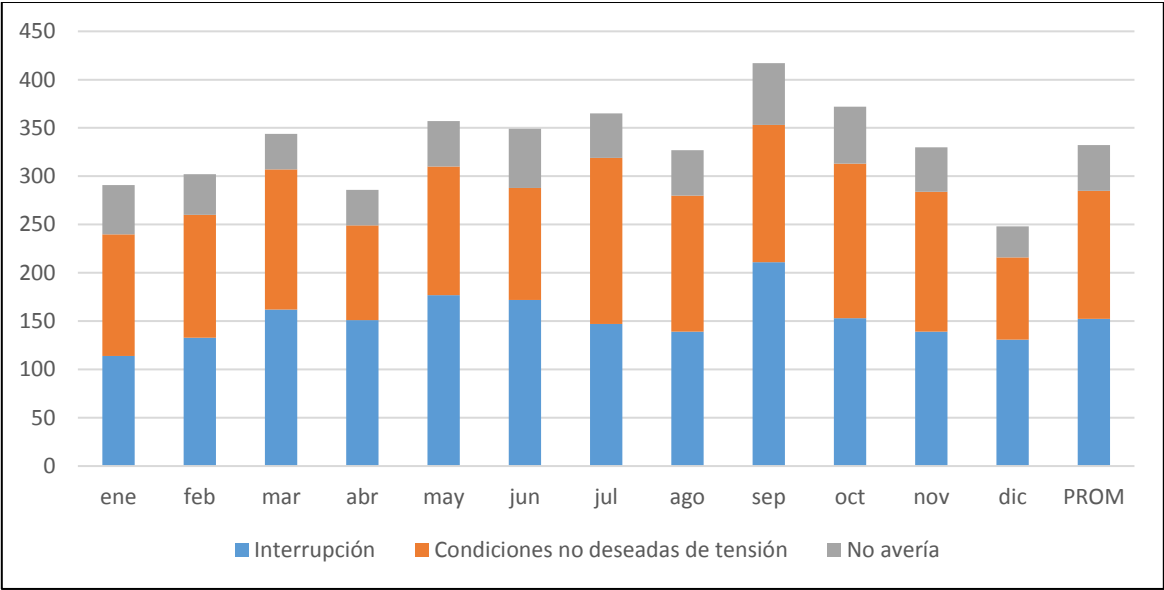


Gráfico 1.1.3. Cantidad de perturbaciones según su tipo por mes en el 2019

En el Gráfico 1.1.4. se muestra la cantidad de perturbaciones en el servicio de distribución por circuito para los años 2018 y 2019. En los circuitos Sur, San Vicente, San Pablo, Oeste y Global la cantidad de perturbaciones del 2019 subió con respecto al 2018. En los circuitos Quebradas, Norte, Las Flores, Industrial y Este, la cantidad de perturbaciones disminuyó en el 2019.

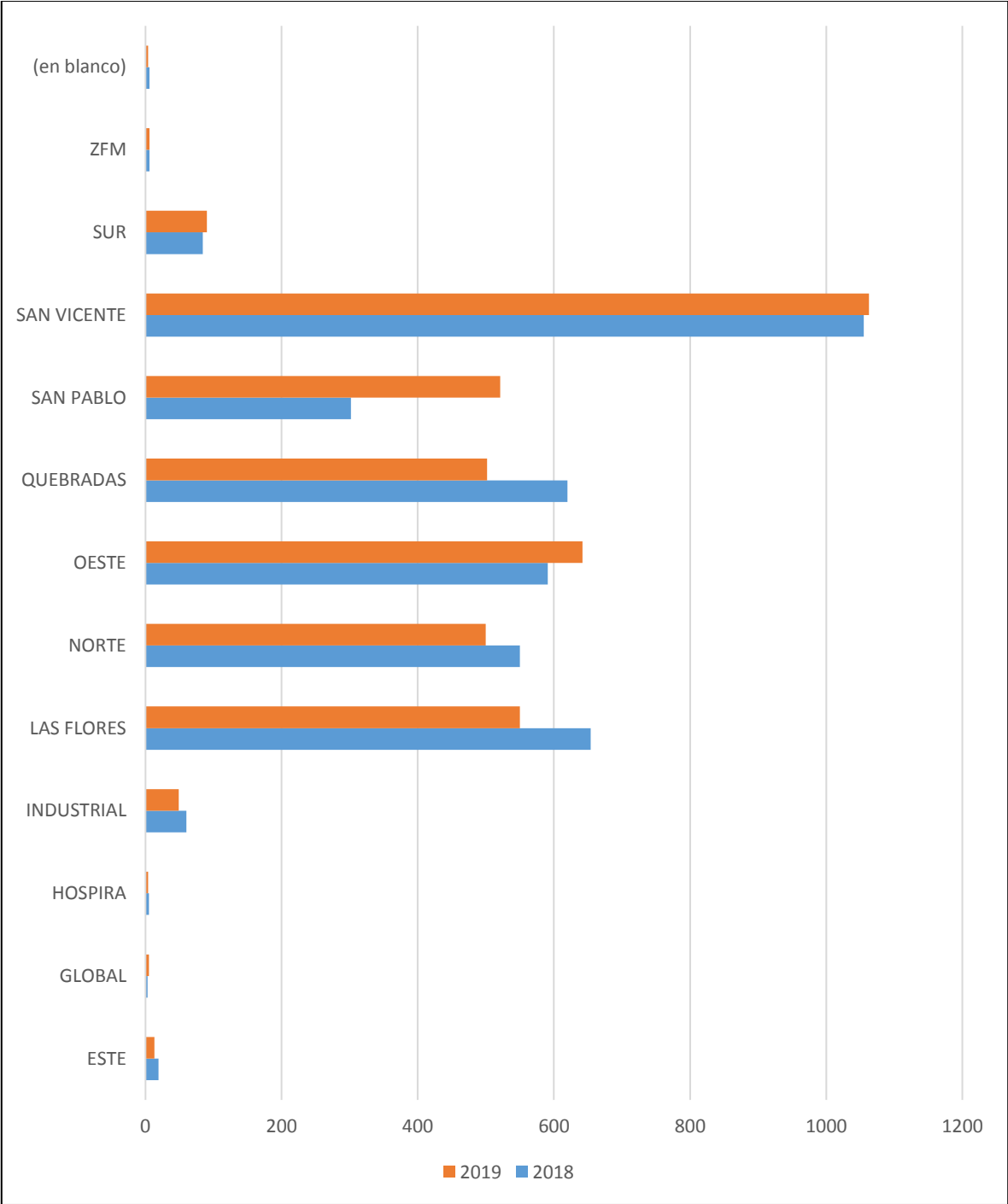


Gráfico 1.1.4. Cantidad de perturbaciones por circuito

El Gráfico 1.1.5. muestra la cantidad de perturbaciones según su tipo por circuito para el 2019.

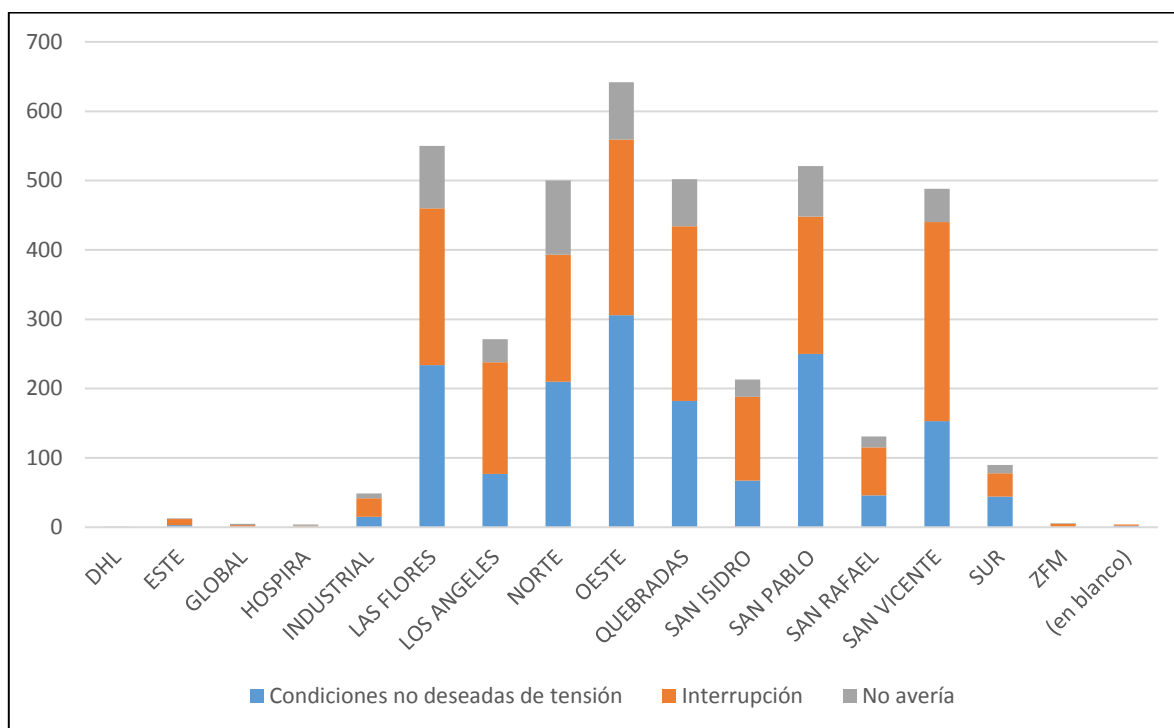


Gráfico 1.1.5. Cantidad de perturbaciones por circuito según tipo para el 2019

El Gráfico 1.1.6. representa la proporción de cada tipo de perturbación por circuito.

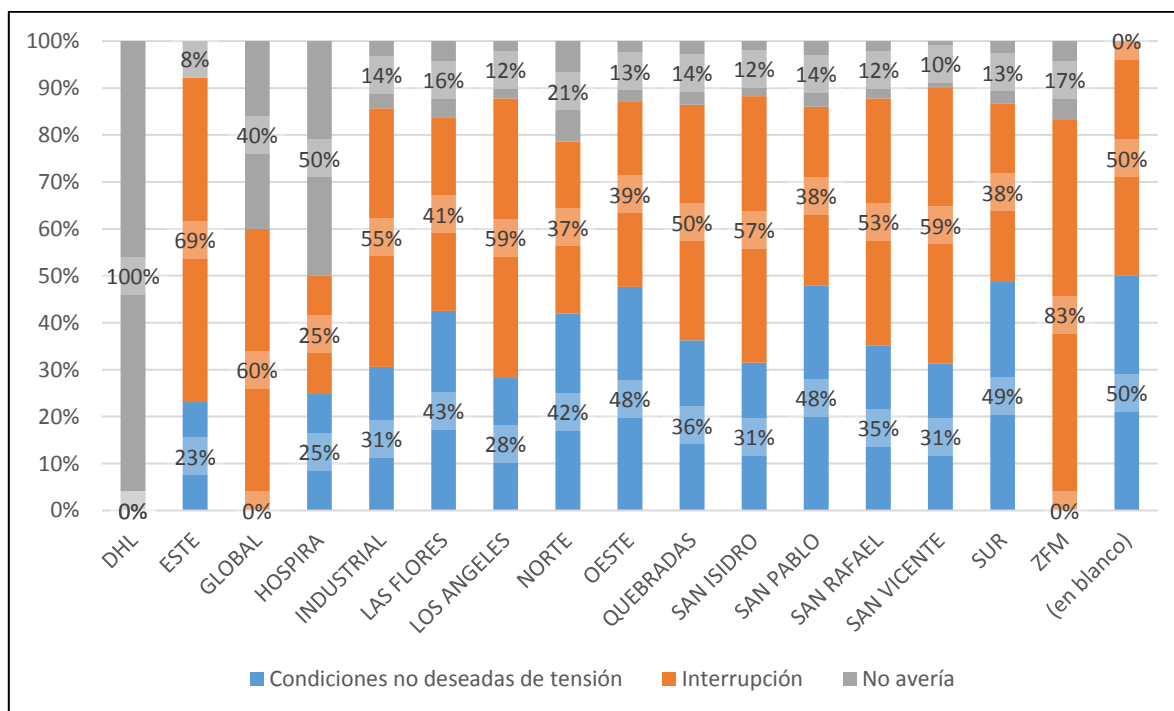


Gráfico 1.1.6. Porcentaje de cada tipo de perturbación por circuito para el 2019

Cuadro 1.1.1. Circuitos afectados por interrupciones o por condiciones no deseadas de tensión

Circuitos mayoritariamente industriales		Circuitos mixtos comerciales y residenciales		Circuitos mayoritariamente residenciales	
INT > CNDT	CNDT > INT	INT > CNDT	CNDT > INT	INT > CNDT	CNDT > INT
Este Industrial ZFM	Sur	Global	Las Flores Norte Oeste San Pablo	Los Ángeles San Isidro San Rafael San Vicente Quebradas	

Notas:

INT: Perturbaciones con interrupción del servicio

CNDT: Perturbaciones con condiciones no deseadas de tensión

- 1- La selección de mayoritariamente se da por la demanda y la energía consumida, no por la cantidad de servicios.
- 2- El Circuito Hospira tiene INT=CNDT.

1.2. Ubicación Topológica de la Perturbación

La ubicación topológica de la perturbación corresponde al punto de la red de distribución donde se presentaron los elementos afectados por la perturbación. Los niveles utilizados corresponden a los solicitados por la Autoridad Reguladora para el registro de perturbaciones, donde:

Acometida:	Medidores y sus bases, cables de acometida y conductores de acometida.
Red de Baja Tensión:	En aéreo la red de baja tensión, los jumpers y el transformador, además el poste si el mismo no tiene media tensión. En subterráneo, el transformador, los conductores de baja tensión y las regletas de conexión.
Red de Media Tensión:	Postes con media tensión, empalmes y conductores, así como aisladores, grapas y otros elementos.
Protección de línea:	Fusibles y reconectores.
NA:	Ninguno de los anteriores.

El Gráfico 1.2.1. muestra la ubicación topológica de las perturbaciones para el 2018 y 2019. En el 2019, únicamente las perturbaciones ubicadas en las protecciones de línea aumentaron con respecto al 2018.

En el Gráfico 1.2.2. se observa el tipo de perturbación para cada ubicación topológica.

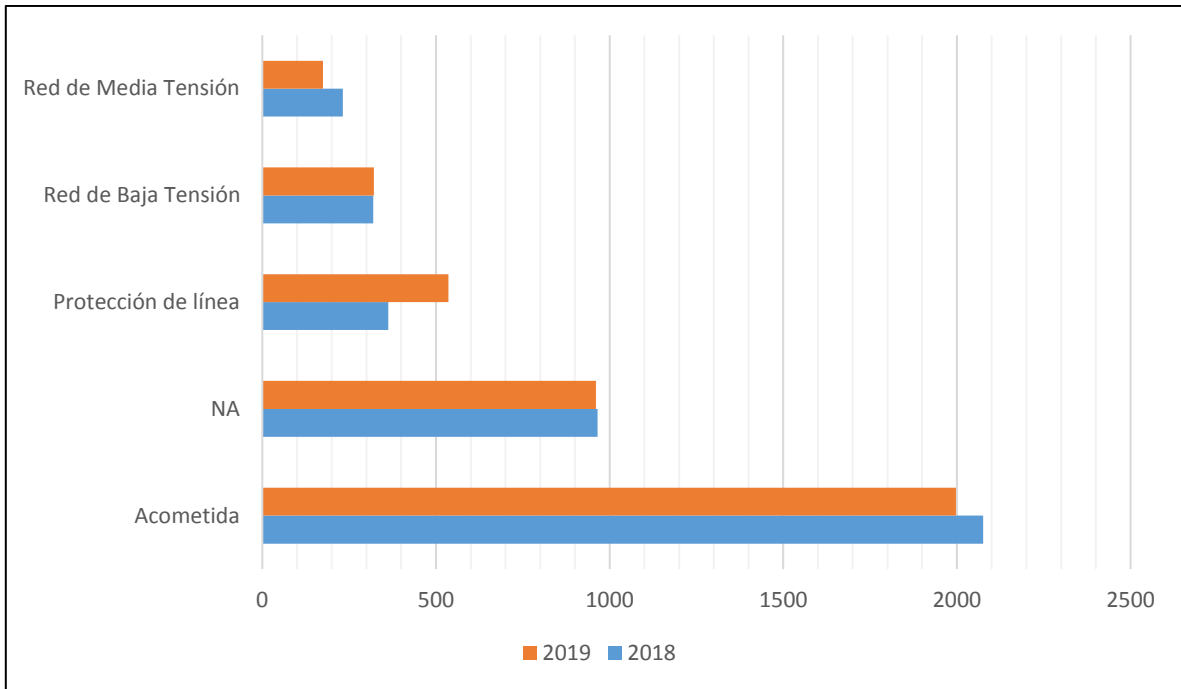


Gráfico 1.2.1. Ubicación topológica de las perturbaciones 2018-2019

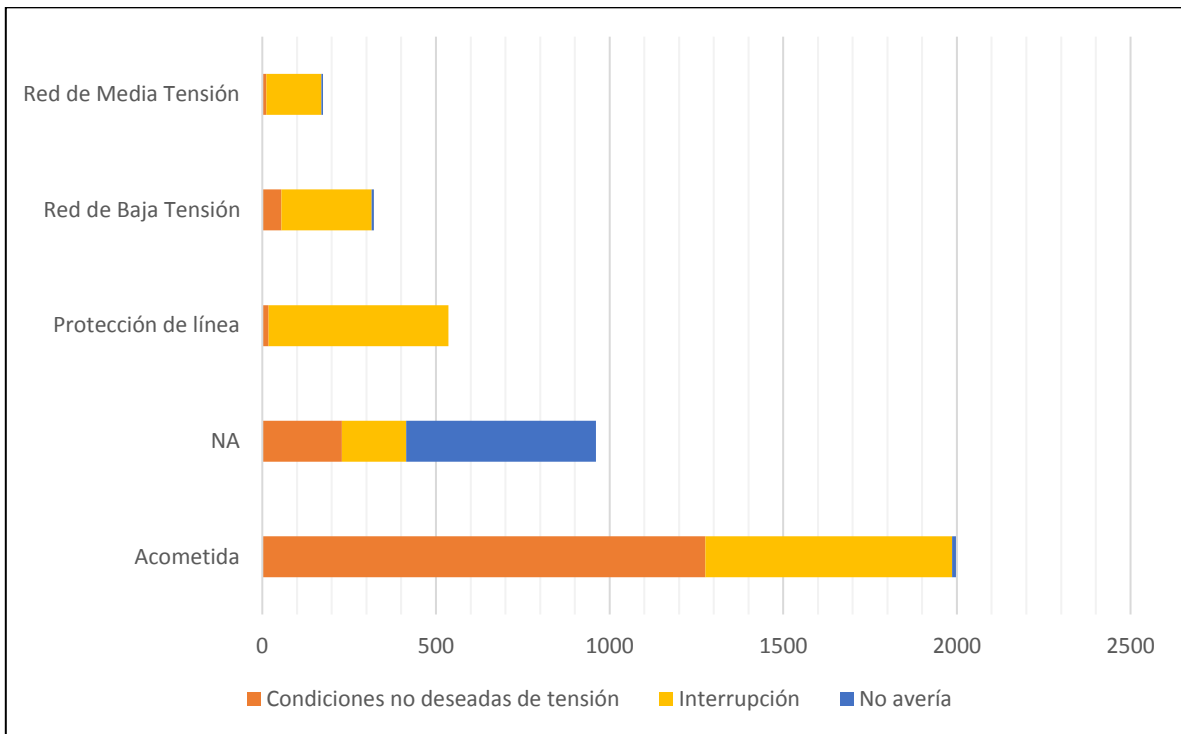


Gráfico 1.2.2. Tipo de perturbación según ubicación topológica para el 2019

El Gráfico 1.2.3. muestra la distribución de la ubicación de las perturbaciones por circuito. Se observa como en los circuitos industriales las perturbaciones se ubican principalmente en la red de media tensión, mientras en los residenciales, en las acometidas.

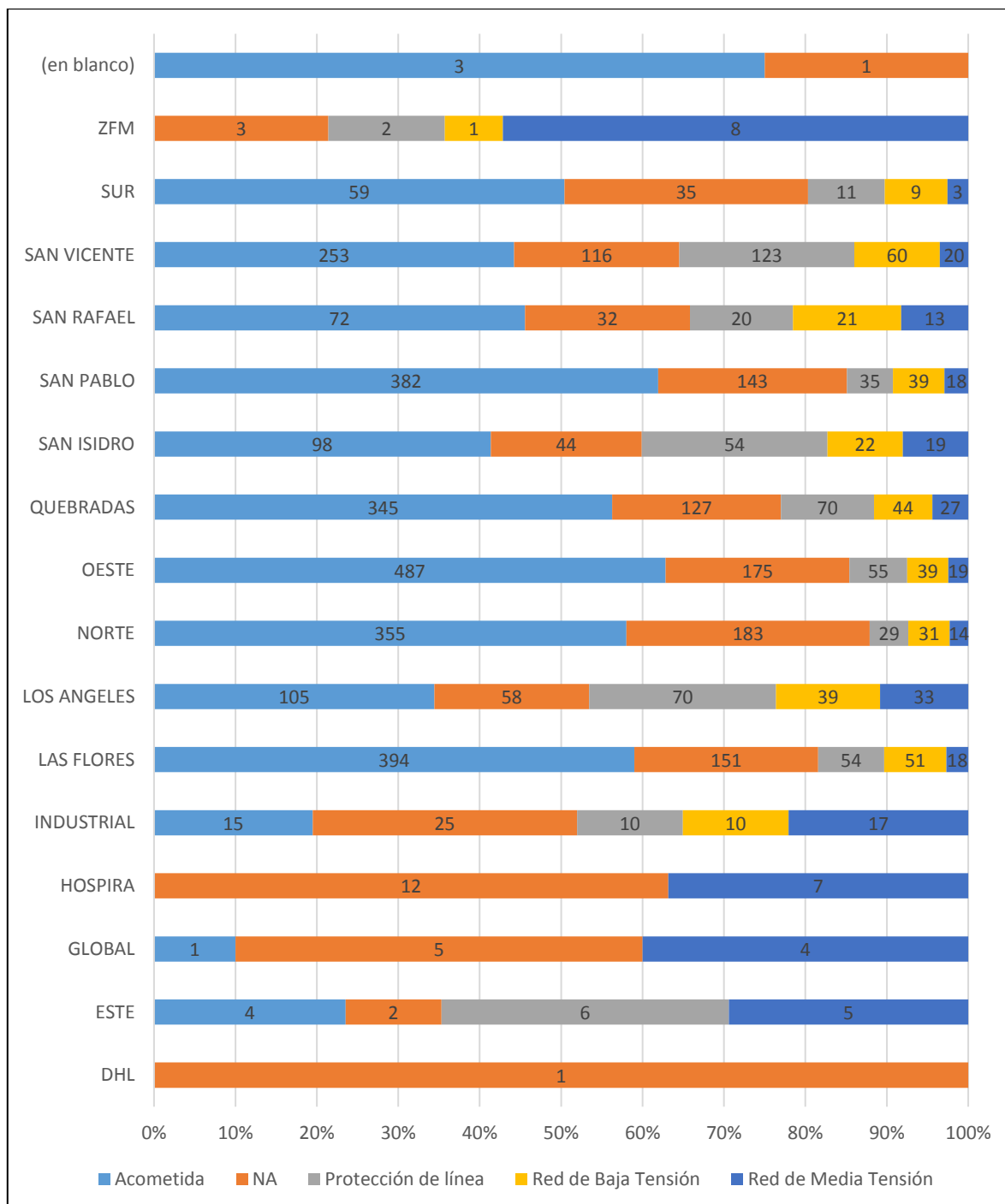


Gráfico 1.2.3. Distribución de la ubicación de las perturbaciones por circuito

1.3. Causas de la Perturbación

La clasificación de causas utilizada es la establecida en la Norma Técnica AR-NT-SUCAL de la Autoridad Reguladora.

Cuadro 1.3.1. Causas externas e internas de perturbaciones según AR-NT-SUCAL

Causas externas	Causas internas
<p>Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viento • Fauna • Flora • Lluvia • Inundaciones • Deslizamientos • Tormenta eléctrica • Tornado • Huracanes • Actividad Volcánica • Sismos, terremotos y maremotos • Incendios forestales • Contaminación salina <p>Actividad humana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excavaciones • Contaminación • Vandalismo • Hurto de electricidad, materiales o equipos • Trabajos en edificaciones • Trabajos en exteriores y ajenos a la red eléctrica • Colisión de vehículos • Incendio en infraestructura <p>Redes eléctricas externas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: Sobrecarga • Usuario: Daño en instalación interna • ICE: Falla en el SEN • ICE: Mantenimiento programado • ICE: Desconexión de carga • Trabajos de otras empresas distribuidoras 	<p>Forzadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errores o deficiencias en la coordinación de protecciones • Errores en maniobras de operación • Transformador sobrecargado • Incorrecta instalación de materiales o equipos • Fallo en materiales o equipos • Deficiente calidad del material o equipo <p>Programadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suspensiones o paros programados

En el Gráfico 1.3.1. se puede observar la distribución de las causas de perturbaciones para el periodo 2018-2019.

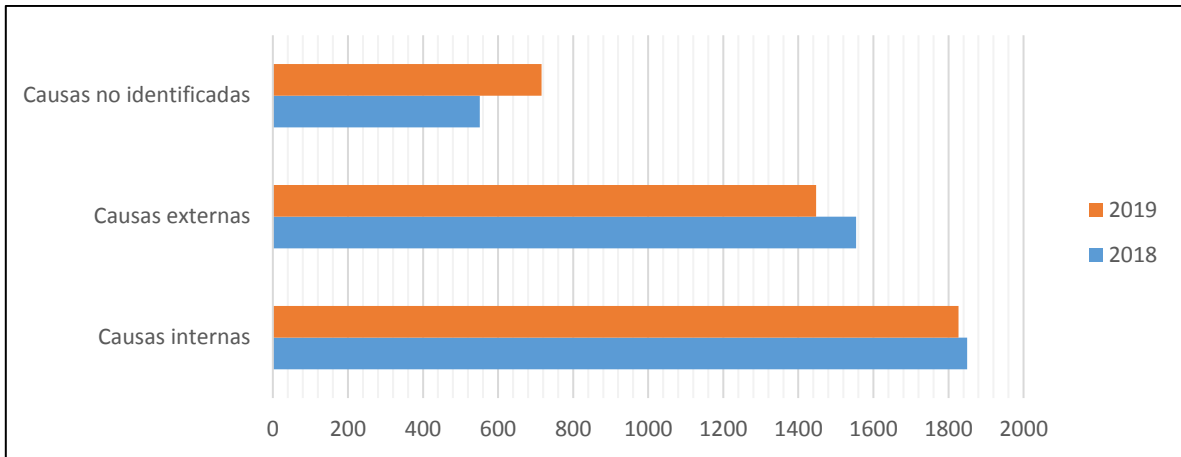


Gráfico 1.3.1. Causas de perturbación para el 2018 y 2019

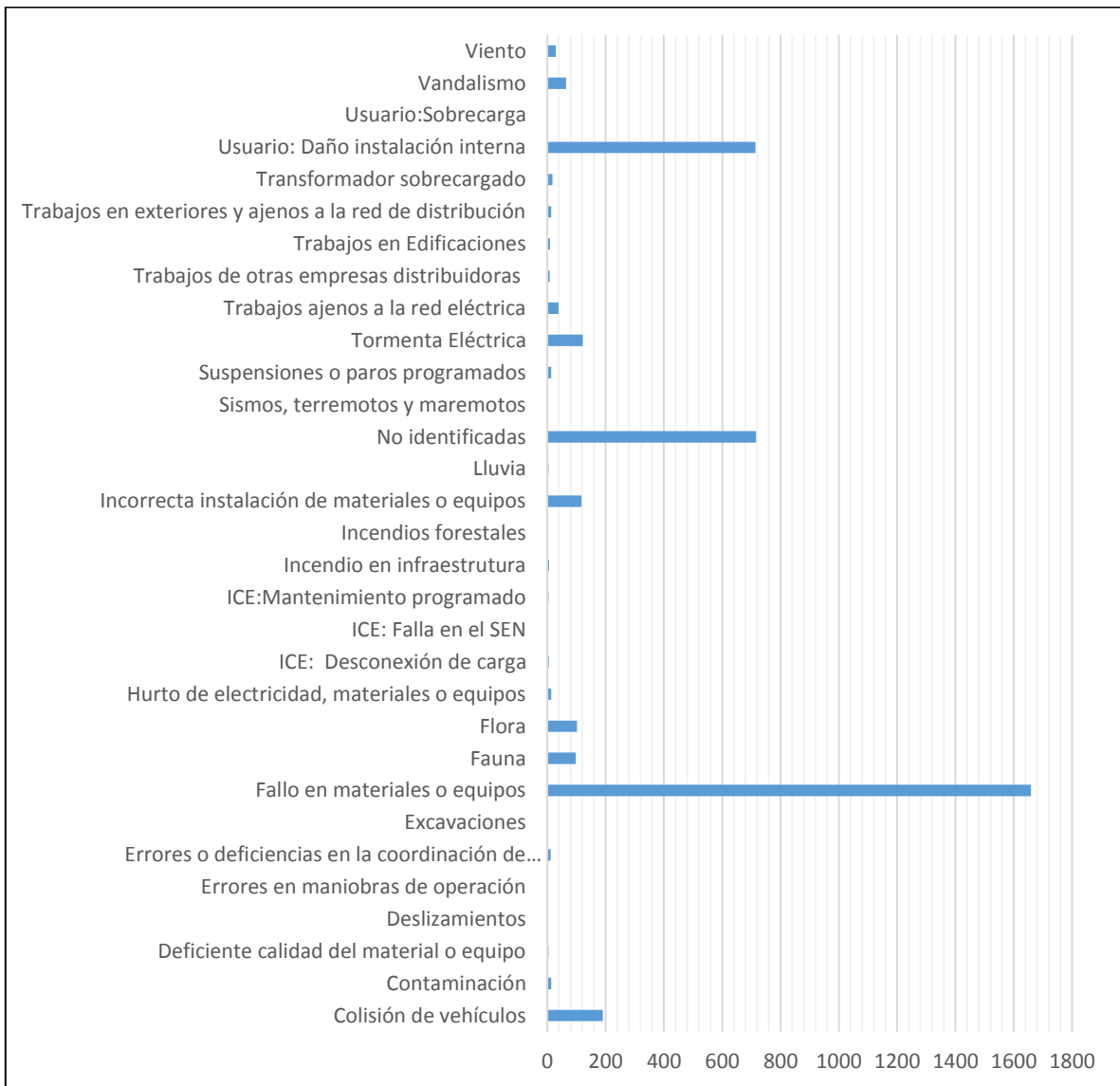
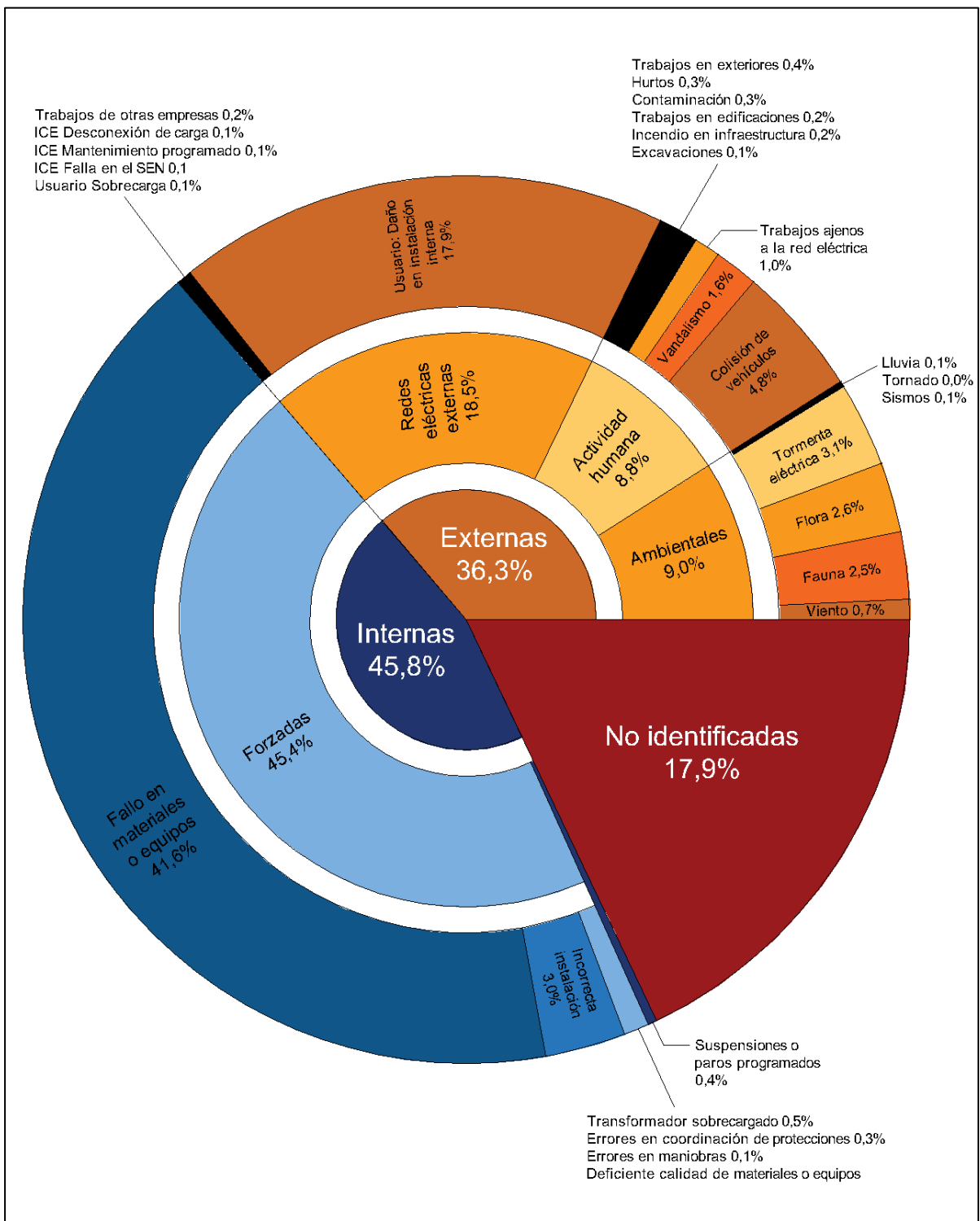


Gráfico 1.3.2. Cantidad de perturbaciones por causa en el 2019



Gráfica 1.3.3. Detalle de la distribución de las causas de perturbaciones para el 2019

Las causas externas más significativa son los daños en la instalación interna del usuario (17,9%) y la colisión de vehículos (4,8%). En el caso de las causas internas, la más significativa es el fallo en materiales y equipos con un 41,6%. Cabe destacar que aún no se cuentan con mecanismos para determinar si el material o equipo fallo por deficiencia, vida útil o una causa distinta.

1.4. Tiempo de atención de perturbaciones

Con base en la Norma Técnica AR-NT-SUCAL se evalúan los tiempos de las perturbaciones en:

- Tiempo de organización. Contempla el tiempo transcurrido del registro de la perturbación a la asignación del reporte a una cuadrilla para su atención.
- Tiempo de desplazamiento. Contempla el tiempo transcurrido entre que se asigna el reporte a la cuadrilla y la misma llega al sitio.
- Tiempo de localización. Contempla el tiempo transcurrido desde la llegada al sitio a que la cuadrilla encuentra el daño.
- Tiempo de reparación. Contempla el tiempo transcurrido desde que se localiza el daño hasta que se comprueba la reparación o restablecimiento de las condiciones normales del servicio.

El tiempo total de atención del reporte de perturbación corresponde a la suma de los cuatro tiempos indicados anteriormente. El análisis del tiempo se realiza en horas.

El Gráfico 1.4.1. muestra el comportamiento mensual de las perturbaciones del 2018 y 2019. El tiempo promedio del 2019 es inferior al 2018 y muestra menor variabilidad.

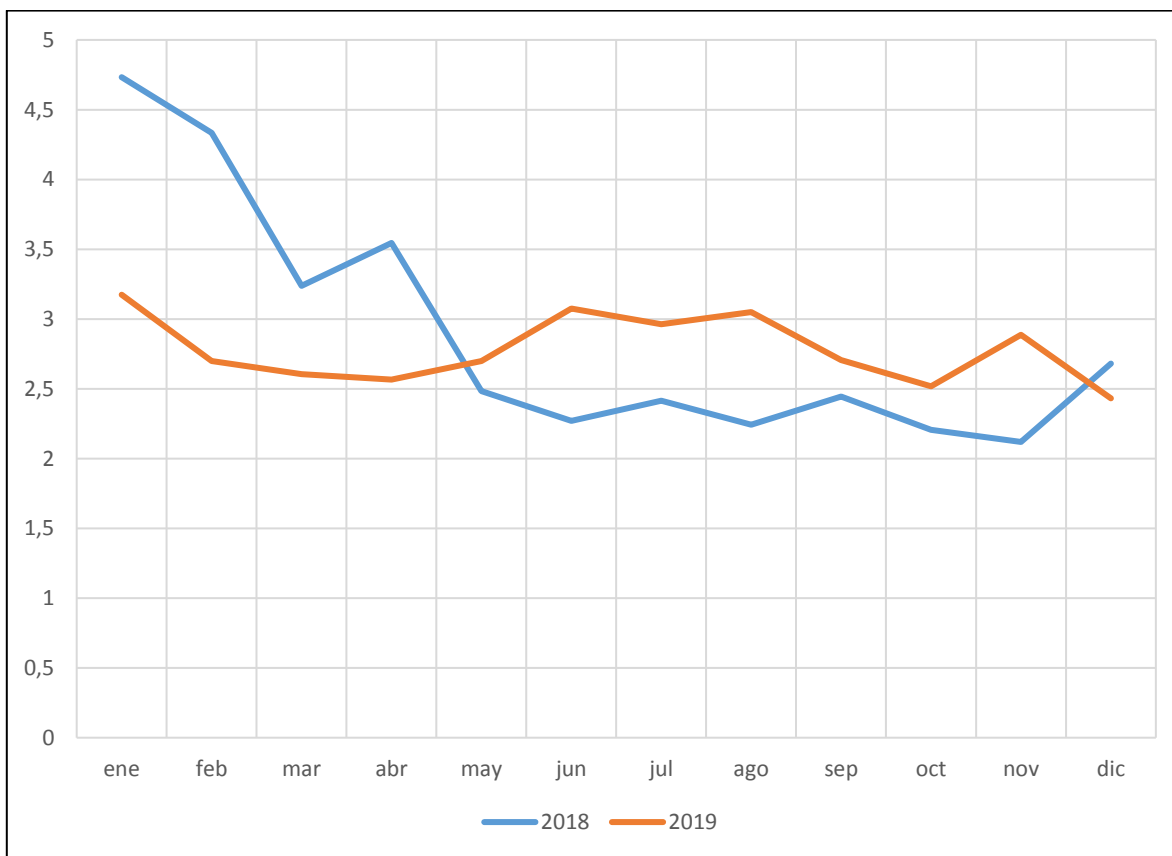


Gráfico 1.4.1. Tiempo promedio de atención para las perturbaciones por mes 2018-2019

El Gráfico 1.4.2. muestra los tiempos promedios por mes para el 2019.

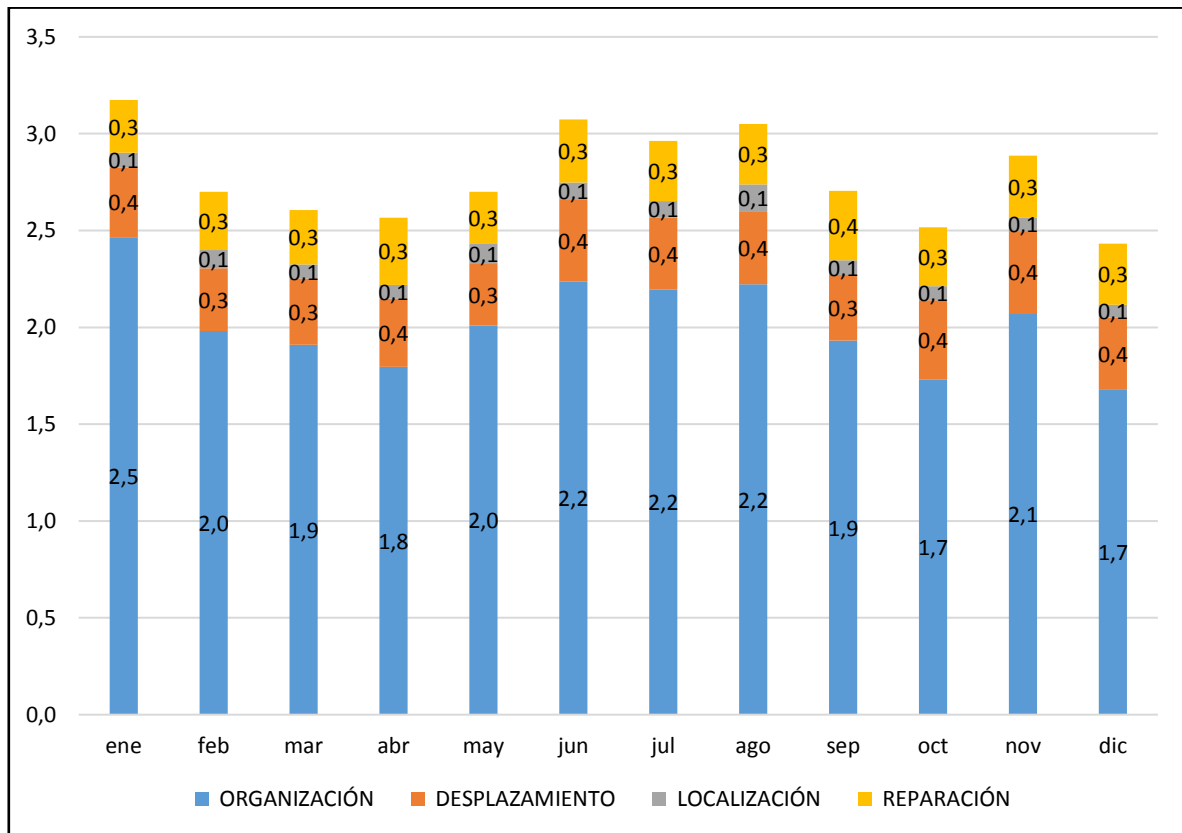


Gráfico 1.4.2. Tiempos promedios de perturbaciones para el 2019

El Gráfico 1.4.3. muestra el tiempo promedio de atención por circuito. En el caso del tiempo del Circuito Global que muestra un comportamiento atípico, corresponde a una avería con afectación a pocos clientes que duró 13 horas en atención por el cambio de un poste. Como el circuito solo 10 perturbaciones, ese cambio de poste tuvo un impacto significativo en el tiempo promedio.

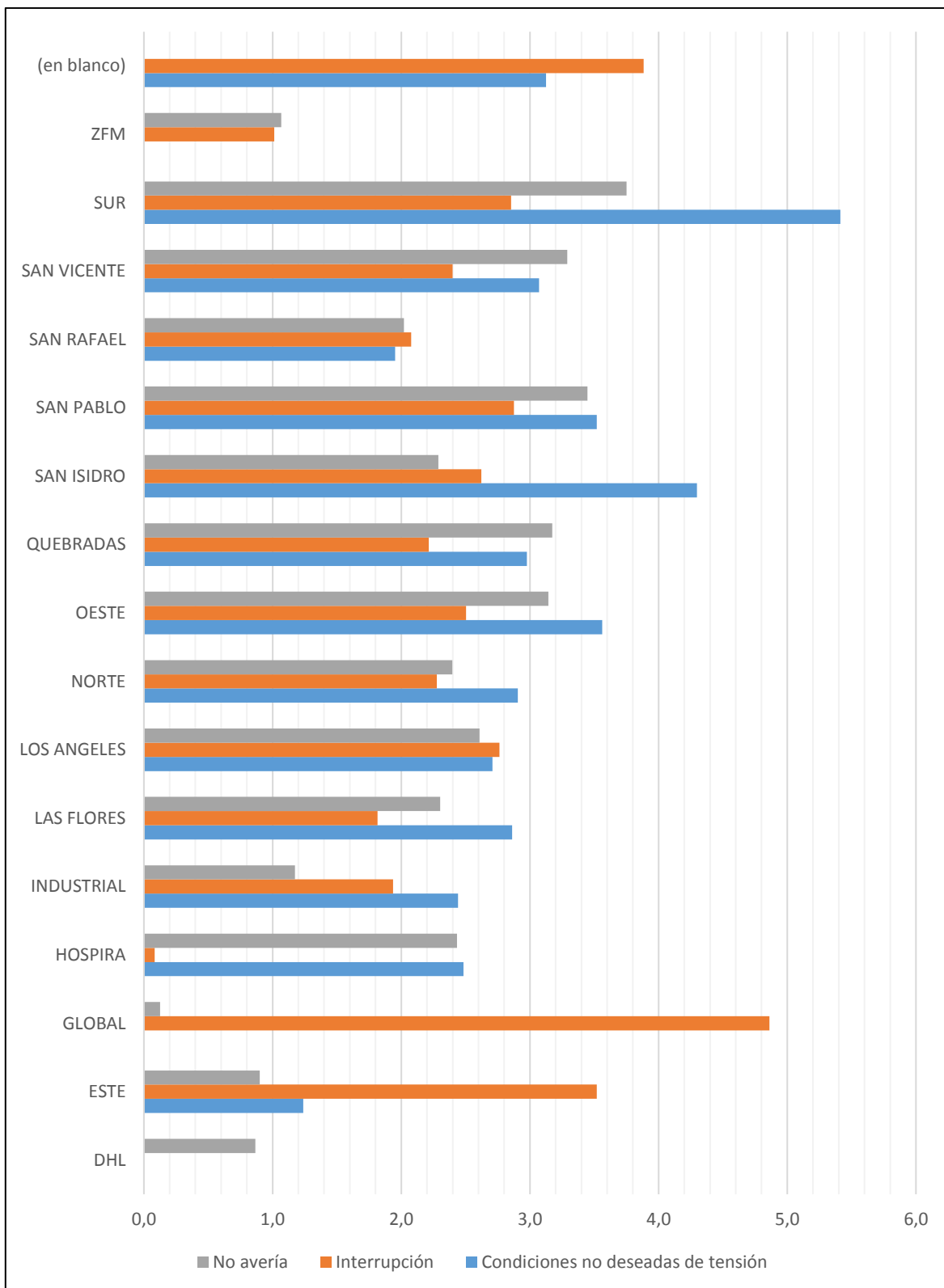


Gráfico 1.4.3. Tiempos promedio de atención según tipo de perturbación por circuito

En el Gráfico 1.4.4. se puede observar la distribución por frecuencias del tiempo de atención y el valor acumulado de las averías atendidas.

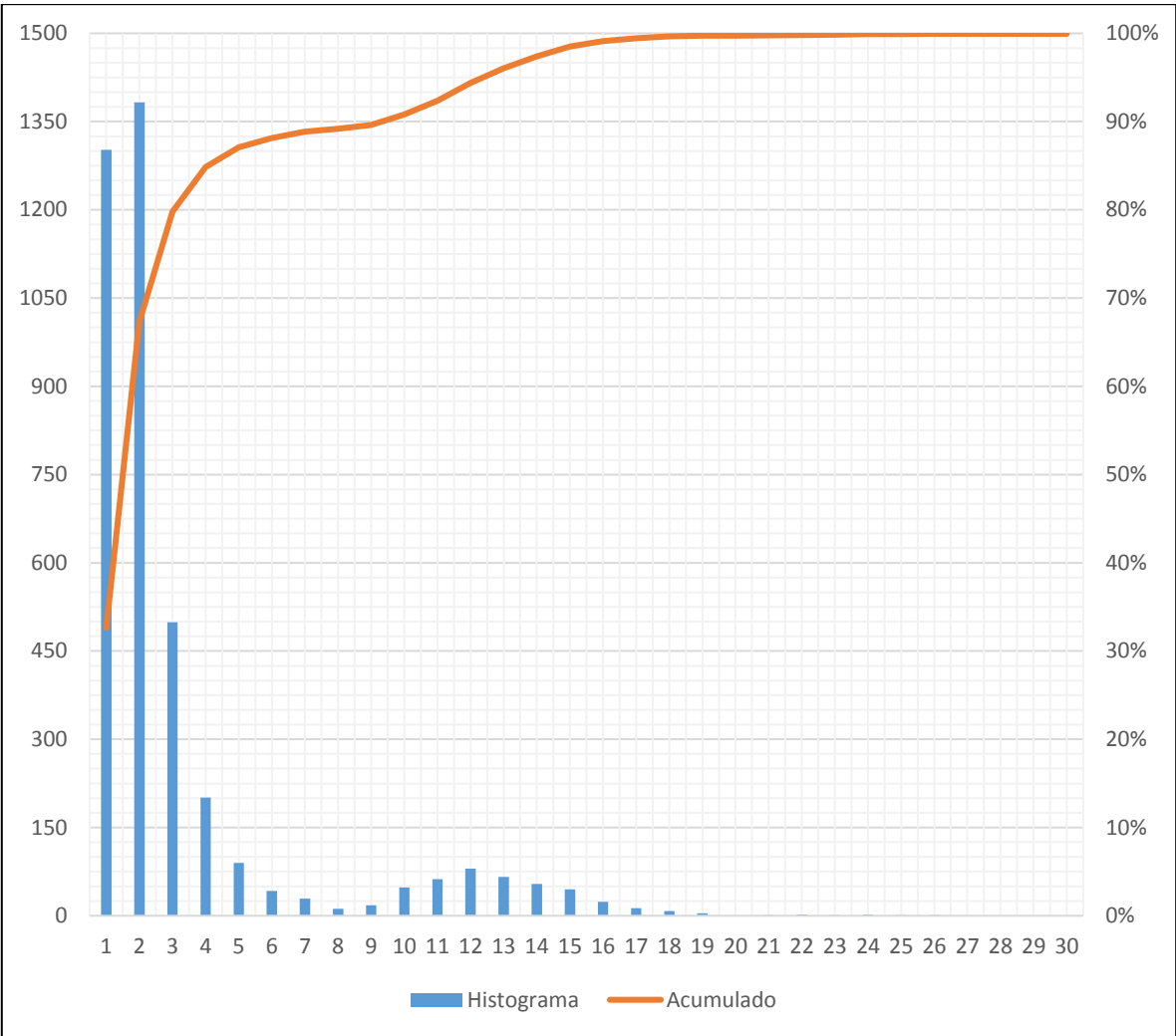


Gráfico 1.4. Distribución de frecuencias del tiempo de atención en horas para el 2019.

Se observa como el 80% de las perturbaciones se atienden en menos de tres horas. La carta de compromiso establece que el 90% de las perturbaciones deben atenderse en 12 horas o menos. En el 2019 el 94% de las perturbaciones se atendieron en 12 horas o menos, por lo que se cumplió lo establecido en las cartas de compromiso.