

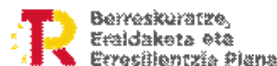
INFORME DE ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO SMARTKALEA

AÑO 2023



donostiasustapena
fomentosansebastián

Proyecto ejecutado en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y financiado por la Unión Europea-Next Generation EU y por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y por el Departamento de Turismo, Comercio y Consumo del Gobierno Vasco



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4
2.1 CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COMERCIOS	5
2.2 CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN HOGARES	9
3. AFLUENCIA PEATONAL	14
3.1 UBICACIÓN DE LOS SENSORES	14
3.2 COMPARATIVA DE LA AFLUENCIA TOTAL DEL 2023 RESPECTO A 2021 Y 2022	17
3.3 ANÁLISIS DE AFLUENCIA GLOBAL	21
3.4 AFLUENCIA POR CALLE	26
3.5 AFLUENCIA EN DÍAS SEÑALADOS	27
4. VEHÍCULOS Y BICICLETAS	29
4.1 AFLUENCIA VEHICULAR EN SANCHO EL SABIO Y TXOMIN	29
4.2 ANÁLISIS DE LA AFLUENCIA VEHICULAR REGISTRADA UN DÍA LABORAL FRENTE A UN FIN DE SEMANA	31
4.3 BICICLETAS EN EL BARRIO DE TXOMIN	33
5. HABITOS DE PASAJEROS DE TREN	34
6. ALUMBRADO	35
7. MEDIO AMBIENTE	38
7.1 ÍNDICE UV	38
7.2 CALIDAD DE AIRE	40

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es analizar y evaluar las actuaciones llevadas a cabo en el marco de SmartKalea a lo largo de 2023, en los ámbitos geográficos del proyecto.

Más concretamente, se analizan los consumos de energía de establecimientos comerciales y de viviendas, así como su evolución. Adicionalmente, se hace un análisis de los consumos correspondientes al alumbrado público inteligente. Por otro lado, se analizan los datos monitorizados correspondientes a la afluencia peatonal, vehicular, bicicletas y pasajeros de tren. Por último, se realiza un análisis de los datos obtenidos a través de la sensórica de calidad del aire.

SmartKalea es un proyecto innovador liderado por Fomento de San Sebastián con un modelo de colaboración público-privada que integra a los diferentes agentes que conviven en un ámbito geográfico determinado de la ciudad desde una perspectiva Smart: ciudadanía, negocios, empresas tecnológicas y departamentos municipales, bajo la coordinación de Fomento de San Sebastián. Se trata de un proyecto piloto de implementaciones sostenibles y Smart para testear y validar dicho modelo para su expansión a otros ámbitos geográficos y convertir la ciudad de Donostia en un punto de referencia Smart. Más concretamente, SmartKalea fomenta la sostenibilidad medioambiental, la eficiencia energética, la participación ciudadana y la transparencia utilizando tecnología puntera de colaboradores tecnológicos locales, integrando los datos en la plataforma Smart del proyecto para su monitorización y obtención de indicadores.

En 2014, SmartKalea comenzó a implementarse en la calle Mayor, calle peatonal emblemática de la Parte Vieja donostiarra. Los buenos resultados del piloto permitieron seguir avanzando en la iniciativa, ampliando el proyecto a toda la Parte Vieja, así como replicarlo en el barrio de Altza. Desde entonces el proyecto no ha parado de crecer: durante el año 2020 el proyecto comenzó a expandirse en la avenida Sancho el Sabio del barrio de Amara, en el año 2021 siguió ampliando las actuaciones tanto en Sancho el Sabio como en la Parte Vieja, en el barrio de Altza y en el nuevo barrio de Txomin. Durante el año 2022, SmartKalea siguió implantándose en el barrio de Txomin.

En este año 2023 se han instalado 6 sensores en el Centro que permiten registrar la movilidad peatonal y de bicicletas en tres cruces significativos de la ciudad: calle Hernani con calle Peñaflorida, calle Easo cruce con calle San Martín y calle Easo cruce con calle Pedro Egaña.

Se presenta el siguiente análisis:

- En el apartado de energía, se analizan los consumos domésticos y de los comercios y establecimientos de hostelería adheridos a la comunidad SmartKalea haciendo comparativas mensuales con años anteriores y observando las evoluciones a lo largo de una semana tipo.
- En el ámbito de afluencia peatonal, se evalúan entradas y salidas registradas por los sensores de conteo instalados, realizando comparativas mensuales con años anteriores y examinando la existencia de patrones diarios y horarios. Asimismo, se analiza la movilidad vehicular en la calle Sancho el Sabio y en el barrio de Txomin y de bicicletas en el barrio de Txomin.

- Se estudian los hábitos de los pasajeros de tren de manera mensual comparados con el año anterior en el Paseo de Altza.
- En el ámbito de alumbrado se comparan los datos disponibles de los sistemas de alumbrado inteligente con luminarias LED y detección de presencia instalados en la Calle Mayor y en el Paseo de Altza.
- En el ámbito de calidad del aire se observan los valores de índice ultravioleta y contaminantes registrados.

Cabe recordar que, debido a la pandemia provocada por el COVID, a principios del año 2022 seguían vigentes algunas restricciones de emergencia sanitaria. Hasta el 14 de febrero de 2022 no se eliminó la obligatoriedad de llevar mascarilla en la calle y la restricción de horarios en el sector de la hostelería; y hasta el 20 de abril de 2022 no se eliminó la obligatoriedad de mascarillas en interiores por lo que a partir de esta fecha los indicadores registrados pueden ser comparables a los recogidos antes de la pandemia.

2. CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

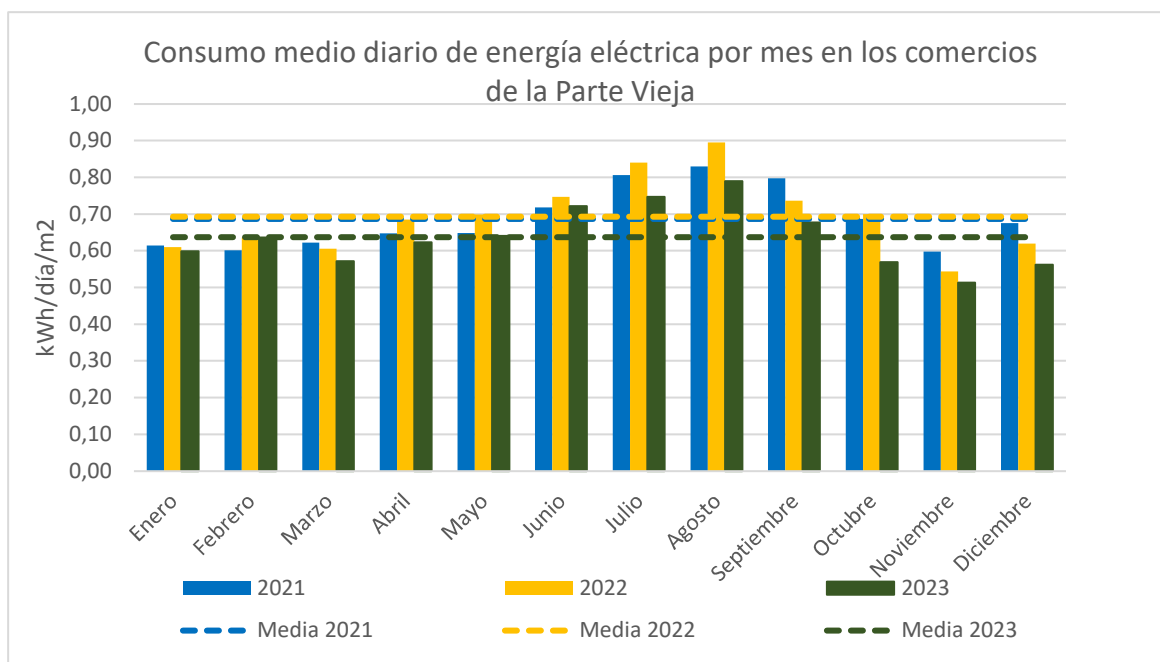
Se analizan los consumos de energía eléctrica registrados durante el 2023 tanto en establecimientos comerciales como en hogares, a través de los contadores de consumo eléctrico y plataformas de medición de los comercios, establecimientos hosteleros y viviendas participantes en el proyecto. Estos consumos además se comparan con los valores registrados en los dos años anteriores.

Durante el año 2023 se han realizado 53 seguimientos de asesorías individualizadas en Eficiencia Energética: 20 seguimientos a establecimientos comerciales situados en la Parte Vieja, 19 seguimientos a establecimientos situados en el barrio de Altza, 8 a establecimientos de la calle Sancho el Sabio, 2 a comercios del barrio Txomin y 4 establecimientos de la zona Centro.

Asimismo, durante este año 2023 se ha realizado la integración de la monitorización de consumos eléctricos de comercios del barrio Centro. Consumos de energía eléctrica en comercios

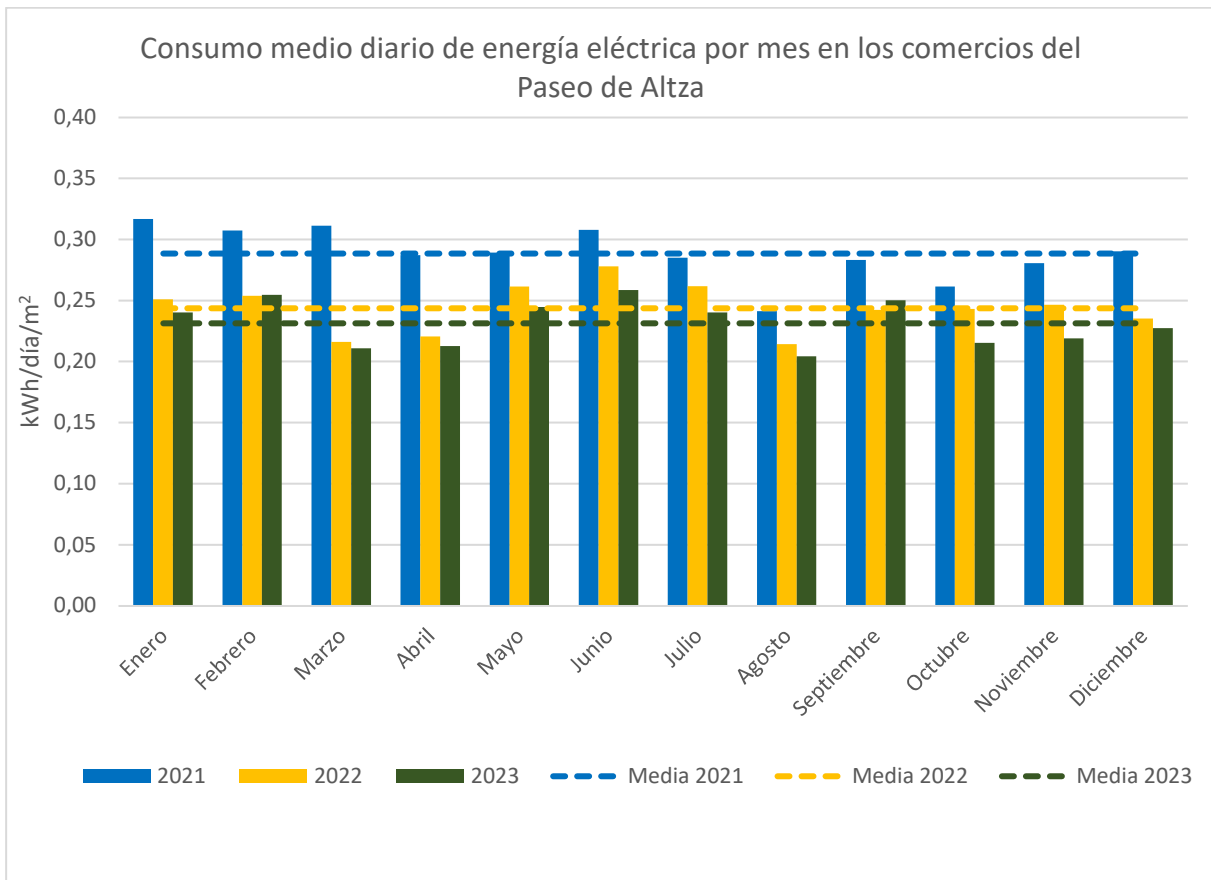
2.1 Consumos de energía eléctrica en comercios

2.1.1 Consumos de energía eléctrica en comercios: comparativa 2021, 2022 y 2023



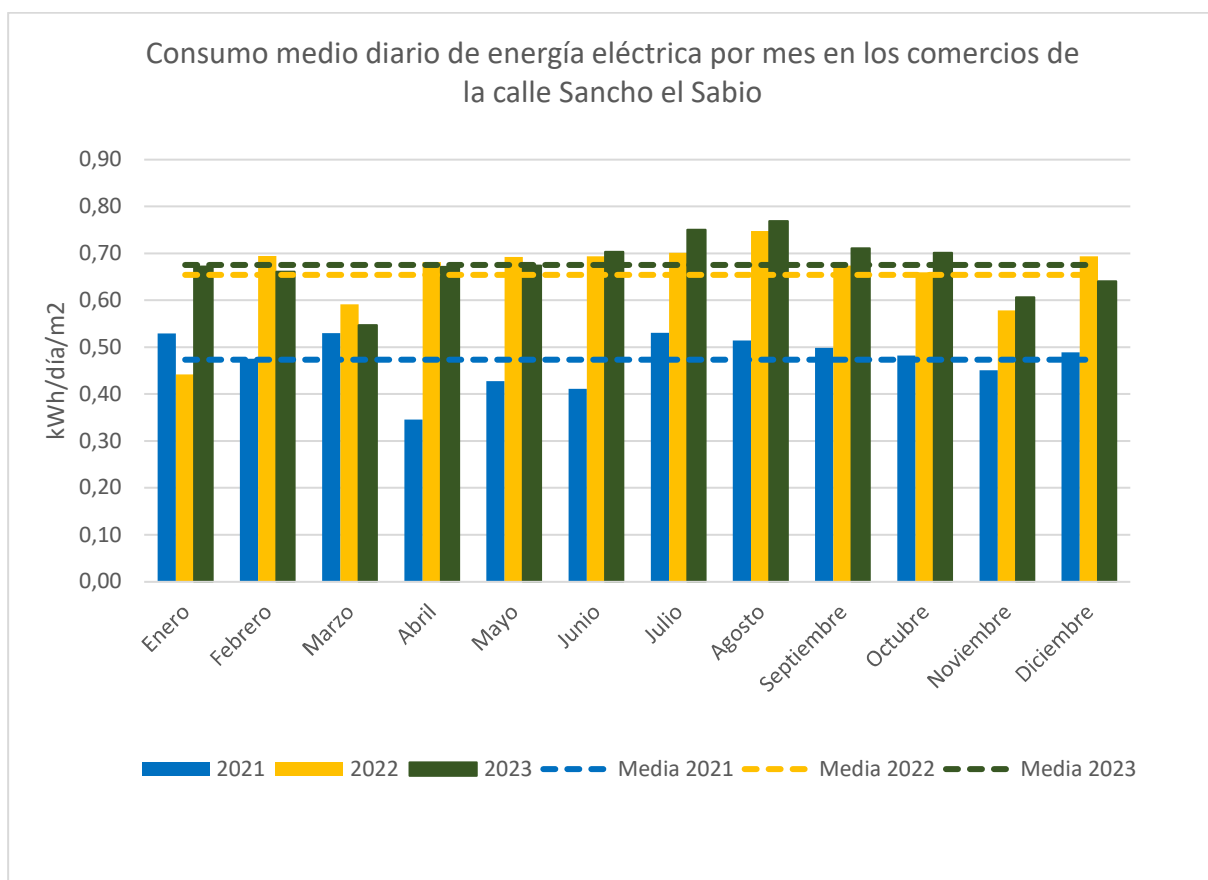
Consumo medio diario de energía eléctrica por mes en establecimientos comerciales de la Parte Vieja

- Consumo medio en el año 2023: **0,64 kWh/día/m²**.
 - Máximo: agosto con 0,79 kWh/día/m².
 - Mínimo: noviembre con 0,51 kWh/día/m².
- El consumo aumenta hacia la época estival coincidiendo con la mejor meteorología y aumento del turismo y desciende de nuevo hacia el invierno.
- En noviembre es el mes que muchos comercios eligen para cerrar y coger vacaciones.
- Se observa una curva gradual de aumento a medida que se acerca el verano que desciende de la misma manera a medida que vuelve el invierno.
- Descenso del consumo medio **respecto del año 2022 ↓8%** (0,69 kWh/día/m²).
- En el año 2022 aumentó significativamente el coste de la electricidad lo que pudo comenzar a influir en los hábitos de los comercios para evitar una factura excesiva, lo cual ha podido conllevar a un menor consumo eléctrico durante el año 2023.



Consumo medio diario de energía eléctrica por mes en establecimientos comerciales y hosteleros de Paseo de Altza:

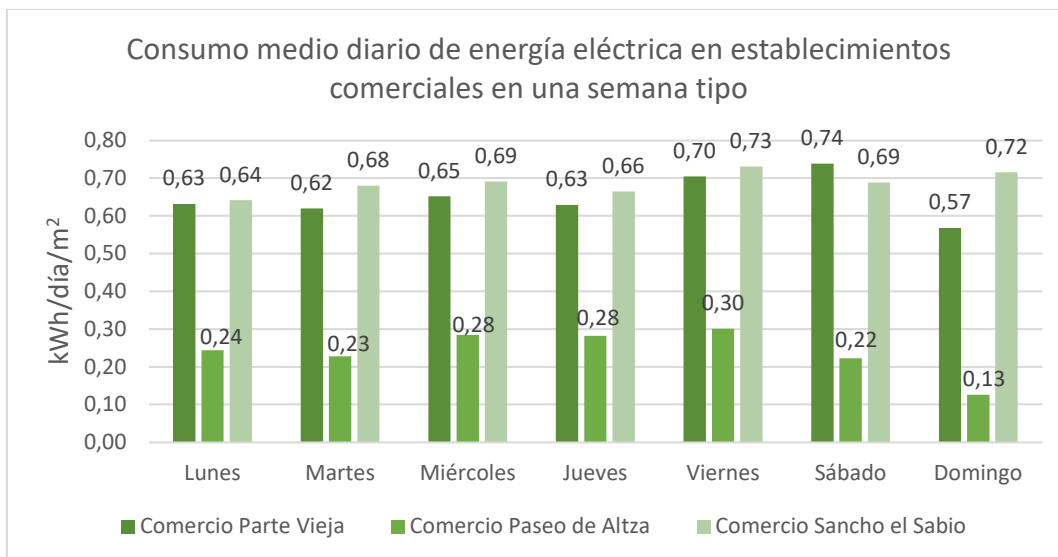
- Consumo medio en 2023: **0,23 kWh/día/m²**.
 - Máximo: junio 0,26 kWh/día/m².
 - Mínimo: agosto 0,20 kWh/día/m² correspondiente al cierre de establecimientos por periodo vacacional.
- Consumo desciende **↓5%** respecto al año anterior 2022 con 0,24 kWh/día/m² y **↓20%** respecto al año 2021, con un registro de 0,29 kWh/día / m²
- En el caso de Altza se observa claramente cómo el consumo eléctrico ha sido menor en el año 2023 que en el año 2022, y asimismo como en el 2022 fue menor que en el año 2021, posiblemente se deba al impacto del precio de la electricidad en los hábitos de consumo.



Consumo medio diario de energía eléctrica por mes en comercios y hostelería de la calle Sancho el Sabio

- Consumo medio en 2023: **0,68 kWh/día/m²**
 - Máximo: agosto 0,77 kWh/día/m².
 - Mínimo: marzo 0,55 kWh/día/m².
- Consumo **↑3%** respecto al año anterior 2022 con 0,65 kWh/día/m² y **↑43%** respecto al año 2021, con un registro de 0,47 kWh/día/m²
- El consumo se incrementó considerablemente en el año 2022 respecto del año 2021 y durante el año 2023 se ha mantenido en ese nivel. Una de las posibles causas puede ser el aumento de la actividad comercial de la zona.
- Al igual que el año 2022 se puede observar que los comercios consumen más electricidad en las fechas festivas como navidades y verano.

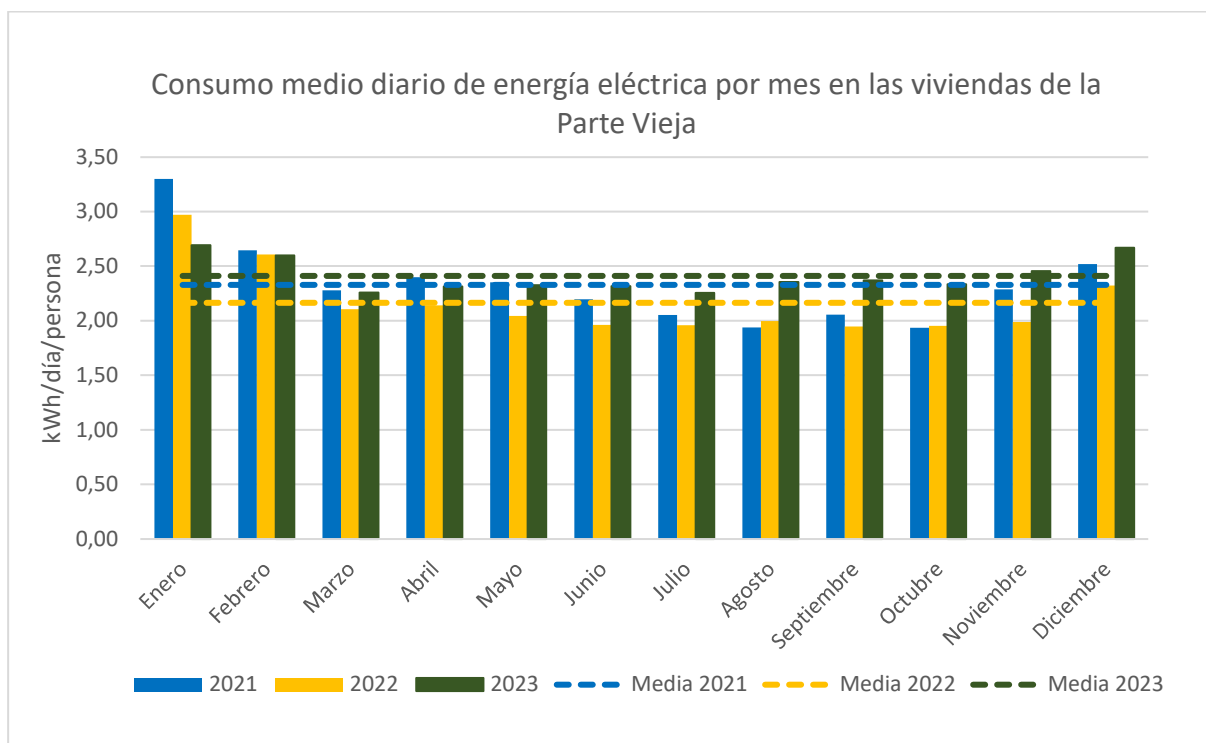
2.1.2 Análisis del consumo de energía eléctrica en una semana tipo en pequeño comercio



- Semana analizada del 22-28 de mayo.
- **Parte Vieja:**
 - Consumo mayor los sábados seguidos de los viernes.
 - Los domingos desciende claramente.
 - Consumo más elevado que en el barrio de Altza probablemente debido a la tipología de establecimientos analizada.
- **Paseo de Altza:**
 - Valores crecientes durante la semana, el viernes mayor consumo.
 - Disminución significativa durante el fin de semana especialmente el domingo.
 - Consumo generado principalmente por los residentes, al no tratarse de una zona turística.
- **Sancho el Sabio**
 - Consumo menor los lunes por cierre de establecimientos comerciales.
 - Consumo parecido que la Parte Vieja pero mayor que Altza.
 - Consumo bastante constante.

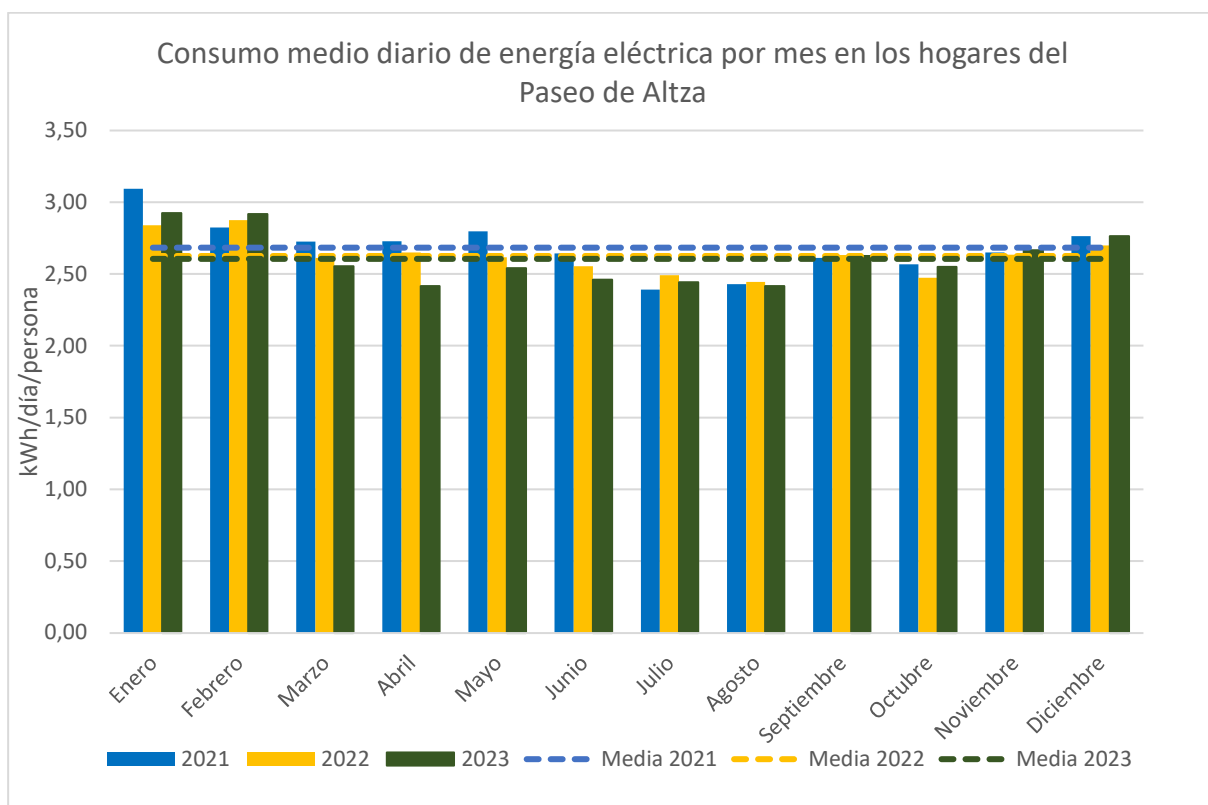
2.2 Consumos de energía eléctrica en hogares

2.2.1 Consumos de energía eléctrica en hogares: comparativa 2019, 2020, 2021 y 2022



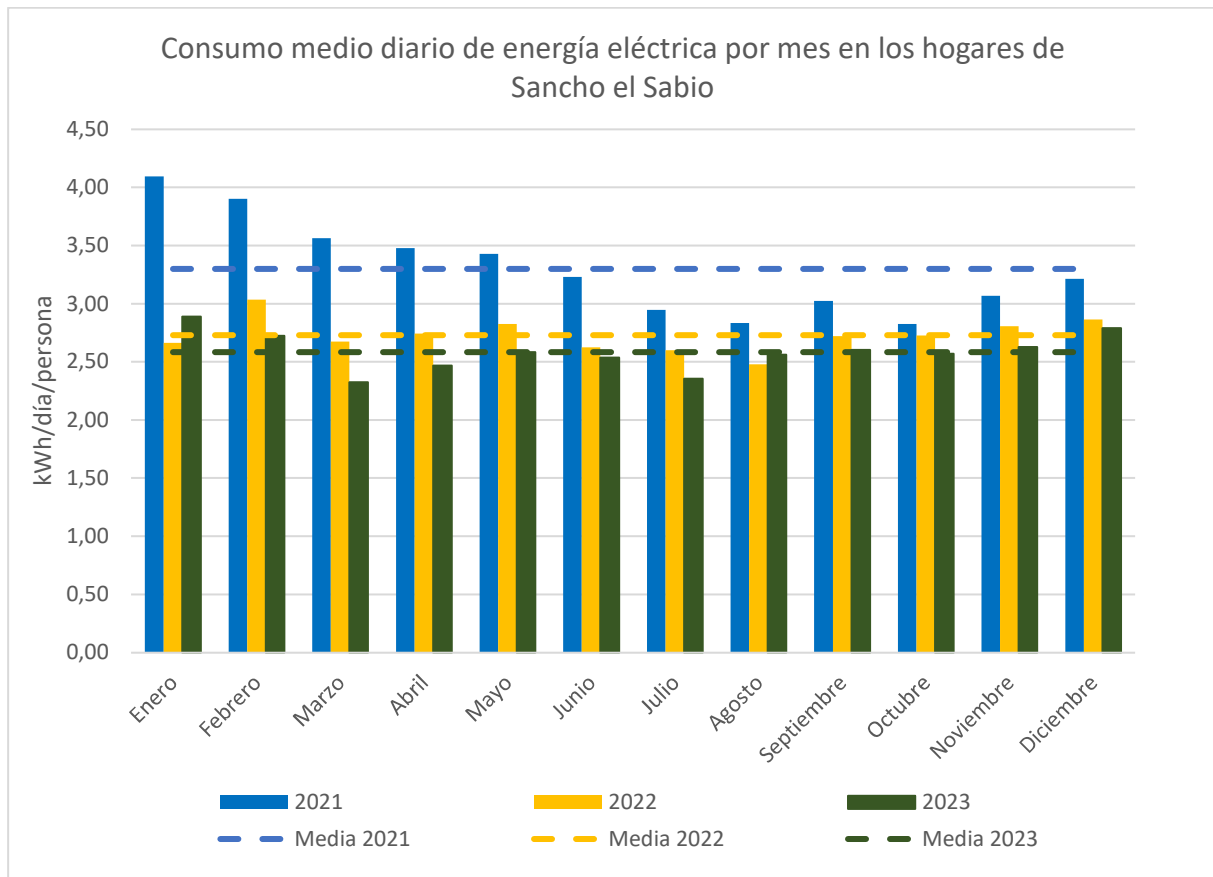
Consumo medio diario de energía eléctrica viviendas en Calle Mayor

- Consumo medio 2023: **2,41 kWh/día/persona**
 - Máximo: enero 2,69 kWh/día/persona. Mes caracterizado por mayor tiempo de estancia en la vivienda por climatología.
 - Mínimo: julio 2,26 kWh/día/persona.
- **El consumo medio del 2023** es un **11% mayor** respecto al 2022 con un consumo de 2,17 kWh/día/persona, y un 4% superior al del año 2021 en el que se registró un consumo de 2,33 kWh/día/persona. Este año 2023 hubo un consumo excepcional en enero y febrero debido a una climatología muy adversa con intensas lluvias. El incremento de mayor consumo durante todo el año se debe a una presencia mayor en el hogar.
- Además, se puede recalcar la buena climatología de los meses de otoño, que no ha requerido el uso de equipos de calefacción hasta el mes de diciembre prácticamente.
- Hay un mayor consumo en los meses de invierno debido a un menor número de horas de luz y mayor uso de calefacciones eléctricas.



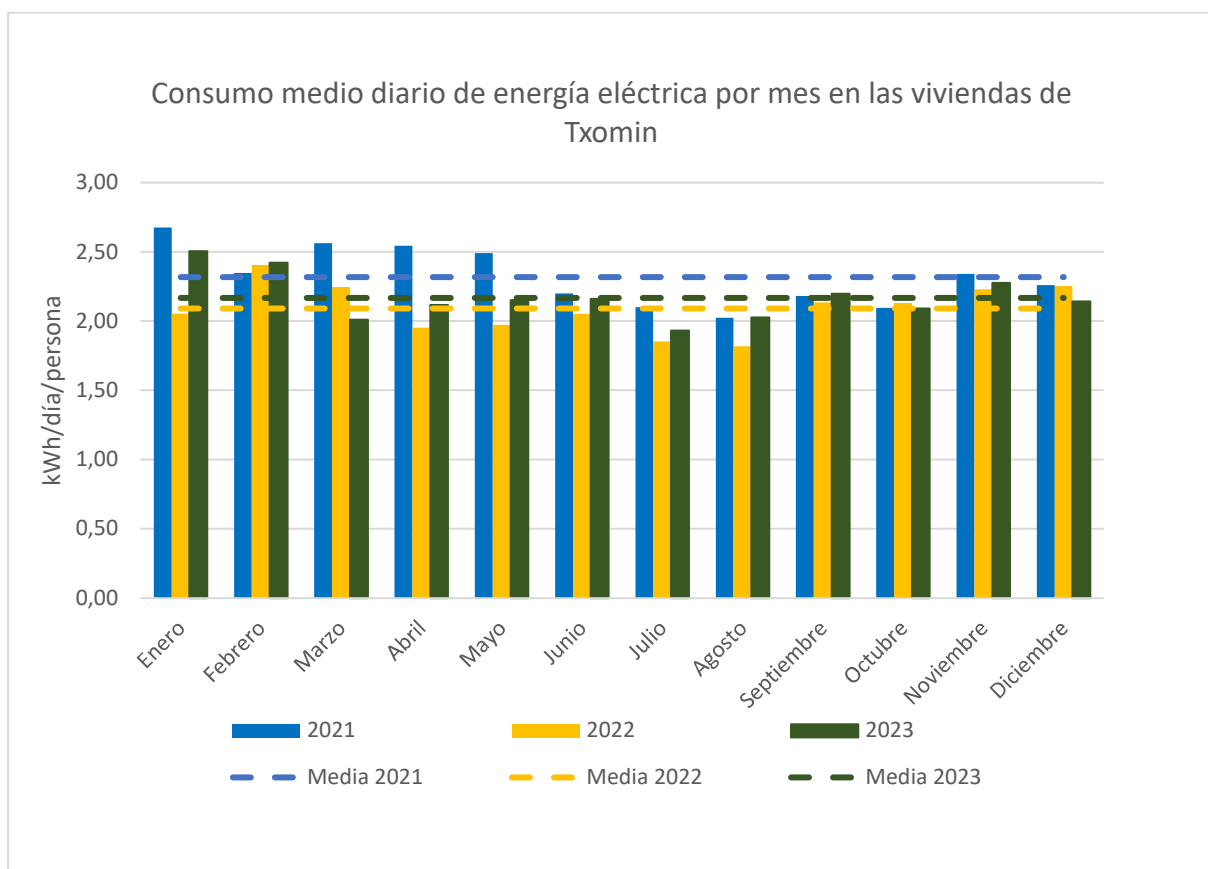
Consumo medio diario de energía eléctrica en viviendas de Paseo de Altza

- Consumo medio 2023: **2,61 kWh/día/persona**
 - Máximo: **enero 2,92 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: **abril y agosto 2,42 kWh/día/persona.**
- El consumo medio del 2023 es un **0,8% menor** respecto al 2022 con un consumo de 2,63 kWh/día/persona y un 3% menor respecto a 2021, con 2,69 kWh/día/persona.
- En Altza el consumo de los dos primeros meses del 2023 también es superior a la media, aunque no influye tanto en la media como en la Parte Vieja.
- Los consumos son bastante estables y hay un ligero descenso puede que, por el incremento del precio de la electricidad, para contrarrestar el aumento de la factura eléctrica.



Consumo medio diario de energía eléctrica en viviendas de la calle Sancho el Sabio:

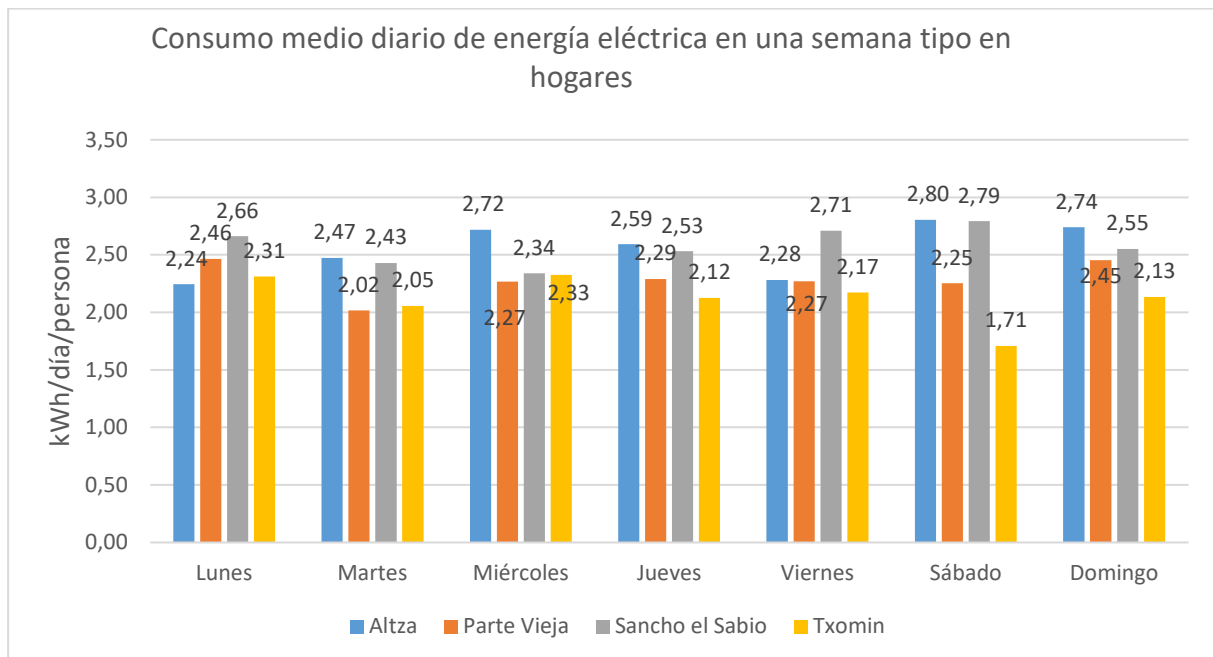
- Consumo medio 2023: **2,59 kWh/día/persona**
 - Máximo: **enero 2,89 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: **marzo 2,32 kWh/día/persona.**
- **El consumo medio del 2023** es un **5% menor** respecto al 2022 con un consumo de 2,73 kWh/día/persona y **22% menor** respecto al 2021 con un consumo de 3,30 kWh/día/persona.
- El ahorro en el consumo eléctrico puede deberse a querer contrarrestar la subida de precios y gracias a una mayor concienciación medioambiental. Y con esto, el ahorro pasa por reducir los gastos de energía innecesarios, apostar por dispositivos eficientes y aprovechar al máximo la iluminación del exterior.
- La siguiente causa aparente es la climatología más suave de este año 2023 que puede provocar un menor uso de equipos calefactores eléctricos, lo que tiene mayor impacto en el consumo en un barrio residencial de edad media más avanzada.
- Durante el 2023, los meses de mayor consumo son los meses de invierno.



Consumo medio diario de energía eléctrica en viviendas del barrio de Txomin:

- Consumo medio 2023: **2,17 kWh/día/persona**
 - Máximo: **enero 2,51 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: **julio 1,93 kWh/día/persona.**
- **El consumo medio del 2023** es un **3,7% mayor** respecto al 2022 con un consumo de 2,09 kWh/día/persona, sin embargo, ha descendido un 6% respecto del año 2021.
- El precio de la electricidad pudo influir en el descenso global respecto al año 2021 y una mayor presencia en el hogar en el aumento respecto del año 2022.

2.2.2 Análisis del consumo de energía eléctrica en una semana tipo en hogares



- Semana analizada del 22 a 28 de mayo.
- La zona de mayor consumo es claramente Sancho el Sabio junto con Altza, con un consumo mucho mayor al del resto de zonas. Puede deberse al perfil de habitantes de la zona con promedio de edad más avanzada y mayor tiempo de permanencia en el hogar. Por otro lado, en Sancho el Sabio las casas son de tamaño amplio lo que incrementa el consumo energético de la vivienda.
- La zona de menor consumo es Txomin, probablemente con habitantes de perfil joven y poco tiempo de permanencia en el hogar, añadiendo que sean viviendas nuevas o rehabilitadas y de menor tamaño.
- Consumo mayor los fines de semana, especialmente los sábados exceptuando en el barrio de Txomin, que es justo lo opuesto.
- Consumo menor los martes o miércoles.
- Consumo medio durante el año 2023:
 - Parte Vieja: 2,41 kWh/día/persona
 - Altza: 2,61 kWh/día/persona
 - Sancho el Sabio: 2,59 kWh/día/persona
 - Txomin: 2,17 kWh/día/persona

3. AFLUENCIA PEATONAL

En este apartado se miden las entradas y salidas peatonales realizadas por las principales calles de la Parte Vieja, así como por el Paseo de Altza, Sancho el Sabio, Txomin y el Centro a través de los sensores de conteo instalados en el marco del proyecto SmartKalea.

Los sensores instalados en años anteriores estaban situados en las calles Puerto, Mayor, San Jerónimo, Narrika, 31 de Agosto, Fermín Calbetón y San Lorenzo, así como en Paseo de Altza. En el 2021 se instaló un nuevo sensor en la plaza de la Constitución y cuatro nuevos sensores en la calle Sancho el Sabio del barrio de Amara.

En el año 2022 se desplegó la instalación de conteo del barrio de Txomin. En ese barrio hay un total 4 sensores. Dos de ellos registran la afluencia de personas y bicicletas, uno de ellos de vehículos y el cuarto permite contabilizar tanto personas como bicicletas como vehículos, desglosándolos en ligeros, pesados y motos.

Durante este año 2023 se han instalado 6 sensores en el Centro, 2 sensores se han instalado en el cruce de las calles Hernani y Peñaflorida, 2 sensores en la calle Easo esquina San Martín y otros 2 sensores en la calle Easo esquina Pedro Egaña. Este último sensor además de peatones contabiliza bicicletas.

Los datos correspondientes al año 2023 se comparan con los registrados en los años 2022 y 2021. Se analizan los datos a lo largo de los meses, se compara la afluencia un día laboral frente a un sábado, se analiza el comportamiento de las distintas calles sensorizadas, y, por último, la influencia de eventos culturales y festivos acontecidos en la ciudad.

3.1 Ubicación de los sensores

A continuación, se expone la ubicación de los sensores.

Las entradas a la Parte Vieja indican el número de personas que se dirigen hacia dentro de la Parte Vieja desde otras zonas de Donostia, y las salidas indican las personas que se dirigen desde la Parte Vieja hacia fuera.

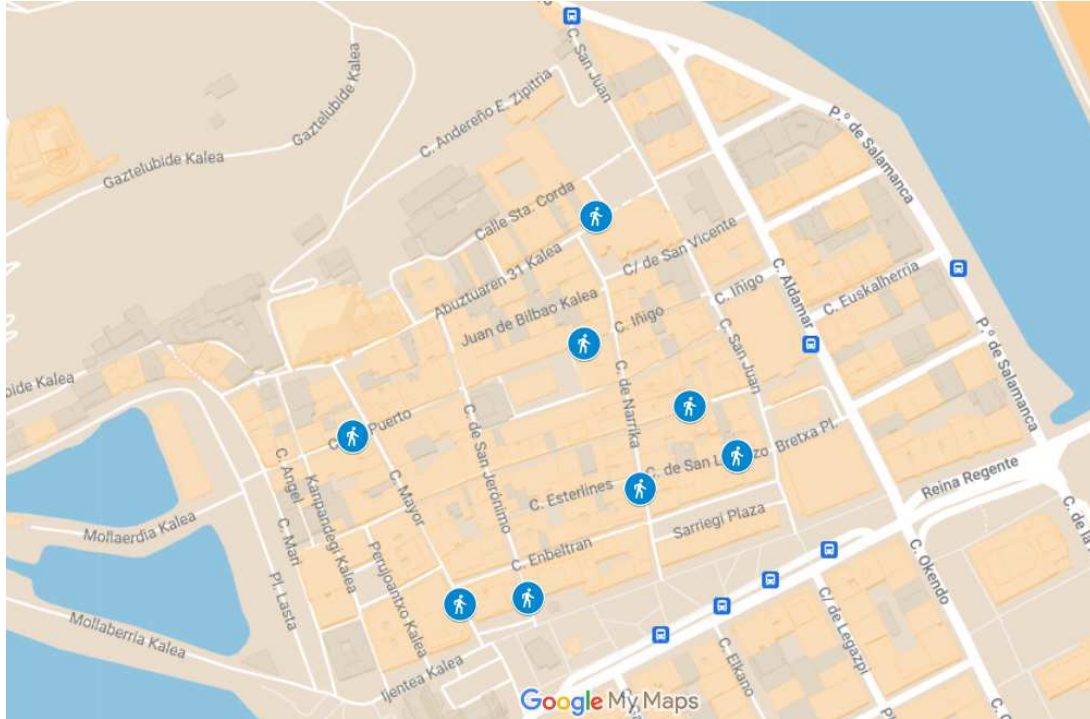
En el caso de Sancho el Sabio las entradas se consideran las personas o vehículos que se dirigen desde otras zonas de la ciudad hacia la calle Sancho el Sabio y las salidas se considera el sentido desde la calle Sancho el Sabio hacia otras zonas de la ciudad.

En Altza el sentido de las entradas cuenta las personas que se dirigen desde el inicio de la calle hacia el final y las salidas al revés, las personas que se dirigen desde el final de la calle hacia el principio.

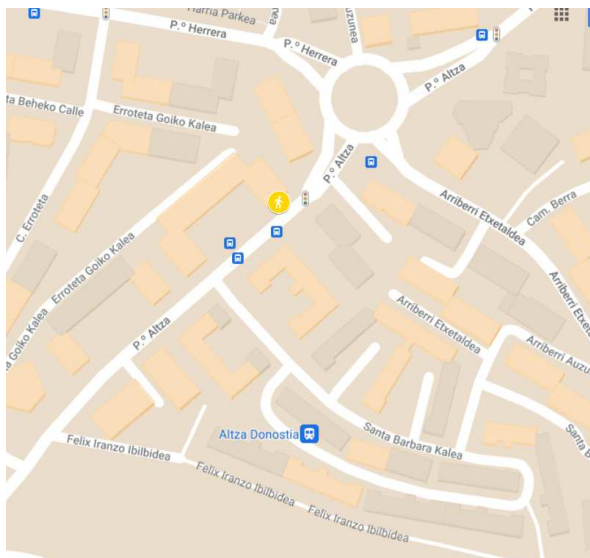
En los sensores instalados en el Centro las salidas se consideran las personas que se dirigen desde el cruce de las calles donde están instalados los sensores hacia el resto de calles y las entradas se consideran las personas que se dirigen desde el resto de calles hacia el cruce.

En el caso de Txomin las entradas se refieren a las personas que se dirigen desde la ciudad de Donostia hacia el interior del barrio de Txomin y las salidas se consideran las personas que se dirigen desde el interior del barrio de Txomin hacia otras zonas de Donostia.

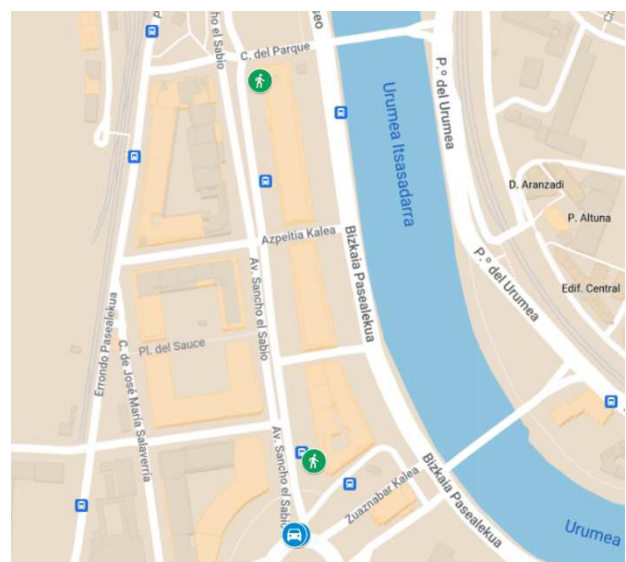
Ubicación de los sensores de conteo en la Parte Vieja:



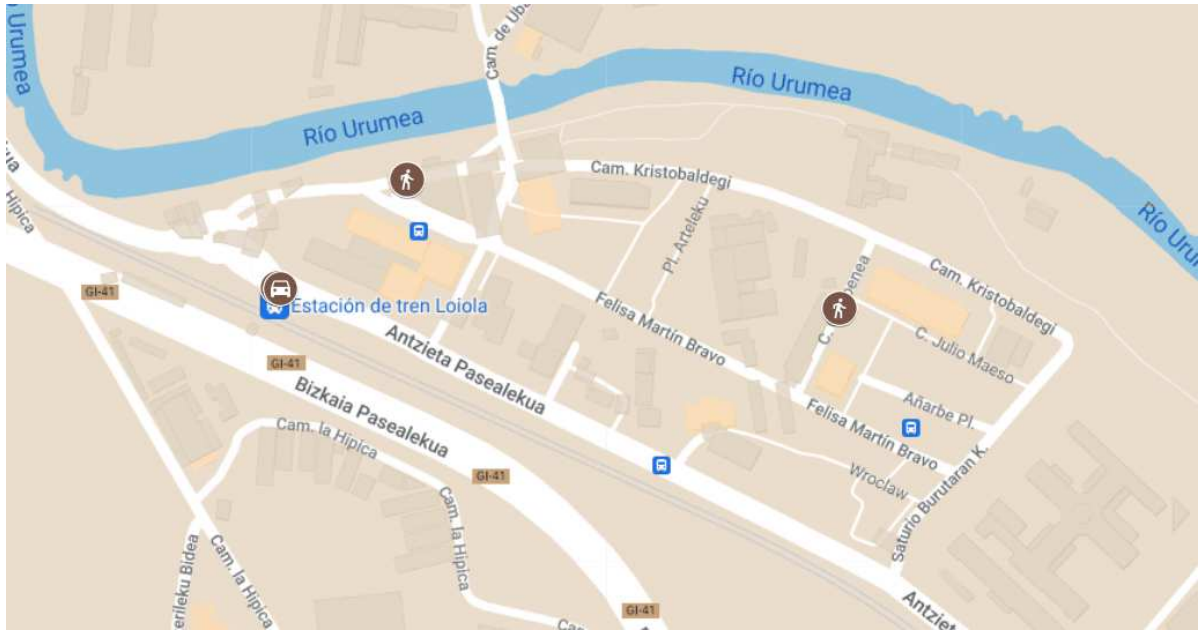
Ubicación de los sensores de conteo en el Paseo de Altxa:



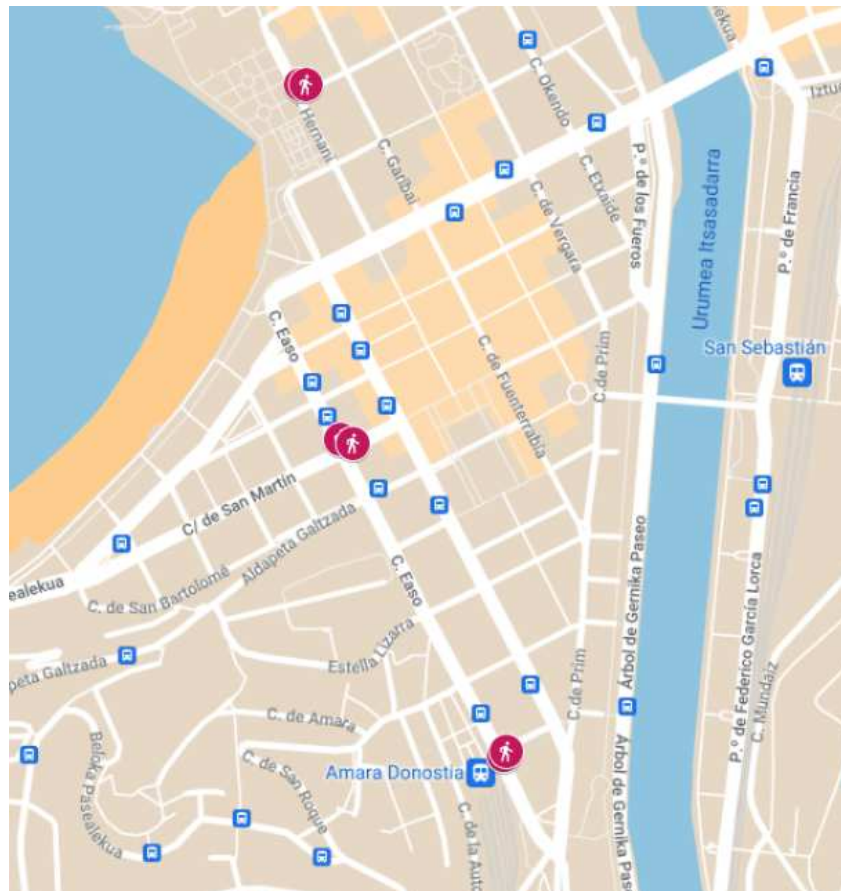
Ubicación de los sensores de conteo en la Calle Sancho el Sabio:



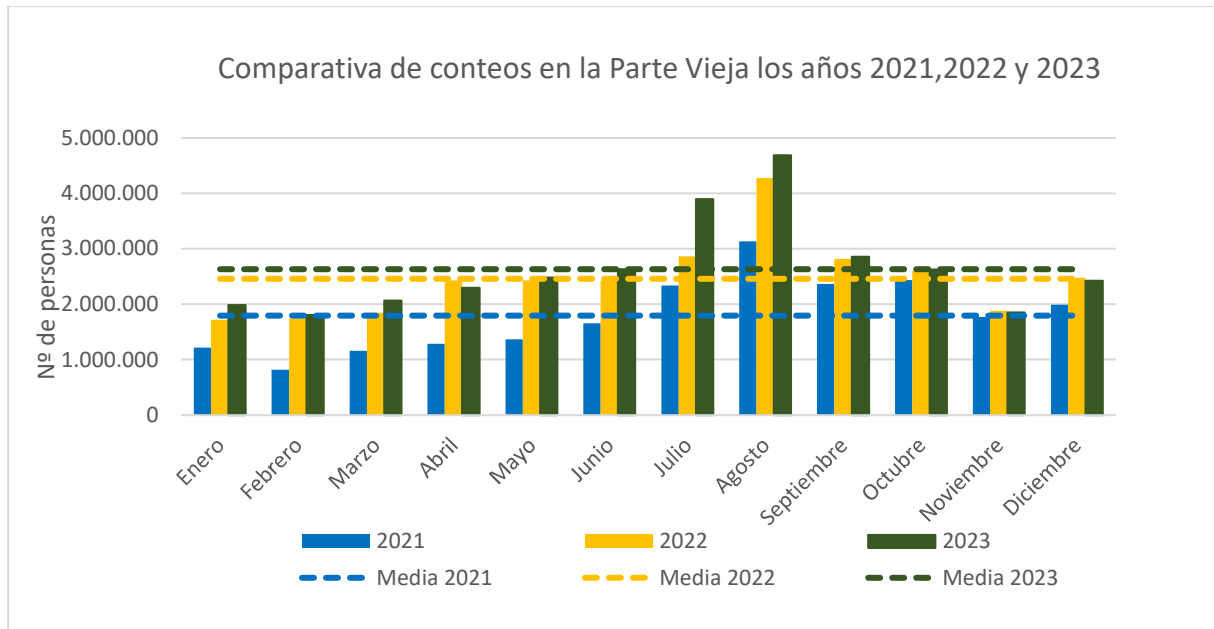
Ubicación de los sensores de conteo en el barrio de Txomin:



Ubicación de los sensores de conteo en el Centro de la Ciudad:

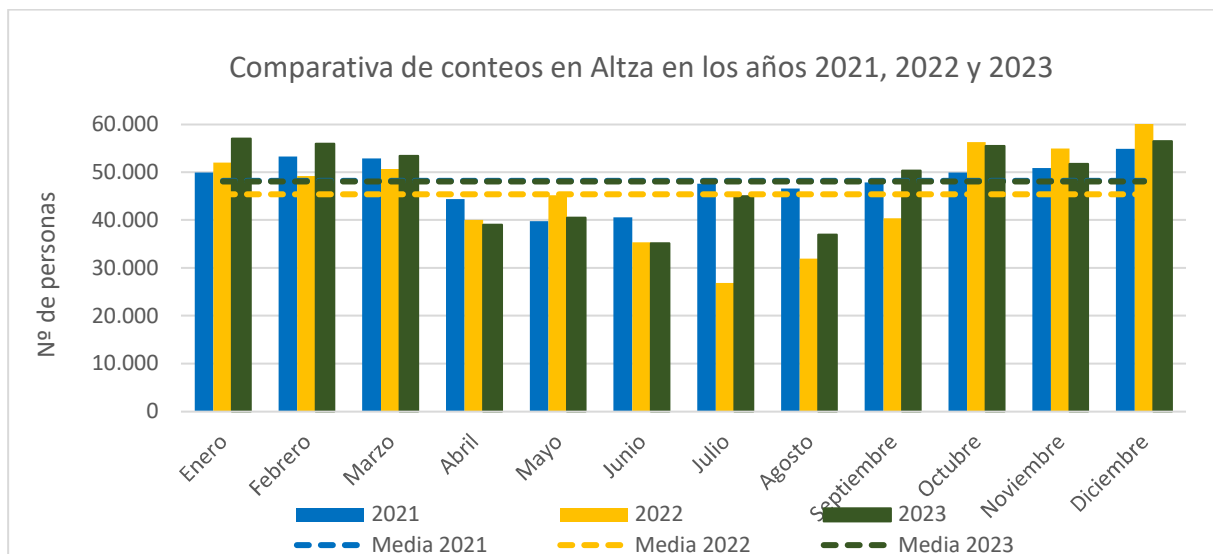


3.2 Comparativa de la afluencia total del 2023 respecto a 2021 Y 2022



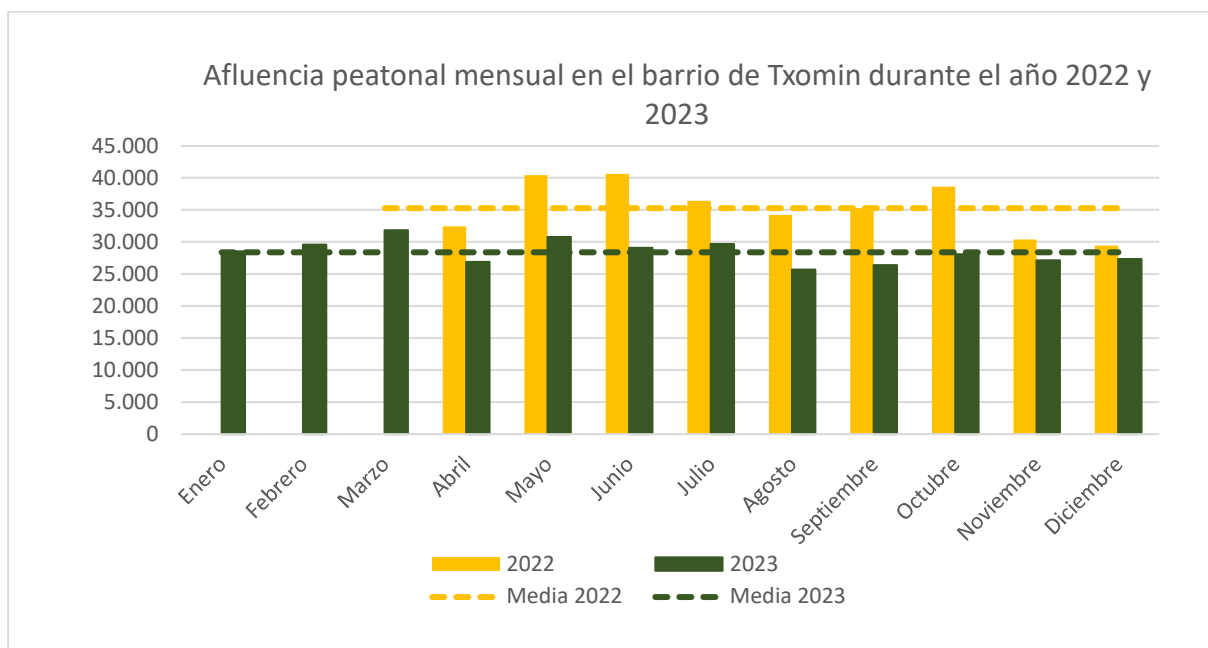
Afluencia total de la Parte Vieja

- Durante el año 2023 las cifras de afluencia han sido máximas con **31.597.098 personas**
 - **↑7% conteos totales respecto a 2022**, 29.489.109 personas registradas.
 - **↑47% respecto a 2021**, con 21.528.544 personas de afluencia registradas.
- Comparativa de la afluencia con los años anteriores sin considerar el nuevo sensor instalado en la Plaza de la Constitución para que la comparación sea coherente.
- De los conteos de personas registrados, únicamente, el 4% corresponde a niños y niñas.
- Observando los datos del año 2023:
 - Números más bajos durante la primera mitad del año.
 - La afluencia va aumentando durante los meses de verano y desciende de nuevo en noviembre y diciembre.
 - Meses de julio y agosto con afluencia destacada
 - Mes de **máxima afluencia: Agosto** con 4.686.903 personas de afluencia suponiendo un 78% más de conteos respecto de la media anual.
 - Mes de **mínima afluencia: Febrero** con 1.802.235 conteos, suponiendo un 32% menos de la media anual de conteos.
 - **La máxima diferencia de afluencia con el 2022 se da en el mes de julio con un incremento de afluencia respecto de julio del año 2022 del 36%.**



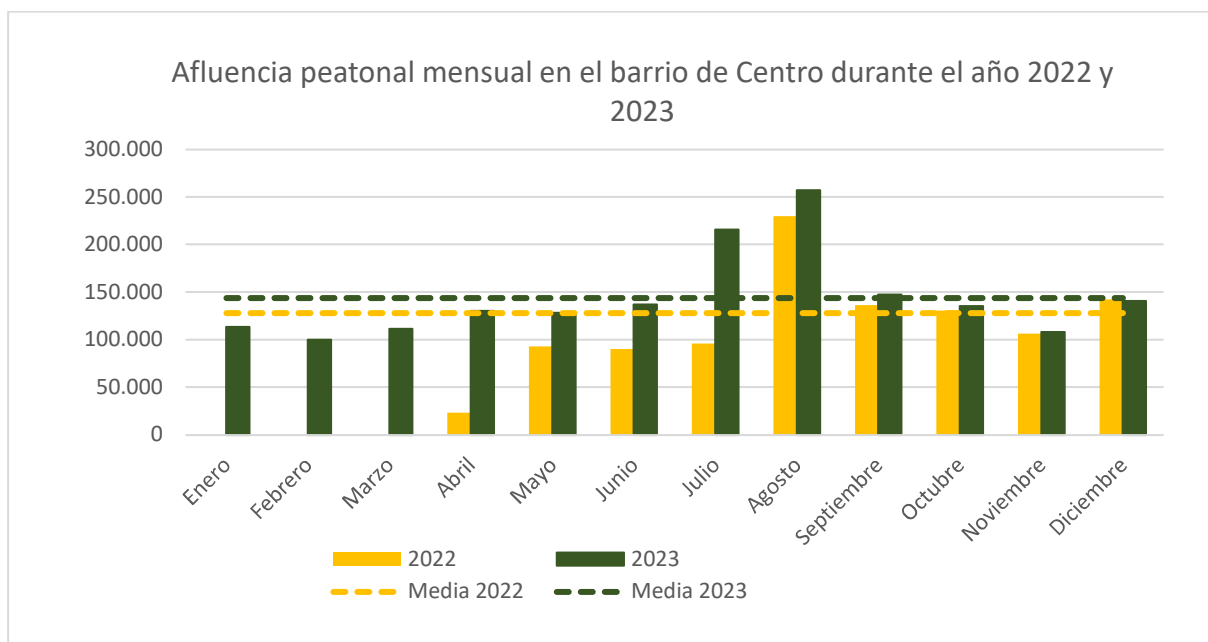
Afluencia total del Paseo de Altza

- La afluencia total registrada durante el 2023 ha sido de 576.561 personas:
 - **↑6% respecto a 2022**, con 544.561 personas de afluencia registradas.
 - **↓0,3% conteos totales respecto a 2021**, con 578.367 personas registradas en ese año.
- Los conteos de personas en Altza son bastante constantes durante todo el año ya que no se ven tan influenciados por el turismo.
- De los conteos registrados, únicamente, el 2% corresponde a niñas y niños.
- Al contrario del patrón de la Parte Vieja, en Altza a lo largo del año la afluencia disminuye hacia los meses de verano y aumenta hacia los meses de invierno. Puede deberse a que en verano la afluencia tiende a ir hacia otros barrios de la ciudad o está fuera de la ciudad.



Afluencia total en el barrio de Txomin:

- Los sensores del barrio de Txomin comenzaron a funcionar a mediados de marzo de 2022 por lo que no se tienen datos completos del año 2022.
- Comparando el periodo desde abril, en el año 2022 se contabilizaron 317.786 conteos, este año 2023 ha bajado la afluencia a 250.936 personas, un 21% menos.
- Los datos son bastante estables con un pico durante el mes de marzo. La afluencia peatonal total detectada en los sensores ha sido de **340.849 personas**.
- El paseo Antzieta en dirección entrada es la que registra mayor número de conteos con 126.895 conteos totales, y la que menos la calle Goikoenaa con 10.353 conteos en dirección salida.

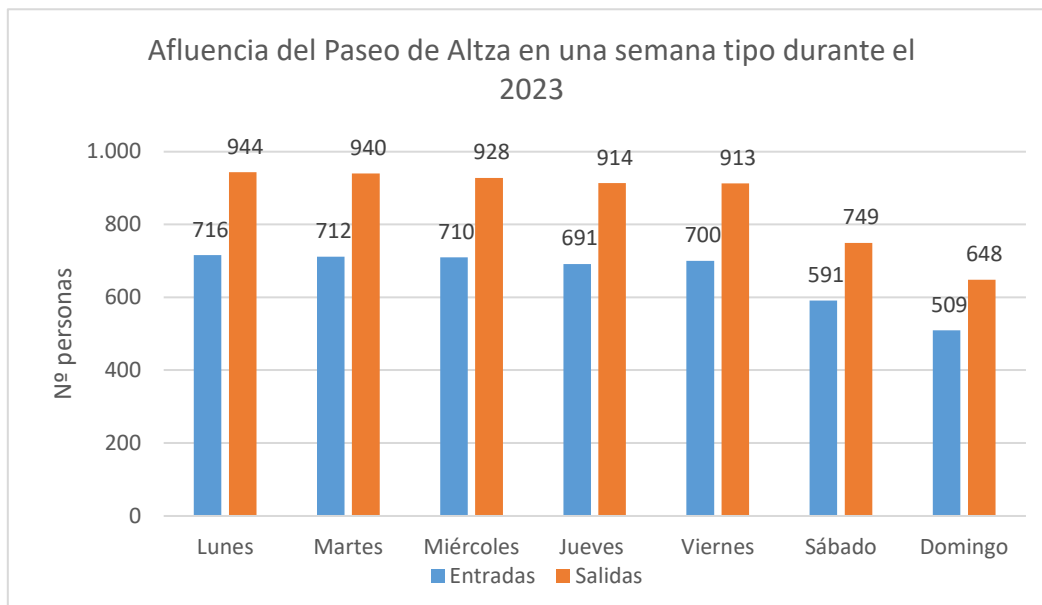
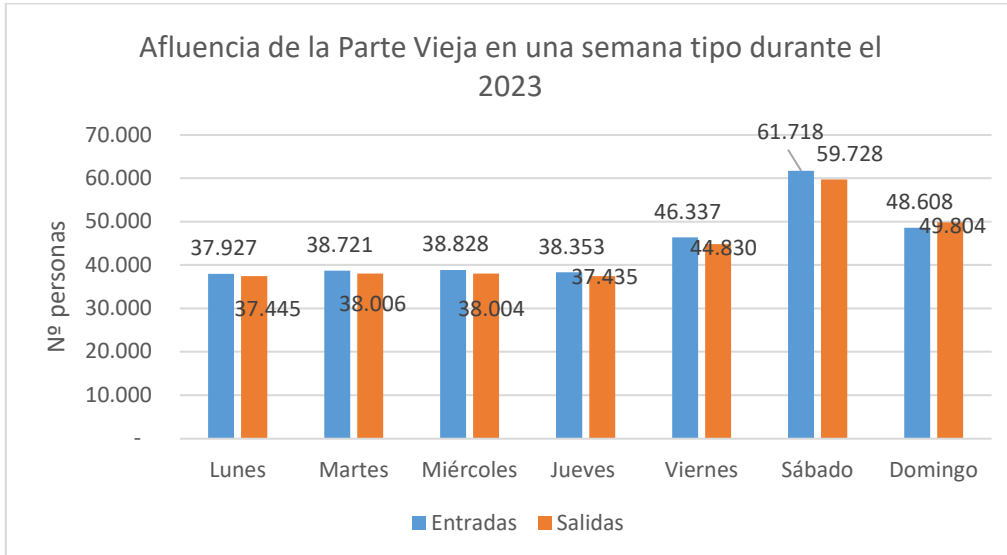


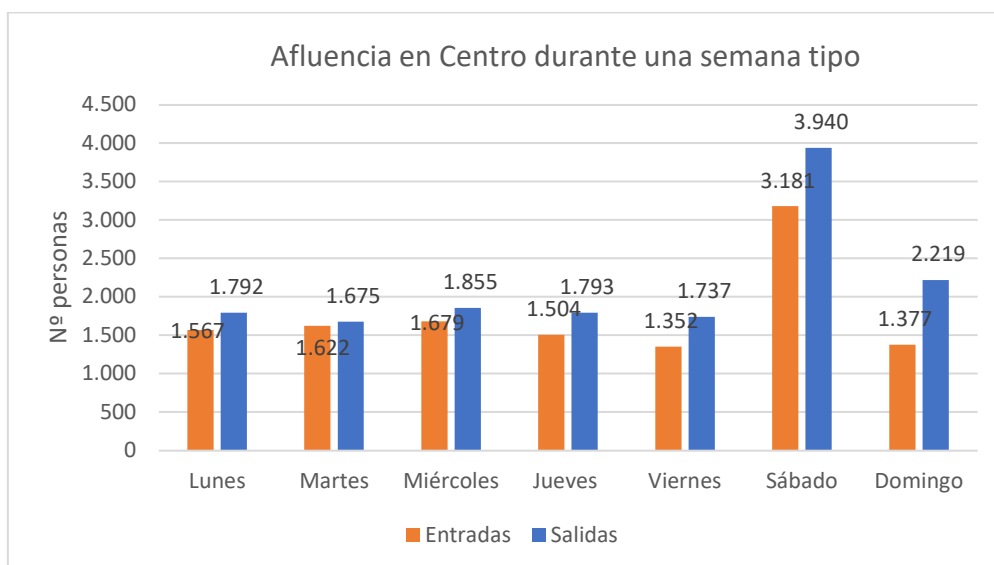
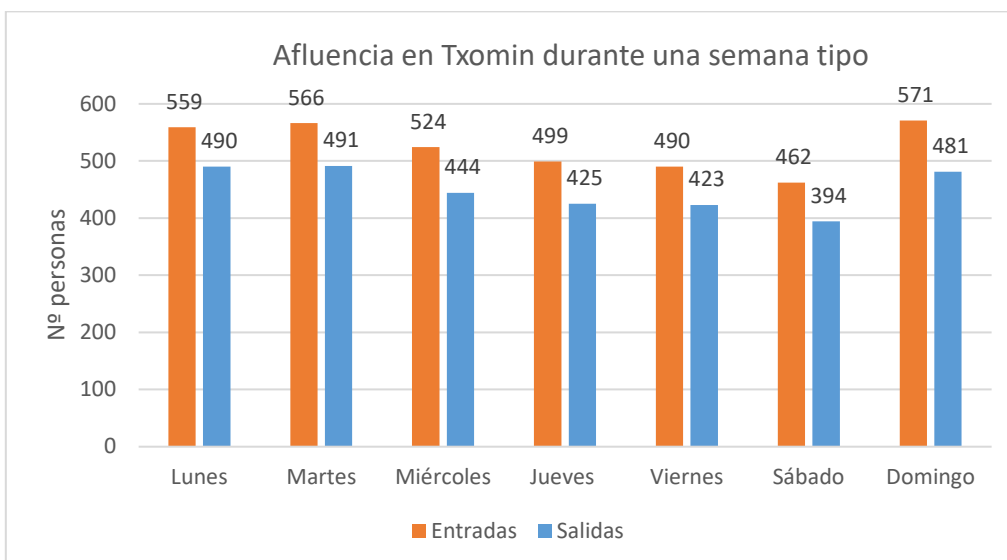
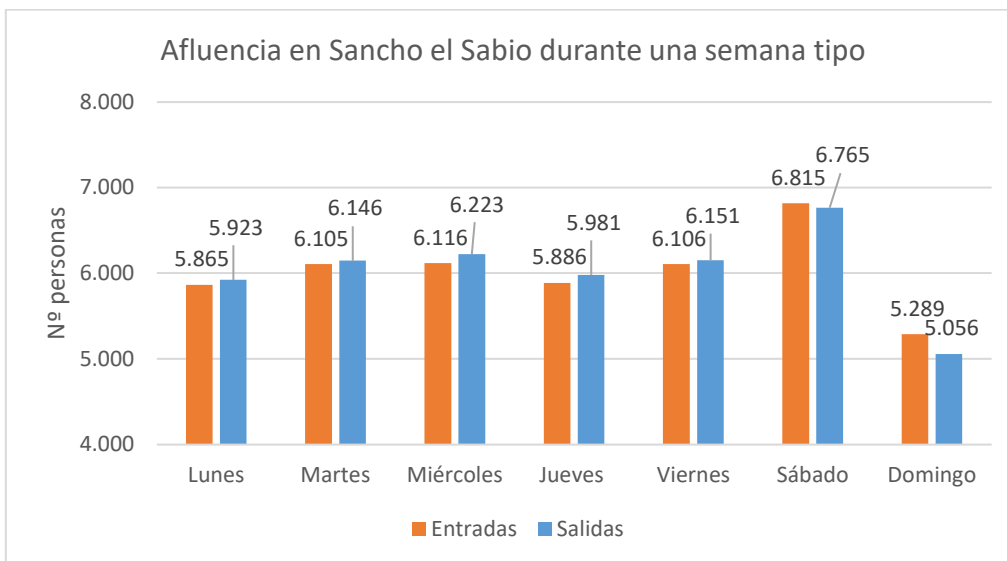
Afluencia total en el barrio de Centro:

- Los sensores del barrio de Centro comenzaron a funcionar a mediados de marzo del 2022 por lo que no se tienen datos completos de del año 2022. Ese año se instalaron sensores en el cruce de las calles Peñaflorida y Hernani y son los datos que se van a analizar.
- Durante el año 2023 se han instalado nuevos sensores, que se analizarán en próximos años cuando haya datos suficientes.
- Comparando el conteo medio mensual del año 2023 respecto del año 2022 desde el mes de mayo (a partir de cuando hay datos) se observa aumento del **24% en la afluencia total (1.268.763 conteos en el año 2023 desde mayo hasta diciembre frente a 1.023.981 conteos registrados durante el 2022 en el mismo periodo).**
- Los datos son bastante estables con un pico importantísimo en los meses de verano especialmente durante el mes de agosto.

3.3 Análisis de afluencia global

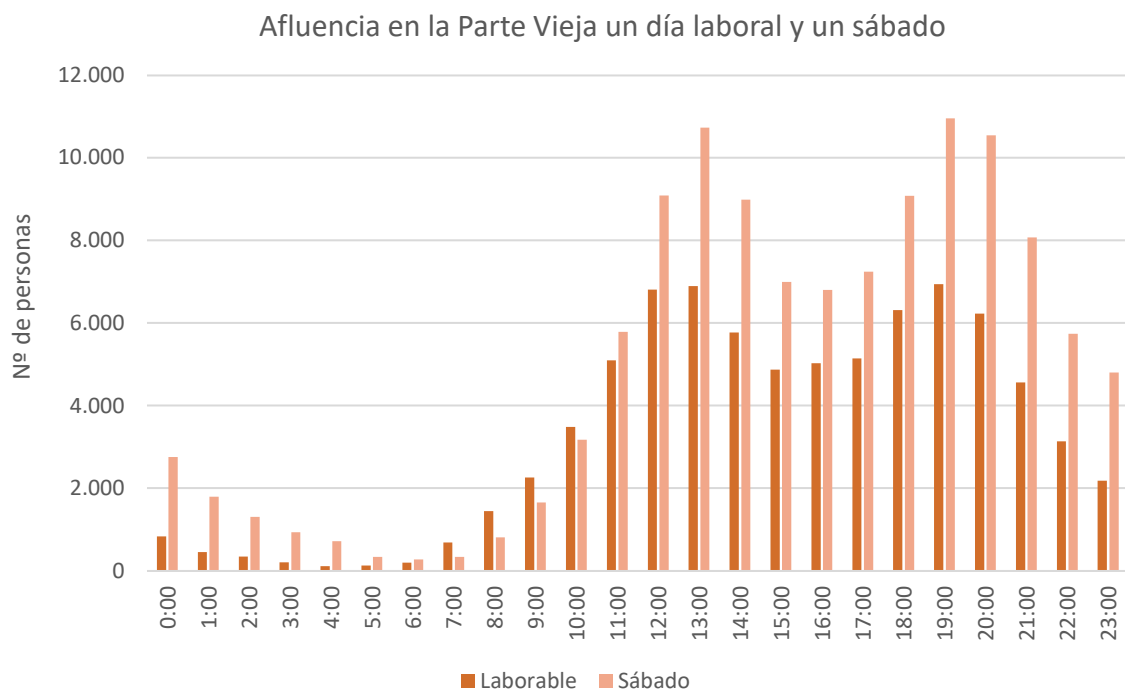
3.3.1 Análisis de la afluencia en una semana tipo



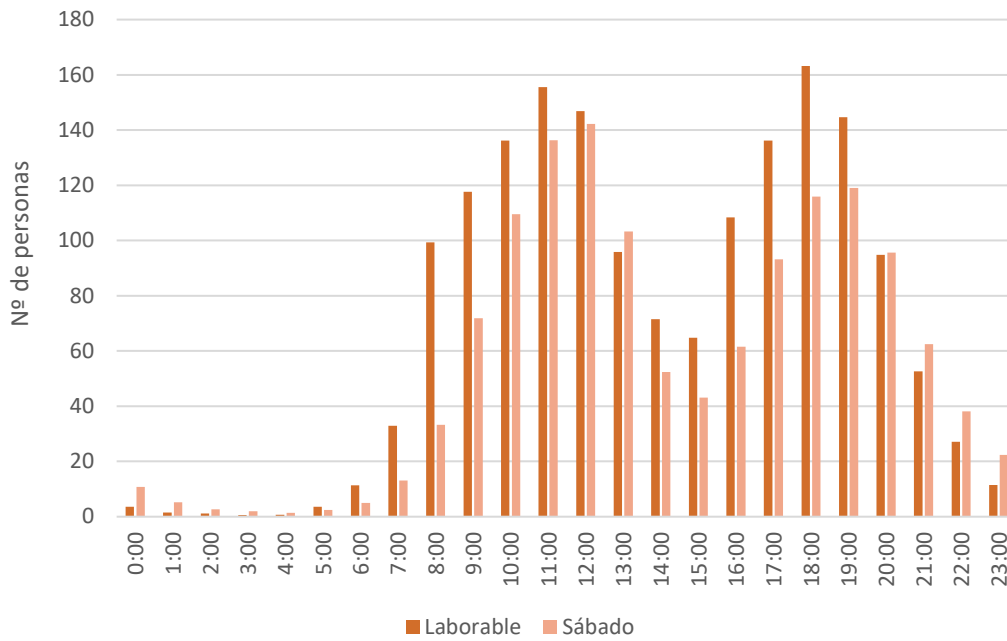


- **Parte Vieja:**
 - Datos registrados similares en los diferentes días laborables.
 - Cifras **de afluencia máximas** durante **el fin de semana a partir del viernes**, con afluencia destacable el sábado.
- **Paseo de Altza:**
 - Afluencia en los **días laborables superior** a la del fin de semana.
 - Comportamiento opuesto al de la Parte Vieja.
- **Sancho el Sabio:**
 - Afluencia constante en los **días laborables**.
 - Tendencia al alza los sábados en el sensor del principio de la calle y claro descenso los domingos.
- **Txomin**
 - Afluencia bastante constante durante la semana, mayor en domingo que en sábado.
 - Mayor afluencia en un sentido que en otro.
- **Centro**
 - Afluencia bastante constante entre semana.
 - Claramente, una afluencia mucho mayor el sábado que el resto de los días.
 - El domingo, ligeramente mayor que entre semana.

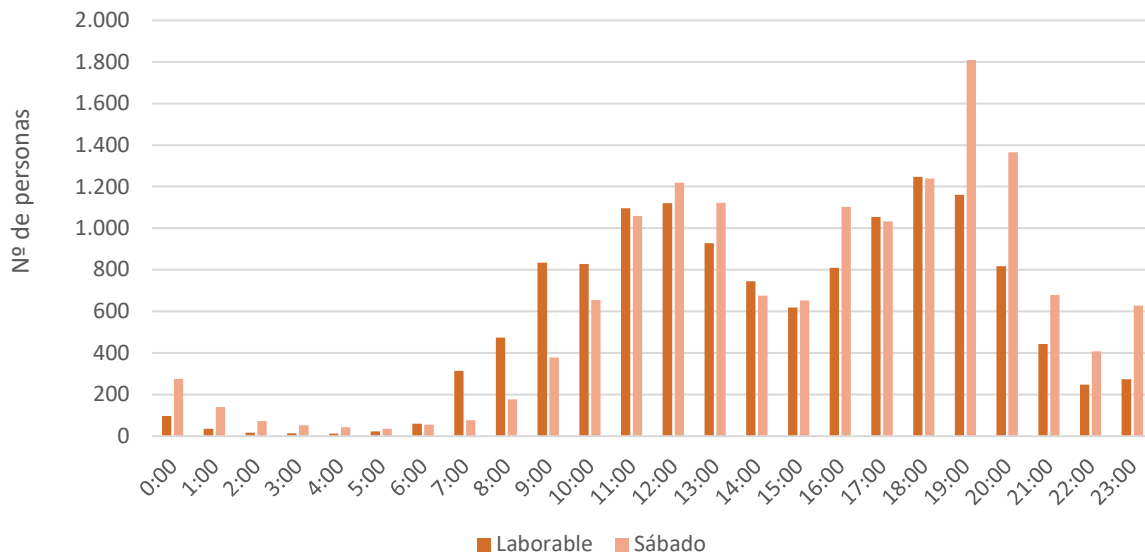
3.3.2 Análisis de la afluencia registrada un día laboral frente a un fin de semana



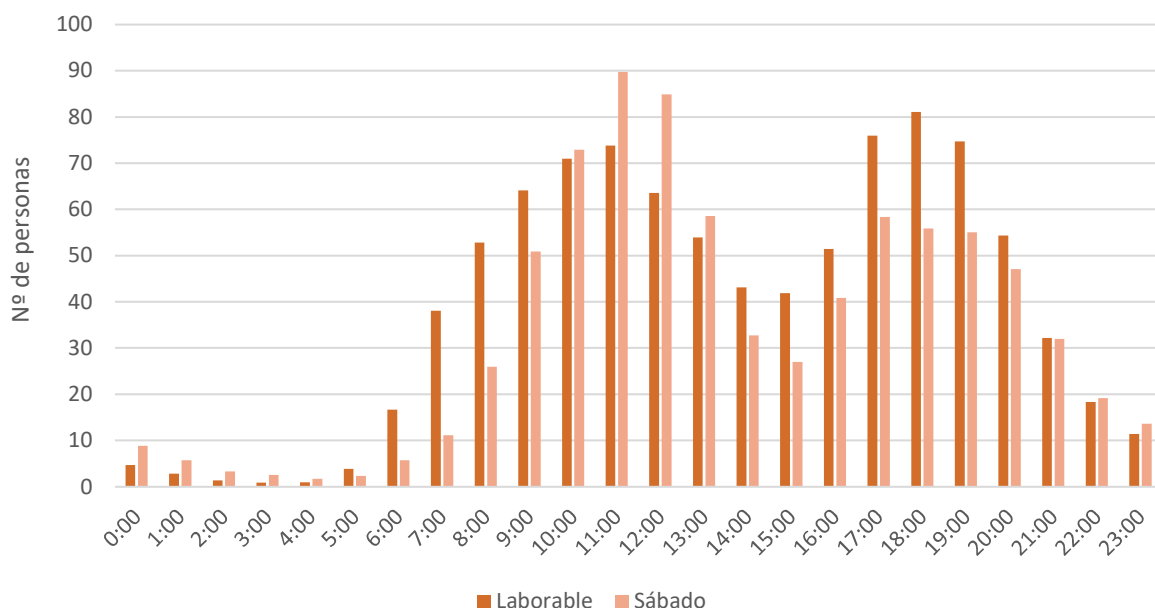
Afluencia media en el Paseo de Altza un día laboral y un sábado



Afluencia media en el Sancho el Sabio un día laboral y un sábado

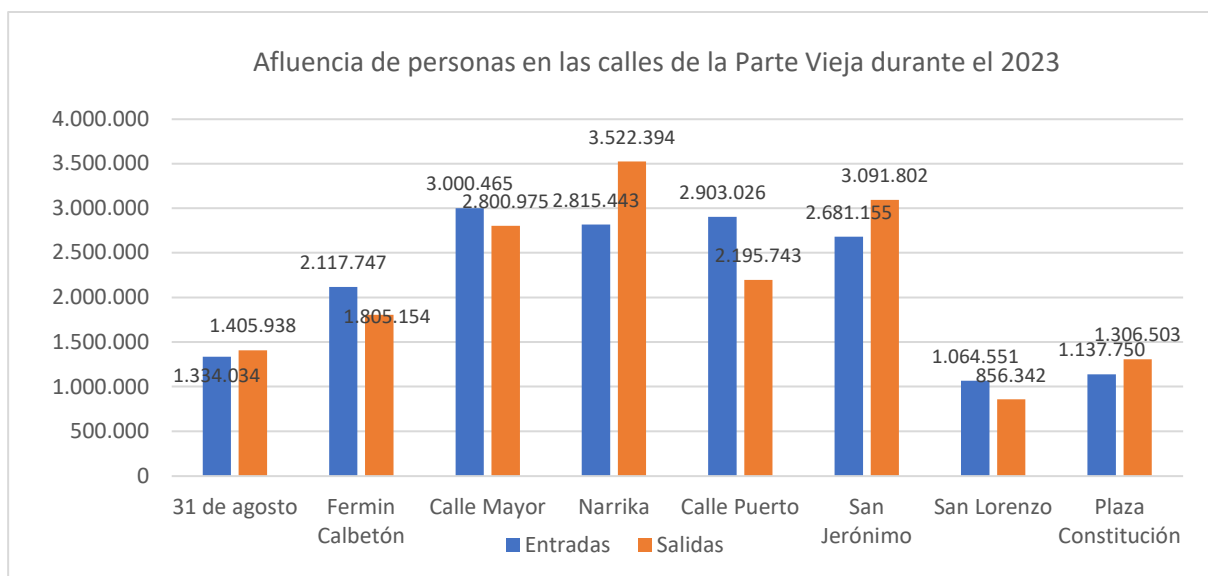


Afluencia media en el Txomin un día laboral y un sábado



- **Parte Vieja:**
 - Mayor afluencia durante **el sábado**.
 - Los **valores máximos** coinciden con el horario de comidas y cenas.
 - La afluencia aumenta significativamente más tarde los sábados que los días laborables.
 - Afluencia en horario nocturno los sábados.
- **Paseo de Altza:**
 - Mayor afluencia entre semana que durante el fin de semana.
 - **Valores máximos** en horas centrales de la mañana, entre las 11:00 y las 12:00, y de la tarde, entre las 17:00 y las 18:00.
- **Sancho el Sabio:**
 - Mayor afluencia a horas centrales de la mañana y tarde.
 - Hay un pico significativo los sábados entre las 19:00 y 20:00. El resto de las horas, afluencia parecida los días laborables y los sábados.
- **Txomin:**
 - Mayor afluencia a horas centrales de la mañana y tarde.
 - Máxima afluencia los sábados al mediodía y a la tarde los días laborables.
 - Los valores máximos de los días laborables son entre las 17:00-19:00 de la tarde.
 - Los sábados, hay mayor afluencia a las mañanas mientras que a la tarde, hay menos afluencia que los días laborables.

3.4 Afluencia por calle

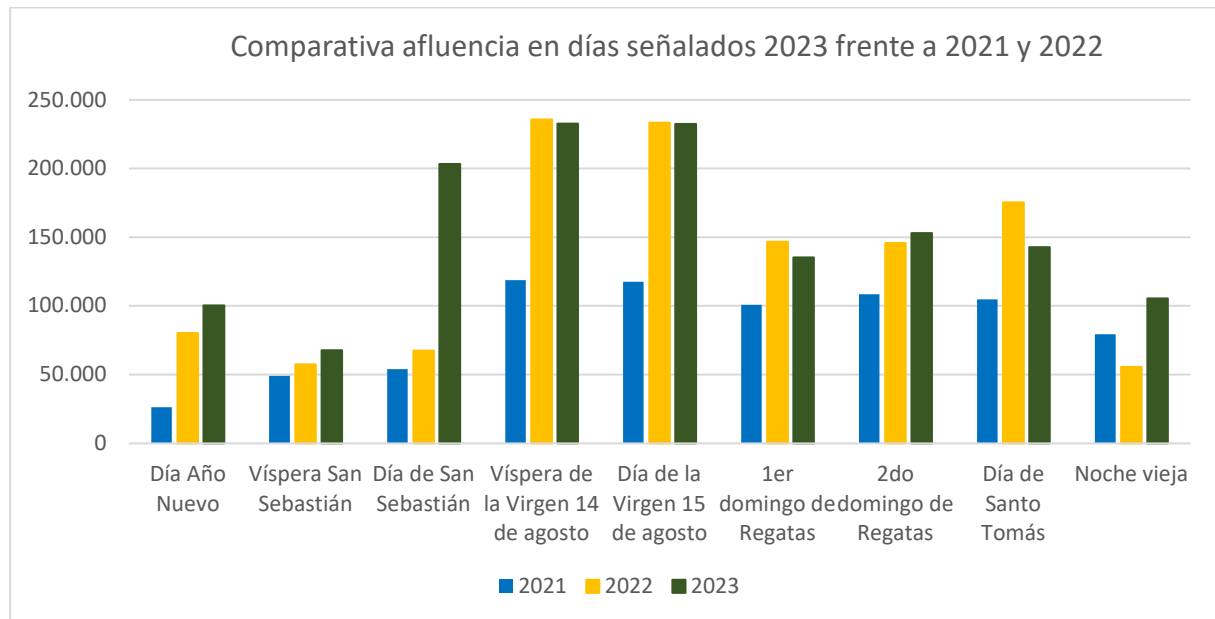


Afluencia total de la Parte Vieja por calles

- Afluencia **máxima** durante el año registrada en la **calle Narrika** en dirección salidas: 3.522.394 personas.
- Calles de **entrada**:
 - Puerto: 707.283 entradas más que salidas
 - Fermín Calbetón: 312.593 entradas más que salidas.
 - San Lorenzo: 208.209 entradas más que salidas.
 - Mayor: 199.490 entradas más que salidas.
- Calles de **salida**:
 - Narrika: 706.951 salidas más que entradas.
 - San Jerónimo: 410.648 salidas más que entradas.
 - 31 Agosto: 71.904 salidas más que entradas.

3.5 Afluencia en días señalados

En el presente apartado se analiza la influencia de las festividades como el día de Año Nuevo y el día de San Sebastián, sobre la movilidad peatonal en el Parte Vieja. En el análisis no se incluye el resto de barrios, ya que están más alejados de los puntos donde en los días señalados la actividad en las calles es significativamente superior.



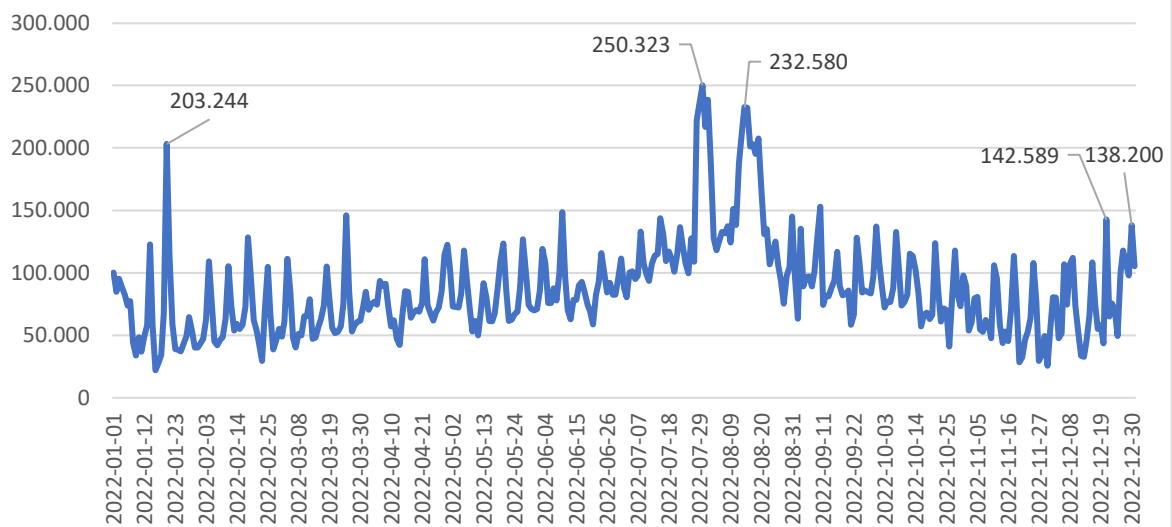
Afluencia en días señalados en la Parte Vieja:

En el análisis no se tiene en cuenta el sensor de la Plaza Constitución para que la comparativa sea *equivalente*.

Días señalados:

- **Día año nuevo:** Ha habido un aumento de **↑25% respecto a 2022** (100.224 conteos en 2023 frente a 80.299 conteos en 2022).
- **Víspera de San Sebastián:** **↑20% respecto al 2022** (67.782 personas registradas en 2023 frente a 57.374 personas contabilizadas en 2022).
- **Día de San Sebastián:** **↑201%** (203.244 personas registradas en 2023 frente a 67.539 personas contabilizadas en 2022).
- **Víspera de la Virgen, 14 de agosto:** **232.580 conteos** en 2023 respecto **235.688 conteos** en 2022 (una diferencia mínima **↓1%**). Afluencia similar en los últimos dos años.
- **Día de la Virgen 15 de agosto:** **232.298 conteos**, siendo muy similar al conteo del año **2022** con **233.364**.
- Primer domingo de regatas: **↓8% respecto a 2022** (135.335 conteos frente a 146.597).
- Segundo domingo de regatas: **↑5% respecto al 2022** (156.044 conteos frente a 145.627).
- Día de **Santo Tomás:** **↓19% respecto al 2022** (**142.589 frente a 175.336 conteos**).
- Nochevieja: **↑89% respecto al 2022** (105.309 conteos frente a 55.667).

Afluencia diaria total en la Parte Vieja durante el año 2023



Durante el año 2023 los días de mayor afluencia detectados son:

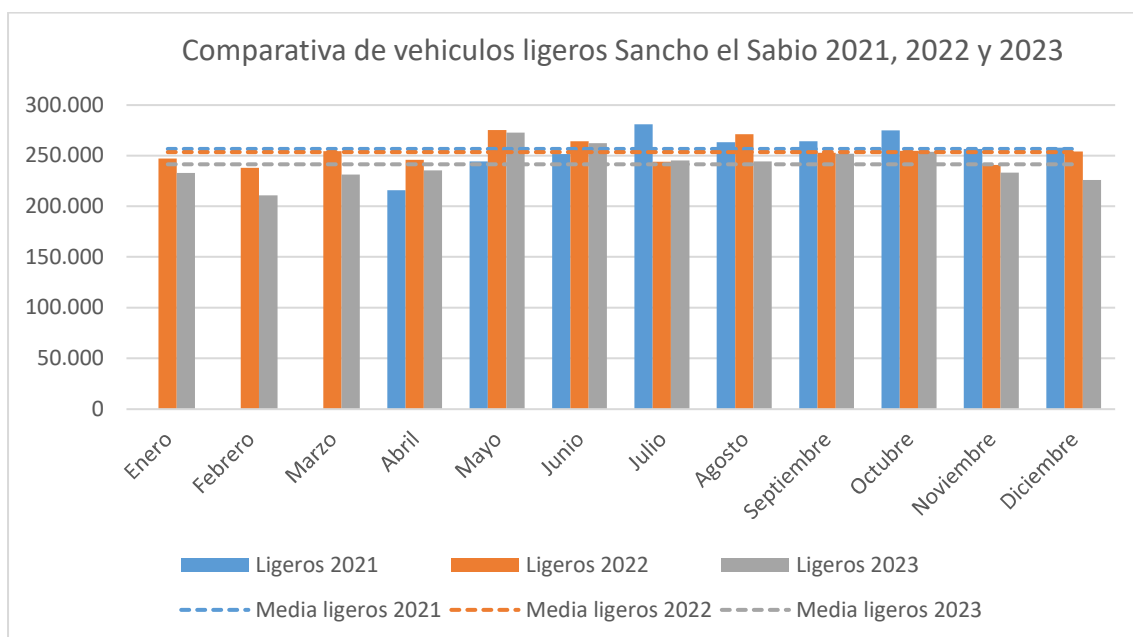
- **Día 29 de julio, sábado en el que se celebró la carrera ciclista, la clásica de San Sebastián** se contabilizó una afluencia de **236.218** personas en la Parte Vieja y al día siguiente, **domingo 30 de julio**, es el día del año con máxima afluencia contabilizada durante todo el 2023 con **250.323** de conteos. Se caracterizó por ser un finde semana de climatología excepcional, previo al día festivo de San Ignacio.
- **Víspera de la Virgen, 14 de agosto:** ↓1% respecto a 2022 (**232.580** conteos frente a 235.688 conteos registrados en el 2022).
- **El día 20 de enero**, día de Tamborrada, hubo un pico de afluencia con **203.244** conteos
- **Día de Santo Tomás:** 142.589 conteos
- **El día 30 de diciembre**, último sábado del año, la afluencia fue muy elevada con **138.200** conteos.
- Destaca especialmente la afluencia de la Semana Grande con una afluencia media diaria de 205.492 personas.
- En los datos de afluencia a la Parte Vieja se puede apreciar un patrón con picos cada fin de semana.

4. VEHÍCULOS Y BICICLETAS

En el marco del proyecto SmartKalea, en el mes de marzo del año 2021 se instalaron dos cámaras de conteo de vehículos, situados en la rotonda de Pío XII en el barrio de Amara. Se consideran las entradas los vehículos que circulan desde fuera de la ciudad hacia dentro y salidas los vehículos que se dirigen hacia fuera de San Sebastián.

Durante el año 2022, también en el mes de marzo, se instalaron dos cámaras de conteo de vehículos en el barrio de Txomin. Todos los dispositivos permiten diferenciar el tipo de vehículo entre vehículo ligero, moto o vehículo pesado.

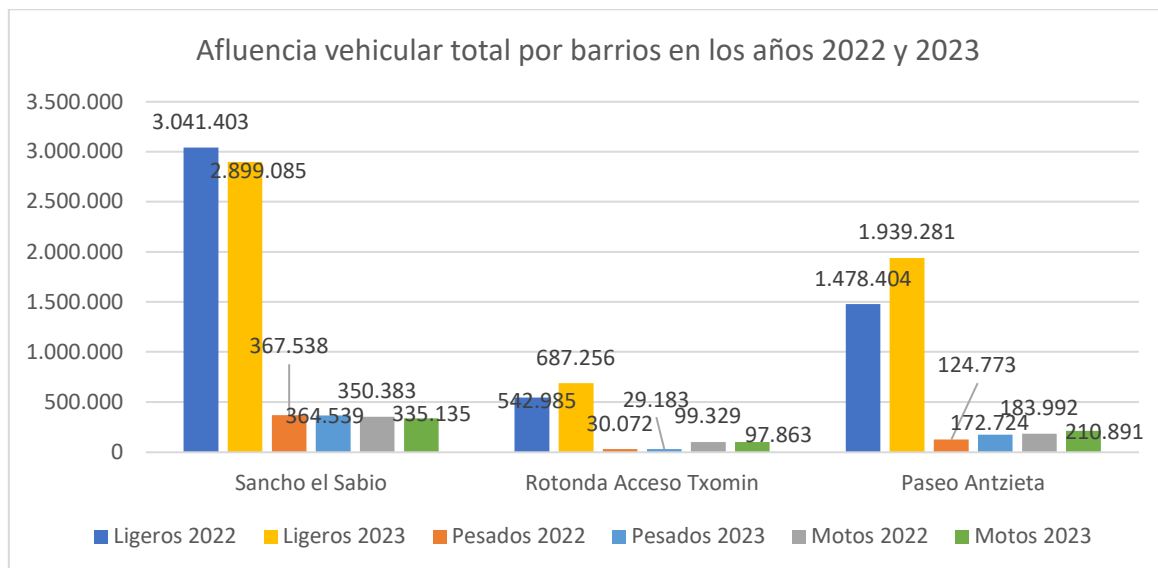
4.1 Afluencia vehicular en Sancho el Sabio y Txomin



Comparativa de vehículos ligeros en Sancho el Sabio en el año 2023 respecto a los años 2021 y 2022:

- Se observa como en el año 2023 se ha reducido ligeramente la afluencia vehicular respecto al año 2022. La media del año 2023 ha sido un **↓5% menor** que el año 2022 (**241.590** respecto a 253.450).
- Durante el año 2023 los vehículos ligeros totales han sido de 2.899.085 frente a los 3.041.403 del año 2022.
- El mes con máxima afluencia es mayo, coincidiendo en los años 2022 y 2023.
- Se observa que, en los meses de invierno, el movimiento de vehículos ligeros disminuye respecto a los meses de verano.

A continuación, se presenta una comparativa entre los tres sensores instalados de vehículos sobre la tipología de vehículos detectados durante los años 2022 y 2023:

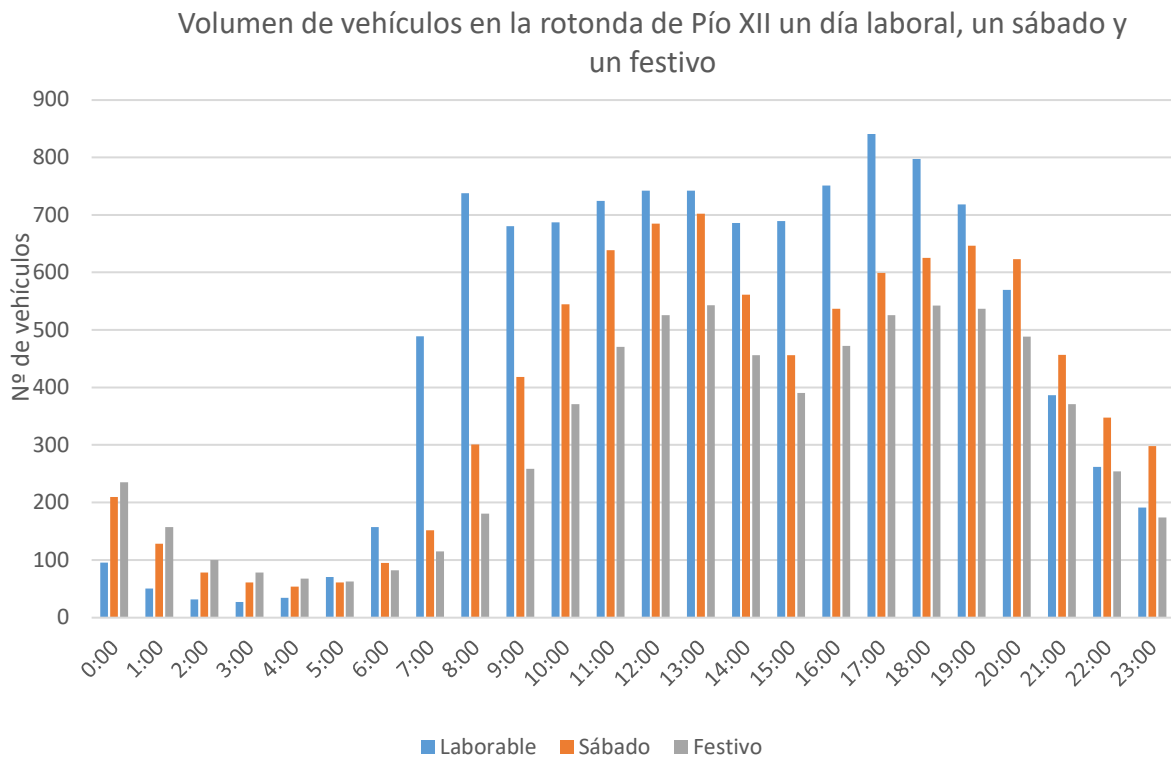


Comparativa de vehículos totales en el año 2023 por tipología en los tres respecto al año 2022:

- **Sancho el Sabio:** ↓4% vehículos totales 2023 (3.598.759 frente a 3.759.324).
- **Txomin en Rotonda acceso:** ↑21% vehículos totales 2023 (814.302 frente a 672.386).
- **Txomin en Paseo Antzieta:** ↑30% vehículos totales 2023 (2.322.896 frente a 1.787.169).
- Se observa como en los tres accesos más de un 80% de los vehículos son ligeros.

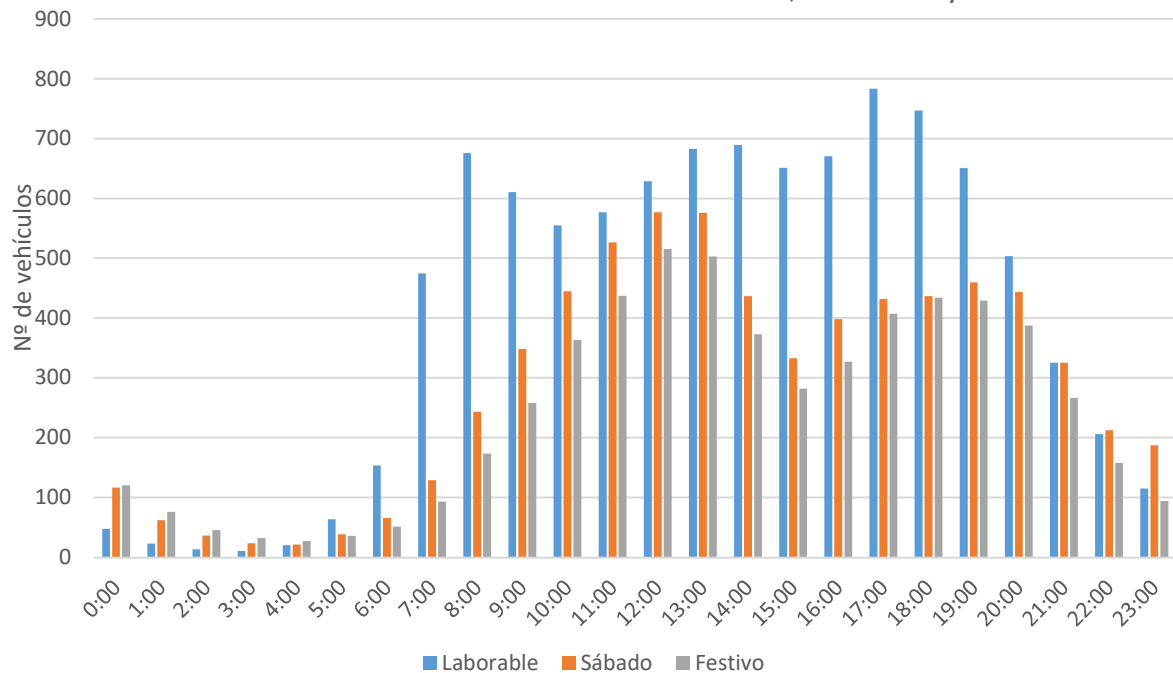
4.2 Análisis de la afluencia vehicular registrada un día laboral frente a un fin de semana

En la siguiente gráfica, se muestra el volumen de tráfico en los días laborables, sábados y festivos en ambos barrios.



- Aumento claro del tráfico a partir de las 7:00 de la mañana los días laborables.
- Menor afluencia los sábados y especialmente los festivos, exceptuando las últimas horas del día para los sábados.
- Afluencia mayor en horas centrales de mañana y tarde en los sábados, y números altos y constantes para horas centrales del día en días laborables.

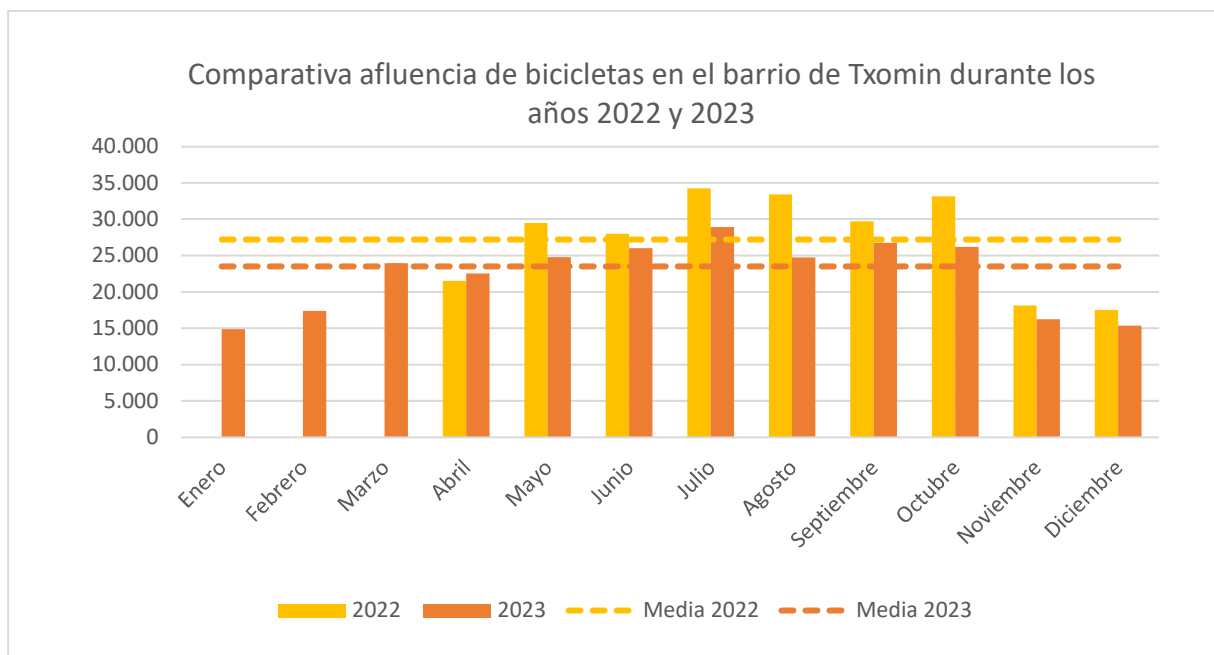
Volumen de vehículos en Txomin un día laboral, un sábado y un festivo



- Aumento claro del tráfico a partir de las 7:00 de la mañana los días laborables.
- Menor afluencia los sábados y especialmente los festivos
- Afluencia mayor en horas centrales de mañana y tarde en los sábados, y números altos y constantes para horas centrales del día en días laborables.
- Máximos a las 17:00 de la tarde en los días laborables y a las 12:00 del mediodía los sábados y festivos.

4.3 Bicicletas en el barrio de Txomin

En la siguiente gráfica, se muestra el volumen de bicicletas total contabilizados por los sensores SmartKalea durante los años 2022 y 2023.

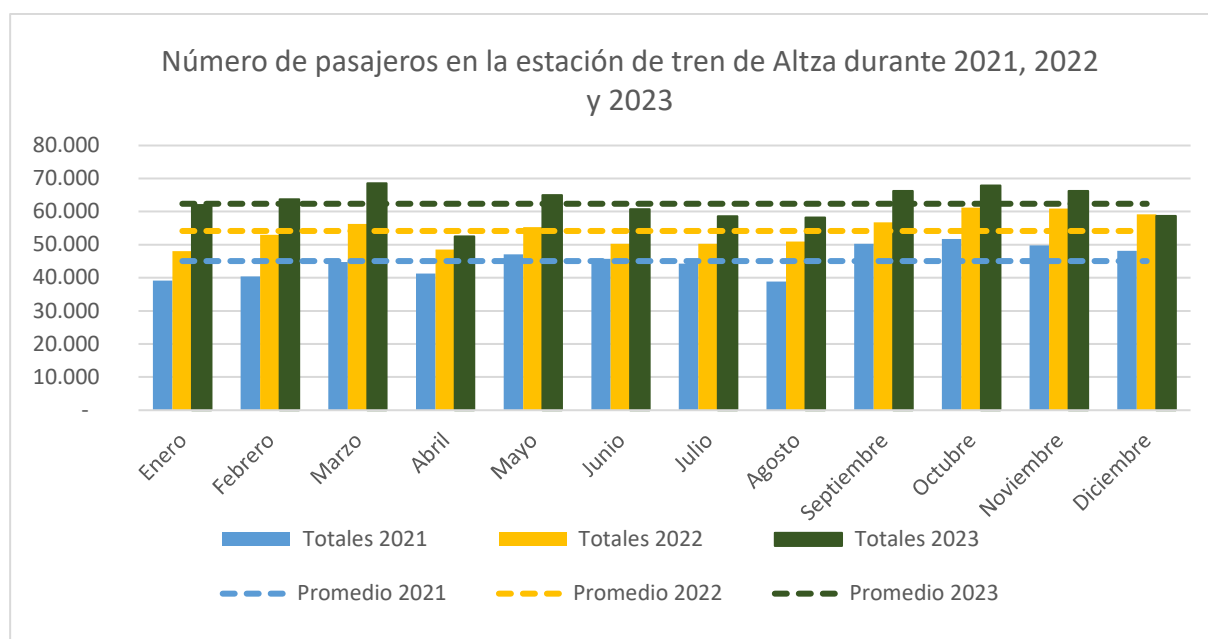


Bicicletas en el barrio de Txomin

- Número total de bicicletas contabilizadas en 2023: **267.820**
- Se observa como el tráfico de bicicletas aumenta en verano y disminuye en invierno.
- Máximos conteos: julio 28.929 desplazamientos detectados.
- Mínimos conteos: diciembre 15.379 desplazamientos contados
- Número total de personas detectadas en los mismos accesos en 2023: **340.849**
- Por estos puntos se detectan un **27%** más personas que bicicletas.
- Por los conteos totales se aprecia que la ruta más transitada para ir en bicicleta es por Kristobaldegi en lugar de por Paseo Antzieta, dando continuidad al uso del bidegorri.

5. HABITOS DE PASAJEROS DE TREN

En el marco del proyecto SmartKalea, se analizan las entradas y salidas de pasajeros en la estación de Metro de Donostialdea en el barrio de Altza. El análisis muestra los datos del año 2023 y los compara con los datos de los años 2022 y 2021.



Pasajeros de tren en Altza

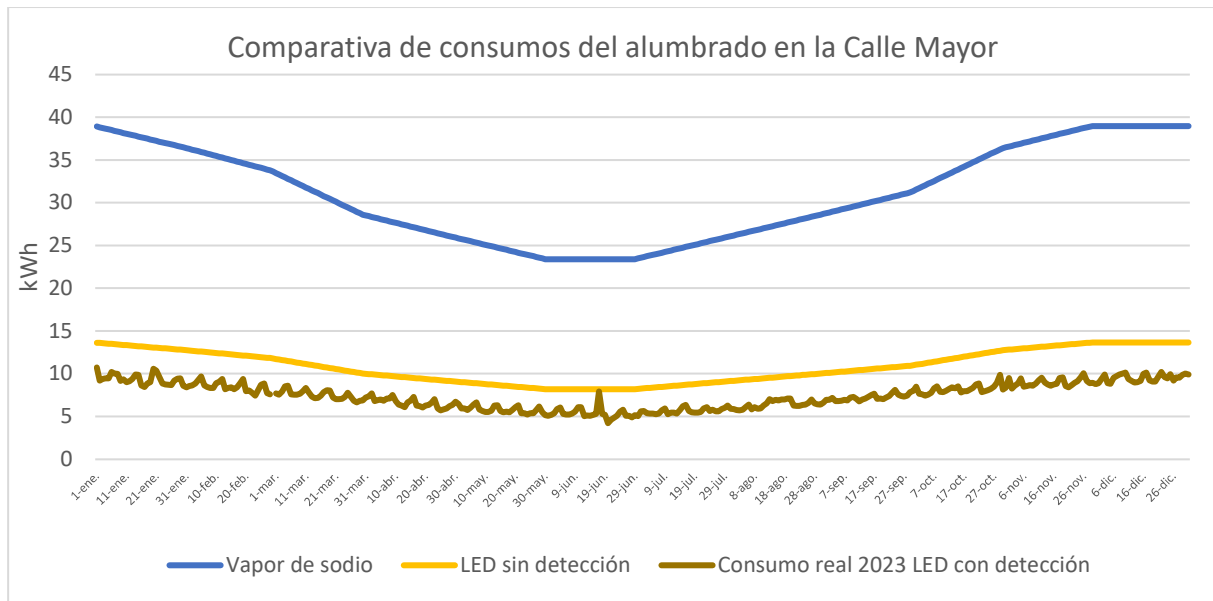
- Número de pasajeros totales en 2023: **748.427 personas**.
 - ↑**15%** el número de pasajeros registrados respecto a 2022 (650.574 personas)
 - ↑**38%** el número de pasajeros registrados respecto a 2021 (541.536 personas)
- La carestía del precio del combustible y el abaratamiento del precio del transporte público se refleja claramente en el aumento del uso del tren durante este año 2023.
- Se observa que el promedio del año 2023 es considerablemente mayor a los años anteriores. Esto seguramente se deba a la ayuda proporcionada por el gobierno subvencionando el 50% de descuento del transporte público.
- Media diaria: 2050 personas/día.
- Máximos el día **18 de febrero** con **4.233** de pasajeros, coincide que fue un sábado y la celebración de los carnavales en Donostia.

6. ALUMBRADO

A continuación, se analiza el impacto de la instalación del sistema de alumbrado inteligente con sistema de detección de presencia de personas y tecnología LED, instalados en la calle Mayor y en el Paseo de Altza en el marco del proyecto SmartKalea.

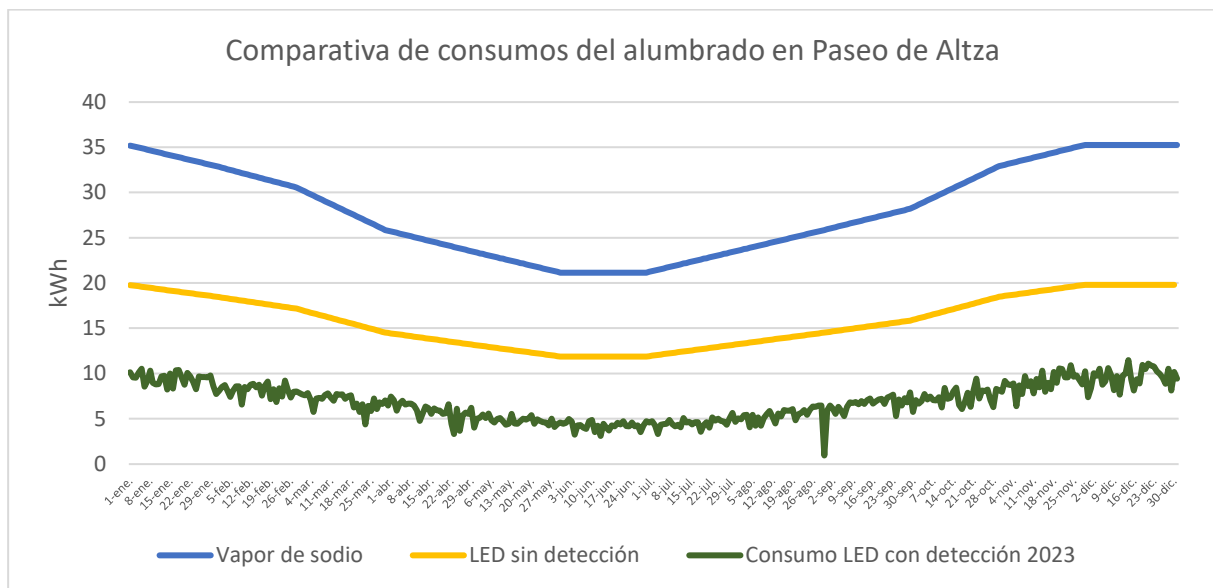
Este sistema de alumbrado permite que el nivel de iluminación varíe en función de la presencia o ausencia de personas, favoreciendo el ahorro de energía eléctrica en el alumbrado urbano. Por lo tanto, si circula un menor número de peatones en horario nocturno el consumo eléctrico del alumbrado desciende.

En la siguiente gráfica se muestra el consumo eléctrico con el sistema actual de alumbrado inteligente y se realiza una comparación con los consumos estimados que se obtendrían en caso de utilizar otros sistemas de iluminación menos eficientes.



Alumbrado en la Calle Mayor

- **Tendencia descendiente** a medida que avanza el año → por el incremento de horas de luz.
 - La tendencia se invierte tras el solsticio de verano (21 de junio).
- Fluctuaciones debidas a la variabilidad de la afluencia → relacionada con el día de la semana y meteorología principalmente. Se observan **picos los fines de semana**.
- Hay un pico de consumo el 17 de junio y un aumento de consumo durante la semana grande, que se ve que no oscila tanto el consumo diario.
- **Consumo total** de energía 2023: **2.704,19 kWh**.
 - ↓1% respecto a 2022, con 2734,85 kWh.
 - ↑7% respecto a 2021, con 2515.84 kWh.
- **Ahorro** en el consumo de energía eléctrica en comparación con otros sistemas de alumbrado público:
 - **8.606 kWh** respecto al sistema de alumbrado convencional con lámparas de vapor de sodio (↓76% en el consumo). Este ahorro en el consumo eléctrico evita la emisión a la atmósfera de 2,85 TCO2 al año.
 - **1.234 kWh** respecto al sistema de alumbrado LED sin detección (↓32% en el consumo). Este ahorro en el consumo eléctrico evita la emisión a la atmósfera de 0,41 TCO2.



Alumbrado en el Paseo de Altza

- **Tendencia descendiente** a medida que avanza el año de manera análoga a la Calle Mayor.
- Fluctuaciones por menor afluencia de peatones → disminuye el consumo energético.
- **Consumo total de energía: 2.504,34 kWh.**
 - **↑1% respecto a 2022**, con 2472.8 kWh.
 - **↑2% respecto a 2021**, con 2465.7 kWh.
- **Ahorro** en el consumo de energía eléctrica en comparación con otros sistemas de alumbrado público:
 - **7.778 kWh** respecto al sistema de alumbrado convencional con lámparas de vapor de sodio (**↓76%** en el consumo). Este ahorro en el consumo eléctrico evita la emisión a la atmósfera de 2,57 TCO2 al año.
 - **3.285 kWh** respecto al sistema de alumbrado LED sin detección (**↓57%** en el consumo). Este ahorro en el consumo eléctrico evita la emisión a la atmósfera de 1,09 TCO2 al año.

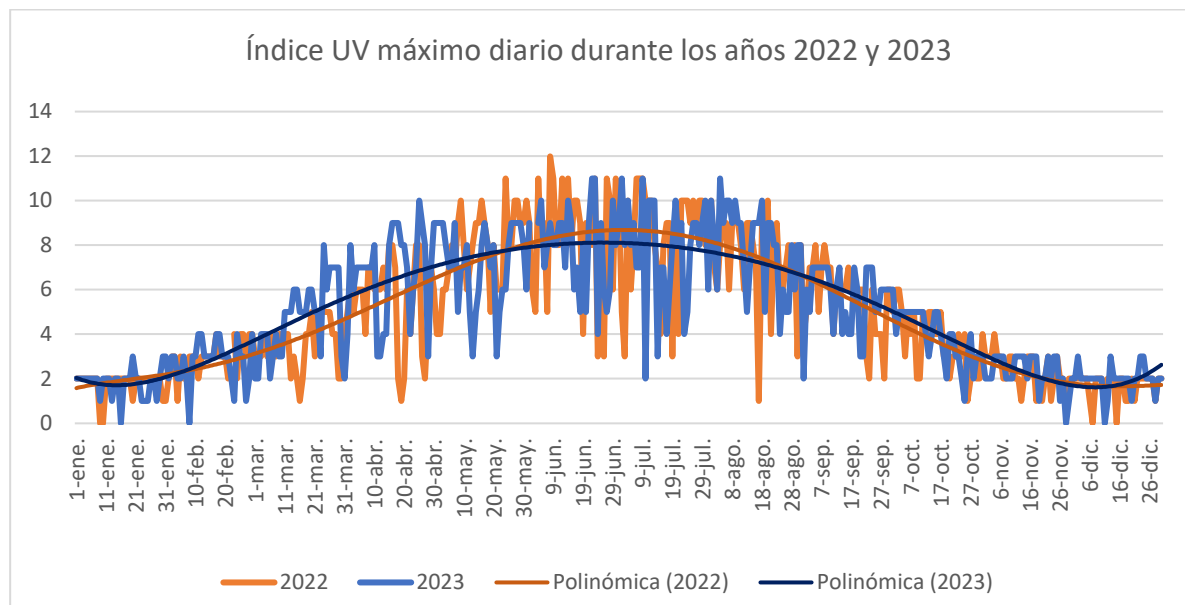
7. MEDIO AMBIENTE

7.1 Índice UV

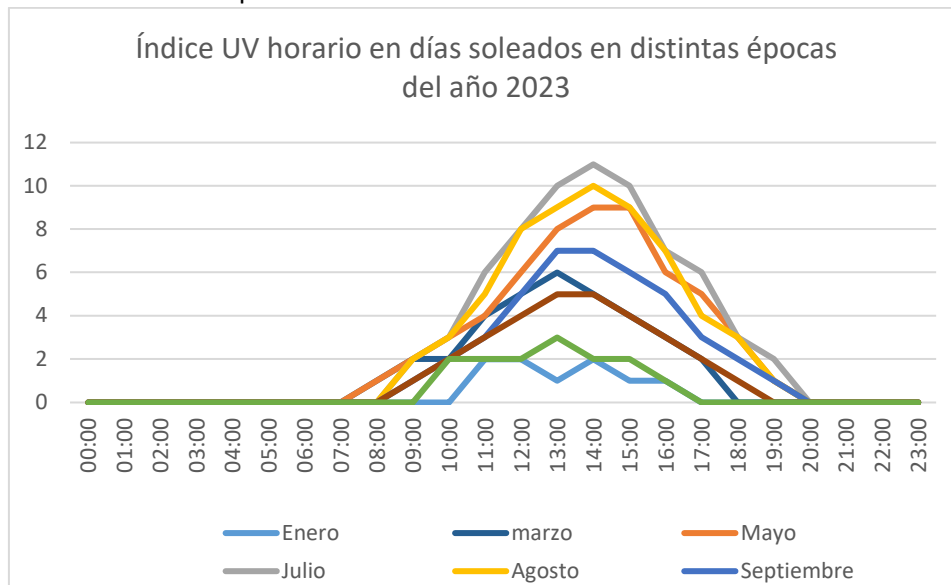
En el proyecto SmartKalea se monitoriza la radiación solar a través de un sensor instalado en la Plaza Cervantes. Se mide el índice UV, que es un indicador de la intensidad de la radiación UV proveniente del sol en la superficie terrestre. Los valores recibidos tienen una escala del 0 al 13, cuanto más alto esté el sol en el cielo más intensa es la radiación UV, por eso en invierno se registran valores bajos y en verano valores altos. De noche y en días muy cubiertos se registra un cero y un día de verano con el cielo completamente despejado al mediodía se puede llegar a registrar un valor de 13.

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	INTERVALO DE VALORES DEL IUUV
BAJA	< 2
MODERADA	3 A 5
ALTA	6 A 7
MUY ALTA	8 A 10
EXTREMADAMENTE ALTA	11+

A continuación, se presenta una gráfica con los valores de radiación máxima diaria registrados estos dos últimos años:



La siguiente gráfica representa la radiación a lo largo de todas las horas de un día seleccionando días soleados en distintas épocas del año.



Radiación UV

- Se puede observar como la radiación máxima de este año 2023 comienza a aumentar en primavera más que en el año 2022, aunque sin embargo es más suave durante los meses de verano.
- La radiación máxima recibida entre los meses de noviembre a principios de febrero registrada en la ciudad de San Sebastián es baja, habiendo fluctuaciones alrededor de 2 teniendo como máximas de 4. A partir de marzo se comienza a elevar la radiación llegando a nivel 5 en el año 2022 y 8 en el año 2023. En el año 2022 se llegó en abril a alcanzar el nivel 8 y en el 2023 a alcanzar el nivel 10 el día 26.
- Desde agosto la radiación máxima vuelve a descender no superando el índice de 8.
- Este año 2023 los días de mayor radiación registrada han tenido lugar en junio, siendo extremadamente alta la exposición a la radiación UV, llegando a 11 en las horas centrales del día.
- Desde primera hora del día en verano se pueden registrar valores de índice 2 y un día nublado de mal tiempo en verano la radiación alcanza valores de 4.
- Se puede observar que la radiación diaria global es mucho mayor en el mes de julio que en el mes de agosto. También se puede ver en la gráfica cómo la radiación es mayor por la mañana en el mes de marzo comparándola con el mes de octubre.
- Entre las 13 h del mediodía y las 16 h de la tarde se recibe el 60% de la radiación UV diaria.

7.2 Calidad de aire

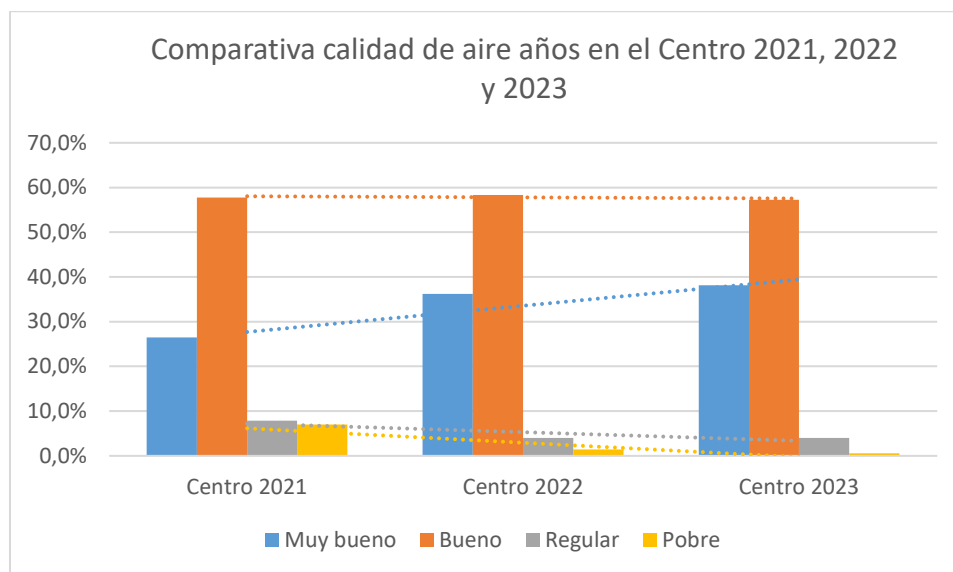
En la ciudad de San Sebastián hay instalados 5 sensores de calidad de aire situados en:

- Plaza Cervantes en el Centro
- Altza
- Sancho el Sabio
- Boulevard en la Parte Vieja
- Txomin

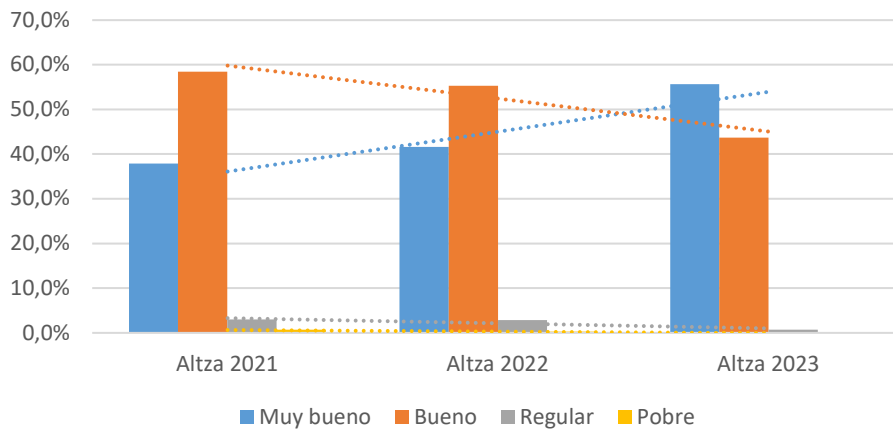
Miden los gases NO₂, SO₂, CO, O₃, además del nivel de partículas PM₁, PM_{2,5} y PM₁₀, así como la temperatura, presión y Humedad Relativa. El sensor de Txomin mide a su vez velocidad del aire.

Estos sensores son complementarios a los instrumentos de referencia (estaciones de medición) y, aunque no se utilizan para evaluar el cumplimiento de los límites, aportan información complementaria sobre tendencias.

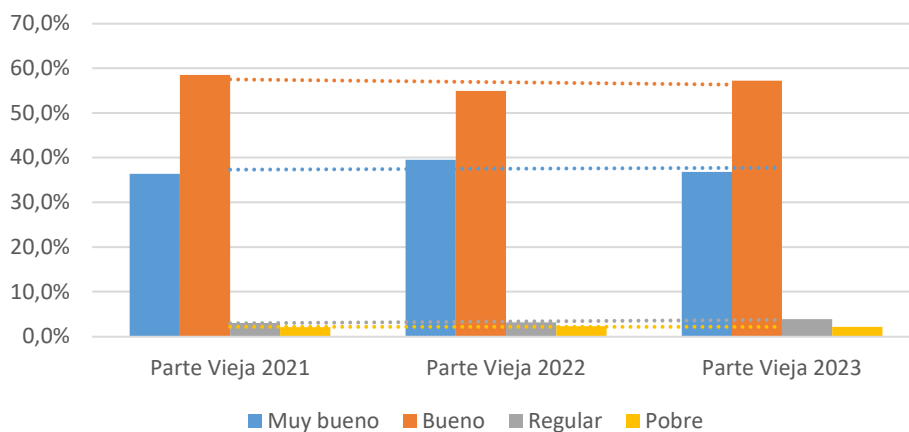
A continuación, se presentan los datos medios registrados de calidad del aire en cada una de las ubicaciones:

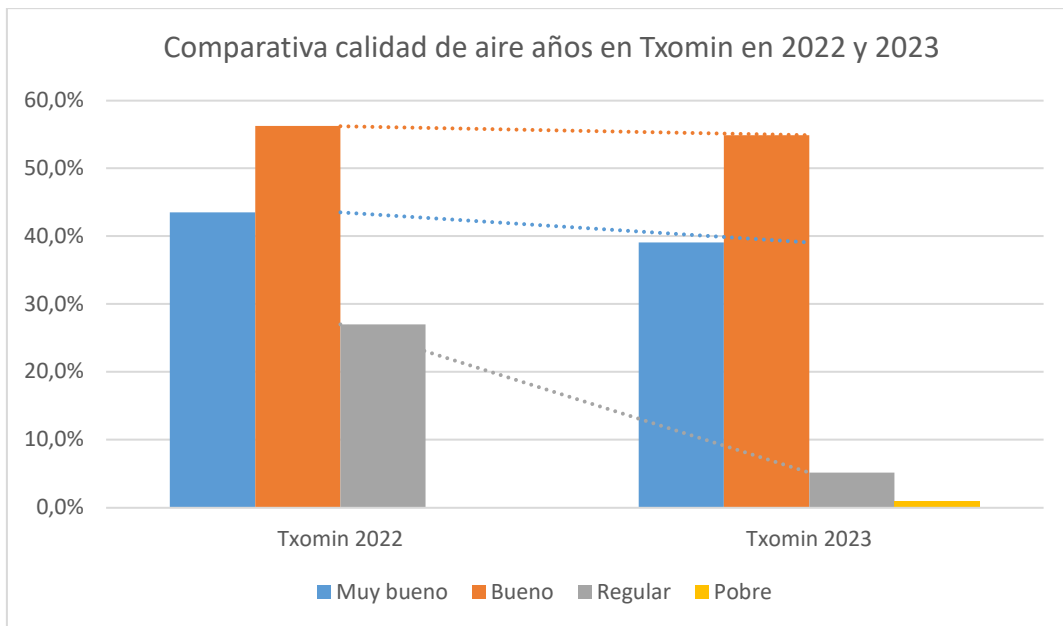
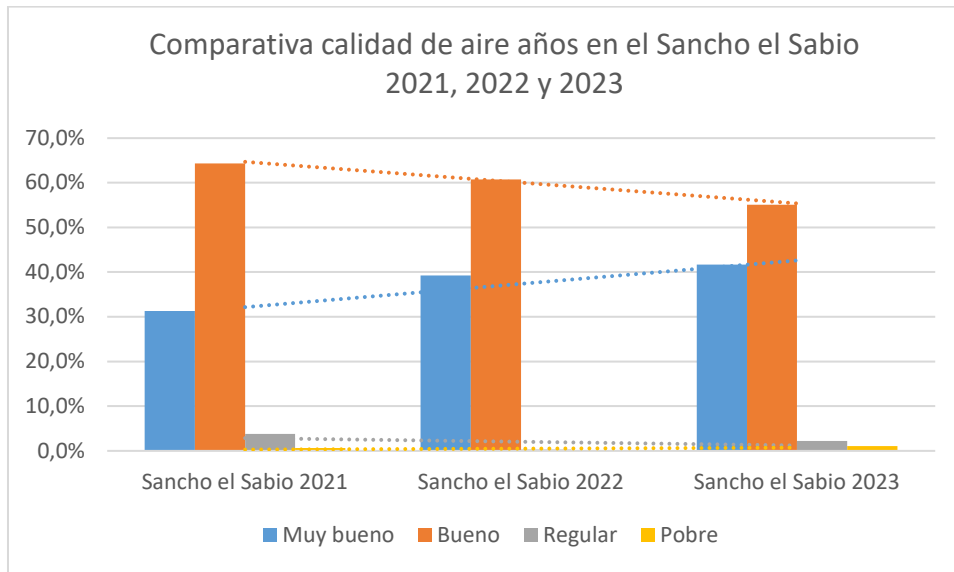


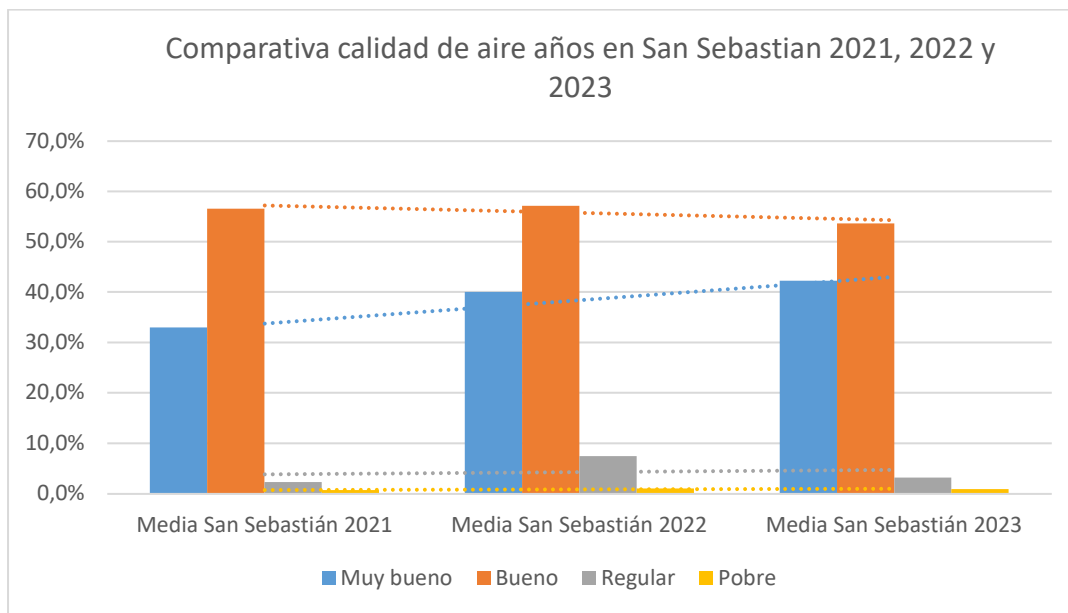
Comparativa calidad de aire años en el Altza 2021, 2022 y 2023



Comparativa calidad de aire años en el Parte Vieja 2021, 2022 y 2023







Calidad de aire

- El índice de calidad del aire diario calificado como muy bueno o bueno a partir de las mediciones de los sensores ha sido casi del 94% durante el 2023.
- Durante el 2023 la calidad de aire global ha mejorado respecto del año 2022, pasando en el 2022 de un 40% de días con calidad de aire muy bueno a 42,3% de los días. En Altza especialmente se ha aumentado de un 41,6% de los registros a un 55,6%.
- No se han registrado días con calidad de aire muy pobre y los días con calidad de aire pobre son menores al 1%.