

INFORME DE ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO SMARTKALEA

AÑO 2022



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	4
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 2022 RESPECTO A 2021, 2020 Y 2019	16
3.3 ANÁLISIS DE AFLUENCIA GLOBAL	20
3.4 AFLUENCIA EN DÍAS SEÑALADOS	25
4. VEHÍCULOS Y BICICLETAS	28
4.1 AFLUENCIA VEHICULAR EN SANCHO EL SABIO Y TXOMIN	28
4.2 ANÁLISIS DE LA AFLUENCIA VEHICULAR REGISTRADA UN DÍA LABORAL FRENTE A UN FIN DE SEMANA	30
4.3 BICICLETAS EN EL BARRIO DE TXOMIN	32
5. HABITOS DE PASAJEROS DE TREN	33
6. ALUMBRADO	34
7. MEDIO AMBIENTE	37
7.1 ÍNDICE UV	37
7.2 CALIDAD DE AIRE	39

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 2022, 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. Durante el año 2020 el proyecto comenzó a expandirse en la avenida Sancho el Sabio del barrio de Amara, y 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. Por su parte, en el año 2022, SmartKalea ha seguido implantándose en el barrio de Txomin y ha comenzado a desplegarse en la zona Centro de la ciudad.

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. Además, en el año 2022, se han instalado tres sensores nuevos que detectan el tránsito de las 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.

Debido a la pandemia provocada por el COVID, los datos de los años 2020 y 2021 estuvieron completamente influenciados por el estado de alarma, confinamiento y desescalada.

En el año 2022, las principales restricciones duraron hasta el día 14 de febrero en el que se desactivó la emergencia sanitaria, eliminándose la obligatoriedad de llevar mascarilla en la calle y la restricción de horarios en el sector de la hostelería. Más adelante, el 20 de abril, 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.

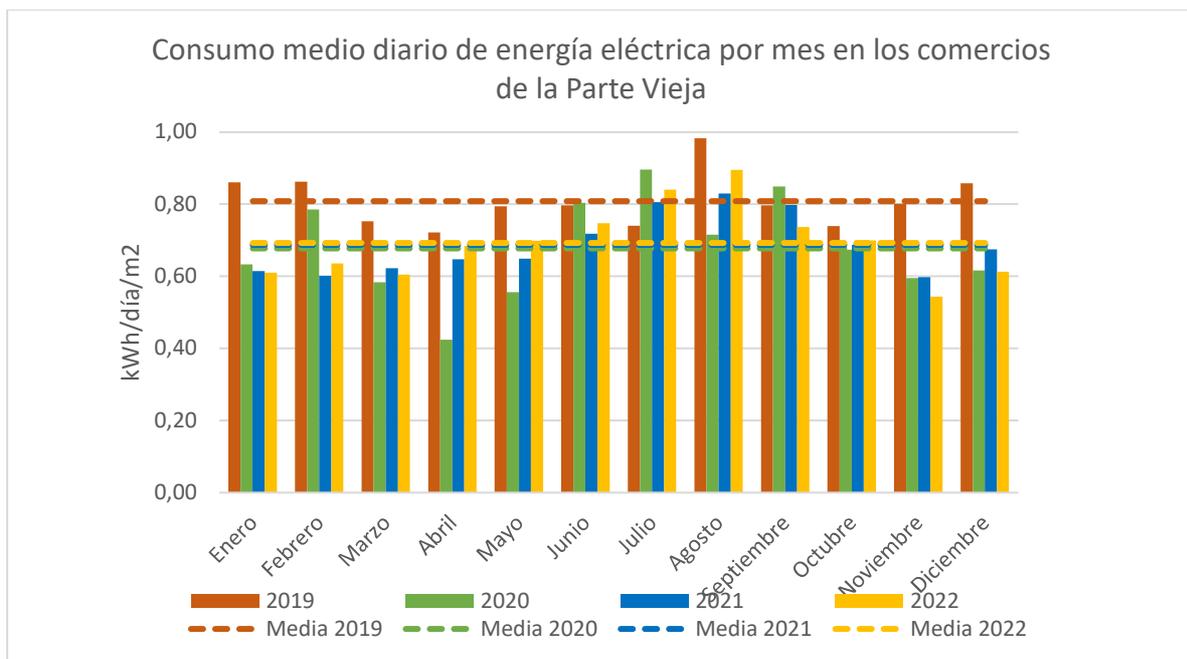
2. CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se analizan los consumos de energía eléctrica registrados durante el 2022 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.

A finales del año 2022 se han realizado asesoramientos individualizados en Eficiencia Energética a 29 establecimientos comerciales de la zona Centro. La monitorización de sus consumos eléctricos se podrá visualizar de manera anonimizada y agregada a partir del año 2023.

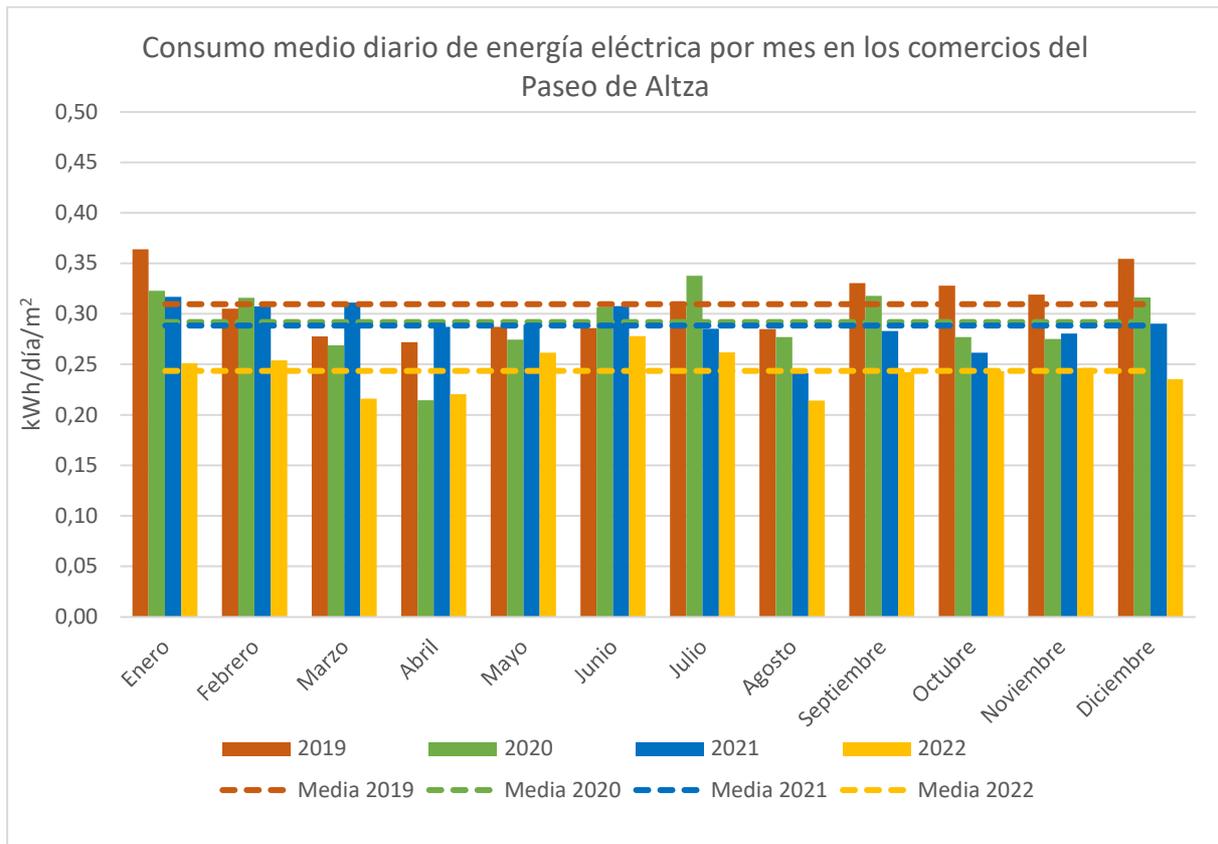
2.1 Consumos de energía eléctrica en comercios

2.1.1 Consumos de energía eléctrica en comercios: comparativa 2019, 2020, 2021 y 2022



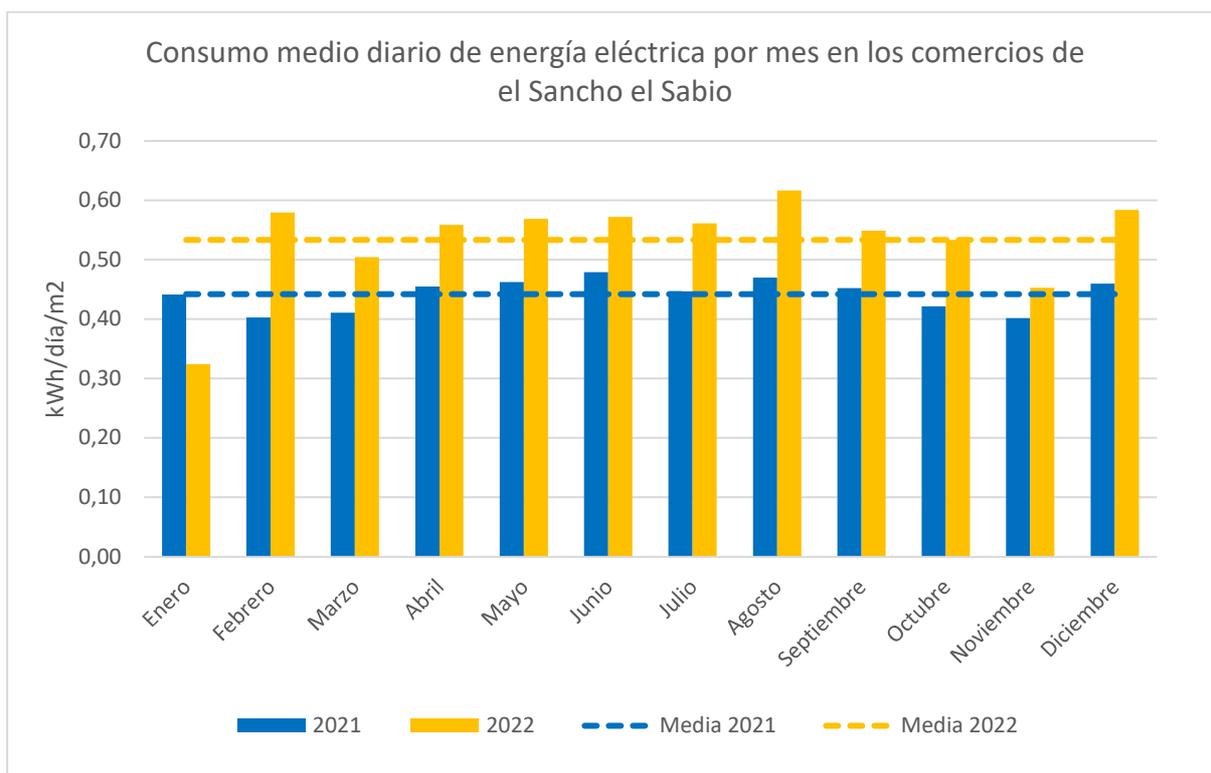
Consumo medio diario de energía eléctrica por mes en establecimientos comerciales de la Parte Vieja

- Consumo medio en el año 2022: **0,69 kWh/día/m²**.
 - Máximo: agosto con 0,89 kWh/día/m².
 - Mínimo: noviembre con 0,54 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.
- 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.
- Aumento del consumo medio respecto del año 2021 \uparrow 1% (0,68 kWh/día/m²). Descenso de consumo medio respecto del año 2019, último año anterior a la pandemia, \downarrow 14% (0,81 kWh/día/m²).
- Este año es importante destacar el aumento significativo del coste de la electricidad lo que puede haber influido en los hábitos de los comercios para evitar una factura excesiva, lo cual ha podido conllevar un menor consumo eléctrico.
- En diciembre el consumo sube un 13% respecto de noviembre, que puede deberse al aumento del empleo de equipos calefactores. Además, en el mes de noviembre, algunos establecimientos comerciales cogen vacaciones.



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

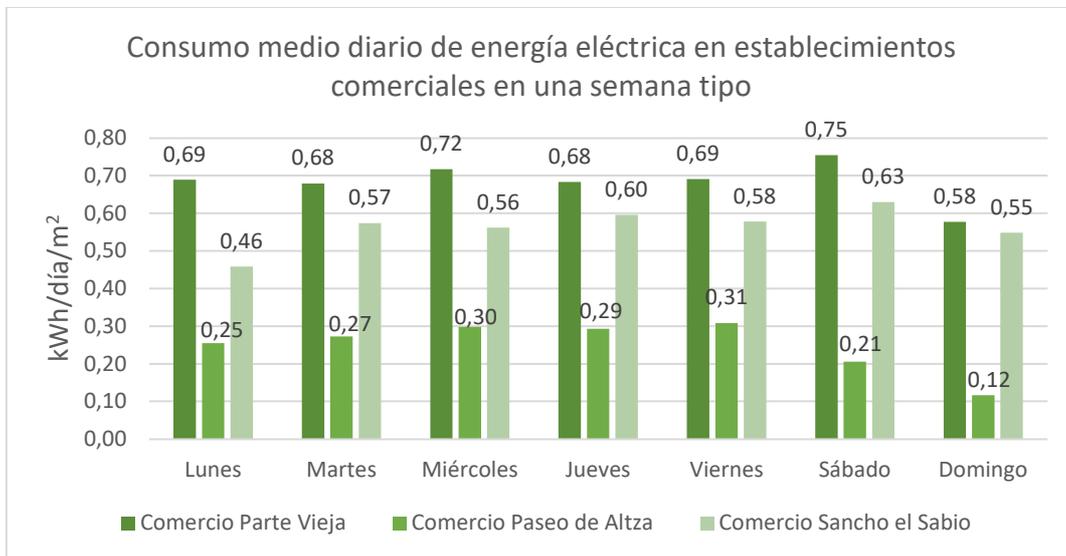
- Consumo medio en 2022: **0,24 kWh/día/m²**.
 - Máximo: junio 0,28 kWh/día/m².
 - Mínimo: agosto 0,21 kWh/día/m² correspondiente al cierre de establecimientos por periodo vacacional.
- Consumo desciende **↓16%** (0,24 kWh/día/m²). respecto al año anterior 2021 con 0,29 kWh/día/m².
- En el caso de Altza se observa claramente cómo el consumo eléctrico ha sido menor este año que en los años anteriores, es posible que 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 Sancho el Sabio

- Consumo medio en 2022: **0,53 kWh/día/m²**
 - Máximo: agosto 0,62 kWh/día/m².
 - Mínimo: enero 0,32 kWh/día/m².
- Al igual que el año pasado se puede observar que los comercios consumen más electricidad en las fechas festivas como navidades y verano.
- En enero hay un descenso considerable probablemente por los horarios restringidos de cierre de la hostelería debidos a la pandemia.
- El consumo durante el año 2022 ha aumentado un 21% respecto al año 2021, con un consumo medio de 0,44 kWh/día/m². Una de las posibles causas puede el aumento de la actividad comercial de la zona.

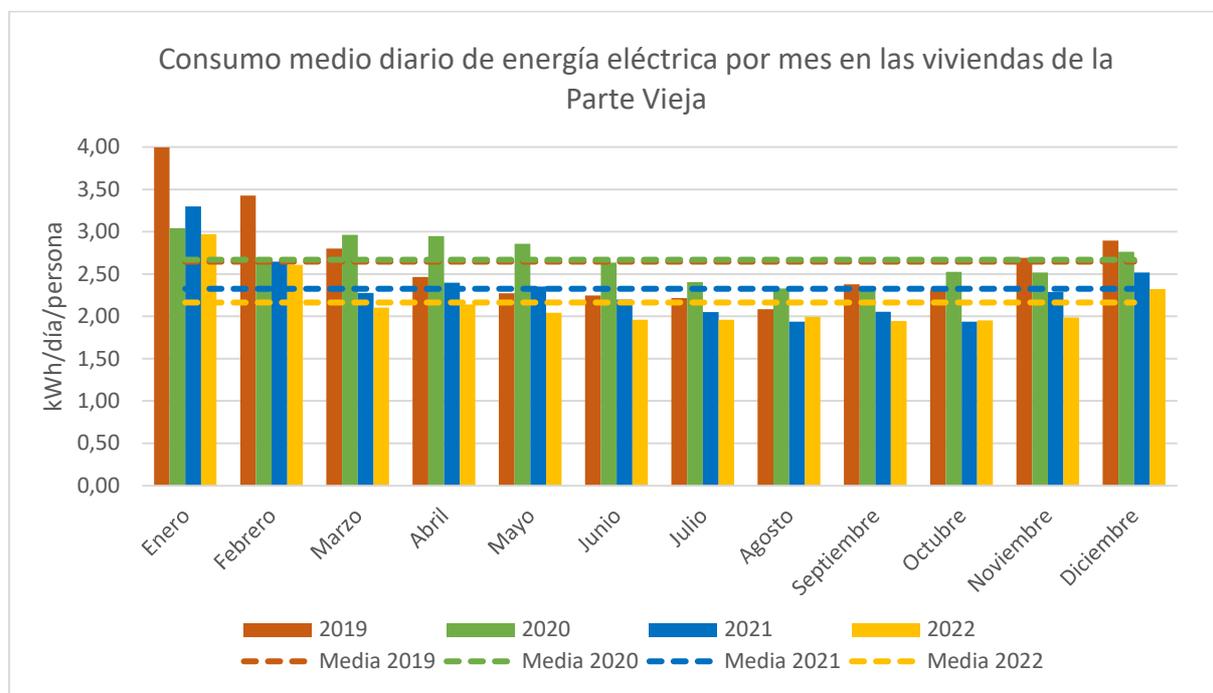
2.1.2 Análisis del consumo de energía eléctrica en una semana tipo en pequeño comercio



- Semana analizada del 2-8 de mayo.
- **Parte Vieja:**
 - Consumo mayor los sábados.
 - Los domingos desciende claramente.
 - Consumo más elevado que en el barrio de Altza y Sancho el Sabio, 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 menor que la Parte Vieja pero mayor que Altza.
 - Consumo bastante constante.

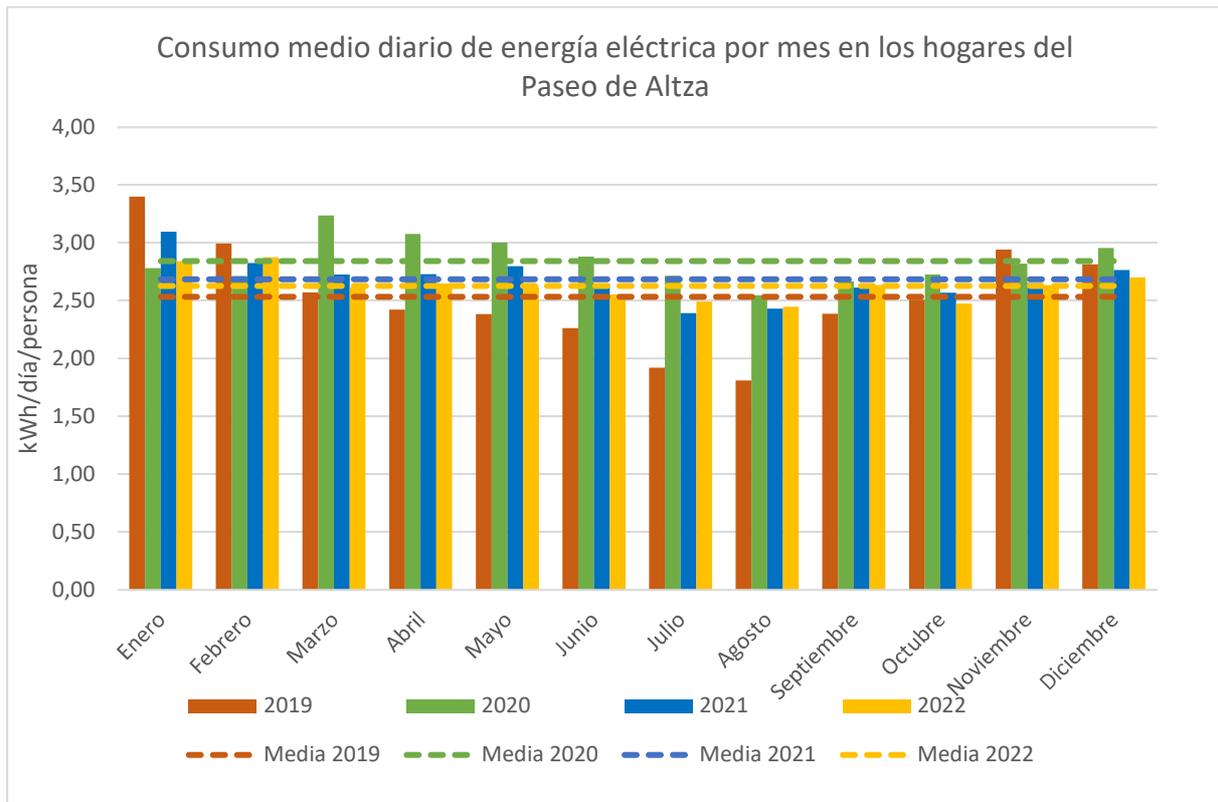
2.2 Consumos de energía eléctrica en hogares

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



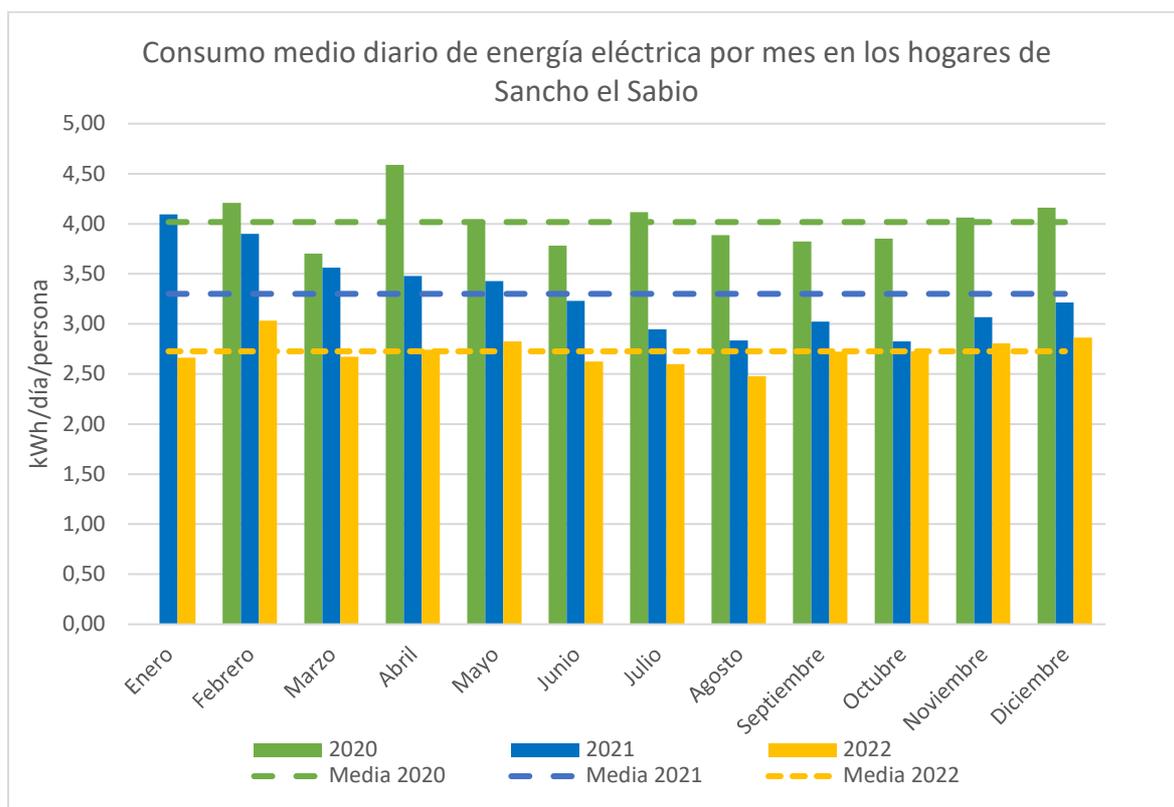
Consumo medio diario de energía eléctrica viviendas en Calle Mayor

- Consumo medio 2022: **2,17 kWh/día/persona**
 - Máximo: enero 2,97 kWh/día/persona. Mes caracterizado por mayor tiempo de estancia en la vivienda por climatología.
 - Mínimo: septiembre 1,95 kWh/día/persona.
- El consumo medio del 2022** es un **7% menor** respecto al 2021 con un consumo de 2,33 kWh/día/persona. En el año 2022 hubo un consumo excepcional en enero y febrero debido a una climatología muy adversa con intensas lluvias.
- Durante el 2022 el incremento del precio de la electricidad parece que ha provocado un descenso del consumo, para contrarrestar el aumento de la factura eléctrica.
- 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.
- La tendencia de los últimos años es de un consumo de la energía eléctrica **decreciente** y esto puede ser, como se ha comentado anteriormente, para contrarrestar el aumento del precio de la energía, así como por una conciencia energética que permite reducir los gastos de energía innecesarios, apostando por dispositivos eficientes y aprovechando al máximo la iluminación del exterior.



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

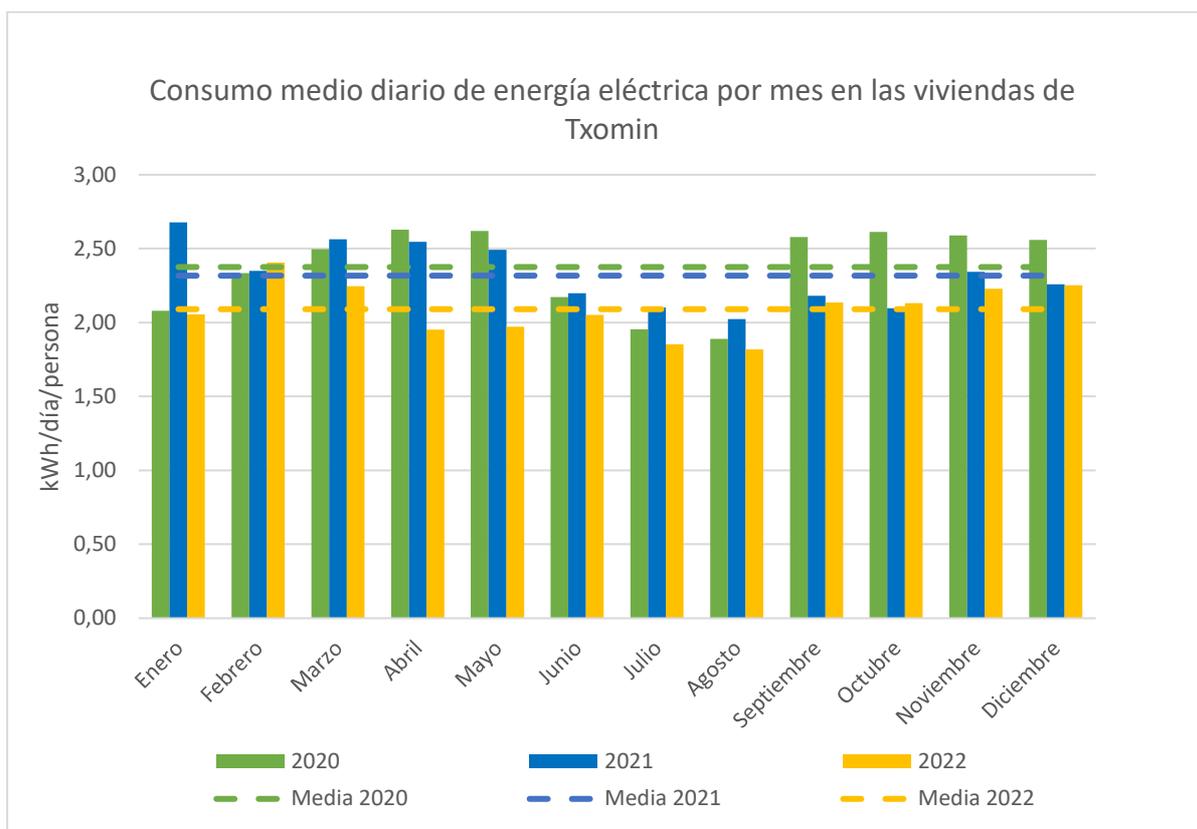
- Consumo medio 2022: **2,63 kWh/día/persona**
 - Máximo: **enero 2,84 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: agosto 2,44 kWh/día/persona.
- El consumo medio del 2022 es un **2% menor** respecto al 2021 con un consumo de 2,69 kWh/día/persona y un 8% menor respecto a 2019, con 2,84 kWh/ día/persona.
- En Altza el consumo de los dos primeros meses del 2022 también es superior a la media, aunque no influye tanto en la media como en la Parte Vieja.
- La tendencia del año 2022 recupera la normalidad. Respecto del año 2019 sin embargo se observa un mayor consumo durante los meses de verano.
- Durante el 2022 el incremento del precio de la electricidad ha podido influir en un descenso del consumo, para contrarrestar el aumento de la factura eléctrica. 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.



En Sancho el Sabio no se analizan los consumos del 2019 ya que las viviendas entraron a formar parte del Proyecto SmartKalea posteriormente.

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

- Consumo medio 2022: **2,73 kWh/día/persona**
 - Máximo: **febrero 3,03 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: agosto 2,48 kWh/día/persona.
- **El consumo medio del 2022** es un **17% menor** respecto al 2021 con un consumo de 3,3 kWh/día/persona y **32% menor** respecto al 2020 con un consumo de 4,02 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 2022 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 2022, los meses de mayor consumo son los meses de invierno.

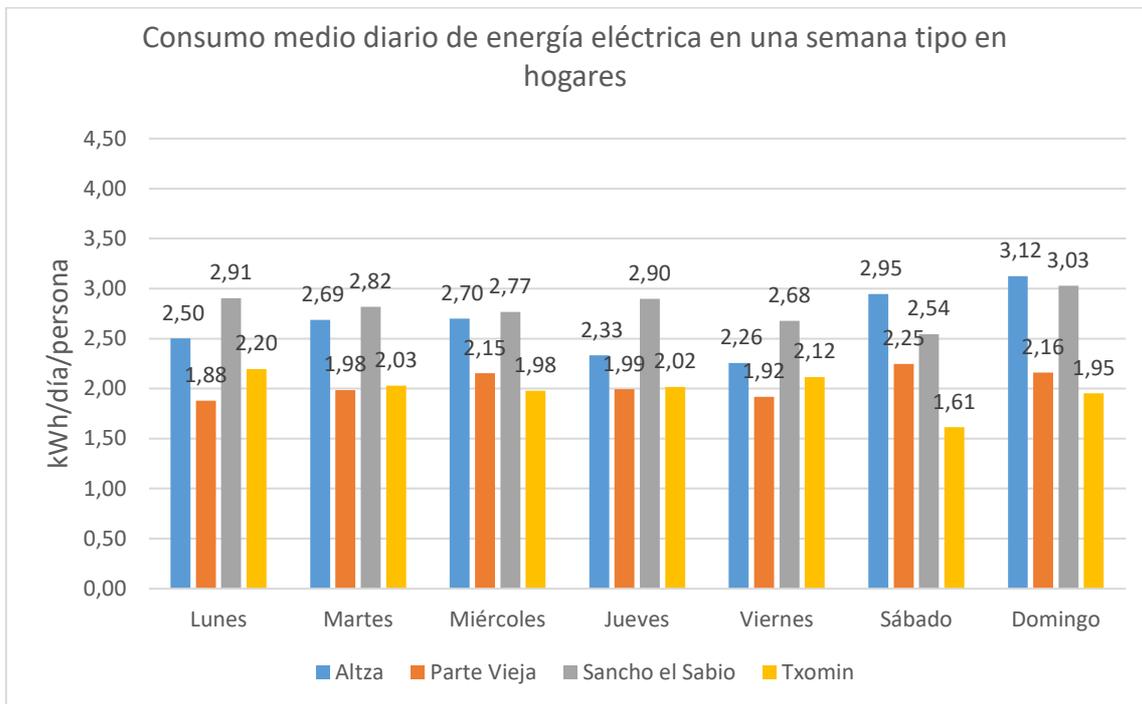


En el barrio de Txomin no se analizan los consumos del 2019 ya que las viviendas entraron a formar parte del proyecto SmartKalea posteriormente.

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

- Consumo medio 2022: **2,09 kWh/día/persona**
 - Máximo: **febrero 2,40 kWh/día/persona.**
 - Mínimo: agosto 1,82 kWh/día/persona.
- **El consumo medio del 2022 es un 9,8% menor** respecto al 2021 con un consumo de 2,32 kWh/día/persona. Los meses con mayor ahorro energético son los de principios de año, en los que la climatología más favorable de este año ha podido influir.

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



- Semana analizada del 16 a 22 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.
- La zona de menor consumo es Txomin, probablemente con habitantes de perfil joven y poco tiempo de permanencia en el hogar.
- Consumo mayor en Txomin los lunes y los viernes.
- Consumo mayor en Altza y en la Parte Vieja los fines de semana.
- Consumo menor en Sancho el Sabio los domingos y los lunes.
- Consumo medio durante el año 2022:
 - Parte Vieja: 2,17 kWh/día/persona
 - Altza: 2,63 kWh/día/persona
 - Sancho el Sabio: 2,73 kWh/día/persona
 - Txomin: 2,09 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 y Txomin a través de los sensores de conteo instalados en el marco del proyecto SmartKalea. 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.

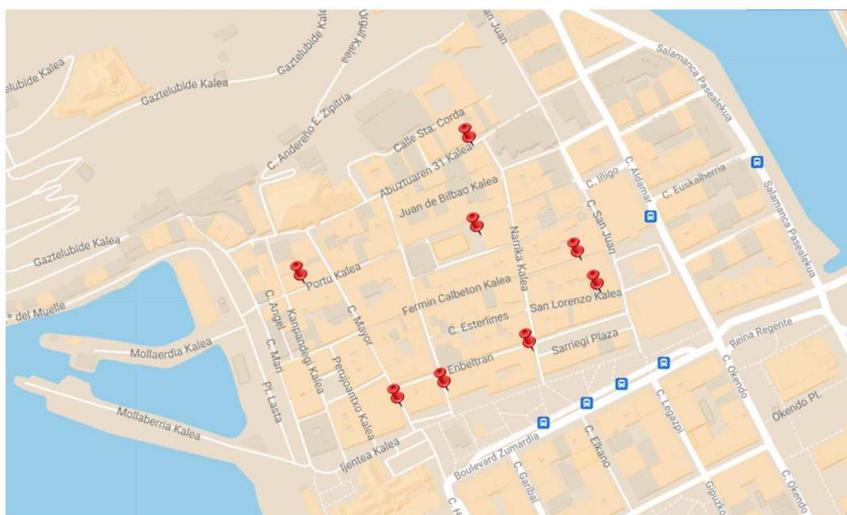
Los sensores instalados en años anteriores estaban situados en las calles Puerto, Mayor, San Jerónimo, Narrika, 31 de Agosto, Fermín Calbetón y San Lorenzo, así como en Paseo de Altza. En el 2021 se instaló un nuevo sensor en la plaza de la Constitución y dos nuevos sensores en la calle Sancho el Sabio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

En el año 2022 se ha desplegado la instalación de conteo del barrio de Txomin. Se han instalado en 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.

Los datos correspondientes al año 2022 se comparan con los registrados en los años 2021, 2020 y 2019. 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

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:

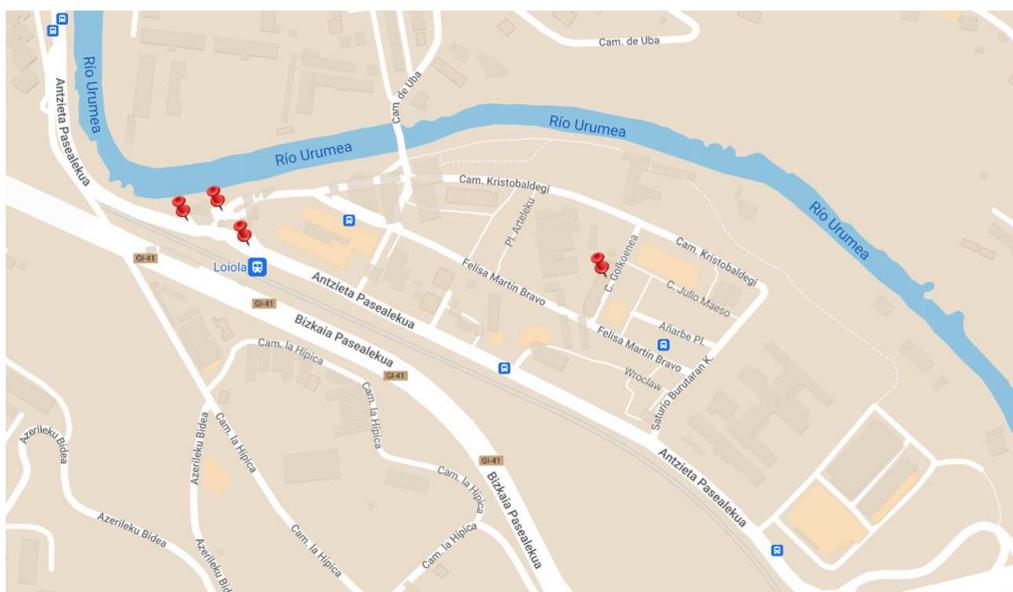


Ubicación de los sensores de conteo en el barrio de Txomin:

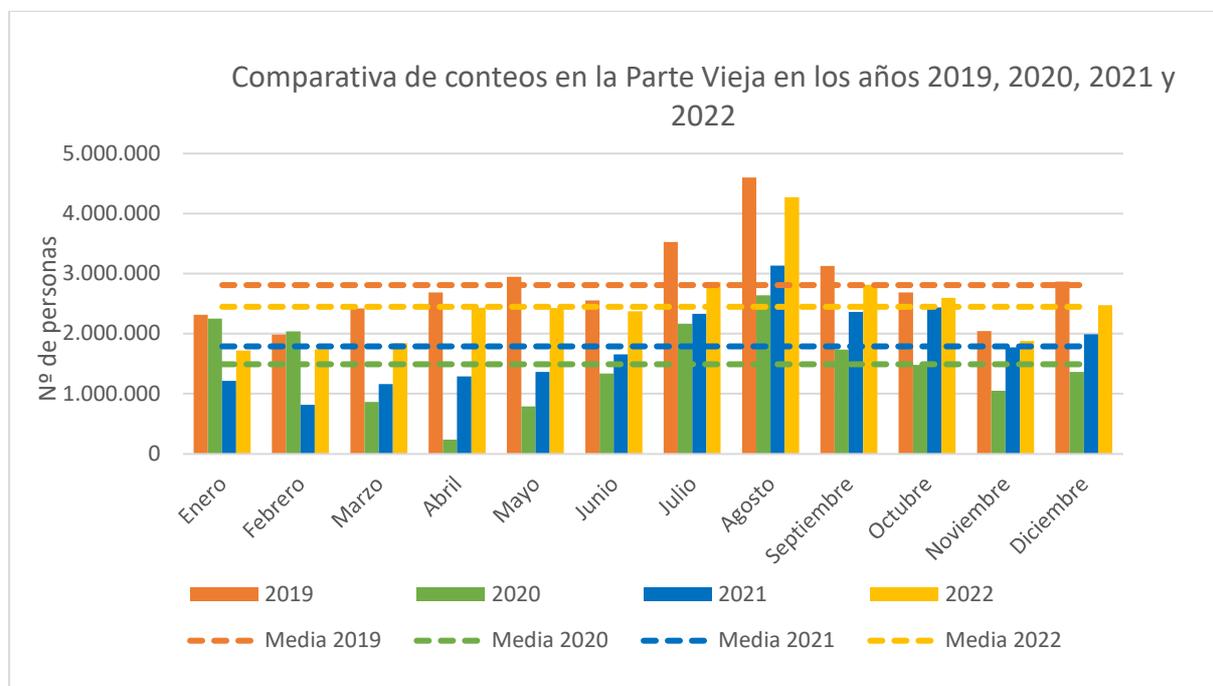
En la rotonda de acceso se contabilizan los vehículos: ligeros, pesados y motos.

En las calles Goikoenea y Kristobaldegi las personas y bicicletas.

En el paseo de Antzieta se cuentan personas, bicicletas y vehículos.

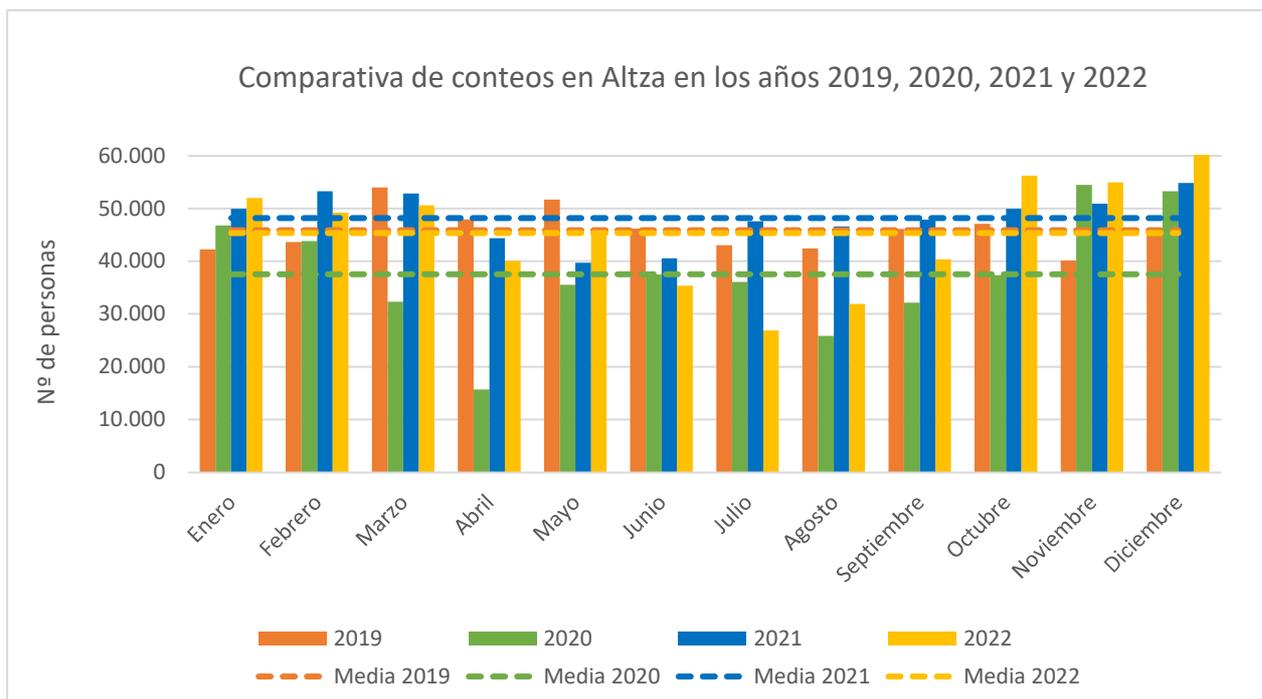


3.2 Comparativa de la afluencia total del 2022 respecto a 2021, 2020 y 2019



Afluencia total de la Parte Vieja

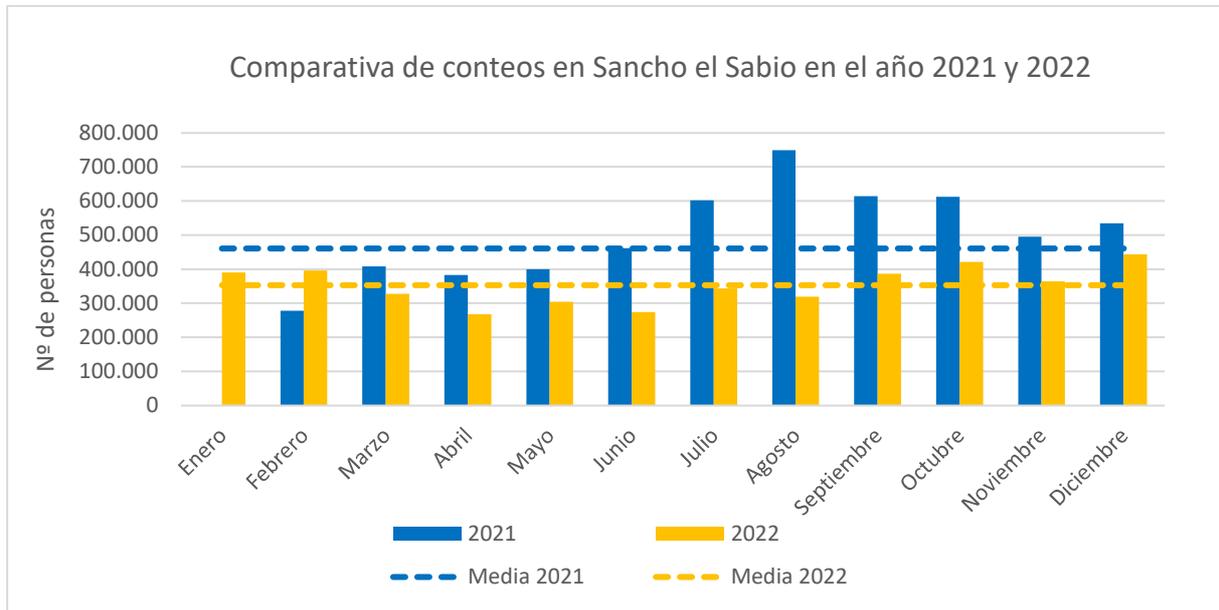
- Durante el año 2022 se ha recuperado la normalidad sin llegar a las cifras de afluencia prepandemia:
 - **↑37% conteos totales respecto a 2021**, 29.489.109 personas contabilizadas en el año 2022 frente a 21.528.544 personas registradas en 2021.
 - **↑64% respecto a 2020**, con 17.949.144 personas de afluencia registradas.
 - **↓13% respecto a 2019**, con 33.761.353 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 equitativa.
- De los conteos de personas registrados, únicamente, el 3% corresponde a niños y niñas.
- Observando los datos del año 2022:
 - 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.
 - Mes de **máxima afluencia: Agosto** con 4.273.608 personas de afluencia suponiendo un 74% más de conteos respecto de la media anual.
 - Mes de **mínima afluencia: Enero** con 1.718.515 conteos, suponiendo un 30% menos de la media anual de conteos. Congruente con limitaciones debidas al Covid.



Afluencia total del Paseo de Altza

- A diferencia de la Parte Vieja se ha recuperado los datos de afluencia prepandémicos:
 - **↓6% conteos totales respecto a 2021**, 544.561 personas frente a las 578.367 personas registradas en 2021.
 - **↑21% respecto a 2020**, con 450.632 personas de afluencia registradas.
 - **↓1% respecto a 2019**, con 550.579 personas de afluencia registradas.
- Los conteos de personas en Altza son bastante constantes durante todo el año ya que no se ven tan influenciados por el turismo y la meteorología.
- De los conteos registrados, únicamente, el 3% 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. Se debe a que en verano la afluencia tiende a ir hacia otros barrios de la ciudad o está fuera de la ciudad.

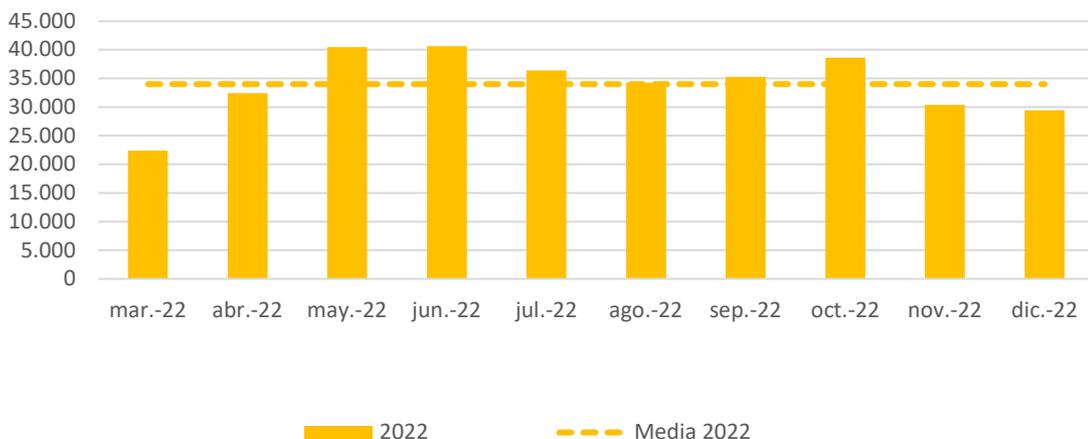
A continuación, se presentan los datos totales de conteo registrados en Sancho el Sabio, que al haberse instalado en el año 2021 no se pueden comparar con los de años anteriores.



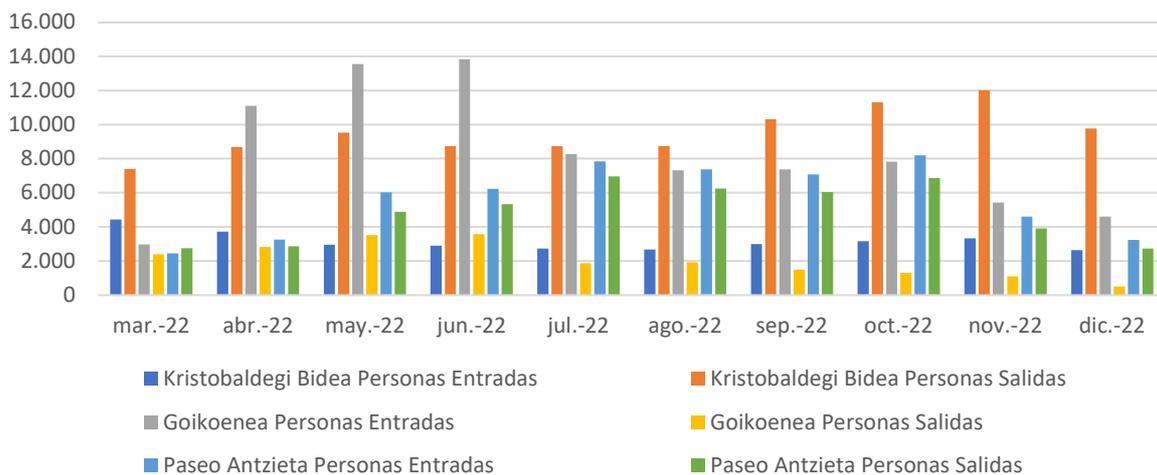
Afluencia total en la Calle Sancho el Sabio:

- Total de conteos: 4.270.509 personas, 1.870.801 personas al principio de la calle y 2.399.707 personas en el segundo sensor situado en la mitad de la calle.
- Respecto del 2021 desde que se instaló el sensor en febrero ↓23% conteos totales. Una posible explicación es la vuelta a la normalidad post covid y que la afluencia peatonal tiende a ir a las zonas más turísticas de la ciudad.
- En la calle Sancho el Sabio los registros aumentan a finales de año con su máximo en diciembre con 443.825 personas registradas.
- La media de conteos de personas es de 353.876 personas al mes.
- De los números registrados, el 8% corresponde a niñas y niños.

Afluencia peatonal mensual en el barrio de Txomin durante el año 2022



Afluencia peatonal mensual en el barrio de Txomin durante el año 2022

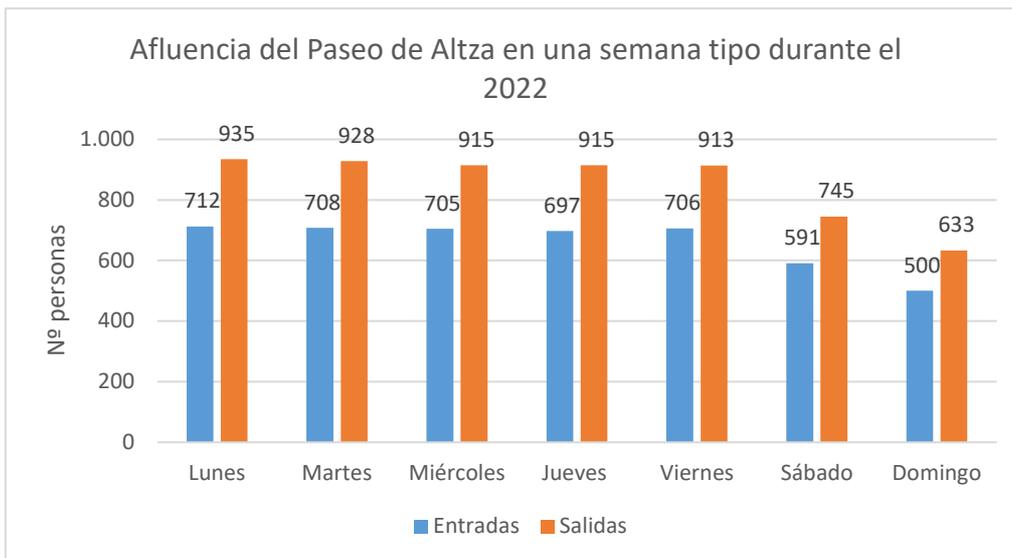
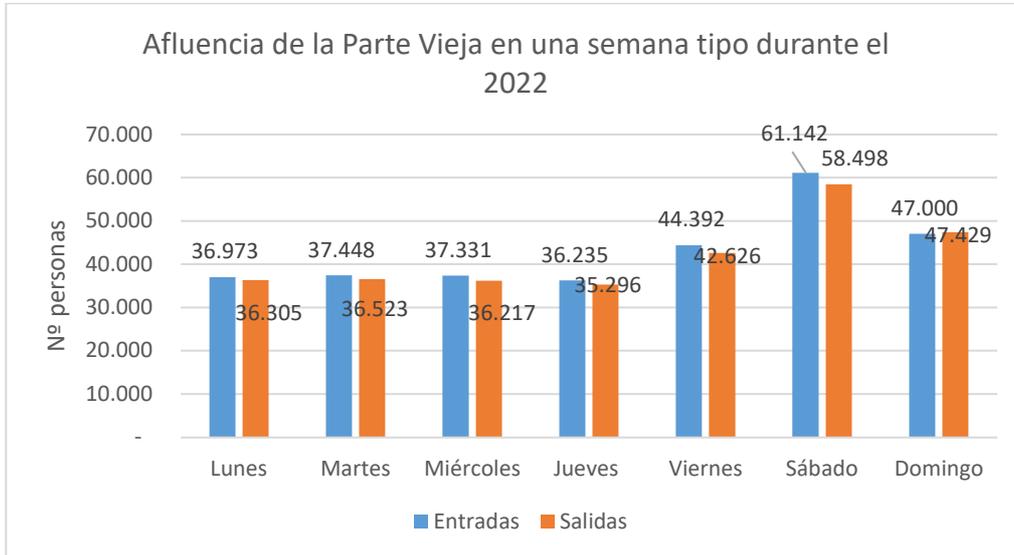


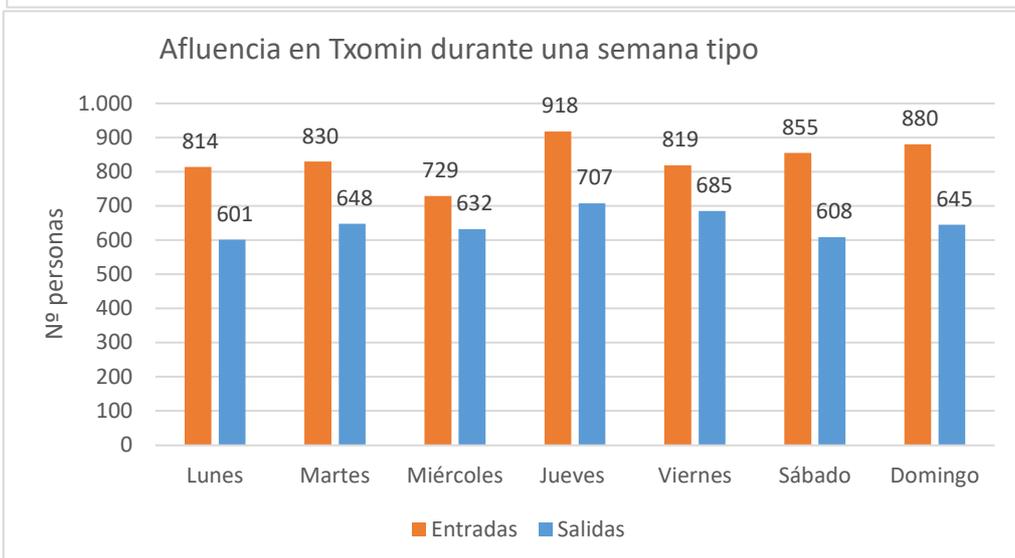
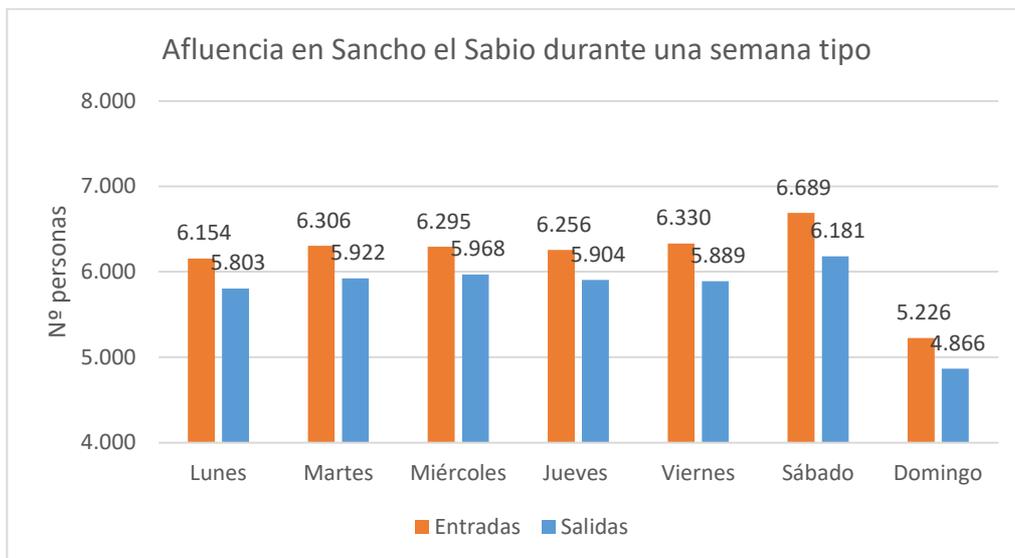
Afluencia total en el barrio de Txomin:

- Los sensores del barrio de Txomin comenzaron a funcionar a mediados de marzo por lo que no se tienen datos completos de ese mes. Los datos son bastante estables con un pico durante el mes de mayo. A medida que llega el buen tiempo aumentan los desplazamientos peatonales registrados. La afluencia peatonal total detectada en los sensores ha sido de 340.172 personas con una media mensual de 34.017 personas.
- La calle Kristobaldegi en dirección salida es la que registra mayor número de conteos con 97.324 conteos totales, y la que menos la calle Goikoenea con 20.546 conteos en dirección salida.

3.3 Análisis de afluencia global

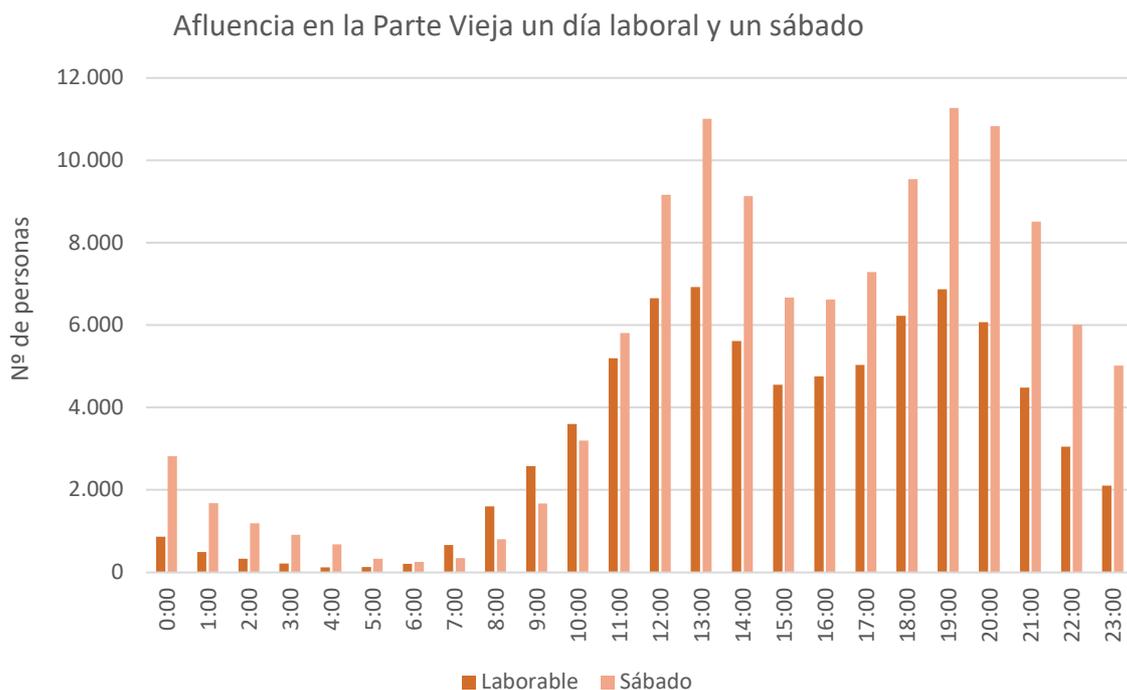
3.3.1 Análisis de la afluencia en una semana tipo



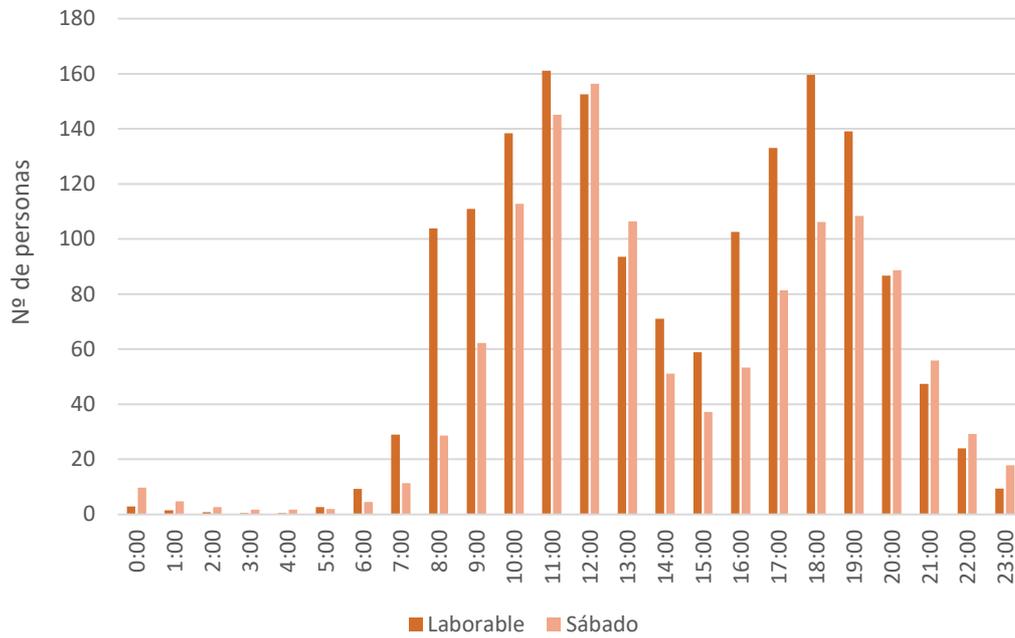


- **Parte Vieja:**
 - Datos registrados similares en los diferentes días laborables.
 - Cifras de **afluencia máximas** durante **el fin de semana a partir del viernes**, con afluencia destacable el sábado.
- **Paseo de Altza:**
 - Afluencia en los **días laborables superior** a la del fin de semana.
 - 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 con un máximo el jueves.
 - Mayor afluencia en un sentido que en otro.

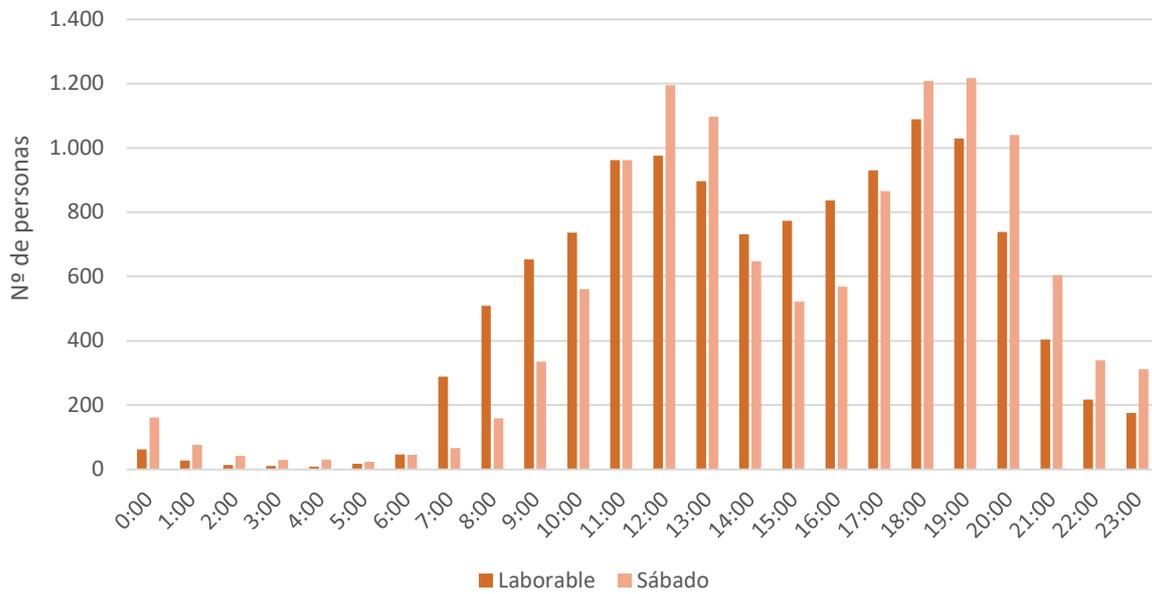
3.3.2 Análisis de la afluencia registrada un día laboral frente a un fin de semana



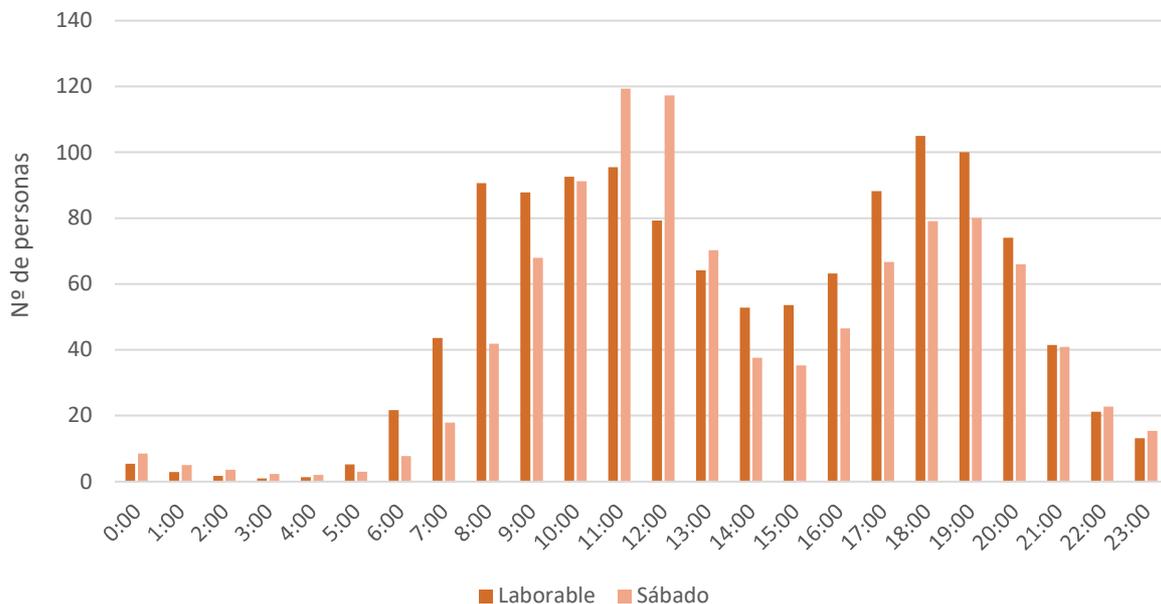
Afluencia media en el Paseo de Altza un día laboral y un sábado



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

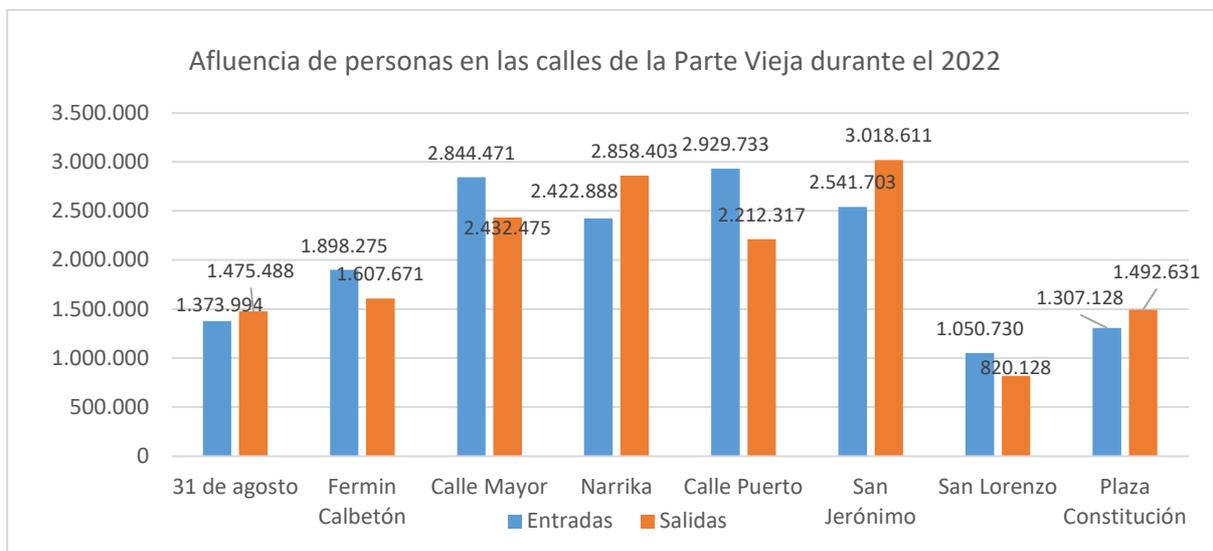


Afluencia media en el Txomin un día laboral y un sábado



- **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 por las mañanas que por las tardes entre semana y durante el fin de semana.
 - **Valores máximos** entre las 11:00 y las 13:00 los **sábados**.
 - **Valores máximos** entre las 11:00 y las 12:00 y entre las 18:00 y las 19:00 los **días laborables**.
- **Sancho el Sabio:**
 - Mayor afluencia a horas centrales de la mañana y tarde con afluencia similar.
 - Al igual que los **días laborables**, los valores máximos de los **sábados** son a las 12:00 del mediodía y entre las 18:00 y las 19:00 de la tarde.
 - Mayor afluencia los sábados.
- **Txomin:**
 - Mayor afluencia a horas centrales de la mañana y tarde.
 - Máxima afluencia los sábados al mediodía.
 - Los valores máximos de los días laborables son entre 8:00-11:00 de la mañana y 18:00-19:00 de la tarde.
 - Los sábados, hay mayor afluencia a las mañanas mientras que a la tarde, hay menos afluencia que los días laborables.

Afluencia por calle

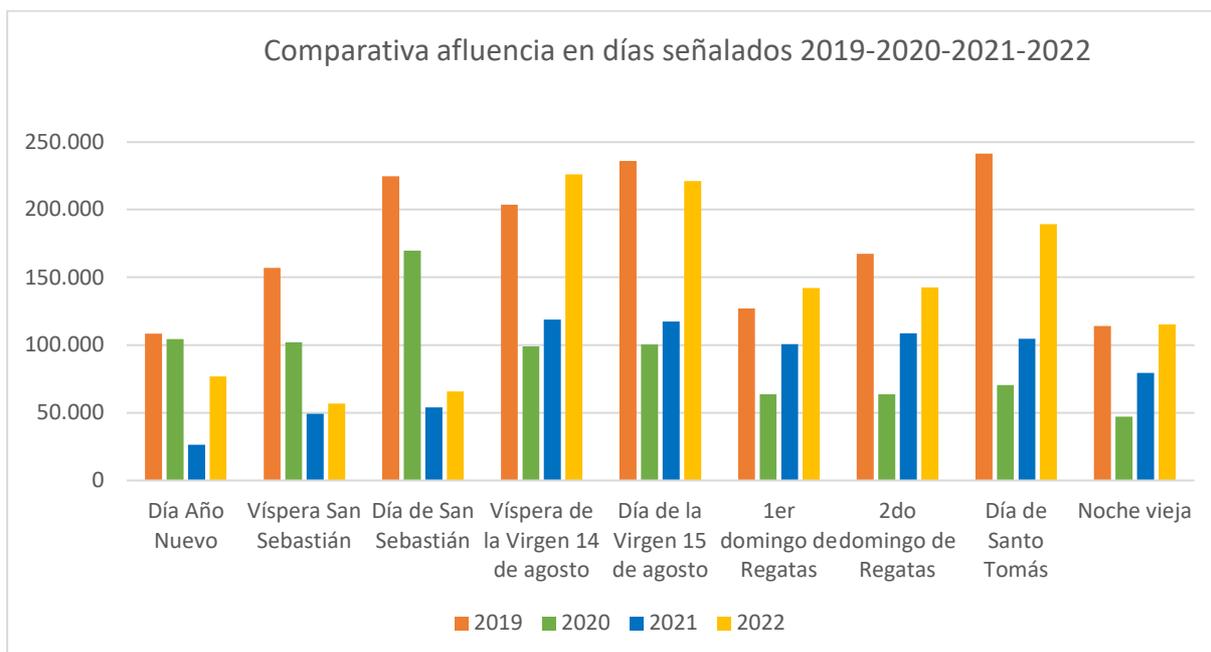


Afluencia total de la Parte Vieja por calles

- Afluencia **máxima** durante el año registrada en la **calle San Jerónimo** en dirección salidas: 3.018.611 personas.
- Calles de **entrada**:
 - Puerto: 717.416 entradas más que salidas
 - Mayor: 411.996 entradas más que salidas.
 - Fermín Calbetón: 290.604 entradas más que salidas.
 - San Lorenzo: 230.602 entradas más que salidas.
- Calles de **salida**:
 - San Jerónimo: 476.908 salidas más que entradas.
 - Narrika: 435.515 salidas más que entradas.
 - 31 Agosto: 99.063 salidas más que entradas.

3.4 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:

No se tiene en cuenta los datos del sensor de la Plaza de la Constitución instalado en el año 2021 para que la comparación sea equitativa.

En el año 2022 los números aumentan considerablemente respecto de 2021, observándose claramente una recuperación de los datos de afluencia que se acercan a los valores anteriores a la pandemia.

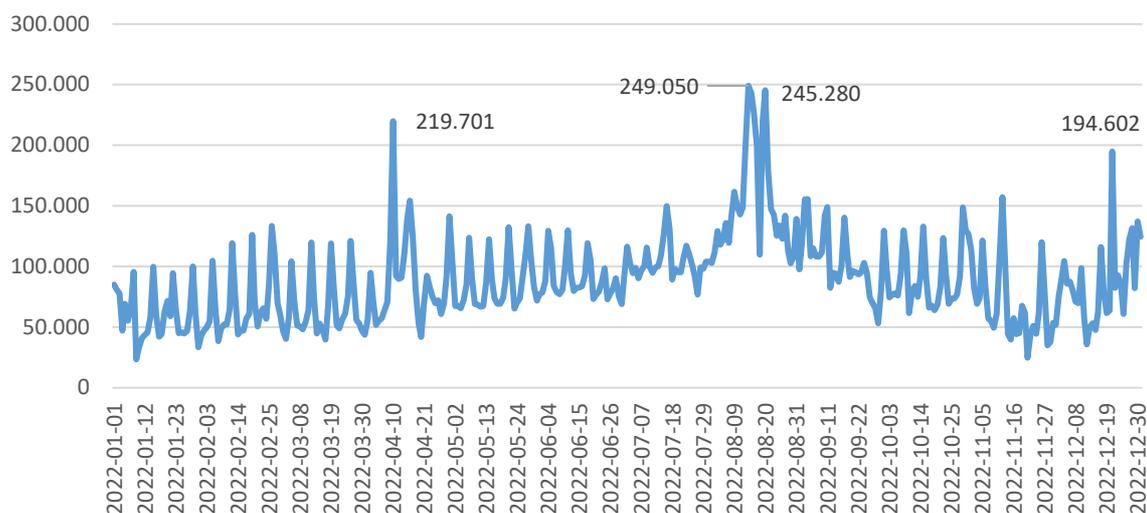
Días señalados con restricciones por el COVID en el 2022:

- **Día año nuevo:** en el año 2021 había restricciones así que si se compara con los años anteriores siguen siendo conteos bajos **↓29% respecto a 2019** (76.818 conteos en 2022 frente a 108.420 conteos en 2019).
- **Víspera de San Sebastián:** **↓44% respecto al 2020** (56.846 personas registradas en 2022 frente a 102.002 personas contabilizadas en 2020). El año 2019 la víspera de San Sebastián fue sábado lo que favorece una mayor afluencia.
- **Día de San Sebastián:** **↓61%** (65.648 personas registradas en 2022 frente a 169.743 personas contabilizadas en 2020).

Días señalados sin restricciones por el COVID en el 2022:

- Víspera de **la Virgen, 14 de agosto:** **225.953 conteos** que suponen un incremento del **11% respecto a 2019** que se registraron 203.572 conteos.
- **Día de la Virgen 15 de agosto:** **220.978 conteos**, siendo **↓6% respecto al 2019**, con 235.914 conteos.
- Primer domingo de regatas: **↑12% respecto a 2019** (142.201 conteos frente a 126.940).
- Segundo domingo de regatas: **↓15% respecto al 2019** (142.608 conteos frente a 167.400).
- Día de **Santo Tomás:** **↓19% respecto al 2019** (189.218 conteos frente a 241.409).
- Nochevieja: **↑9% respecto al 2019** (115.259 conteos frente a 113.987).

Afluencia diaria total en la Parte Vieja durante el año 2022



Durante el año 2022 los días de mayor afluencia detectados son:

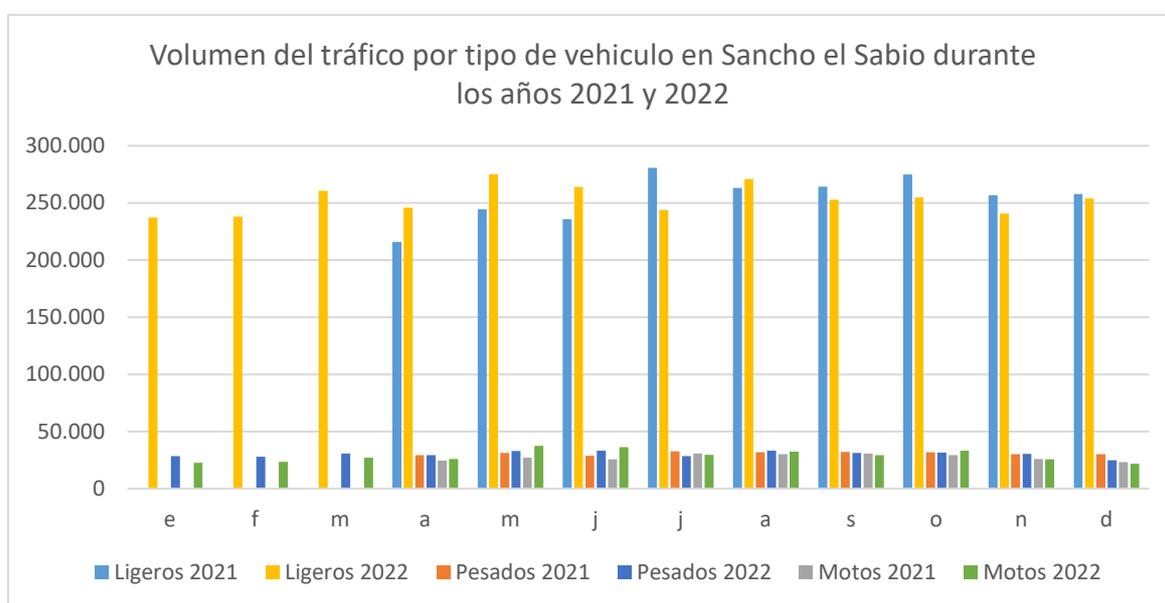
- Víspera de la Virgen, 14 de agosto: ↑110% respecto a 2021 (249.050 conteos frente a 118.700 conteos registrados en el 2021.).
- Sábado 20 de agosto, sábado de Semana Grande: 245.280 conteos
- Domingo 10 de abril, domingo de Ramos previo a la Semana Santa: 219.701 personas. Día marcado por el final de la Korrika, con numerosos actos festivos organizados.
- Día de Santo Tomás: 194.602 conteos
- Destaca especialmente la afluencia de la Semana Grande con una afluencia media diaria de 194.225 personas.
- El único día de esa semana con pocos conteos fue el jueves 18 de agosto caracterizado por ser un día con intensas lluvias. De hecho, el miércoles 17 se suspendieron los fuegos artificiales debido a que la climatología no lo posibilitaba por rachas de viento peligrosas. Fue la primera vez que se suspendieron los fuegos en 45 años. Durante el jueves 18 se suspendieron la mayoría de los actos festivos, en el último momento se decidió que sí había lanzamiento de fuegos artificiales.
- 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 instaló un sensor de conteo de vehículos, situado 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 han instalado dos sensores de conteo de vehículos en el barrio de Txomin. Todos los sensores permiten diferenciar el tipo de vehículo entre vehículo ligero, moto o vehículo pesado.

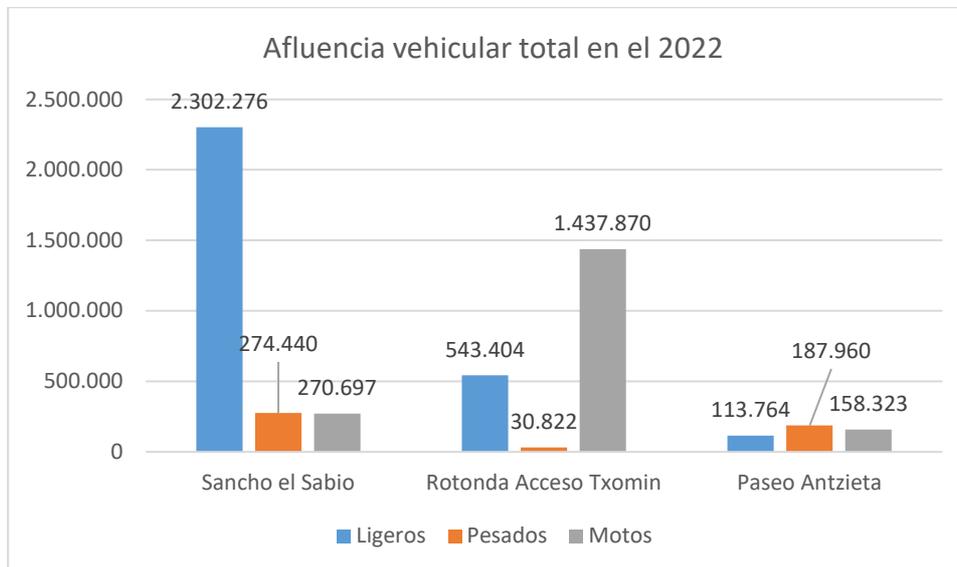
4.1 Afluencia vehicular en Sancho el Sabio y Txomin



Afluencia vehicular en Sancho el Sabio en los años 2021 y 2022:

- Se observa como en Sancho el Sabio la mayoría de vehículos son vehículos ligeros. Comparando con el año 2021 la afluencia de vehículos a variado de la siguiente manera:
 - Vehículos ligeros: **↑0,4%**. **Prácticamente la misma cantidad de vehículos** (2.302.276 conteos en 2022 frente a 2.293.238 conteos en 2021).
 - Vehículos pesados: **↑1%** (279.997 conteos en 2022 frente a 277.366 conteos en 2021).
 - Motos: **↑12%** (277.198 conteos en 2022 frente a 246.795 conteos en 2021)
 - Se observa que los meses de mayor tráfico son mayo con 345.354 vehículos registrados y agosto con 336.691 vehículos contabilizados. En cambio, el mes de menor tráfico es noviembre con 300.331 vehículos totales registrados.

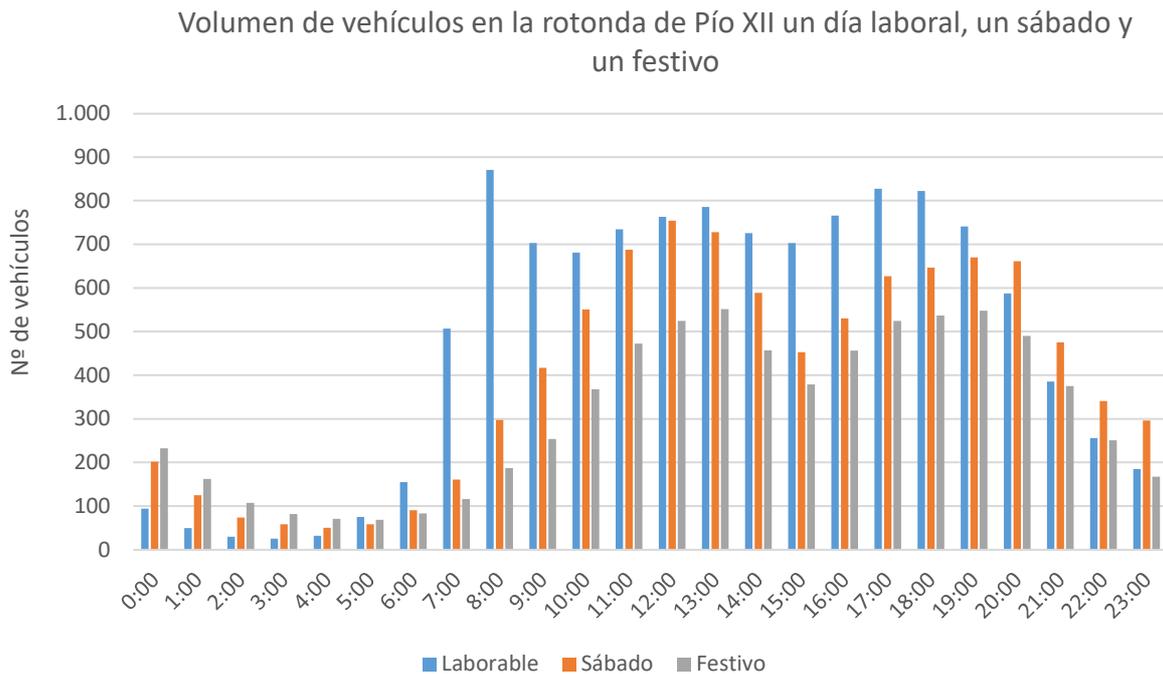
A continuación, se presenta una comparativa entre los tres sensores instalados de vehículos sobre la tipología de vehículos detectados:



- Se observa como en Sancho el Sabio la mayoría de los vehículos son vehículos ligeros, cuya total llega a ser de 2.302.276 coches de un total de 2.847.413 vehículos detectados.
- En cambio, en la Rotonda de acceso a Txomin, la mayoría de los vehículos son motocicletas con un total de 1.437.870 motos de 2.012.096 vehículos.
- En paseo Antzieta, sin embargo, destacan los vehículos pesados. Se explica esta causa por ser un barrio en obras con trabajos destacados durante este año.

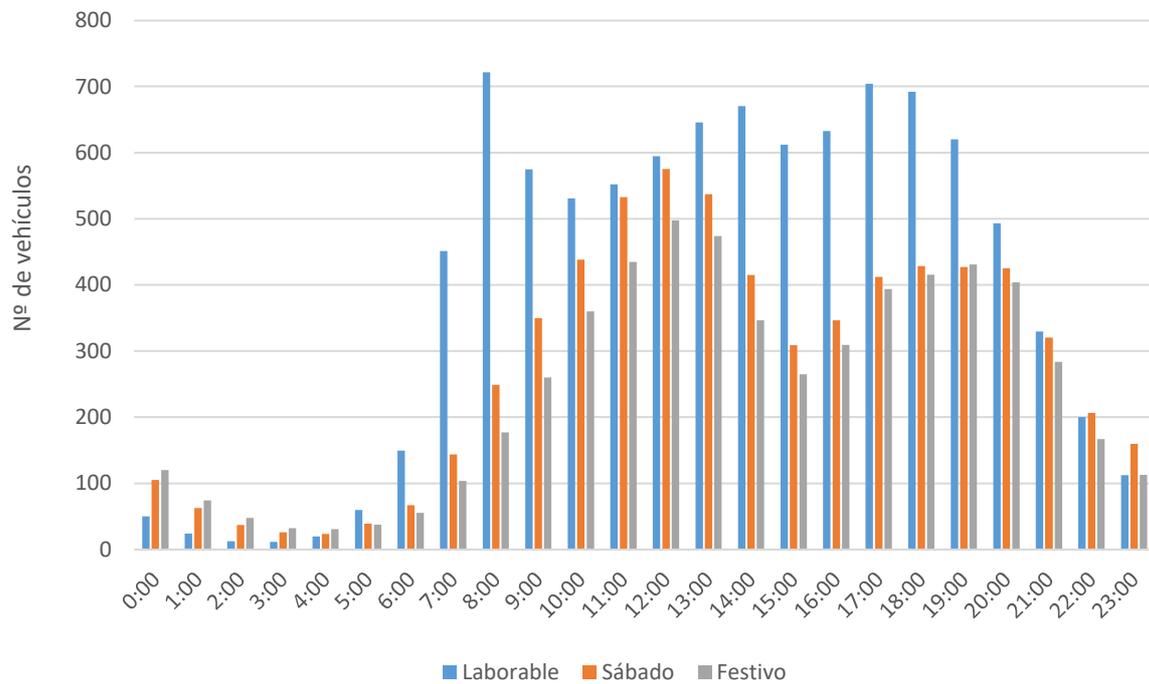
4.2 Análisis de la afluencia vehicular registrada un día laboral frente a un fin de semana

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.

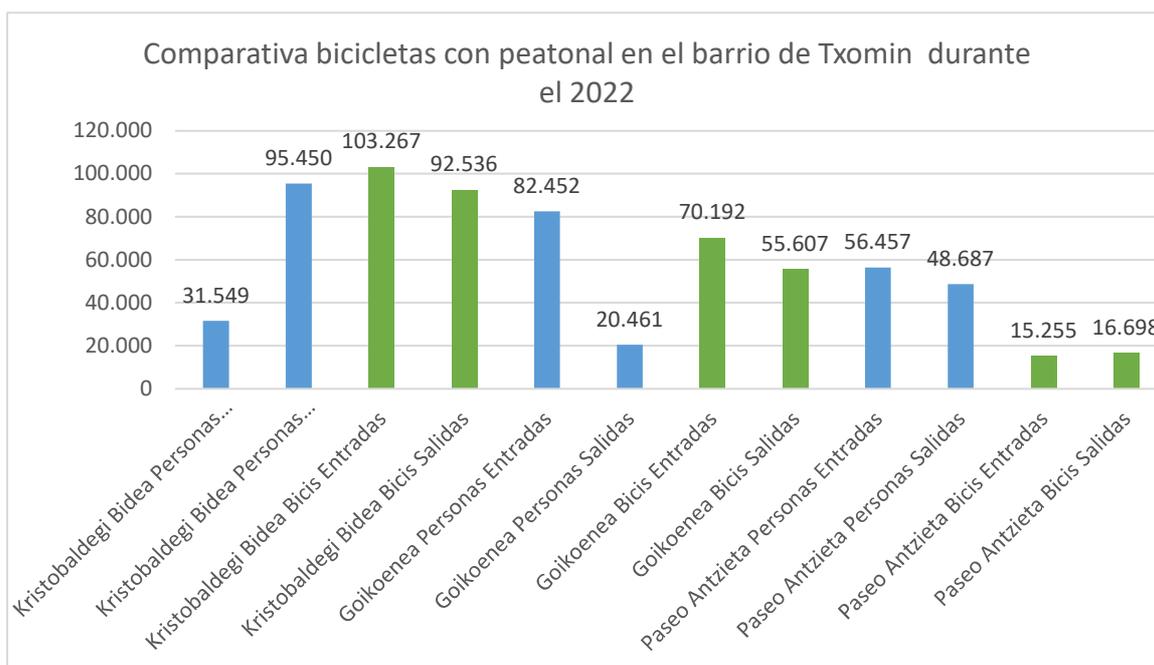
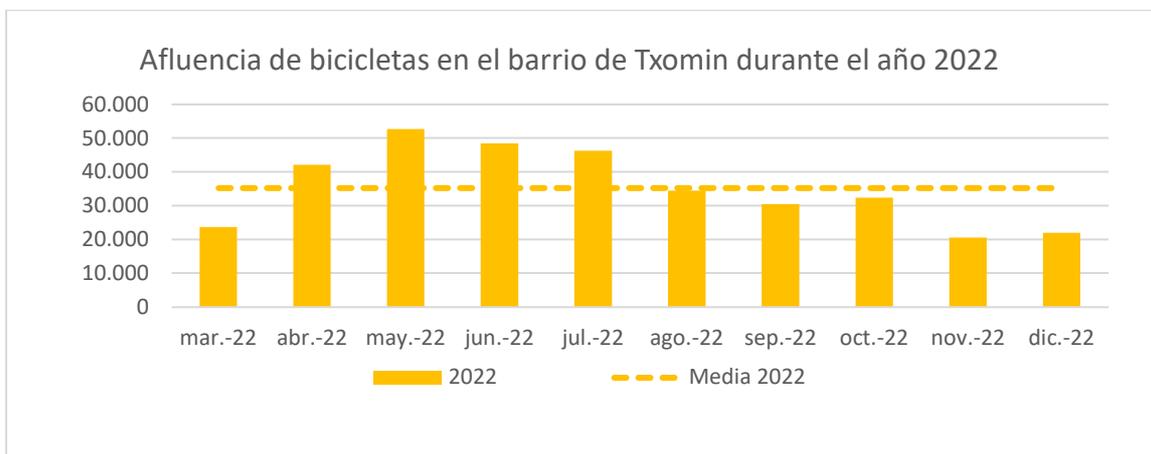
Volumen de vehículos en Txomin un día laboral, un sábado y un festivo



- 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 8 de la mañana 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.

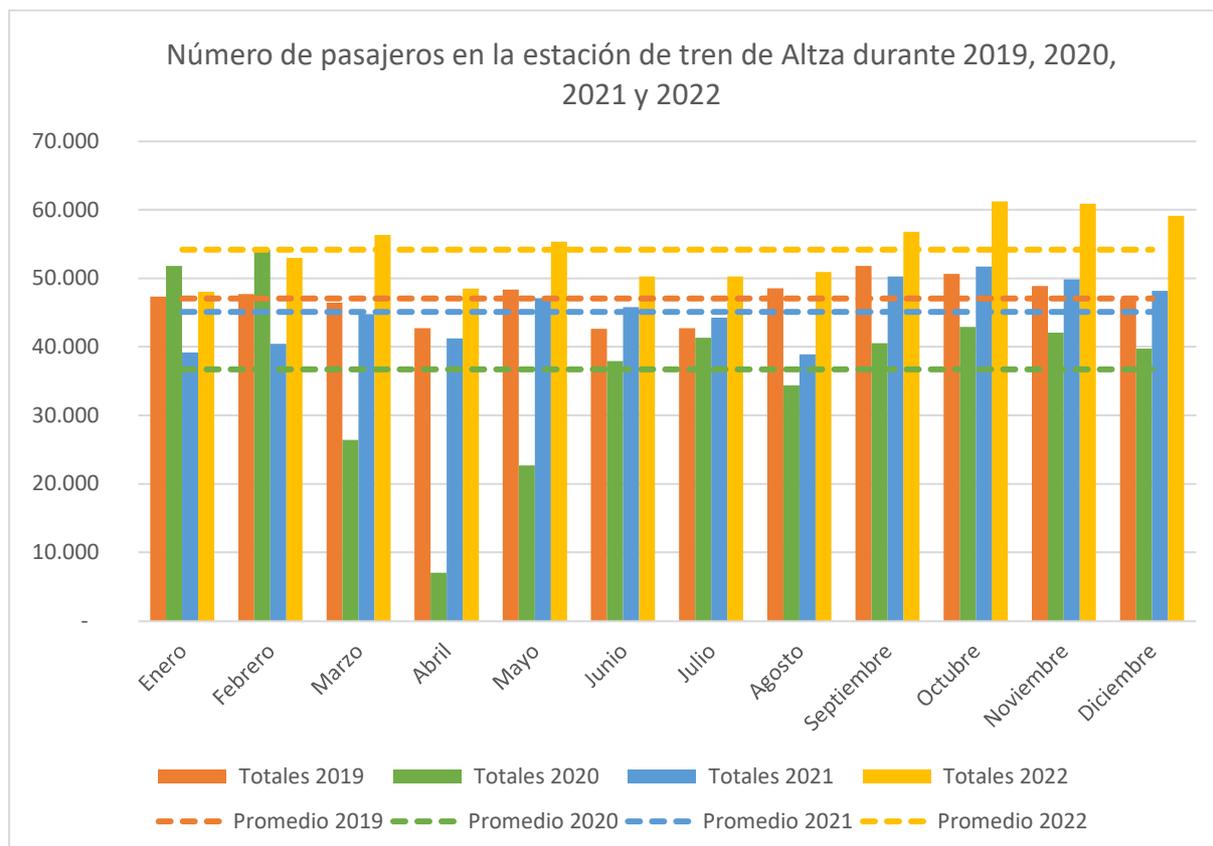


Bicicletas en el barrio de Txomin

- Número total de bicicletas contabilizadas en 2022: **352.781**
- Número total de personas detectadas en los mismos accesos en 2022: **340.172**.
- Por estos puntos se detectan un **4%** más bicicletas que personas.
- 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 2022 y los compara con los datos de los años 2021, 2020 y 2019 para visualizar el posible impacto de la pandemia en este medio de transporte.



Pasajeros de tren en Altza

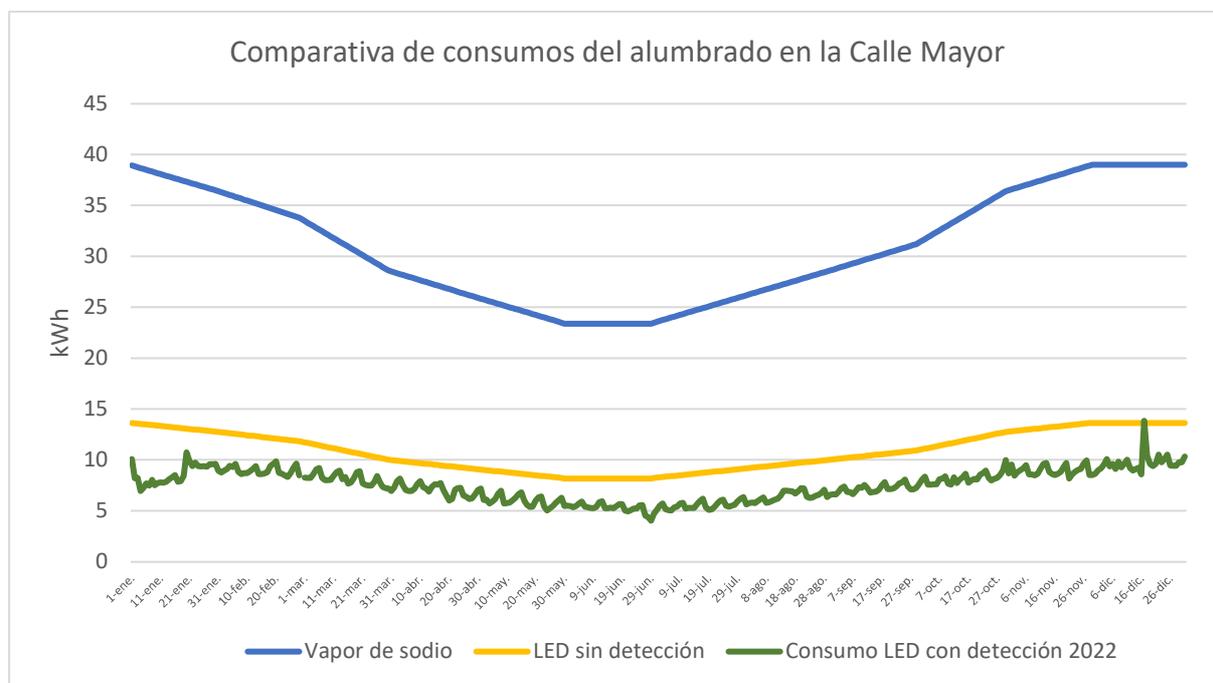
- Número de pasajeros totales en 2022: **650.574 personas**.
 - ↑**20%** el número de pasajeros registrados respecto a 2021 (541.536 personas)
 - ↑**15%** el número de pasajeros registrados respecto a 2019 (564.672 personas)
- La carestía del precio del combustible y el abaratamiento del precio del transporte público se refleja claramente en el aumento del uso del tren durante este año.
- Se observa especialmente el aumento a partir del mes de septiembre cuando se implementaron las ayudas al transporte público.
- Media diaria: 1.782 personas/día.
- Máximos desde septiembre a noviembre con una media superior a 1.890 pasajeros diarios.

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.

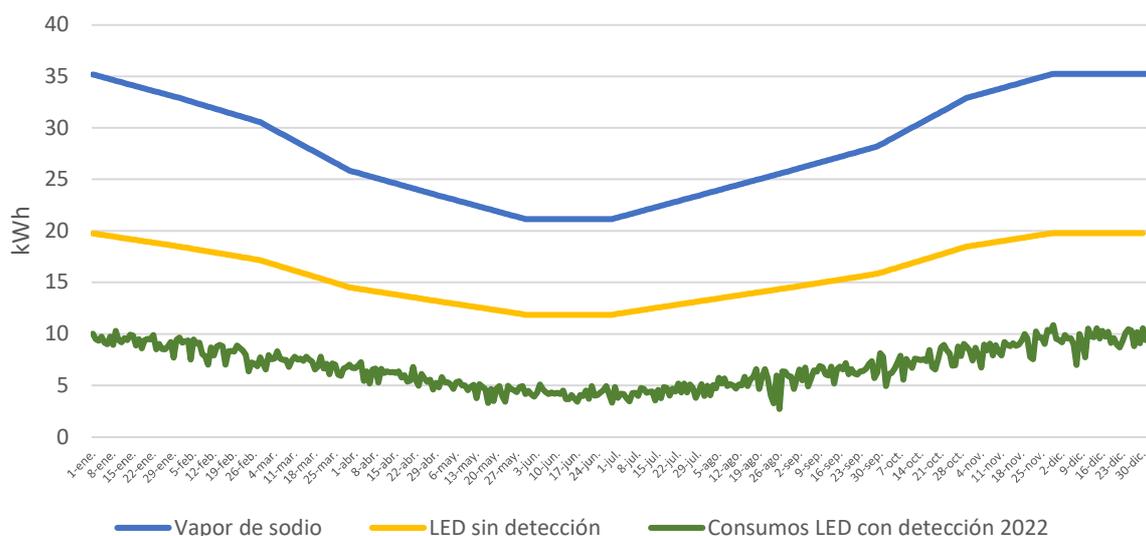
En la siguiente gráfica se muestra el consumo eléctrico con el sistema actual de alumbrado inteligente y se realiza una comparación con los consumos estimados que se obtendrían en caso de utilizar otros sistemas de iluminación menos eficientes.



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**.
- El año comenzó con un consumo menor de lo habitual en el consumo eléctrico del alumbrado en la calle, coherente con las restricciones a los horarios de hostelería y el poco tránsito peatonal.
- Destaca un pico de consumo el día de San Sebastián, ya que a pesar de las restricciones debidas a la pandemia la ciudadanía de San Sebastián salió a las calles a celebrarlo.
- También cabe destacar el día 17 de diciembre, que hay un pico muy significativo ya que la víspera de este día hubo una gran cantidad de cenas de empresas.
- **Consumo total** de energía 2022: **2.734,8 kWh**.
 - ↓16% respecto a 2019
 - ↓3% respecto a 2020
 - ↑9% respecto a 2021
- **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 (↓31% en el consumo). Este ahorro en el consumo eléctrico evita la emisión a la atmósfera de 0,41 TCO2.

Comparativa de consumos del alumbrado en Paseo de Altza



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: **2.472,8 kWh**.
 - **↓12% respecto a 2019** debido principalmente al confinamiento y las restricciones de movilidad nocturnas
 - **Consumo similar a los años 2020 y 2021.**
- **Ahorro** en el consumo de energía eléctrica en comparación con otros sistemas de alumbrado público:
 - **7.819 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 2,59 TCO2 al año.
 - **3.326 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 1,1 TCO2 al año.

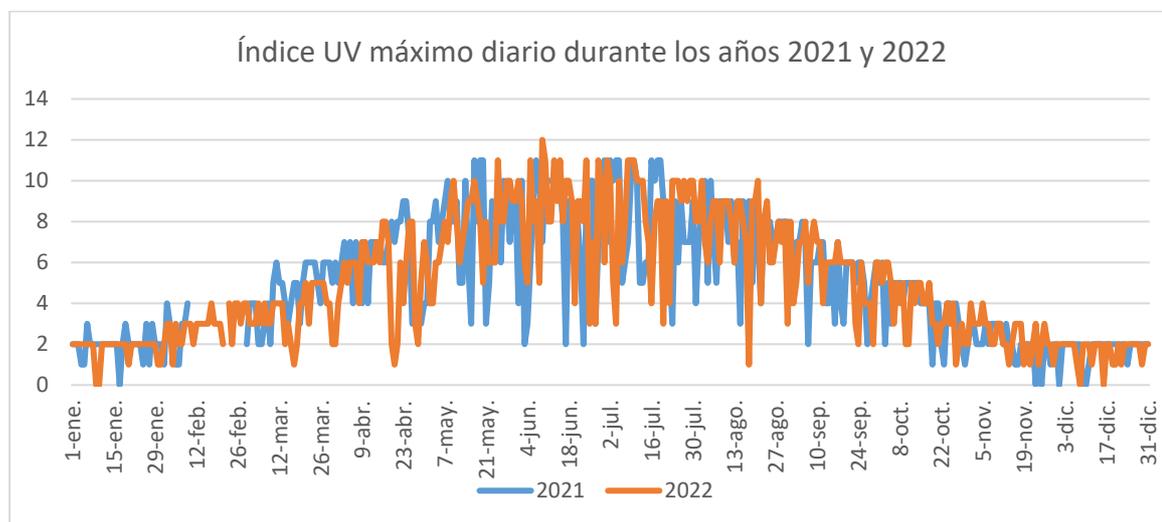
7. MEDIO AMBIENTE

7.1 Índice UV

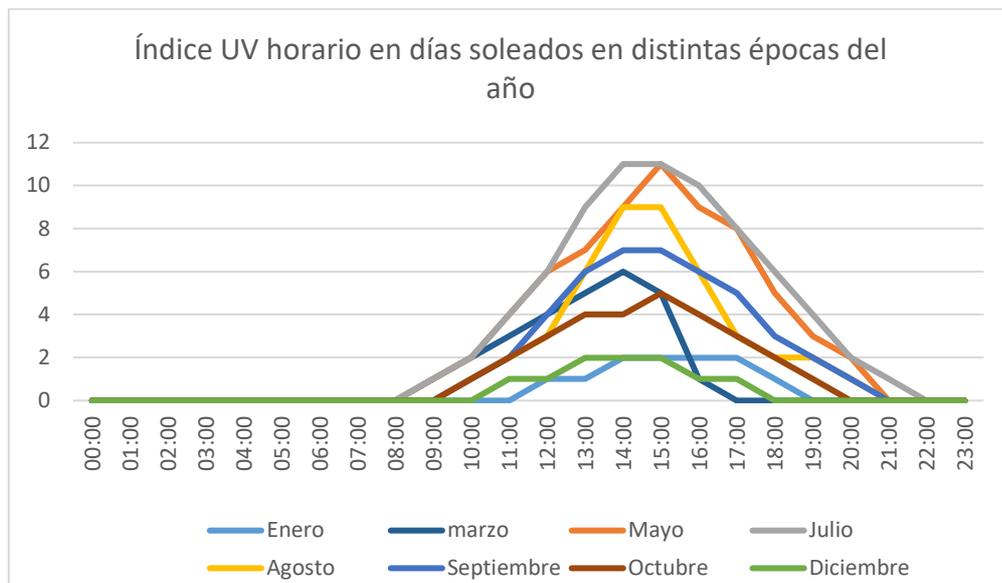
En el proyecto SmartKalea se monitoriza la radiación solar a través de un sensor instalado en la Plaza Cervantes. Se mide el índice UV, que es un indicador de la intensidad de la radiación UV proveniente del sol en la superficie terrestre. Los valores recibidos tienen una escala del 0 al 13, cuanto más 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

- Comparando la radiación máxima del año 2022 frente al año 2021 se observa cómo la tendencia es similar. En el 2022 la radiación fue más elevada durante el mes de mayo y octubre y noviembre. En el año 2021 había más fluctuaciones relacionados probablemente con días de mayor nubosidad.
- 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 y en abril se experimenta un gran cambio pudiendo alcanzar el nivel 8.
- Este año 2022 los días de mayor radiación registrada han tenido lugar en junio, siendo extremadamente alta la exposición a la radiación UV, llegando a 12 en las horas centrales del día. En agosto el índice máximo es de 10. En septiembre no supera el umbral de 8.
- 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.

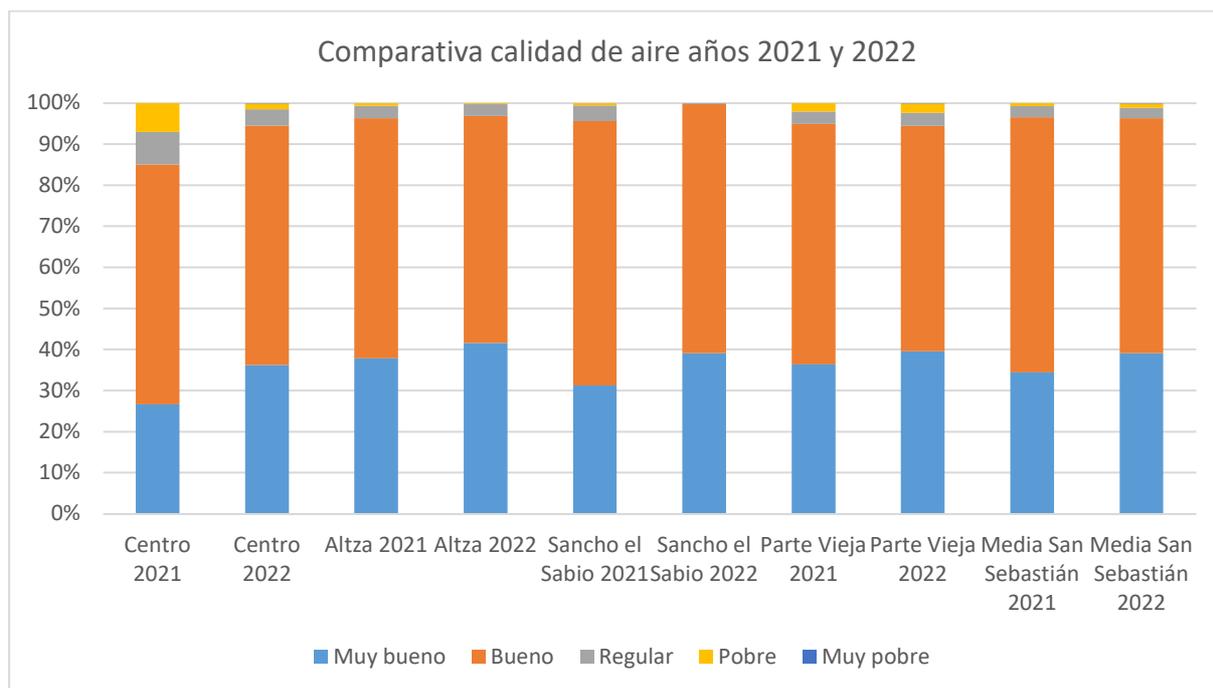
7.2 Calidad de aire

En el año 2020 se instalaron dos sensores de calidad de aire situados en la Plaza Cervantes y en el barrio de Altza. El sensor de la plaza Cervantes mide los gases NO₂, H₂S, CO, O₃, además del nivel de partículas PM₁, PM_{2,5} y PM₁₀, así como la temperatura, presión y Humedad Relativa. El sensor situado en Altza mide 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.

En el año 2021, se instalaron otros dos sensores, uno situado en Sancho el Sabio y otro en el Boulevard, que miden los gases NO₂, H₂S, CO, O₃, además del nivel de partículas PM₁, PM_{2,5} y PM₁₀, la temperatura, la presión y la Humedad Relativa. A finales del año 2022, se ha instalado un nuevo sensor en el barrio de Txomin.

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:



Calidad de aire

- El índice de calidad del aire diario calificado como muy bueno o bueno a partir de las mediciones de los sensores es del 94% o superior en todas las ubicaciones.
- Los sensores del Centro y Parte Vieja han recogido medidas pobres algunos días del año 2022. Esos días son debidos a periodos de poca lluvia con viento proveniente del desierto con partículas en suspensión.
- El sensor del Centro, debido a su cercanía con la playa de la Concha, detecta algunos picos de partículas PM10, lo cual sucede porque los aerosoles marinos de origen natural se llegan a medir por el sensor. En cualquier caso, la media diaria de PM10 no llega a sobrepasar los límites reglamentarios.
- Durante el 2022 la calidad de aire global ha mejorado respecto del año anterior, pasando en el 2021 de un 92,4% de días con calidad de aire muy buena o buena a un 96,4%.