

ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PARA LA MODIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE REHABILITACIÓN DEL CASCO VIEJO PARA LA PARCELA DEL COLEGIO PRESENTACIÓN DE MARÍA, EN BILBAO (BIZKAIA).

Cód. Proyecto: P-24D0400192

Julio 2024



INFORME ELABORADO POR:



Parque Tecnológico de Bizkaia - Edif. 804

48160 DERIO (Bizkaia)

Tfno: 944 034 007 • Fax: 946 551 000

E-mail: info@dinam.es • Web: www.dinam.es

Código Proyecto: P-23D0400192

**ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PARA LA
MODIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE REHABILITACIÓN
DEL CASCO VIEJO PARA LA PARCELA DEL COLEGIO
PRESENTACIÓN DE MARÍA, EN BILBAO (BIZKAIA).**

CLIENTE

EGOROVA COMPANY TIME SL

EQUIPO REDACTOR

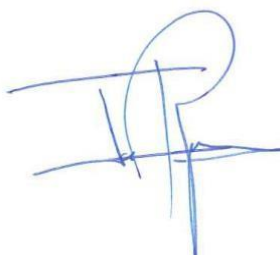
Elaborado por



Igor Arozamena

Tec. Sup. Educación y Control Ambiental

Revisado por



Txomin Bargos

C Biológicas. Col nº 1.049

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL.	5
3. EVALUACIÓN Y ESTUDIOS PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGETICA	9
3.1 EXIGENCIAS DE SOSTENIBILIDAD ENERGETICA	9
3.2 IMPLANTACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES.....	10
3.3 MOVILIDAD Y TRANSPORTE.....	11
3.4 ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR	16
4. MEDIDAS A IMPLANTAR	18
4.1 SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.....	18
4.2 ENERGÍAS RENOVABLES	18
4.3 MOVILIDAD.....	19
4.4 ALUMBRADO	19
5. CONCLUSIONES.....	20

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto que persigue el presente documento es redactar un **Estudio de Sostenibilidad Energética**, en el marco de la Modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo de Bilbao (Bizkaia) para la parcela del Colegio Presentación de María, el cual propone rehabilitar el sector 4, manzana 47.

La legislación urbanística (artículo 70 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, del Suelo y Urbanismo del País Vasco) establece que el Plan Especial de Ordenación Urbana tiene por objeto desarrollar la ordenación estructural del Plan General, mediante el establecimiento de la ordenación pormenorizada de aquellas áreas de suelo urbano, para las que el Plan General permite diferir dicha ordenación. Además, el Plan Especial de Ordenación Urbana puede ser utilizado para modificar la ordenación pormenorizada del suelo urbano, contenida en la documentación del Plan General.

Para realizar dicho Plan Especial, es necesario presentar una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

La **EAE** de planes y programas es un instrumento preventivo, adecuado para preservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente. Mediante este instrumento se introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre planes y programas con incidencia importante en el medio ambiente.

En cuanto a la **Ley 4/2019**, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, esta tiene por objeto el establecimiento, de acuerdo con la orientación general de la política energética, de los pilares normativos de la **sostenibilidad energética** en los ámbitos de las administraciones públicas vascas y del sector privado, articulando los deberes y obligaciones básicos que unas y otros deben cumplir y que se orientan fundamentalmente al impulso de medidas de ahorro y eficiencia energética, y de promoción e implantación de energías renovables.

El artículo 7 de la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, cita que los instrumentos de **ordenación del territorio**, de **planeamiento urbanístico** y de **infraestructuras del transporte** deberán incluir un estudio de sostenibilidad energética, el cual se incluirá dentro del procedimiento de evaluación ambiental estratégica.

Además, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 7 de la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, el estudio sobre sostenibilidad energética incluirá los siguientes aspectos:

- a) Evaluación de la adaptación a las **exigencias** de sostenibilidad energética.
- b) Evaluación de la **implantación** de energías renovables en los edificios y las infraestructuras.
- c) Estudio de **movilidad**, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impulso de la movilidad no motorizada y la no movilidad.
- d) Estudio del **alumbrado público exterior**, a los efectos de evaluar los niveles y tiempos de iluminación óptimos para cada espacio público.

2 CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL.

La Modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo de Bilbao para la parcela del Colegio Presentación de María, en la parcela antiguamente ocupada por el colegio Hijas de la Cruz, propone modificar el tipo del uso de equipamiento, segregar la parcela actual en 2 parcelas independientes y reordenar la volumetría de los edificios 29 y 31.

Cambio de situación del uso de equipamiento de la parcela.

El planeamiento urbanístico actual clasifica el ámbito de estudio como una parcela de equipamiento tipo **Docente** “nº12. Colegio Presentación de María” sin admitir ningún cambio de situación de uso.

En cambio, la Modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo, por la que redacta la presente evaluación ambiental estratégica, **propone** posibilitar que la parcela pueda acoger **cualquier tipo de equipamiento**, sin imponer que continúe siendo un equipamiento docente.

Segregación.

Mediante la Modificación del Plan Especial, de una única parcela de Equipamiento Tipo I Consolidado, se generan 2 parcelas equipamentales.

1. **Ronda 26.** Equipamiento Tipo I Consolidado. Se mantiene la Tipología de Equipamiento que tiene en la actualidad, es decir urbano, pasando a denominarse Equipamiento 12 (carácter local).
2. **Solokoetxe 15.** Equipamiento Tipo II Regulación Específica. Se regula mediante este mismo documento de Modificación del PERCV. Al igual que en el caso anterior, se mantiene la Tipología de Equipamiento, esto es urbano. En este caso pasará a ser el Equipamiento 13 (carácter local).

Volumetría.

De los 3 edificios que tiene la parcela en la actualidad, 2 de ellos (Edificio 29 o Solokoetxe 15 y Edificio 31 o Edificio Central) están situados en la parcela resultante 2.

La modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo ordena la volumetría de la parcela de Equipamiento 13 (compuesta por el Edificio 29 o Solokoetxe 15 y Edificio 31 o Edificio Central), **manteniendo su edificabilidad**, mediante 3 operaciones:

- Se **suprime el edificio central** (Edificio 31), utilizando la edificabilidad de ese edificio para ampliar el edificio de Solokoetxe 15 (Edificio 29).

- Se **amplía la crujía** del edificio, igualándola con la crujía de los edificios contiguos de la calle Solokoetxe como forma de respeto e integración urbana.
- Se **escalona el perfil** del edificio de Solokoetxe, que actualmente, tienen un salto brusco muy pronunciado de 3 plantas de altura.

Acceso a los servicios de Emergencia

El espacio exterior del interior de la parcela de Solokoetxe 15 conforma una atalaya sobre una parte significativa de los números pares de la calle Ronda.

A petición municipal y de cara a mejorar e incrementar las posibilidades de intervención de los servicios de emergencia (especialmente los bomberos) sobre esa parte de la ciudad, se habilita dentro del edificio de Solokoetxe 15 un acceso para los bomberos en la parte más próxima del edificio respecto de un vial rodado, al final de la calle Solokoetxe.

En el interior de la parcela se habilitará las instalaciones Contra Incendios que establezcan los servicios municipales en el momento de solicitud de la correspondiente licencia de obras.

Acceso al Espacio Libre 15.

Junto al Equipamiento de Solokoetxe 15, se ubica el espacio libre Espacio Libre 15 del interior de la Manzana 47. Dicho espacio libre cuenta con 1 acceso desde la calle Solokoetxe.

A petición municipal, y de cara a incrementar la seguridad de ese Espacio Libre 15, se habilitará una salida de emergencia al espacio abierto del interior de la parcela de equipamiento Solokoetxe 15. Se deberá garantizar que ese acceso se realiza de forma accesible.

Una vez en el espacio exterior de la parcela equipamental, cualquier persona que se encuentre allí podrá evacuar en las mismas condiciones de seguridad de las que dispondrá cualquier usuario del Equipamiento.

Cumplimiento de la Ley de Costas

Si bien los equipamientos objeto de esta Modificación se encuentran a una distancia mínima de la Ría de Bilbao de 240m y a aproximadamente 14km de la costa, la ría de Bilbao tiene la consideración legal de ribera de mar, lo que provoca que los equipamientos se encuentren dentro de la Servidumbre de Influencia de la Ley de Costas por encontrarse dentro de los 500 metros a partir del límite interior de la ribera del mar.

Al respecto, la exposición de motivos de dicha Ley indica que “en las zonas urbanas o urbanizables, en las que sí se han consolidado tales derechos de aprovechamiento, no se aplican las determinaciones sobre la zona de influencia y la anchura de la servidumbre de protección se limita a 20 metros”. En este caso, los edificios incluidos dentro del ámbito de actuación de la Modificación tienen consolidados sus derechos. Por lo tanto, “no se aplican las determinaciones sobre la zona de influencia”.

En todo caso, la modificación del PERCV actúa reduciendo la acumulación de volúmenes y liberando suelo, lo que va en consonancia a lo que indica el artículo 30.1.b que está dentro del CAPÍTULO IV Zona de influencia de la Ley, donde se indica que “se deberá evitar la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes”

Ordenación.

El ámbito de estudio está categorizado como Suelo Urbano Consolidado, donde no se pretende generar ninguna Actuación de Dotación, ni ningún Sistema Local.

La edificabilidad es la siguiente:

Ronda 26.

Se consolida la edificabilidad actual en las condiciones que establece el planeamiento y no se introduce ningún cambio en cuanto a las alineaciones y volumetría.

Solokoetxe 15.

La edificabilidad sobre rasante es de 4.400m².

Se incrementa el fondo edificatorio del edificio actual, hasta igualarse con los colindantes, mientras que al perfil escalonado brusco que tiene el edificio en la actualidad se le introduce la posibilidad de escalonarse de forma más progresiva.

La modificación del Plan Especial establece un volumen máximo mayor que la edificabilidad total, de cara a garantizar que los futuros proyectos no tendrán problema de cabida. Por ese motivo, las alineaciones de los testeros hacia el Casco Viejo de las plantas P4, P5, y P6 son alineaciones máximas.

Plantas Sobre Rasante.

1. El edificio de **Solokoetxe 15** es un edificio que está contra el terreno en sus 3 primeras plantas (Baja, 1 y 2).

2. Se permiten los usos sobre rasante en general y el uso habitacional en particular (para residencias de estudiantes, tercera edad, y similares) para todas las plantas excepto para la baja definida por la MPER, siempre y cuando las ventanas de dichas habitaciones estén por encima del terreno. Estas ventanas se corresponden con las ventanas actuales del edificio.
3. En las plantas 1 y 2, en las partes que están contra el terreno, sólo computarán edificabilidad aquellas partes con uso principal. Las partes de esas plantas que están contra el terreno y que tengan usos auxiliares tales como instalaciones, cuartos técnicos, almacenes, etc, no computarán edificabilidad.

Planta Bajo Rasante.

1. Las partes que están contra el terreno en P1 y P2, siempre y cuando se destinen a usos auxiliares (instalaciones, almacenes, etc.) tendrán consideración de planta bajo rasante y su edificabilidad computará como tal.
2. Por el contrario, si las partes que están contra el terreno en P1 y P2 se destinan a usos principales tendrán la consideración de plantas sobre rasantes y computarán como tal.

En cuanto al número de plazas de aparcamientos dependerá de la situación del uso equipamiento que finalmente tenga la parcela:

- Alojamiento dotacional 0,5 p. / unidad alojamiento.
- Residencia de estudiantes 0,5 p. / unidad alojamiento.
- Residencia 3ª Edad 0,25 p. / 100 m²(t) oficina-consulta.
- Docente 5 p. / 100 m²(t) aulas.
- Sanitario 0,25 p. / 100 m²(t) oficina-consulta.
- Deportivo 0,5 p. / 250 m²(t).
- Otros 0,5 p. / 250 m²(t).

3 EVALUACIÓN Y ESTUDIOS PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGETICA.

3.1 EXIGENCIAS DE SOSTENIBILIDAD ENERGETICA.

El artículo 39 de la Ley 4/2019 de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca cita:

1. *En la forma y los plazos que reglamentariamente se establezcan, todos los establecimientos del **sector servicios** radicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco deberán disponer del certificado de eficiencia energética del edificio.*
2. *Cuando un establecimiento del sector servicios vaya a **renovar o rehabilitar** sus edificios, estos deberán cumplir los requisitos de calificación energética que en cada momento sean exigibles de conformidad con lo que reglamentariamente se establezca.*

Calificación de eficiencia energética.

La Calificación de Eficiencia Energética de un Edificio permite asignar a cada edificio, o unidad independiente del mismo, una etiqueta que dé información sobre el mismo, específicamente sobre su Consumo de Energía y las Emisiones de CO₂, clasificándolo dentro de una escala.

Esta clasificación variará desde la **clase A**, para los menos consumidores de energía, a la **clase G**, para los más consumidores cuando se comparan en el ámbito de consumo, y de la misma forma en cuanto a las emisiones.

Los procedimientos para la calificación de eficiencia energética de un edificio deben corresponderse con documentos reconocidos y estar inscritos en el Registro general.

Certificación de eficiencia energética.

De acuerdo con el artículo 8 del Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, la certificación energética se compone de los siguientes elementos:

- a. Documento específico Certificado de Eficiencia Energética del Edificio.
- b. Etiqueta de Eficiencia Energética.
- c. Informe de Evaluación Energética del edificio en formato electrónico (XML).

- d. Documentos o ficheros digitales necesarios para la evaluación del edificio en los procedimientos de cálculo utilizados.
- e. Anexos y cálculos justificativos que pudieran ser necesarios para la correcta interpretación de la evaluación energética del edificio.
- f. Recomendaciones de uso para el usuario.

Los modelos oficiales de los elementos a), b) y c) serán publicados como documentos reconocidos.

3.2 IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.

La energía renovable es la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, como la energía hidráulica, eólica, solar, geotérmica, oceánica y otros tipos de aprovechamiento considerados también renovables.

En el caso de la biomasa, se considera renovable la que proceda de explotaciones forestales que dispongan de un sistema acreditado de certificación de gestión forestal sostenible.

La Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca., establece varios objetivos, en la que en lo referente a las energías renovables se destaca lo siguiente:

- La **promoción e implantación** de las energías renovables, con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- La **reducción** de las **emisiones de gases** de efecto invernadero, principalmente de la contaminación por partículas y óxidos de nitrógeno, como consecuencia de las medidas de ahorro y eficiencia en el uso de la energía y de la utilización de fuentes de energía renovables derivadas del cumplimiento de la presente ley.
- La promoción y el fomento de la **investigación** y del desarrollo de técnicas y tecnologías que incrementen el ahorro y la eficiencia en el uso de la energía y el desarrollo de energías renovables, así como de los sistemas asociados que faciliten el avance de su implantación y utilización.
- La **divulgación** de los beneficios que aportan un mayor ahorro y eficiencia energética y el empleo de las energías renovables.
- El fomento de la compra y **contratación pública** de servicios y productos cuyo objetivo sea el ahorro energético, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el fomento de las energías renovables.

3.3 MOVILIDAD Y TRANSPORTE.

La incentivación de la movilidad sostenible es la premisa inspiradora y/o condicionadora del conjunto de las medidas planteadas en el Plan en materia de movilidad, transporte y comunicaciones de Bilbao.

La consecución de ese objetivo está estrechamente relacionada con, entre otros, los 3 tipos de medidas siguientes, relacionados y/o centrados en el impulso de la movilidad no motorizada y del transporte público, e incluso de la no movilidad, como alternativas al transporte privado.

El municipio de Bilbao cuenta con un **Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2015-2030** de la Villa de Bilbao (en adelante, **PMUS**), del que se extraen los siguientes datos:

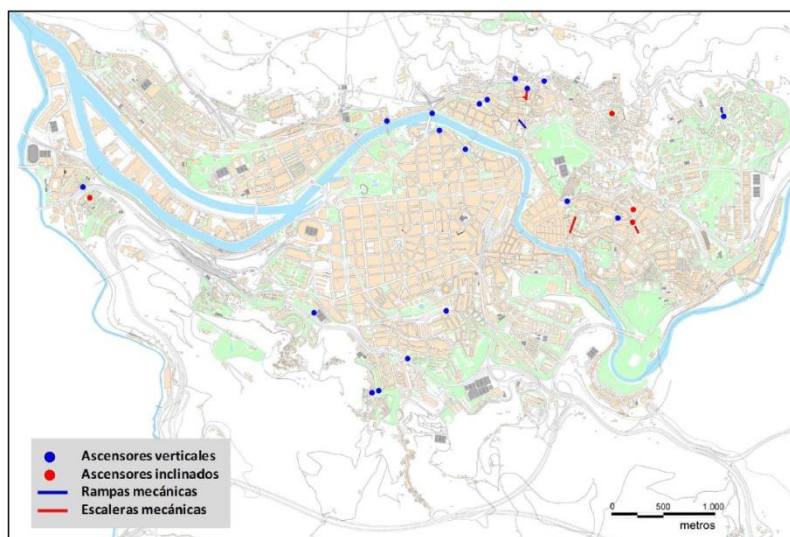
MOVILIDAD NO MOTORIZADA.

Movilidad peatonal.

Los desplazamientos a pie resultan ser los dominantes en la movilidad interna con gran superioridad sobre el resto de modos.

Sin embargo, la compleja orografía de la ciudad dificulta los desplazamientos de este tipo, sobre todo, si además contamos con el progresivo envejecimiento de la población, situación similar a todo nuestro entorno.

La intención de paliar y prevenir los problemas derivados de los fuertes desniveles que se dan en gran parte de los barrios de Bilbao, es la que ha llevado a la construcción de diversos **elementos mecánicos** que, faciliten los desplazamientos, en especial a la población de mayor edad y personas de movilidad reducida.



Movilidad ciclista.

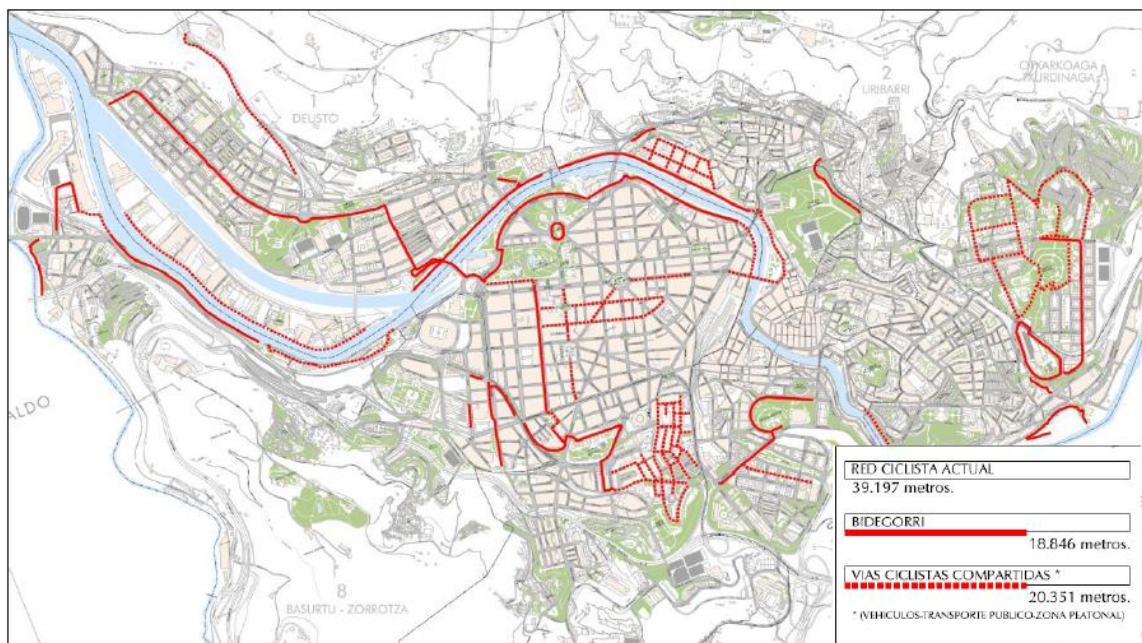
En la encuesta de movilidad realizada mediante cuestionario postal específicamente para este estudio, aparece la **bicicleta** como el modo utilizado para el 3% de los desplazamientos internos. Son casi 12.000 desplazamientos diarios en bicicleta (para movilidad necesaria, no de ocio) sobre un total de 350.000 (24.000 viajes de 700.000 si contamos idas y vueltas).

Es una cifra probablemente sobreestimada debido a la metodología de la encuesta, ya que la propia del Gobierno Vasco rebaja esta cifra de personas usuarias al 0,8%, lo que reduce esta cifra al entorno poco más de 3.000 diarias, pero que indica que las políticas a favor de este modo empiezan a producir resultados.

Por su parte, la bicicleta pública (**Bilbon Bizi**), si bien presenta un crecimiento progresivo, se sitúa actualmente, en unos 800 usos diarios.

El número de personas usuarias del servicio (Bilbon Bizi) registradas a finales del año 2015 fue de 20.617. Este número se ha reducido a unas 12.500 desde el momento en que se empezó a cobrar por su utilización. Las nuevas personas registradas en el año en el que se redactó el PMUS ascienden a 2.527, lo que supone un aumento del 12% de personas usuarias, por lo que se observa un incremento progresivo del servicio.

A continuación, se muestra una imagen de la red de vías ciclistas en Bilbao.



TRANSPORTE PÚBLICO.

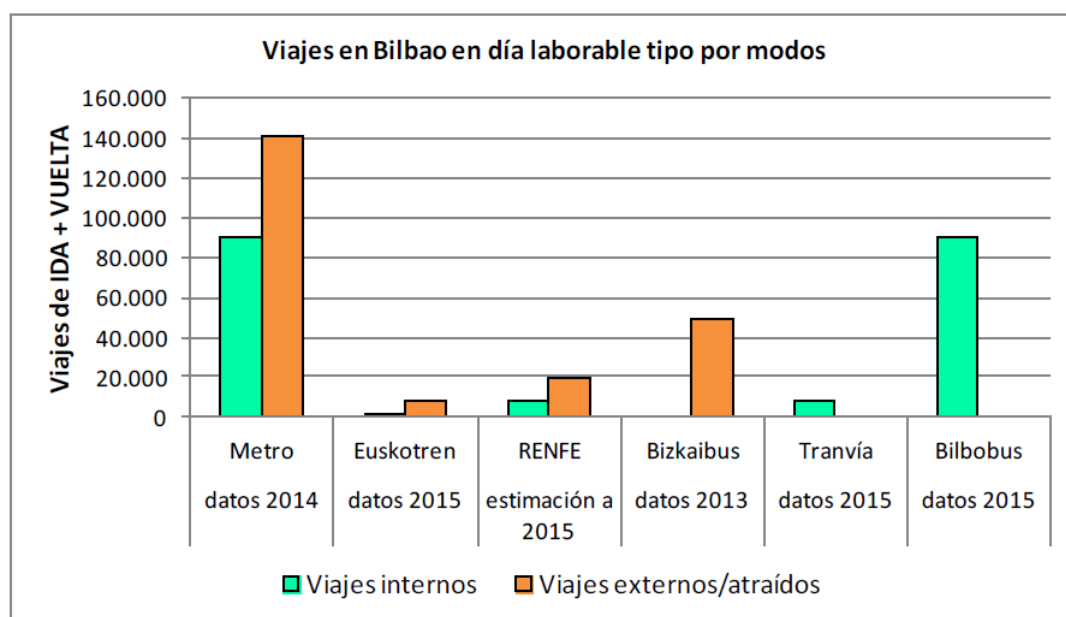
En un día laborable tipo en Bilbao se contabilizan unos **195.000 viajes internos** en transporte público y unos 217.000 viajes que cruzan los límites municipales (suma de externos y atraídos).

Dentro de lo que atañe a la movilidad interna, los dos operadores principales son **Metro** y **Bilbobus** que, previamente a la puesta en servicio de la línea 3, mueven cada uno alrededor de 90.000 viajes diarios, pero con un número de paradas muy desigual, jugando cada uno un papel diferenciado y necesario en la movilidad de la ciudad. Así, la movilidad de tipo puerta a puerta es satisfecha por el servicio de autobuses municipal, mientras que metro da servicio a esa otra movilidad que pide más rapidez y frecuencia para conectar con las áreas de mayor actividad de la ciudad.

El **tranvía** también juega un cierto papel en la demanda interna de Bilbao.

En cuanto a la demanda de **movilidad externa/atraída** destaca sobre todos los operadores Metro Bilbao. Registra unos **140.000 viajes diarios**. La gran penetración en el área del Gran Bilbao le permite disponer de una cuenca de captación muy importante, a lo que hay que añadir la alta capacidad de transporte que presenta con altas frecuencias del servicio.

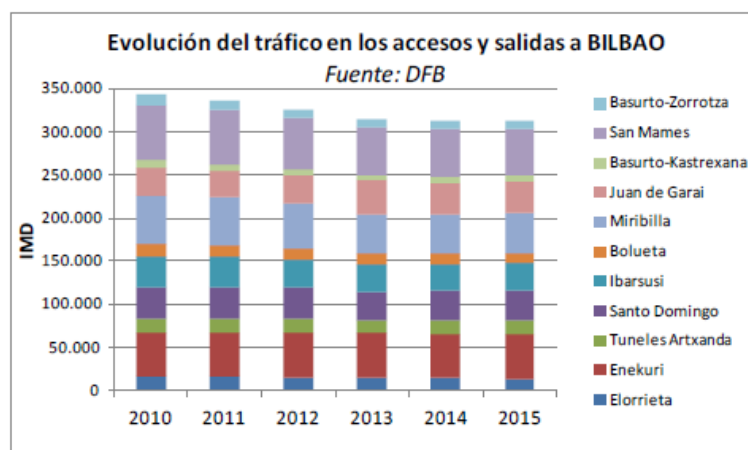
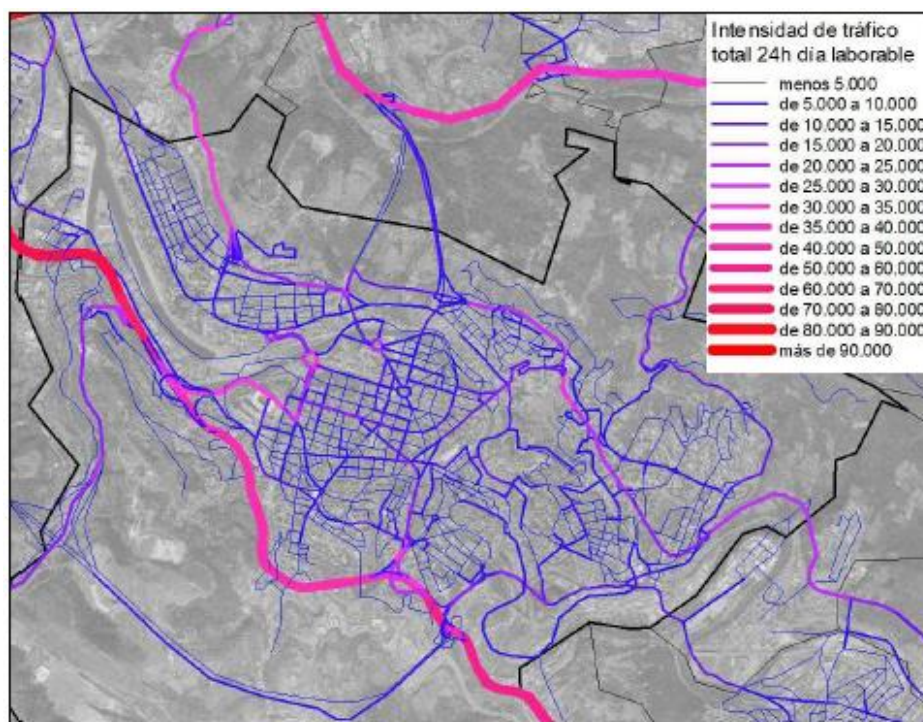
En segundo lugar, se encuentra **Bizkaibus**, con unos 50.000 viajes diarios, cifra muy destacable dentro del conjunto de la movilidad externa y atraída de la ciudad.



MOVILIDAD MOTORIZADA PRIVADA.

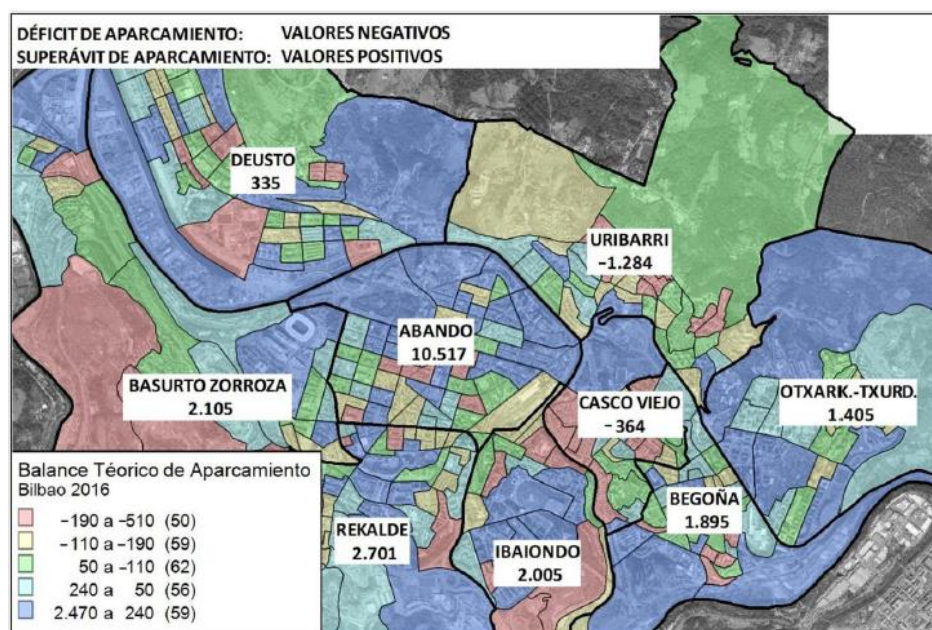
Teniendo en cuenta que el motivo trabajo, tiene que ver con aproximadamente la mitad de los viajes en vehículo privado, podemos decir que el tráfico en la red Foral disminuye lo esperable por la pérdida de empleo, mientras que el tráfico en los accesos a Bilbao disminuye casi el doble de lo esperable

A continuación, se muestran unos datos de la evolución del tráfico en los accesos y salidas de Bilbao; así como de la intensidad de tráfico en las distintas vías de Bilbao.



Aparcamiento.

De cara a la dotación total de aparcamiento para residentes, el balance teórico arroja que en Bilbao existen **19.305 plazas de aparcamiento** más que turismos (entendiendo el total de plazas como la suma de viario y plazas de garaje). Si bien hay distritos, como Uribarri y el Casco Viejo, que presentan déficit.



Los datos totales de la imagen están obtenidos por distrito, sin embargo, en cada uno de ellos la realidad resulta ser variable si comparamos unas zonas con otras. Como se observa en la zonificación por sección censal, los colores van variando, así pueden coexistir en un mismo distrito zonas con déficit de plazas y otras zonas con superávit.

La realidad queda plasmada en que las personas residentes de zonas con déficit de plazas se desplazan a dejar su vehículo en las zonas próximas en las que haya dotación suficiente de aparcamiento.

Carga y descarga.

El Ayuntamiento ha trabajado con el sector de distribución mercancías urbanas en proyectos innovadores para la mejora de esta operación.

En general hay que decir que, los espacios destinados a carga y descarga se utilizan por vehículos autorizados, aunque se ha encontrado una ocupación del 10% por parte de vehículos no autorizados.

El tiempo de estancia media se sitúa por debajo de 20 minutos, pero existe un 16% de vehículos que supera el tiempo máximo de 30 minutos.

Señalar que, no se ha estudiado el uso de estos espacios en el Casco Viejo, por lo que no se puede aportar datos al respecto.

3.4 ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR.

El alumbrado público exterior del ámbito de estudio cumplirá con lo establecido en Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, recogido en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

El citado reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de:

- a) Mejorar la **eficiencia y ahorro** energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- b) Limitar el resplandor luminoso nocturno o **contaminación luminosa** y reducir la luz intrusa o molesta.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

siendo:

ϵ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{lux/W}$)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m^2);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

En el ámbito de estudio se considera que se emplearán instalaciones de **alumbrado vial ambiental**.

Este tipo de alumbrado se ejecuta generalmente, sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación –dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)–, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Por ultimo indicar que, las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$\text{ICE} < 0,91$	$\text{Ie} > 1,1$
B	$0,91 \leq \text{ICE} < 1,09$	$1,1 \geq \text{Ie} > 0,92$
C	$1,09 \leq \text{ICE} < 1,35$	$0,92 \geq \text{Ie} > 0,74$
D	$1,35 \leq \text{ICE} < 1,79$	$0,74 \geq \text{Ie} > 0,56$
E	$1,79 \leq \text{ICE} < 2,63$	$0,56 \geq \text{Ie} > 0,38$
F	$2,63 \leq \text{ICE} < 5,00$	$0,38 \geq \text{Ie} > 0,20$
G	$\text{ICE} \geq 5,00$	$\text{Ie} \leq 0,20$

4 MEDIDAS A IMPLANTAR.

En el presente capítulo se proponen una serie de medidas para la Modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo de Bilbao, sector 4, manzana 47 (Bizkaia), para garantizar que los desarrollos urbanísticos previstos cumplan con los criterios de sostenibilidad energética, que utilicen las energías renovables y alumbrado público exterior adecuado e impulsen una movilidad sostenible.

4.1 SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.

- Se deberá garantizar que, los nuevos desarrollos previstos tengan una calificación energética de **Tipo B**.
- Se estudiará la posibilidad de implantar sistemas de **captación solar**, para mejorar su comportamiento energético y el aprovechamiento de luz solar.
- Se tendrá en cuenta el **aislamiento térmico** y **sistema de ventilación** en verano, empleando materiales adecuados en los cerramientos o en los sistemas de aislamiento, lo que implica un mayor ahorro energético y reducción de las emisiones de CO₂.
- En la construcción de nuevas edificaciones o ampliaciones se procurará **reducir o minimizar** el consumo de **materias primas** no renovables.

4.2 ENERGÍAS RENOVABLES.

- Se limitará el consumo de energía primaria no renovable y el consumo de energía total; así como, se estudiará **potenciar el uso de energías renovables** generadas en el propio edificio o en su entorno cercano.
- Se procurará que las ampliaciones y nuevas edificaciones aprovechen las posibilidades de generación de energías renovables, estudiando la posibilidad de **colocación de placas fotovoltaicas**.
- Se recomienda establecer captadores solares y acumuladores para el suministro de agua caliente sanitaria y/o calefacción, y se estudiará la posibilidad de **implantar sistemas de ahorro de agua**.

4.3 MOVILIDAD.

Para mejorar la movilidad del municipio se implantarán las propuestas establecidas en el PMUS de Bilbao, entre las que se destacan las siguientes:

- **Potenciar el transporte público** con suficiente capacidad, para disminuir el uso del coche privado.
- Impulsar/favorecer el establecimiento de la **tarifa única** para todos los operadores del transporte público e instaurar una página única a todos los operadores de planificador de viaje y consulta de horarios y líneas, así como una APP específica.
- Reducir los ciclos semafóricos.
- Completar la **red ciclista** internamente, como en sus conexiones con los municipios limítrofes, mejorando la comodidad de la circulación ciclista; así como aumentar y mejorar los aparcamientos bici.
- Establecer **caminos escolares** seguros y crear zonas pacificadas en torno a los corazones de barrio.

4.4 ALUMBRADO.

En caso de que fuera necesario instalar más luminarias en el ámbito de estudio, se recomienda cumplir con las siguientes directrices.

- Los nuevos sistemas de iluminación deberán tener una **eficiencia energética** mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.
- Se recomienda emplear sistemas de iluminación de bajo consumo como es la tecnología **LED**.
- Se recomienda implantar sistemas de regulación y control de encendidos y apagados mediante interruptores **horarios astronómicos** y de los **flujos de luz**.

5 CONCLUSIONES.

En caso de cumplir con las medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente **Estudio de sostenibilidad energética** se considera que, el desarrollo urbanístico propuesto en la Modificación del Plan Especial de Rehabilitación del Casco Viejo para la parcela del Colegio Presentación de María, en Bilbao (Bizkaia), **será sostenible desde el punto de vista energético.**