

**Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de las Áreas  
4.1.3, 5.1.2, 5.1.3 y 5.3.2 del municipio de Legorreta**

**Estudio de Sostenibilidad Energética**

diciembre de 2019



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	DESCRIPCIÓN BREVE DE LA MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS .....	5
3.	EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA .....	9
3.1.	SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.....	9
3.2.	ENERGÍAS RENOVABLES .....	11
3.3.	MOVILIDAD.....	11
3.4.	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR .....	13
4.	MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.....	19
4.1.	MEDIDAS SOBRE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA.....	19
4.2.	MEDIDAS SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES .....	19
4.3.	MEDIDAS SOBRE ILUMINACIÓN .....	20
4.4.	MEDIDAS SOBRE LA MOVILIDAD.....	20
5.	CONCLUSIÓN .....	21

## 1. INTRODUCCIÓN

La Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, 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.

Además, se establece como pilar fundamental la integración de los requisitos de la sostenibilidad energética en las políticas relacionadas con la ordenación del territorio y el urbanismo. Así, en el artículo 7 de la citada Ley 4/2019, se determina que los instrumentos de ordenación del territorio, de planeamiento urbanístico y de infraestructuras del transporte deberán incluir un estudio de sostenibilidad energética, en los términos establecidos en dicha ley.

La ley reproduce las obligaciones esenciales que debe cumplir el sector privado (título III) desglosándolo, en sector industrial, servicios privados y comercio, sector residencial y transportes privados.

En el ámbito del sector industrial, establece las obligaciones de la realización de auditorías energéticas y de contar con un sistema de gestión energética, así como planes de movilidad a los centros de trabajo, de cara al logro de los objetivos de reducción del consumo de energía y a la eficiencia energética.

La gestión energética de las empresas tiene como objeto incrementar su rendimiento energético, contribuyendo a desarrollar un sistema de mejora continua en el ámbito energético. Por su parte, las auditorías energéticas son el paso previo necesario para la detección de oportunidades de reducción de consumos y costes energéticos, siendo eficaces también para verificar si estas reducciones se han producido en un lapso temporal específico. La ley distingue dos tipologías de empresas sobre la base de que la aplicación de la normativa vigente determina distintas exigencias según los establecimientos industriales se ubiquen en una u otra categoría.

Otro tanto sucede con el sector de servicios privados y comercio al que también se refiere la ley, poniéndose de manifiesto así la importancia que esta ley atribuye tanto a las auditorías energéticas como a los sistemas de gestión energética.

Por otra parte, el peso que el transporte tiene en el consumo energético final de la Comunidad Autónoma, junto con el hecho de que la casi totalidad de él corresponda a derivados del petróleo, justifica una serie de previsiones encaminadas a intentar reducir este porcentaje y diversificarlo hacia otro tipo de energías. En este sentido, la Ley 4/2019 establece como objetivo la promoción y el fomento de una movilidad más racional y sostenible, que incluya las alternativas de desplazamiento no motorizadas, así como los modos de transporte que utilicen combustibles alternativos.

Así, el artículo 7 de la citada Ley 4/2019, establece que los planes de ordenación estructural están sujetos a realizar un estudio de sostenibilidad energética del mismo, cuyo contenido debe ser incluido en el documento correspondiente al procedimiento de evaluación ambiental estratégica. En este caso

el presente documento constituye el estudio de sostenibilidad energética (en adelante ESE) y se incluye como anexo III del Documento Ambiental Estratégico de la Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de las Áreas 4.1.3, 5.1.2, 5.1.3 y 5.3.2 del municipio de Legorreta.

## 2. DESCRIPCIÓN BREVE DE LA MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS

La Modificación puntual de las Normas subsidiarias (NN.SS.) de Legorreta propone la modificación de una serie de áreas que se consideran necesarias para el desarrollo de las empresas de actividades económicas situadas en el municipio.

A continuación, se describen brevemente las propuestas principales de la modificación de las NN.SS.:

### Área 4.1.3 “Ajoain II”

Actualmente la empresa Recuperaciones Goiherri dispone de un pabellón cerrado de 931 m<sup>2</sup> y una campa de 2.000 m<sup>2</sup> donde se almacenan y manipulan las virutas de hierro. Las NN.SS. vigentes prevén una ampliación de 231 m<sup>2</sup> de pabellón hacia el norte del existente.

La modificación de las NN.SS. plantea ampliar la capacidad de almacenaje a cubierto mediante la construcción de un pabellón en la zona superior, cerrado o abierto lateralmente. Por ello, además de los 231 m<sup>2</sup> de pabellón previstos en el planeamiento vigente, se plantea construir otro edificio de una superficie de 675 m<sup>2</sup>.

### Área 5.1.2 “San Miguel”

Debido a las necesidades productivas de la empresa GOIHERRI se propone la ampliación del pabellón de actividades económicas para almacenaje y zona de carga, dándole una edificabilidad de 670 m<sup>2</sup> (t). Este pabellón se construirá adherido al existente y demoliendo la marquesina que cubre actualmente la zona de carga. Actualmente, la empresa GOIHERRI presenta una ocupación en superficie de 6.953 m<sup>2</sup>. La modificación de las NN.SS. proponen una superficie en planta baja de 7.623 m<sup>2</sup>, es decir, se amplía en 670 m<sup>2</sup>.

### Área 5.1.3 “Ola”

#### Ampliación propuesta en Eredu:

Según las necesidades productivas, comerciales, etc. de la empresa se proponen las siguientes modificaciones:

- Ampliación de la zona de montaje: se amplía la edificabilidad de la nave sur para zona de montaje mediante la construcción de una entreplanta.
- Ampliación de la zona de oficinas: se trata de construir una planta superior de oficinas en el edificio norte, debido a que el Plan Estratégico de Eredu prevé duplicar el departamento comercial. Igualmente, los espacios actuales son insuficientes para los usos de ingeniería de desarrollo y oficina técnica, oficinas de producción y compras, subcontrataciones, etc.
- Nuevo espacio para showroom: se plantea la creación de un espacio específico para la exposición del mobiliario y su representación al cliente. Para ello, se prevé la construcción de un edificio-puente que conectaría el cuerpo de oficinas con la nave sur (al menos apoyándose

en dicha nave) y que quedaría por encima del acceso de camiones a los muelles de carga situados entre ambas naves.

En consecuencia, la modificación de las NN.SS. plantea un aumento de la edificabilidad de 1.713 m<sup>2</sup>t para la empresa Eredu.

#### Ampliación propuesta en Ederfil:

La estrategia fundamental pasa por aprovechar al máximo todas las posibilidades para incrementar los espacios en planta baja para acoger usos productivos, a costa de desplazar los usos administrativos y/o auxiliares hacia plantas altas, aprovechando el volumen construido actualmente existente.

Las actuaciones previstas son las siguientes:

- Ampliación hacia el sur en planta baja: se trata de una pequeña ampliación de la ocupación en planta hacia el sur que permite regularizar y optimizar espacios productivos.
- Ampliación hacia el norte en planta baja: se trata de ampliar la zona de limpieza de carretes y trefilación para mejorar las condiciones en las que se desarrolla la actividad actual y por la necesidad de incorporar nuevas máquinas. Las marquesinas actualmente existentes en esta zona se trasladarían junto a la nueva fachada de la edificación, para proteger las actividades de la lluvia.
- Sustitución de las actuales oficinas por usos industriales: se plantea sustituir el actual cuerpo de oficinas por una nave productiva que albergaría nuevas máquinas, únicamente en planta baja. Esta parte del edificio pasaría de las 2 plantas actuales a una única planta y la altura y tipología de esta nave sería similar a las naves existentes actualmente de mayor altura.
- Optimizar el espacio interior de las torres existentes: la idea es destinar la planta baja a usos industriales; las plantas más próximas a ésta para los usos más cercanos a la actividad productiva: laboratorio, salas de reuniones ligadas a producción, vestuarios, comedor, almacenaje, etc., y llevar los usos administrativos a las plantas más altas. En esta zona se prevé la posibilidad de construcción de 4 plantas altas en la torre de mayor altura y 2 en la torre más pequeña.
- Homogeneización de la altura de la edificación: el objetivo es posibilitar la sustitución de las naves de menor altura para igualarlas a las naves más altas, en paralelo a la reforma de las cubiertas de las que están en peor estado.

#### **Área 5.3.2 “Estación de servicio”**

La Modificación de las NN.SS. proponen la ampliación y modificación del edificio de servicios:

- Cambiar diseño actual: propone una cubierta a dos aguas con amplios aleros para evacuar el agua de lluvia y zanjar definitivamente el problema de humedad que existe actualmente.
- Actividad hotelera: se implantará uso hotelero. El cambio de diseño generará un espacio bajo cubierta que es susceptible de ser aprovechado para una actividad hotelera.

- Supermercado en planta bajo rasante: En una segunda fase se estudia la posibilidad de convertir la planta bajo rasante (670,10 m<sup>2</sup>) en un supermercado urbano. El proyecto contemplaría eliminar las rampas de acceso de la fachada posterior, ampliar el sótano en unos 450-500 m<sup>2</sup>, hasta alcanzar el aparcamiento de vehículos pesados. Sobre esta ampliación se mantendrían la zona de rodadura de planta baja y sus zonas verdes. El aparcamiento de vehículos pesados debería reconvertirse parcialmente en parking para turismos y podría dotarse de servicios como puntos de recarga eléctrica o diferentes las alternativas para la movilidad urbana o de transporte.

En consecuencia, se analiza la normativa a cumplir por los desarrollos industriales (Áreas Ajoain II, San Miguel y Ola), y servicios privados y comerciales (Hotel y Supermercado en Estación de Servicio) propuestos en la Modificación de las NN.SS..

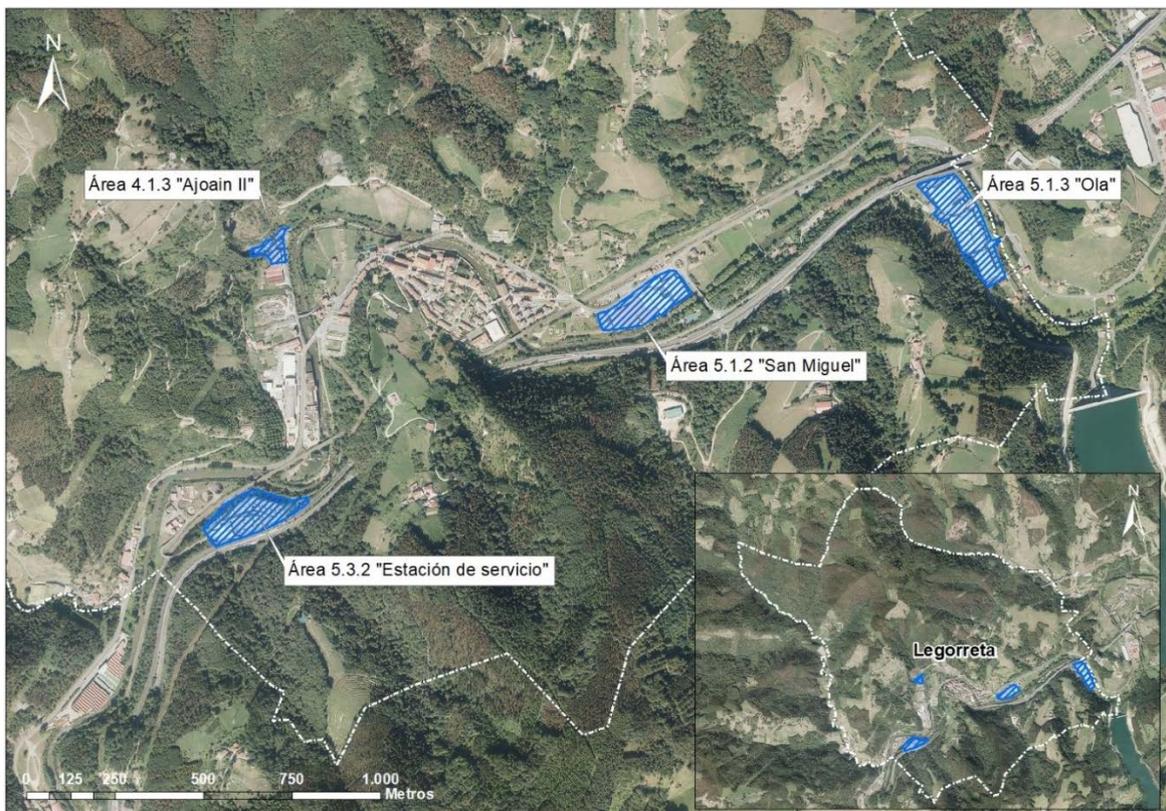


Figura 1. Localización de los ámbitos objeto de modificación. Elaboración: Ekolur.



Figura 2. Situación actual de las áreas objeto de modificación. Elaboración: Ekolur.

### 3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

De acuerdo con el artículo 7.3 de la Ley 4 /2019, el estudio de sostenibilidad energética debe incluir 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.

#### 3.1. SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

Las exigencias de sostenibilidad energética en el sector industrial y sector privado y comercio en el ámbito privado se encuentran recogidas en el Capítulo I y Capítulo II, Sección 1ª de Ley 4/2019 respectivamente.

Respecto al sector industrial (Áreas Ajoain II, San Miguel y Ola), se destacan los criterios del artículo 33 de la Ley 4/2019 que guardan una relación estricta con las actuaciones que promueve la Modificación de las NN.SS.:

*1.- En la forma y los plazos que reglamentariamente se establezcan, todos los edificios industriales radicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco deberán disponer del certificado de eficiencia energética del edificio.*

*2.- Cuando un establecimiento industrial vaya a renovar, rehabilitar o construir nuevos edificios, estos deberán cumplir los requisitos de calificación energética que en cada momento sean exigibles de conformidad con lo que reglamentariamente se establezca.*

En relación con el sector comercios (Área Estación de servicio), el artículo 39 de la Ley 4/2019 de certificación energética, establece que *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.*

*Además, 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.*

En la actualidad, el marco normativo en relación con la sostenibilidad energética lo establece el Documento Básico HE (DB-HE) Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

Por un lado, en este Documento se establecen las limitaciones de consumo energético. Estas limitaciones serán de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes.

- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.

Según el apartado 2.2.2. *Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos* (distintos al residencial) del Documento Básico HE (DB-HE) Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, *la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.*

La calificación de eficiencia energética de los edificios se calcula según lo establecido en el *Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.*

En el punto 5 del anexo II al *R.D. 47/2007* se establece la escala de calificación de eficiencia energética para edificios destinados a otros usos distintos a los residenciales.

Tabla 1. Anexo II al R.D. 47/2007, de 19 de enero.

Tabla II. Calificación de eficiencia energética de edificios destinados a otros usos

Calificación de eficiencia energética del edificio	Índice de calificación de eficiencia energética
A	$C < 0.40$
B	$0.40 \leq C < 0.65$
C	$0.65 \leq C < 1.00$
D	$1.00 \leq C < 1.3$
E	$1.3 \leq C < 1.6$
F	$1.6 \leq C < 2$
G	$2 \leq C$

Siendo el índice de calificación de eficiencia energética C de este tipo de edificios el cociente entre las emisiones de CO<sub>2</sub> del edificio a certificar y las emisiones de CO<sub>2</sub> del edificio de referencia. Este índice expresará, en tanto por uno, la relación entre las emisiones de CO<sub>2</sub> estimadas del edificio a certificar, necesarias para satisfacer las demandas asociadas a unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación del edificio y las emisiones de CO<sub>2</sub> del edificio de referencia.

En el apartado 4.1 se incluyen las medidas que deberán cumplir los nuevos desarrollos derivados de la modificación de las NN.SS., excluyendo las zonas de los edificios destinadas a procesos industriales, para garantizar la sostenibilidad energética.

### 3.2. ENERGÍAS RENOVABLES

En relación con la limitación de energías no renovables, se establece tanto para el sector industrial como para el sector privado y comercial que el consumo de hidrocarburos líquidos deberá ser objeto de una reducción paulatina hasta el 31 de diciembre de 2030, con la finalidad de que, a partir de dicha fecha, se pueda proceder a su completa sustitución por fuentes energéticas menos contaminantes.

De acuerdo con el Documento de Ahorro de Energía del Código Técnico de Edificación, el consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

La cantidad de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno.

Se consideran energía renovable 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.

En conclusión, se recomienda la implantación de energías renovables en los nuevos desarrollos derivados de la modificación de las NN.SS. (ver apartado 4.2).

### 3.3. MOVILIDAD

Las Normas Subsidiarias de Legorreta (artículo 37 del texto refundido de las NN.SS.), con el fin de regular la ordenación del tráfico y el aparcamiento, y a efectos de reducir el uso del automóvil y su sustitución por medios más favorables, establecen que se deberá redactar el correspondiente Plan de Movilidad por el Ayuntamiento de Legorreta. No obstante, actualmente el municipio de Legorreta no cuenta con ningún plan de movilidad.

#### Movilidad no motorizada

Los planes de ordenación territorial y urbanística que inciden en el ámbito proponen medidas de mejora de la conectividad ciclista/peatonal en Legorreta. En concreto, el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Gipuzkoa ha planificado una Red Básica de vías ciclistas-peatonales a escala del territorio histórico, cuyo itinerario 'I-3 Donostia-Beasain' atraviesa el municipio de Legorreta, paralelo al cauce del río Oria y en la margen de la carretera GI-2131.

Las áreas industriales Ajoain II, San Miguel y Ola son accesibles para modos no motorizados mediante la vía ciclista-peatonal existente, cuyo trazado limita o discurre en las cercanías de estas áreas. La accesibilidad por medio de estos modos más sostenibles es buena desde el núcleo de Legorreta, situado a una distancia de alrededor de 1,8 km en el caso más desfavorable de los tres citados (ámbito de Ola).

También puede considerarse favorable para este tipo de desplazamientos ciclistas la distancia de otros municipios cercanos distribuidos entre Tolosa y Beasain (Ikaztegieta, Alegia, Itsasondo, Arama,

Ordizia), por los que discurre la vía ciclista correspondiente al itinerario I-3 Donostia-Beasain. Se trata de distancias favorables para el uso de la bicicleta, ya que no superan los 7 km en los casos más desfavorable (Ordizia-Ola o Alegia-Ajoain). Esta vía existente discurre por el margen de la carretera GI-2131, que linda por el norte y este con las áreas San Miguel y Ola respectivamente, y se sitúa a 200 m. del área de Ajoain II.

Además, desde la carretera GI-2131 y la vía ciclista existe una pista transitable, con una longitud alrededor de 650 m, que da acceso al área Estación de servicio para vehículos medios no motorizados.

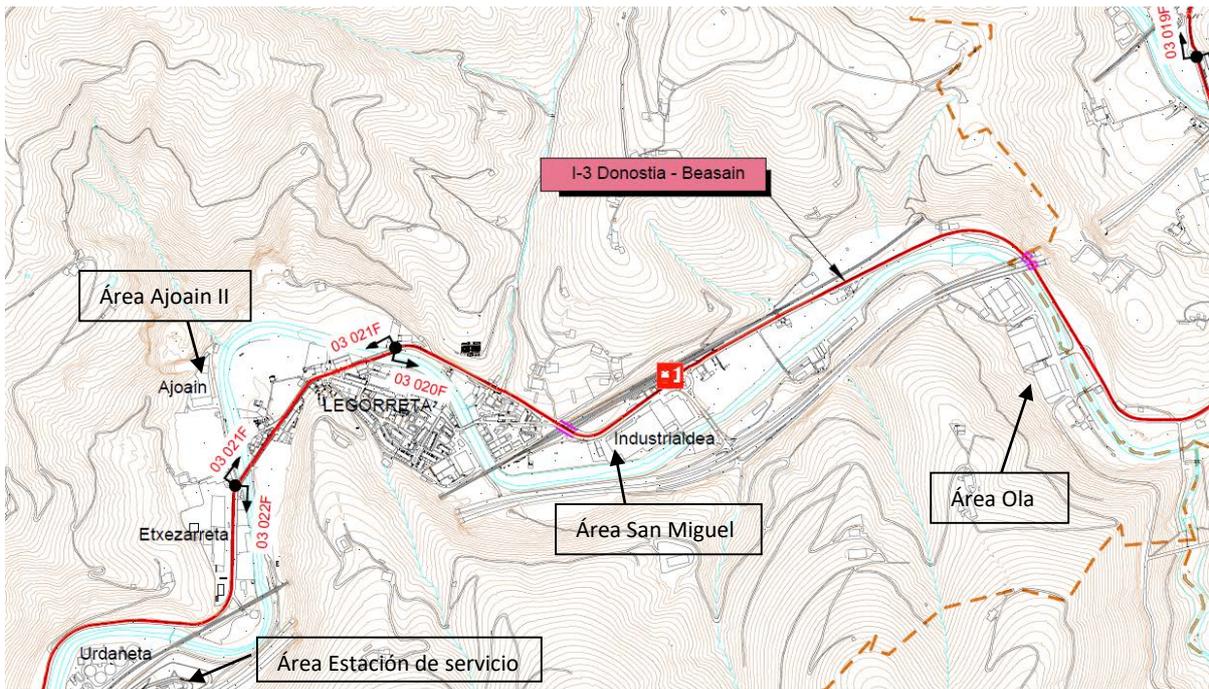


Figura 3. Tramo en el municipio de Legorreta del Itinerario I-3 Donostia – Beasain del PTS vías ciclistas de Gipuzkoa. Fuente: Fragmento del plano C-3.4 del PTS vías ciclistas de Gipuzkoa.

### Movilidad en transporte público

El servicio de transporte público en Legorreta es, en general, completo, tanto en relación con los distintos tipos de transporte como número de líneas y frecuencias.

El municipio cuenta con una estación de ferrocarril de Renfe (Línea C1: Irun-Brinkola) al este del núcleo urbano y en el límite norte del área San Miguel. El servicio de Renfe ofrece 31 trenes/día. La accesibilidad mediante este sistema para el área de San Miguel es, por tanto, muy adecuada, mientras que el acceso a las áreas Ajoain II, Ola o Estación de Servicio se encuentra más condicionado por la distancia desde la estación, que es de aproximadamente 1,3 km a las áreas de Ola y Ajoain y de 1,8 km a la estación de Servicios.

El servicio público de autobús presenta una parada en el casco urbano de Legorreta, situado a 450 m del área Ajoain II y a 700 m de San Miguel, y otra parada Barrio Ola-Eredu en el mismo Área Ola. La parada Legorreta da servicio a las líneas GO04 (Legorreta-Itsasondo-Ordizia-Beasain-Lazkao-Ataun) con una frecuencia horaria de 1 servicio/hora en día laborable, DO03 (Donostia – Tolosa – Zumarraga - Bilbo) con una frecuencia de 4 servicios/día, y GO41G línea nocturna que une Legorreta con Ordizia

y Beasain los sábados por la noche. La parada del Área Ola da servicio a la línea TO26E (Alegia – Ikaztegieta - Baliarrain): tiene una frecuencia de 7 servicios/día en día laborable y 5 servicios/día los sábados, domingos y verano. Estas líneas forman parte de ‘Lurraldebus’, servicio de transporte público interurbano en autobús gestionado por la Diputación Foral de Gipuzkoa.

### **Movilidad motorizada privada**

Las áreas de desarrollo industrial y comercial cuentan con buena accesibilidad por carretera, tanto para automóviles como para el transporte de mercancías. Cuentan con acceso mediante la carretera comarcal GI-2131, tanto desde Goierri como desde Tolosaldea, así como mediante la autovía A-1, una de cuyos accesos-salidas se sitúa en las inmediaciones del área San Miguel.

A pesar de que el sector industrial mantiene un importante peso en el municipio de Legorreta, el 80,3% de la población ocupada de 16 y más años trabaja fuera del municipio. Existe un desequilibrio entre el sector industrial en el municipio (63,6%) y la población del municipio ocupada en el sector industrial (35,60%).

De todos modos, es probable que buena parte de la población ocupada de Legorreta, así como parte del colectivo de estudiantes, trabaje y/o estudie en la propia comarca del Goierri. En este sentido, datos del Estudio de Movilidad de la CAPV (2016) señalan que el 87% de los desplazamientos realizados en día laborable por la población de 7 y más años de la comarca tiene como destino la propia comarca del Goierri.

Ese dato ya presupone que existirá unos desplazamientos cotidianos por motivos de trabajo que mayoritariamente van a ser cubiertos mediante el automóvil privado, y, en menor medida, en el caso de que el motivo de los desplazamientos sea por estudios. Según queda reflejado en el Estudio de Movilidad citado anteriormente, el 59% de los desplazamientos por motivos de trabajo en la CAPV se realizan mediante automóvil, mientras que este porcentaje se reduce al 17% en el caso de que el motivo del desplazamiento sea por estudios.

Por último, señalar que el ratio de vehículos/habitante en Legorreta es de 0,69, cifra más elevada que los ratios correspondientes a la comarca, territorio histórico y comunidad autónoma, que varían entre 0,67 y 0,61 veh/hab respectivamente.

Dada la dimensión y el carácter de las actuaciones planteadas en la Modificación de las NN.SS., se considera que el entorno de los ámbitos cuenta con suficientes recursos para impulsar una movilidad sostenible, potenciando el transporte público y la movilidad no motorizada. En todo caso, teniendo en cuenta que el horario de trabajo y la variada procedencia de los empleados de estas áreas de actividades económicas, la movilidad motorizada privada es uno de los modos de transporte más utilizados en la actualidad. Por ello, se recomiendan algunas medidas en relación con la movilidad en el apartado 4.4.

### **3.4. ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR**

Respecto al alumbrado público exterior, se deberá cumplir con lo dispuesto en el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior REEIAE (R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre)*.

Los objetivos fundamentales de las misma son:

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

En los desarrollos previstos el alumbrado exterior se utilizará para iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras y jardines, por lo que, de acuerdo con la clasificación del alumbrado exterior del REEIAE, se trata de “Alumbrado vial ambiental”.

El tipo de luminarias que se utilizan para los viales ambientales de los entornos urbanos son los que se muestran en la siguiente tabla, siendo las lámparas con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente los más eficientes y los que menor contaminación lumínica provocan. Por tanto, los que se deberán usar en los desarrollos previstos.

SUBCATEGORÍAS	Rendimiento (%)	Fu a 2H (%)	FHSI (%)	EJEMPLOS
Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente	60 %	35 %	1 %	
Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre curvo grabado o translúcido	60 %	35 %	5 %	
Con protección física superior considerable	55 %	25 %	15 %	
Con protección física superior considerable y cierre transparente con lamas ópticas	55 %	25 %	15 %	
Sin protección superior. Emisión en todas direcciones	80 %	15 %	50 %	
Sin protección superior. Emisión en todas direcciones con lamas ópticas	60 %	18 %	30 %	

Nota: el rendimiento es una magnitud que relaciona la totalidad de flujo luminoso que sale de la luminaria (hacia el cielo y hacia el suelo), con el que sale de la lámpara.  
 El valor que nos dirá exactamente la eficiencia de la instalación proyectada es el factor de utilización (FU), que nos dice la cantidad de luz que va a la superficie a iluminar entre el flujo que sale de la lámpara. El valor dado de Fu es suponiendo una vía iluminada de una anchura dos veces la altura de implantación de la luminaria.  
 Estos dos factores no tienen relación directa con el FHSI (%) y son 3 datos que deben considerarse de forma independiente en cada luminaria y proyecto. El FHSI debe ser siempre inferior al 1% según el Decreto 357/2010, de 3 de agosto.

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.

Los requisitos mínimos de eficiencia energética que debe cumplir un alumbrado vial ambiental según el nivel de iluminancia de la instalación se recogen en la siguiente tabla de la Instrucción Técnica Complementaria EA-01 Eficiencia Energética (ITC-EA-01) del REEIAE.

**Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.**

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{luc}}{\text{W}}\right)$
$\geq 20$	9
15	7,5
10	6
7,5	5
$\leq 5$	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 tanto, los futuros sistemas de iluminación deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.

Además, la ITC-EA-01 expone las fórmulas para calcular el índice de consumo energético y índice de eficiencia Energética por lo que se puede conocer la calificación energética de la instalación.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

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	$\text{ICE} \geq 5,00$	$\text{Ie} \leq 0,20$

La tipología de lámparas y equipos o las condiciones eléctricas de la instalación existente pueden comprometer el correcto funcionamiento de la regulación y el porcentaje de ahorro obtenible.

Los interruptores horarios astronómicos son interruptores horarios que incorporan un programa especial que sigue los horarios de ortos y ocasos de la zona geográfica donde esté instalado. Esta característica tiene la importante ventaja de que no es necesaria la reprogramación manual y periódica de los tiempos de encendido y apagado. Además, tienen la posibilidad de poder retrasar o adelantar de manera uniforme estos tiempos de maniobra, consiguiendo con ello un ahorro adicional.

Estos interruptores horarios deben disponer de dos circuitos independientes, uno para el encendido y apagado total del alumbrado y otro para las órdenes de reducción y recuperación de flujo luminoso, durante las horas de menos necesidad de todo el flujo.

Existen modelos que permiten incorporar días especiales, en los que las maniobras son distintas debido a festividades, fines de semana, etc. Finalmente, no hay que olvidar que para que el interruptor horario no derive la ejecución de las maniobras a lo largo del tiempo, debe cumplir con una buena base de tiempos y un ajuste adecuado de su precisión de marcha.

**Diferentes sistemas de control del encendido y apagado**

	Reloj analógico	Célula fotoeléctrica	Reloj astronómico
DEFINICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste en un reloj corriente en el que se programa la hora de encendido y apagado de las lámparas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta célula capta la luz solar en todo momento</li> <li>Cuando la luz solar no alcanza un mínimo la célula ordena encender las lámparas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este reloj tiene una base de datos con los ortos y ocasos de todos los días del año en un lugar determinado</li> </ul>
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barato</li> <li>Instalación muy sencilla</li> <li>Fiable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barato</li> <li>Eficiente</li> <li>Funciona en momentos de escasa luz natural por fenómenos meteorológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exacto</li> <li>Eficiente</li> <li>Instalación sencilla</li> <li>Fiable</li> </ul>
INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>No varía diariamente</li> <li>Las lámparas no están encendidas a las horas que deben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es muy fiable ya que la célula suele estar en lugares poco accesibles y su mantenimiento es escaso, con lo que puede funcionar incorrectamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caro</li> <li>No funciona en momentos de escasa luz natural por fenómenos meteorológicos</li> </ul>

Se considera adecuado que el alumbrado exterior incluya sistemas de control de encendido y apagado. El reloj astronómico se considera el sistema más eficiente.

Además, teniendo en cuenta que se trata de edificaciones industriales y comerciales los desarrollos también deberán cumplir con las exigencias establecidas para la iluminación interior.

Dos conceptos básicos en la iluminación de espacios de interior:

- Utilizar la luz natural, siempre y cuando sea posible.
- Y ajustar el flujo lumínico en función de las necesidades de cada momento.

La reducción del uso de la iluminación artificial tiene, además, un doble efecto positivo sobre el ahorro energético:

- El ahorro directo de energía eléctrica para la iluminación.
- La disminución de demanda térmica para refrigerar el edificio durante las épocas cálidas, ya que paralelamente a la emisión de luz visible, cualquier sistema lumínico también emite más o menos radiación en forma de calor.

La sección CTE DB-HE3 “Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación” del Código Técnico de la Edificación, establece como exigencia básica que los edificios, tanto los nuevos como los que se reformen, dispongan de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

Para ello, el consumo de energía del sistema de iluminación no deberá superar un valor límite y deberá contar también con un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

En la siguiente tabla aparece el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite para las distintas Zonas de actividad diferenciada. En el caso que nos ocupa, se deberán cumplir los VEEI de habitaciones de hoteles (VEEI  $\leq$  10) y supermercados (VEEI  $\leq$  5) en el edificio de Estación de Servicio.

Las instalaciones industriales se excluyen del ámbito de aplicación. En todo caso, las zonas de oficinas que se sitúen en las zonas de ampliación de los edificios (en el área Ola) se puede asemejar a la zona administrativo en general (VEEI  $\leq$  3).

<b>Zonas de actividad diferenciada</b>	<b>VEEI límite</b>
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>	3,5
aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	3,5
habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes <sup>(4)</sup>	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos <sup>(5)</sup>	4,0
estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>	6,0
hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup>	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

En función del uso del edificio, la potencia instalada total en el edificio será inferior a los valores de la siguiente tabla:

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m <sup>2</sup> ]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

En el área Estación de Servicio, las zonas de ampliación de la edificación deberán cumplir, sobre rasante, con la potencia máxima instalada determinada para restauración (18 W/m<sup>2</sup>) y, bajo rasante, para uso comercial (15 W/m<sup>2</sup>). Las zonas de oficinas que se modifican en el área Ola deberán cumplir con la potencia máxima de 12 W/m<sup>2</sup>.

Además, en las estancias donde no exista actividad nocturna se implementará un sistema de regulación para reducir el nivel de alumbrado, dejando en su caso, únicamente, la luz indispensable para tareas de vigilancia.

En resumen, se proponen medidas para garantizar una iluminación sostenible en el exterior de las edificaciones. Complementariamente se dan unas pautas para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones interiores (4.3).

## 4. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

En este apartado se exponen las medidas que deberá incluir la Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de Legorreta 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. MEDIDAS SOBRE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

- Se deberá garantizar que los nuevos desarrollos previstos tengan una calificación energética de Tipo B, salvo los edificios industriales en las zonas destinadas a producción industrial y talleres.
- Principalmente en el caso de la ampliación del edificio de la Estación de servicio, se estudiará la posibilidad de implantar sistemas de captación solar para mejorar su comportamiento energético (mayor temperatura media, menor consumo de calefacción, etc.) y el aprovechamiento de la luz solar (menor consumo de electricidad). Además, se recomienda que las fachadas del edificio tiendan a tener un tratamiento diferenciado según la orientación: más cerrado y aislado al norte y más abierto y acristalado al sur.
- En todos los desarrollos se deberá tener en cuenta el aislamiento térmico y sistema de ventilación en verano. Esto se consigue al utilizar los materiales adecuados en los cerramientos o en los sistemas de aislamiento. También en verano hay que tener en cuenta sistemas de ventilación. Esto supone ahorro energético y reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. En las ampliaciones o nuevas edificaciones se procurará que los materiales constructivos a utilizar tengan un grado alto de aislamiento térmico y sean lo más duraderos y lo menos contaminantes posibles.
- En la construcción de las edificaciones y ampliaciones se deberá reducir el consumo de materias primas no renovables y deberá realizar de acuerdo con las buenas prácticas ambientales. Se aconseja la utilización de los siguientes documentos realizados por Ihobe como base para la construcción sostenible: “Guía de Edificación Ambientalmente Sostenible. Edificios Industriales”, “Guía de edificación y rehabilitación ambientalmente sostenible Edificios administrativos o de oficinas”, “Guía de Edificación Ambientalmente Sostenible. Edificios Comerciales”.

### 4.2. MEDIDAS SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

- Se procurará que las ampliaciones y nuevas edificaciones aprovechen las posibilidades de generación de energías renovables (solar, etc.). En concreto, se estudiará la posibilidad de colocación de placas fotovoltaicas. Estas placas transformaran la energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente y alimentará inmediatamente el consumo eléctrico de la empresa.
- 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. MEDIDAS SOBRE ILUMINACIÓN

- En la iluminación exterior se deberá cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior REEIAE (R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre) y el Código Técnico de la Edificación: CTE DB-HE3 Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación.
- En la iluminación interior se deberá tener en cuenta la norma UNE 12464-1 “Iluminación de Lugares de Trabajo en Interiores” y el Código Técnico de la Edificación: CTE DB-HE3 Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación.
- Los futuros sistemas de iluminación deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.
- Se utilizarán sistemas de iluminación de bajo consumo (tecnología LED) y otras tecnologías que minimicen los consumos (automatización de sistemas, sistemas de regulación y control de encendidos y apagados, etc.), tanto en el interior de los edificios como en la iluminación del espacio exterior.
- En el espacio exterior se adoptarán sistemas de iluminación de reducido impacto lumínico adecuado al entorno circundante que eviten la contaminación lumínica, utilizando luminarias que concentren el flujo luminoso en su hemisferio inferior con grupos ópticos capaces de aumentar el flujo dirigido hacia la superficie a iluminar.
- Implantación de sistemas de regulación y control de encendidos y apagados de la instalación y para la reducción de su flujo en horarios de madrugada o de cese de actividad en el edificio o en parte del mismo.
- La ordenación interna de los espacios de los edificios procurará estar en consonancia con una distribución que optimice las condiciones de iluminación y aprovechamiento solar en los espacios que vayan a ser más frecuentados.
- En el interior de las edificaciones o ampliaciones se recomienda instalar sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural.
- Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

#### 4.4. MEDIDAS SOBRE LA MOVILIDAD

- Se recomienda que en cada una de las áreas industriales, y, especialmente en la Estación de Servicio, se estudie la posibilidad de implantación de estaciones de recarga de uso público para garantizar el suministro de energía a las personas usuarias de todo tipo de vehículos eléctricos (automóviles, motocicletas, bicicletas, etc.).
- Se recomienda la incorporación de instalaciones protegidas (cubiertas, seguras) para el aparcamiento de bicicletas.

## 5. CONCLUSIÓN

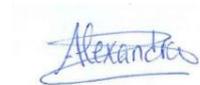
Se considera que, los desarrollos derivados de la Modificación de las Normas Subsidiarias serán sostenibles desde el punto de vista energético, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas en este Estudio de sostenibilidad energética.

En Oiartzun, a 11 de diciembre de 2019

Fdo.:



Fdo. Maite Ibarrola Torres  
Licenciada en Ciencias Ambientales  
Licenciada en Ciencias Químicas



Fdo. Alexandra Egunez Zalakain  
Graduada en Biología  
Master en Biodiversidad,  
Funcionamiento y Gestión de  
Ecosistemas