alokabizi
sostenible

Optimización del autoconsumo fotovoltaico

Guía resumen

Pablo Hernández-Cruz, Eider de la Cruz, Juan Carlos Ausín
LCCE – ENEDI - ZUBIGUNE

2023

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES
PCTI 2030 RIS3EUSKADI
alokabide

©

ALOKABIDE | Sociedad pública dependiente del Gobierno Vasco para el desarrollo de la función social de la vivienda a través de la política de alquiler

EDITA:

ALOKABIDE, Sociedad Pública de Alquiler de vivienda protegida del Gobierno Vasco

Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco

Portal de Gamarra 1A, 2ª planta (Edificio el Boulevard) 01013 Vitoria-Gasteiz

araba@alokabide.eus I bizkaia@alokabide.eus I gipuzkoa@alokabide.eus

www.alokabide.eus

www.euskadi.eus/gobierno-vasco/departamento-medio-ambiente-planificacion-territorial-vivienda/

EDICIÓN:

Diciembre 2023

CONTENIDO:

Este documento ha sido elaborado por ALOKABIDE.

Los contenidos de este documento, en la presente edición, se publican bajo la licencia: Reconocimiento – No comercial – Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons (más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)

Indice

1. Contextualización 3

2. Perfiles de consumo eléctrico 6

2.1. ¿Qué tipo de consumo eléctrico tienen los usuarios del parque de viviendas de ALOKABIDE? 7

3. Metodología de dimensionamiento fotovoltaico 9

3.1. ¿Qué potencial fotovoltaico dispongo en el edificio? 10

4. Alternativas 11

4.1. Alternativa 1: Autoconsumo colectivo con compensación de excedentes 12

4.1.1. ¿Se dan las condiciones para acogerse al régimen simplificado de compensación de excedentes? 12

4.2. Alternativa 2: Autoconsumo baterías 13

4.2.1. ¿Cuál es el beneficio de instalar baterías para autoconsumo? 13

4.3. Alternativa 3: Venta directa a red 14

4.3.1. ¿Conviene vender los excedentes directamente en el mercado eléctrico? 14

5. Aplicación web 17

6. Referencias 19

alokabizi

1. Contextualización

1. Contextualización

Uno de los principales objetivos del **proyecto alokabizi** es conseguir la descarbonización del parque de viviendas protegidas de alquiler social. En este aspecto, la energía solar fotovoltaica jugará un importante papel. Para implementar esta energía en las viviendas de alquiler social, se debe analizar desde dos vertientes distintas: por un lado, se debe analizar y cuantificar el potencial fotovoltaico de las diferentes opciones técnicas existentes en el mercado; y, por otro lado, se debe aclarar el procedimiento administrativo para adaptarse a las diferentes modalidades de aprovechamiento de la energía fotovoltaica en el sector residencial.

Por ello, desde el marco del **proyecto alokabizi**, dentro del **Grupo Habitar**, se establece esta **línea de trabajo LH3.2**, titulada **"Optimización del Autoconsumo Fotovoltaico"**. El objetivo de esta línea de trabajo es explorar y analizar, tanto desde el punto de vista técnico-económico como desde el punto de vista administrativo, las diferentes modalidades de producción y autoconsumo fotovoltaico, tanto existentes en el marco actual, como nuevas fórmulas que puedan encajar en el esquema de viviendas de alquiler social.

Como punto de partida, se propone analizar las siguientes modalidades de autoconsumo fotovoltaico, siempre teniendo en cuenta las características de gestión del parque de viviendas de ALOKABIDE:

- **Alternativa 1:** Autoconsumo colectivo con compensación de excedentes a personas inquilinas y/o a ALOKABIDE
- **Alternativa 2:** Autoconsumo con almacenamiento en baterías
- **Alternativa 3: Venta directa a red de la producción fotovoltaica**

Además de estas alternativas, conforme se desarrolla la línea de investigación y la guía, pueden aparecer otras opciones viables, como la instalación de paneles fotovoltaicos individuales en los balcones de las viviendas, y conectarlos en la red interior de las mismas.

Antes de analizar cada una de estas modalidades desde un punto de vista administrativo y técnico, es importante conocer el perfil de consumo eléctrico de las personas consumidoras o usuarias de dicha instalación fotovoltaica. Para ello, se analizarán los consumos eléctricos de una muestra representativa de las personas

1. Contextualización

usuarias de ALOKABIDE, para establecer diferentes perfiles de consumo eléctrico obtenidos a partir de datos de consumo reales.

De forma paralela a esto último, también se debe conocer el potencial fotovoltaico de un edificio. Así, se establecerá una metodología de cálculo estandarizada y fiable para conocer el potencial fotovoltaico en un edificio determinado. El análisis considerará también si la instalación fotovoltaica se ubica en un edificio de obra nueva, en un edificio existente o si forma parte de una rehabilitación.

Este documento es un resumen de la ***"Guía de Optimización del Autoconsumo Fotovoltaico"***.

alokabizi

2. Perfiles de consumo eléctrico

2. Perfiles de consumo eléctrico

2.1. ¿Qué tipo de consumo eléctrico tienen los usuarios del parque de viviendas de Alokabide?

El consumo eléctrico de las viviendas depende de muchos factores, tanto técnicos como socioeconómicos. Para aprovechar el máximo del potencial fotovoltaico en un edificio de viviendas protegidas de alquiler social, es importante conocer el perfil de consumo eléctrico de las personas usuarias.

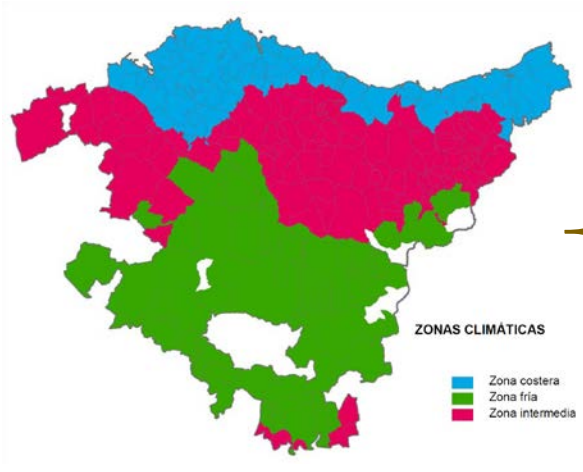
Para ello, se llevará a cabo la recopilación y análisis de una muestra representativa de los consumos reales de las personas usuarias del parque de viviendas de Alokabide. Para seleccionar las viviendas que compondrán la muestra representativa se utilizarán los siguientes parámetros que, a priori, influyen en el consumo eléctrico de las personas usuarias:

- **Zona climática de Euskadi:** se establecen 3 zonas, costera, fría e intermedia, atendiendo a la clasificación climática realizada por el EVE [1].
- **Grupos de eficiencia energética:** atendiendo a la calificación energética del edificio, se establecen 3 grupos según la letra del CEPNR: letras A-B, letras C-D y letras E-F-G.
- **Número de personas inquilinas por vivienda:** se establecen 2 grupos dependiendo del número de personas en cada vivienda: 2 o menos personas inquilinas por vivienda, o 3 ó más personas por vivienda.
- **Tipo de instalación de calefacción y ACS:** se distingue entre instalaciones centralizadas e individuales.
- **Vector energético de la calefacción y ACS:** se establecen dos grupos en función de si el combustible principal es eléctrico o no eléctrico.

En la siguiente imagen se muestran los parámetros indicados anteriormente que se utilizarán para elaborar la muestra representativa de viviendas protegidas de alquiler social.

2. Perfiles de consumo eléctrico

Zonas climáticas Euskadi



- *Calificación energética*
  - *Letras A-B*
  - *Letras C-D*
  - *Letras E-F-G*
- *Nº de inquilinos*
  - *2 ó menos*
  - *3 ó más*
- *Tipo de HVAC*
  - *Individual*
  - *Centralizada*
- *Vector energético*
  - *Eléctrico*
  - *Otro combustible*

Con esto, combinando todas las variables, se obtienen 72 viviendas con diferentes criterios para la muestra representativa del consumo eléctrico de las viviendas protegidas de alquiler social. Se recopilará y analizará el consumo eléctrico de las viviendas que cumplan estos criterios. Además, esta toma de datos se complementará con una encuesta, para conocer en detalle el uso de electrodomésticos de la vivienda analizada. A partir del análisis del consumo eléctrico real de las viviendas se establecerán los diferentes perfiles de consumo eléctrico que se pueden encontrar entre las personas usuarias de las viviendas protegidas de alquiler social gestionadas por Alokabide.

alokabizi

3. Metodología de dimensionamiento fotovoltaico

3. Metodología de dimensionamiento fotovoltaico

3.1. ¿Qué potencial fotovoltaico dispongo en el edificio?

Necesitamos saber cuál es potencial fotovoltaico que disponemos en el edificio, es decir, cuál es el nivel de inversión necesario y el valor de los ahorros y del impacto medioambiental que podemos esperar de dicha inversión. Para ello, es necesario establecer una metodología de dimensionado que permita de forma sencilla cuantificar el proyecto y poder tomar las decisiones oportunas.

Las variables que se tienen en cuenta en el dimensionado son las siguientes:

1. Ubicación del edifico a evaluar, para establecer zona climática y zona de radiación.
2. Superficie disponible para la instalación de paneles.
3. Orientación e inclinación posibles para la instalación de los paneles fotovoltaicos.
4. Potencia contratada para el consumo.
5. Nivel de consumo eléctrico en función de los perfiles elegibles.
6. Coeficientes de reparto de la energía.

Para el cálculo del potencial fotovoltaico se utilizarán documentos de apoyo específicos para la climatología de Euskadi, como el Atlas de Radiación Solar del País Vasco [2].

alokabizi

4. Alternativas

4. Alternativas

4.1. Alternativa 1: autoconsumo colectivo con compensación de excedentes

4.1.1. ¿Se dan las condiciones para acogerse al régimen simplificado de compensación de excedentes?

El régimen de autoconsumo con compensación de excedentes se define en la **Guía Profesional de Tramitación de Autoconsumo del IDAE** [3]. El tipo de instalaciones de Alokabide entran dentro del grupo de instalaciones en baja tensión de menos de 10 kW. En este régimen, los excedentes de generación (es decir, la diferencia entre lo que se genera y lo que se consume, cuando esta es positiva) se vierten a la red eléctrica en su totalidad y sin restricciones. La energía excedentaria es computada por el contador bidireccional a la entrada de la vivienda y es utilizado para establecer un régimen de compensación económica con la comercializadora.

¿Cómo se realiza el cálculo del ahorro?

En este régimen, la energía fotovoltaica que es autoconsumida produce directamente ahorros en la factura del usuario. Adicionalmente, la empresa eléctrica obtiene del contador el valor de la energía excedentaria el cual multiplicado por la tarifa de excedentes resulta en un importe que se descuenta del total de la factura teniendo en cuenta que:

1. El cálculo del ahorro es realizado automáticamente por la comercializadora a través de las lecturas automáticas del contador.
2. El proceso de cálculo se realiza mes a mes. Es decir, no se almacenan ahorros potenciales, es decir, si no se usan en el mes en curso se pierden.
3. Si el ahorro calculado por excedentes es superior al importe del término de energía de la factura, entonces el ahorro se limita hasta el importe del término de energía. Es decir, no se producen balances negativos en la factura. En estos casos, el exceso de ahorro producido se pierde a favor de la empresa comercializadora.

4. Alternativas

Para acogerse a este régimen económico es necesario:

- Realizar una instalación fotovoltaica conectada en red interior, <10kW (Puede requerir licencia de obras en función del Ayuntamiento donde se ubique)
- Solicitar a la empresa distribuidora el CAU, formado por el CUP del contador más un número asociado a la zona de la comercializadora.
- Realizar el certificado de instalación (Boletín de Industria)
- Establecer un contrato con la empresa comercializadora que incluya las tarifas de consumo y la tarifa de excedentes.

Es importante tener en cuenta que el ahorro está ligado al consumo y que, por tanto, una misma instalación puede generar mayores o menores ahorros en función del nivel de consumo. Los patrones más habituales de consumo doméstico tienen buena parte del consumo fuera de las horas centrales del día y, por tanto, es frecuente no conseguir niveles de autoconsumo demasiado altos. Cuanta más grande es la planta fotovoltaica o más pequeño es el consumo, el nivel de energía excedentaria aumenta y por tanto la rentabilidad de la inversión se reduce. Es frecuente obtener niveles de autoconsumo anual de entre el 50% y el 70% y por lo tanto altos valores de energía excedentaria.

4.2. Alternativa 2: autoconsumo baterías

4.2.1. ¿Cuál es el beneficio de instalar baterías para autoconsumo?

Se trata de un caso particular de la Alternativa 1. Estas instalaciones se acogen igualmente al régimen de autoconsumo con compensación de excedentes, para instalaciones en baja tensión con potencia de <10kW. La principal diferencia es que la instalación de baterías permite reducir la energía excedentaria de manera importante y proporcional al tamaño de la batería.

¿Cómo se realiza el cálculo del ahorro?

Se realiza de igual forma que la alternativa 1. La diferencia es que, en este caso, se produce un aumento del porcentaje de energía autoconsumida, por tanto, se consigue una reducción de la energía excedentaria y un mayor ahorro en la factura. Para acogerse a este régimen económico es necesario:

4. Alternativas

- Realizar una instalación fotovoltaica conectada en red interior, <10kW (Puede requerir licencia de obras en función del Ayuntamiento donde se ubique).
- Realizar la instalación de baterías en la red interior e instalar un medidor de corriente a la salida de la instalación. Este medidor dará una consigna al inversor para cargar la batería cuando detecte energía excedentaria y dará consigna de descarga de la batería cuando detecte entrada de energía desde la red.
- Solicitar a la empresa distribuidora el CAU, formado por el CUP del contador más un número asociado a la zona de la comercializadora.
- Realizar el certificado de instalación indicando la presencia y tamaño del sistema de almacenamiento (Boletín de Industria)
- Establecer un contrato, con la empresa comercializadora que incluya las tarifas de consumo y la tarifa de excedentes.

Los patrones más habituales de consumo doméstico tienen buena parte del consumo fuera de las horas centrales del día y, por tanto, es frecuente no conseguir niveles de autoconsumo demasiado altos. Cuanta más grande es la planta fotovoltaica o más pequeño es el consumo, el nivel de energía excedentaria aumenta y por tanto la rentabilidad de la inversión se reduce.

La instalación de baterías permite almacenar parcial o totalmente los excedentes de energía para usarla cuando no hay sol o cuando las tarifas son más adecuadas. De esta forma se consiguen alcanzar niveles de autoconsumo anual de entre el 70% y el 100% en función del tamaño de la batería. Sin embargo, la inversión necesaria en baterías es alta, por lo que es necesario hacer un balance coste/beneficio para decidir cuál es el tamaño de batería que consigue optimizar la inversión.

4.3. Alternativa 3: venta directa a red

4.3.1. ¿Conviene vender los excedentes directamente en el mercado eléctrico?

Vender los excedentes de la producción fotovoltaica directamente en el mercado eléctrico supone una serie de trámites administrativos y de implicaciones tributarias que hacen que esta alternativa de aprovechamiento fotovoltaico no sea la más conveniente en la mayoría de los casos.

4. Alternativas

La **energía excedentaria será vendida en el mercado eléctrico** y recibirá el mismo tratamiento que el resto de energía producida por fuentes renovables, cogeneración y residuos, siendo aplicable el **Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE) del 7%**.

El productor de la instalación, en este caso Alokabide, deberá darse **de alta como productor de energías renovables en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica (RAIPEE)** y, normalmente, **se debe suscribir un contrato de representación en el mercado.**

En resumen, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para esta modalidad de autoconsumo:

- El productor debe darse de **alta en el RAIPEE.**
- Se debe suscribir un **contrato de representación en el mercado eléctrico.**
- **Se vende** la energía fotovoltaica excedentaria en el mercado eléctrico al **precio del pool eléctrico**.
- Se aplica el **Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE) del 7%**.
- Se debe realizar una **declaración trimestral o anual a hacienda.**

Por ello, teniendo en cuenta los trámites administrativos y las obligaciones tributarias que son necesarias, esta alternativa solamente conviene en aquellos edificios en los que se den las siguientes condiciones:

- Que la producción de energía fotovoltaica sea muy importante. Es decir, que la dimensión de la instalación fotovoltaica sea grande, y a su vez;
- Que el excedente de energía sea importante debido al perfil de consumo eléctrico de las personas usuarias.

En esta línea de trabajo se establecerá a partir de qué potencial fotovoltaico y según qué perfiles de consumo eléctrico sería viable establecer la modalidad de venta directa a red de los excedentes.

4. Alternativas

También se analizará otra opción, y es que todas las instalaciones fotovoltaicas de Alokabide vendan la energía excedentaria a la red, bajo un único contrato de producción, lo que podría compensar los gastos administrativos y tributarios.

alokabizi

5. Aplicación web

5. Aplicación web

Los análisis técnico-económicos y administrativos indicados anteriormente tendrán su forma final en una aplicación web que se integrará en la web del **Proyecto alokabizi**. Esta aplicación web permitirá a las personas usuarias, a partir de una serie de datos de entrada, analizar cuál de las modalidades de aprovechamiento fotovoltaico es la óptima en su caso.

Un primer esquema del funcionamiento de esta aplicación web sería:

Diseña y analiza tu instalación fotovoltaica

Con esta app web podrás dimensionar la instalación fotovoltaica más apropiada para tu edificio y comprobar su efecto en la factura eléctrica

Indícanos la ubicación geográfica, la superficie disponible para la instalación y el perfil de consumo eléctrico, y esta aplicación web te dirá qué modalidad de aprovechamiento fotovoltaico escoger, cómo afectará a tu factura eléctrica y qué pasos administrativos debes seguir para poner en marcha la instalación.

alokabizi

6. Referencias

6. Referencias

[1]: Claves energéticas del sector doméstico en Euskadi, Ente Vasco de la Energía (EVE), 2013.

[2]: Atlas de Radiación Solar del País Vasco, Ente Vasco de la Energía (EVE), 1998.

[3]: Guía Profesional de Tramitación del Autoconsumo, Guía 021. IDAE, 2022.