

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

|   |  |                    |                            |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| Nombre del edificio                               | Ejemplo2-Vivienda perteneciente a un bloque de viviendas |                    |                            |
| Dirección   | Dirección  |                    |                            |
| Municipio   | Pamplona   | Código Postal      | 31001                      |
| Provincia   | Navarra  | Comunidad Autónoma | Comunidad Foral de Navarra |
| Zona climática                                    | D1   | Año construcción   | 1982                       |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | NBE-CT-79  |                    |                            |
| Referencia/s catastral/es                         | x  |                    |                            |

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

|   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Edificio de nueva construcción  | <input checked="" type="radio"/> Edificio Existente   |
| <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Unifamiliar</li><li><input checked="" type="radio"/> Bloque<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Bloque completo</li><li><input checked="" type="radio"/> Vivienda individual</li></ul></li></ul> | <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Edificio completo</li><li><input type="radio"/> Local</li></ul> |

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

|  |                    |                    |                            |
|--|--------------------|--------------------|----------------------------|
| Nombre y Apellidos   | CENER - EFINOVATIC | NIF(NIE)           | x                          |
| Razón social   | CENER - EFINOVATIC | NIF                | x                          |
| Domicilio  | x                  |                    |                            |
| Municipio  | Pamplona           | Código Postal      | -                          |
| Provincia  | Navarra            | Comunidad Autónoma | Comunidad Foral de Navarra |
| e-mail:  | xxx                | Teléfono           | xxx                        |
| Titulación habilitante según normativa vigente                           | x                  |                    |                            |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CEXv2.3            |                    |                            |

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE<br>[kWh/m² año]  | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO<br>[kgCO2/ m² año]   |
|---|--|
| <div><div>&lt; 37.5 A</div><div>37.5-57.7 B</div><div>57.7-86.1 C</div><div>86.1-128.2 D</div><div>128.2-271.9 E</div><div>271.9-318.1 F</div><div>≥ 318.1 G</div></div> <div>187.9 E</div> | <div><div>&lt; 8.4 A</div><div>8.4-12.9 B</div><div>12.9-19.3 C</div><div>19.3-28.7 D</div><div>28.7-59.9 E</div><div>59.9-71.8 F</div><div>≥ 71.8 G</div></div> <div>39.8 E</div> |

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 26/07/2012

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

|  |       |
|--|-------|
| Superficie habitable [m <sup>2</sup> ] | 150.0 |
|--|-------|

| Imagen del edificio   | Plano de situación   |
|---|--|
|  |  |

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

| Nombre         | Tipo    | Superficie [m <sup>2</sup> ] | Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K] | Modo de obtención |
|----------------|---------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Fachada Norte  | Fachada | 27.57                        | 1.40                                | Por defecto       |
| Fachada Oeste1 | Fachada | 17.88                        | 1.40                                | Por defecto       |
| Fachada Oeste2 | Fachada | 3.34                         | 1.40                                | Por defecto       |
| Fachada Sur    | Fachada | 4.69                         | 1.40                                | Por defecto       |

#### Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo  | Superficie [m <sup>2</sup> ] | Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K] | Factor solar | Modo de obtención. Transmitancia | Modo de obtención. Factor solar |
|--------|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| V1     | Hueco | 3.44                         | 5.70                                | 0.56         | Estimado                         | Estimado                        |
| V2     | Hueco | 8.73                         | 5.70                                | 0.56         | Estimado                         | Estimado                        |
| V3     | Hueco | 4.27                         | 5.70                                | 0.56         | Estimado                         | Estimado                        |
| V4     | Hueco | 6.99                         | 5.70                                | 0.56         | Estimado                         | Estimado                        |
| V5     | Hueco | 0.94                         | 5.70                                | 0.08         | Estimado                         | Estimado                        |
| V6     | Hueco | 4.72                         | 5.70                                | 0.39         | Estimado                         | Estimado                        |
| V7     | Hueco | 1.44                         | 5.70                                | 0.49         | Estimado                         | Estimado                        |

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

| Nombre                                     | Tipo                     | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--|--------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| Caldera centralizada 1 (ACS y calefacción) | Caldera Baja Temperatura | 800                   | 89.6                       | Gas Natural     | Estimado          |
| Caldera centralizada 2 (ACS y calefacción) | Caldera Baja Temperatura | 800                   | 91.2                       | Gas Natural     | Estimado          |
| <b>TOTALES</b>                             | Calefacción              |                       |                            |                 |                   |

#### Generadores de refrigeración

| Nombre         | Tipo          | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
|                |               |                       |                            |                 |                   |
| <b>TOTALES</b> | Refrigeración |                       |                            |                 |                   |

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

|   |       |
|---|-------|
| <b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b> | 112.0 |
|---|-------|

| Nombre                                     | Tipo                     | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--|--------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| Caldera centralizada 1 (ACS y calefacción) | Caldera Baja Temperatura | 800                   | 89.6                       | Gas Natural     | Estimado          |
| Caldera centralizada 2 (ACS y calefacción) | Caldera Baja Temperatura | 800                   | 91.2                       | Gas Natural     | Estimado          |
| <b>TOTALES</b>                             | ACS                      |                       |                            |                 |                   |

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

|                |    |     |             |
|----------------|----|-----|-------------|
| Zona climática | D1 | Uso | Residencial |
|----------------|----|-----|-------------|

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL  |        | INDICADORES PARCIALES                |  |                              |                                      |   |
|---|--------|--------------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|---|
| <div><div>&lt; 8.4A</div><div>8.4-12.9B</div><div>12.9-19.3C</div><div>19.3-28.7D</div><div>28.7-59.9E</div><div>59.9-71.8F</div><div>≥ 71.8G</div></div> | 39.8 E | CALEFACCIÓN                          |  | ACS                          |                                      |   |
|   |        | Emisiones calefacción [kgCO2/m² año] | E                                      | Emisiones ACS [kgCO2/m² año] | D                                    |   |
|   |        | 35.33                                |  | 4.35                         |                                      |   |
|   |        | REFRIGERACIÓN                        |  | ILUMINACIÓN                  |                                      |   |
|   |        | Emisiones globales [kgCO2/m² año]    | Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año] | -                            | Emisiones iluminación [kgCO2/m² año] | - |
|   |        |                                      | 0.09                                   |                              | -                                    |   |

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

|  | kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año | kgCO <sub>2</sub> /año |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico  | 0.09                                  | 12.88                  |
| Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles | 39.67                                 | 5951.22                |

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

| INDICADOR GLOBAL   |         | INDICADORES PARCIALES  |   |   |   |   |   |
|--|---------|--|---|---|---|---|---|
| <div><div>&lt; 37.5 A</div><div>37.5-57.7 B</div><div>57.7-86.1 C</div><div>86.1-128.2 D</div><div>128.2-271.9 E</div><div>271.9-318.1 F</div><div>≥ 318.1 G</div></div> | 187.9 E | CALEFACCIÓN  |   | ACS   |   |   |   |
|  |         | Energía primaria calefacción [kWh/m² año]                    | E | Energía primaria ACS [kWh/m² año]           | E |   |   |
|  |         | 166.82   |   | 20.53                                       |   |   |   |
|  |         | REFRIGERACIÓN  |   | ILUMINACIÓN                                 |   |   |   |
|  |         | Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año] |   | Energía primaria refrigeración [kWh/m² año] | - | Energía primaria iluminación [kWh/m² año] | - |
|  |         |  |   | 0.51  |   | -   |   |

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN   |                    | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN              |  |
|--|--------------------|---------------------------------------|--|
| <div><div>&lt; 11.7 A</div><div>11.7-27.0 B</div><div>27.0-48.7 C</div><div>48.7-81.6 D</div><div>81.6-144.1 E</div><div>144.1-157.1 F</div><div>≥ 157.1 G</div></div> | <div>125.8 E</div> | No calificable                        |  |
| Demanda de calefacción [kWh/m² año]  |                    | Demanda de refrigeración [kWh/m² año] |  |

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

# ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

## Conjunto 1

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE<br>[kWh/m² año] |         | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO<br>[kgCO2/ m² año] |        |
|--|---------|--|--------|
| < 37.5 A   |         | < 8.4 A  |        |
| 37.5-57.7 B  |         | 8.4-12.9 B   |        |
| 57.7-86.1 C  |         | 12.9-19.3 C  |        |
| 86.1-128.2 D   |         | 19.3-28.7 D  |        |
| 128.2-271.9 E  | 166.2 E | 28.7-59.9 E  | 35.2 E |
| 271.9-318.1 F  |         | 59.9-71.8 F  |        |
| ≥ 318.1 G  |         | ≥ 71.8 G   |        |

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN<br>[kWh/m² año] | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN<br>[kWh/m² año] |
|--|--|
| < 11.7 A                               | No calificable                           |
| 11.7-27.0 B                            |  |
| 27.0-48.7 C                            |  |
| 48.7-81.6 D                            |  |
| 81.6-144.1 E                           |  |
| 144.1-157.1 F                          |  |
| ≥ 157.1 G                              |  |
| 109.6 E                                |  |

## ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador  | Calefacción |   | Refrigeración |   | ACS   |   | Iluminación |   | Total      |   |
|--|-------------|---|---------------|---|-------|---|-------------|---|------------|---|
|  | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor         | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor      | ahorro respecto a la situación original |
| Consumo Energía final [kWh/m² año]                 | 122.19      | 12.8%                                   | 0.11          | 58.2%                                   | 17.26 | 0.0%                                    | -           | -%                                      | 139.56     | 11.5%                                   |
| Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año] | 145.4<br>1  | E 12.8%                                 | 0.21          | - 58.2%                                 | 20.53 | E 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 166.1<br>6 | E 11.6%                                 |
| Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]                    | 30.79       | E 12.8%                                 | 0.04          | - 58.2%                                 | 4.35  | D 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 35.18      | E 11.5%                                 |
| Demanda [kWh/m² año]                               | 109.6<br>4  | E 12.8%                                 | 0.22          | - 58.2%                                 |       |   |             |   |            |   |

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

#### Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Sustitución de ventanas por unas compuestas por: Vidrio doble U=3.3W/m2K y g=0.75 30% Marco con U=3.2 W/m2K

#### Coste estimado de la medida

3150.0 €

#### Otros datos de interés

Se da junta documentación comercial de las ventanas propuestas

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE<br>[kWh/m² año]  |         | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO<br>[kgCO2/ m² año]  |        |
|---|---------|---|--------|
| <div>&lt; 37.5 A</div> <div>37.5-57.7 B</div> <div>57.7-86.1 C</div> <div>86.1-128.2 D</div> <div>128.2-271.9 E</div> <div>271.9-318.1 F</div> <div>≥ 318.1 G</div> | 147.7 E | <div>&lt; 8.4 A</div> <div>8.4-12.9 B</div> <div>12.9-19.3 C</div> <div>19.3-28.7 D</div> <div>28.7-59.9 E</div> <div>59.9-71.8 F</div> <div>≥ 71.8 G</div> | 31.3 E |

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN<br>[kWh/m² año]  | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN<br>[kWh/m² año] |
|---|--|
| <div>&lt; 11.7 A</div> <div>11.7-27.0 B</div> <div>27.0-48.7 C</div> <div>48.7-81.6 D</div> <div>81.6-144.1 E</div> <div>144.1-157.1 F</div> <div>≥ 157.1 G</div> | No calificable                           |

### ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador   | Calefacción |   | Refrigeración |   | ACS   |   | Iluminación |   | Total  |   |
|---|-------------|---|---------------|---|-------|---|-------------|---|--------|---|
|   | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor         | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor  | ahorro respecto a la situación original |
| Consumo Energía final<br>[kWh/m² año]                 | 106.61      | 24.0%                                   | 0.15          | 43.1%                                   | 17.26 | 0.0%                                    | -           | -%                                      | 124.01 | 21.4%                                   |
| Consumo Energía primaria no renovable<br>[kWh/m² año] | 126.87      | E 24.0%                                 | 0.29          | - 43.1%                                 | 20.53 | E 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 147.69 | E 21.4%                                 |
| Emisiones de CO2<br>[kgCO2/m² año]                    | 26.87       | E 24.0%                                 | 0.05          | - 43.1%                                 | 4.35  | D 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 31.26  | E 21.4%                                 |
| Demanda [kWh/m² año]                                  | 95.66       | E 24.0%                                 | 0.29          | - 43.1%                                 |       |   |             |   |        |   |

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Coste estimado de la medida

5940.0 €

Otros datos de interés

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE<br>[kWh/m² año]  |         | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO<br>[kgCO2/ m² año]  |        |
|---|---------|---|--------|
| <div>&lt; 37.5 A</div> <div>37.5-57.7 B</div> <div>57.7-86.1 C</div> <div>86.1-128.2 D</div> <div>128.2-271.9 E</div> <div>271.9-318.1 F</div> <div>≥ 318.1 G</div> | 137.0 E | <div>&lt; 8.4 A</div> <div>8.4-12.9 B</div> <div>12.9-19.3 C</div> <div>19.3-28.7 D</div> <div>28.7-59.9 E</div> <div>59.9-71.8 F</div> <div>≥ 71.8 G</div> | 29.0 E |

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN<br>[kWh/m² año]  | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN<br>[kWh/m² año] |
|---|--|
| <div>&lt; 11.7 A</div> <div>11.7-27.0 B</div> <div>27.0-48.7 C</div> <div>48.7-81.6 D</div> <div>81.6-144.1 E</div> <div>144.1-157.1 F</div> <div>≥ 157.1 G</div> | No calificable                           |
| 87.7 E  |  |

### ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador   | Calefacción |   | Refrigeración |   | ACS   |   | Iluminación |   | Total      |   |
|---|-------------|---|---------------|---|-------|---|-------------|---|------------|---|
|   | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor         | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor       | ahorro respecto a la situación original | Valor      | ahorro respecto a la situación original |
| Consumo Energía final<br>[kWh/m² año]                 | 97.75       | 30.3%                                   | 0.07          | 71.7%                                   | 17.26 | 0.0%                                    | -           | -%                                      | 115.08     | 27.0%                                   |
| Consumo Energía primaria no renovable<br>[kWh/m² año] | 116.3<br>2  | D 30.3%                                 | 0.14          | - 71.7%                                 | 20.53 | E 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 137.0<br>0 | E 27.1%                                 |
| Emisiones de CO2<br>[kgCO2/m² año]                    | 24.63       | D 30.3%                                 | 0.02          | - 71.7%                                 | 4.35  | D 0.0%                                  | -           | - -%                                    | 29.01      | E 27.0%                                 |
| Demanda [kWh/m² año]                                  | 87.71       | E 30.3%                                 | 0.15          | - 71.7%                                 |       |   |             |   |            |   |

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Coste estimado de la medida

5940.0 €

Otros datos de interés

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

|  |            |
|--|------------|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | 15/07/2012 |
|--|------------|

|                                      |
|--------------------------------------|
| COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR |
|--------------------------------------|