



ecômetro



LA CERTIFICACIÓN CO₂NULO

EL CASO DE LA SEDE DE GREENPEACE

Giorgos Tragopoulos. Ecómetro
ST-11 “Descarbonización de la edificación”
#CONAMA2022

CONAMA2022

21
NOV

24
NOV

PALACIO MUNICIPAL
DE IFEMA, MADRID

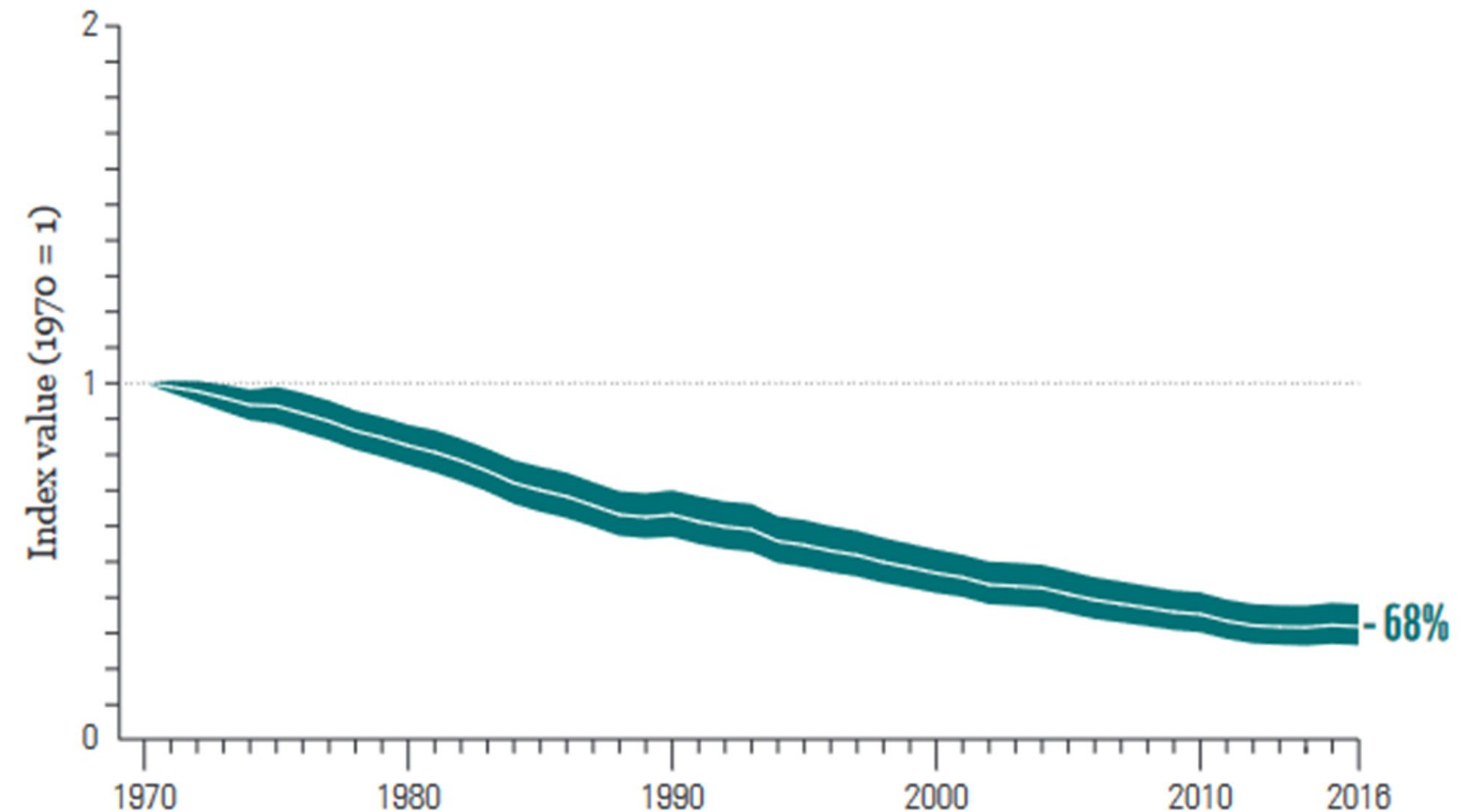
CONAMA2022.ORG

01

EL IMPACTO DE LA EDIFICACIÓN

Los Límites del desarrollo

Si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, se alcanzarán los límites absolutos de crecimiento en la Tierra en los próximos cien años.



Fuente: WWF y Institute of Zoology (Zoological Society of London)

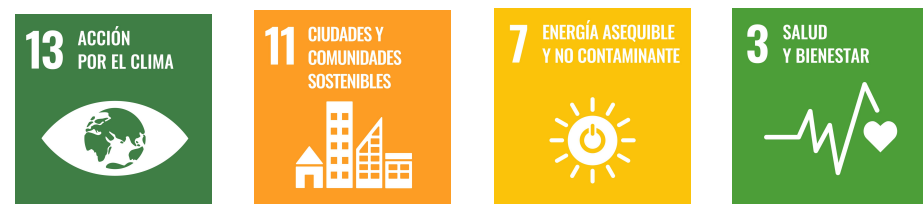


PROBLEMA



Emergencia Climática.

Los edificios producen **40% de las emisiones de CO2**



Escasez de agua.

Los edificios consumen el **13% del agua** potable



Degradación del planeta.

Los edificios consumen el **40% de las materias primas del planeta**



Deterioro de la salud.

Los edificios causan el **30% de las muertes** adicionales en invierno



Impacto social.

80M de personas viven en **pobreza energética** en Europa





EVOLUCIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS EDIFICIOS

Siglo XIX: edificaciones realizadas con pocos medios, con materiales de proximidad conocidos que requieren poco mantenimiento. Los estándares de confort térmico son bastante bajos.

Siglo XX: La edificación como realidad desconexa de su entorno ha disparado hasta el absurdo el consumo de energía asociado a la climatización de los espacios edificados.

Siglo XXI: El diseño se orienta hacia edificios bien diseñados, bien aislados, con instalaciones reducidas y sencillas. La revolución tecnológica contribuye a la monitorización de los edificios y permite la mejora continua.

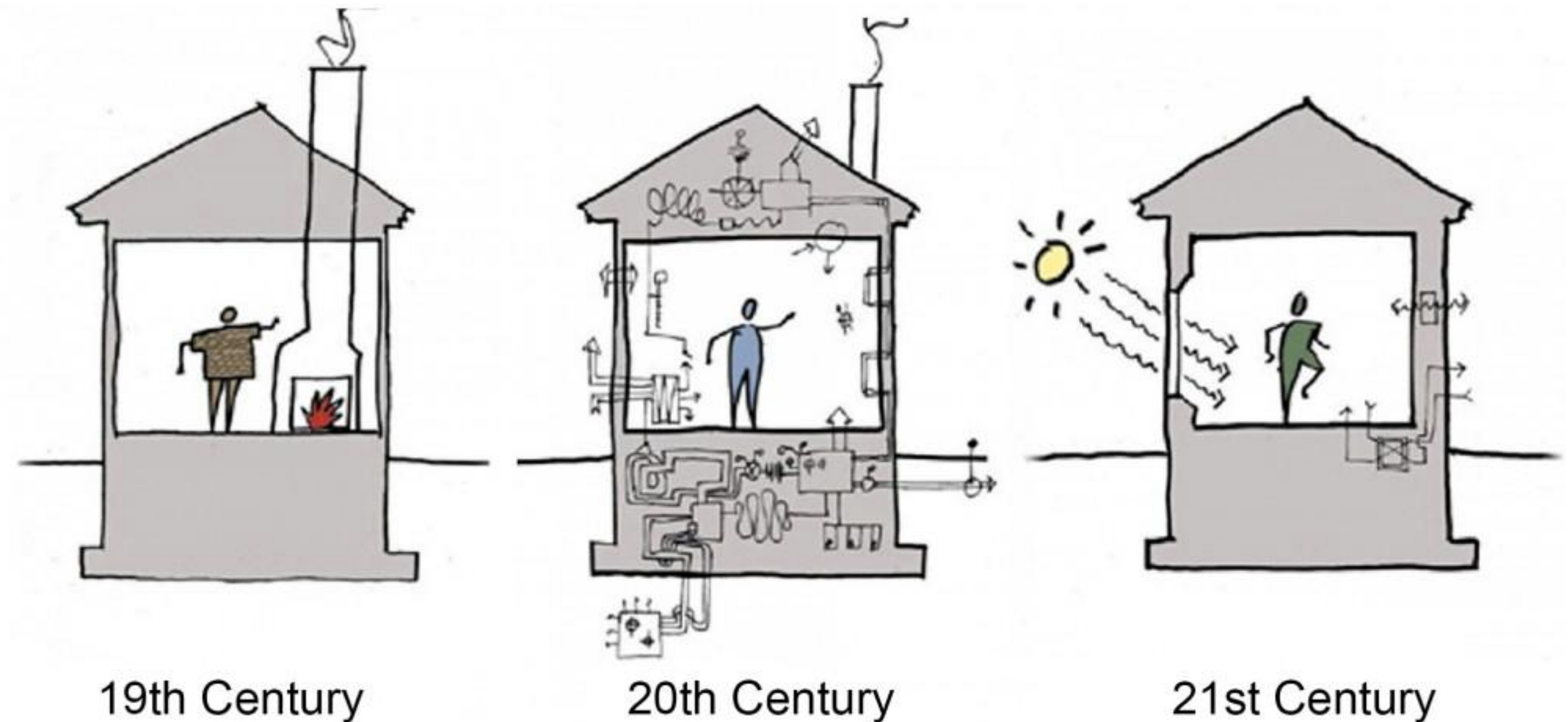
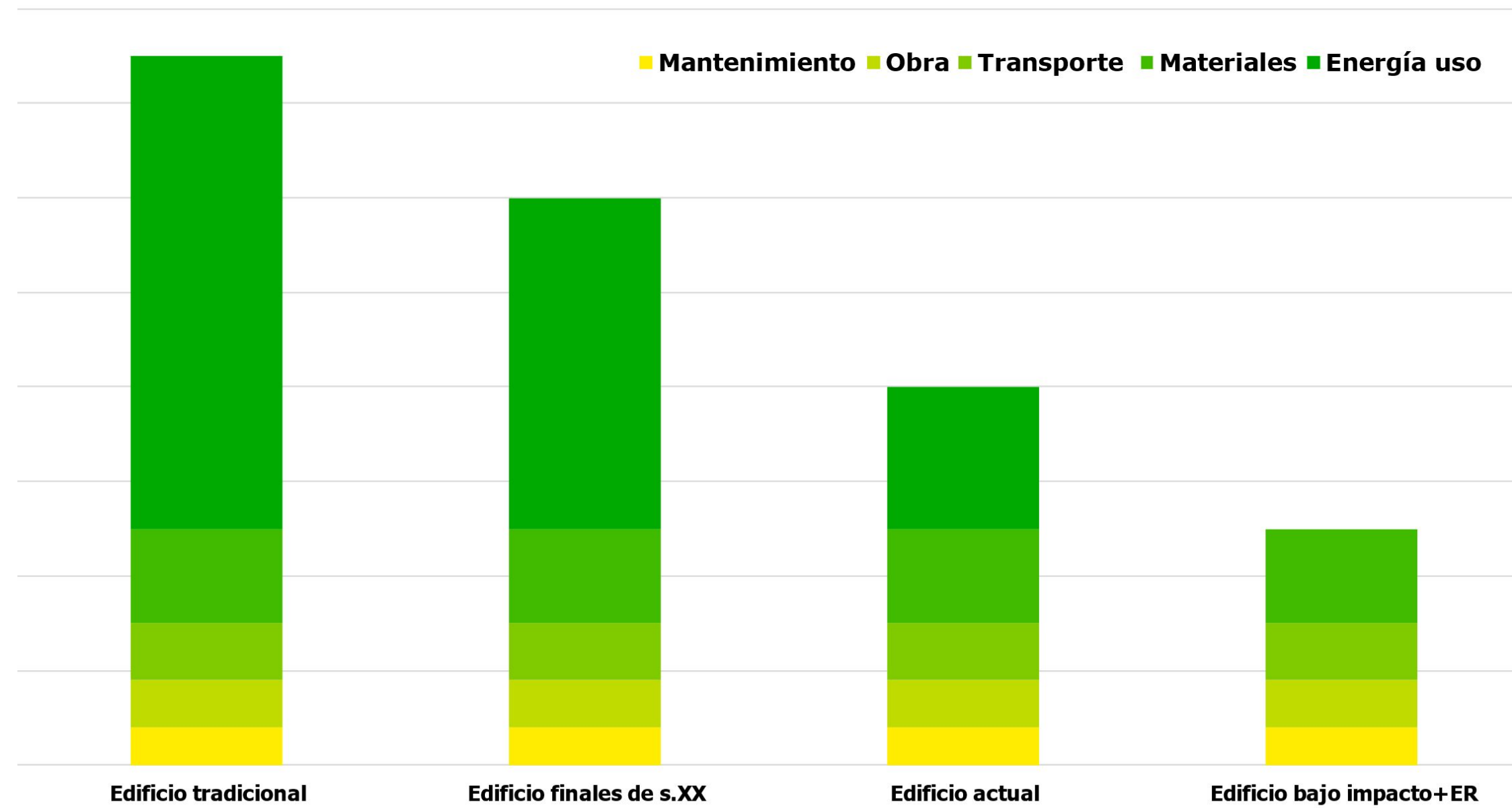


Image source: Albert, Righter and Tittmann Architects



EL IMPACTO DE LOS EDIFICIOS

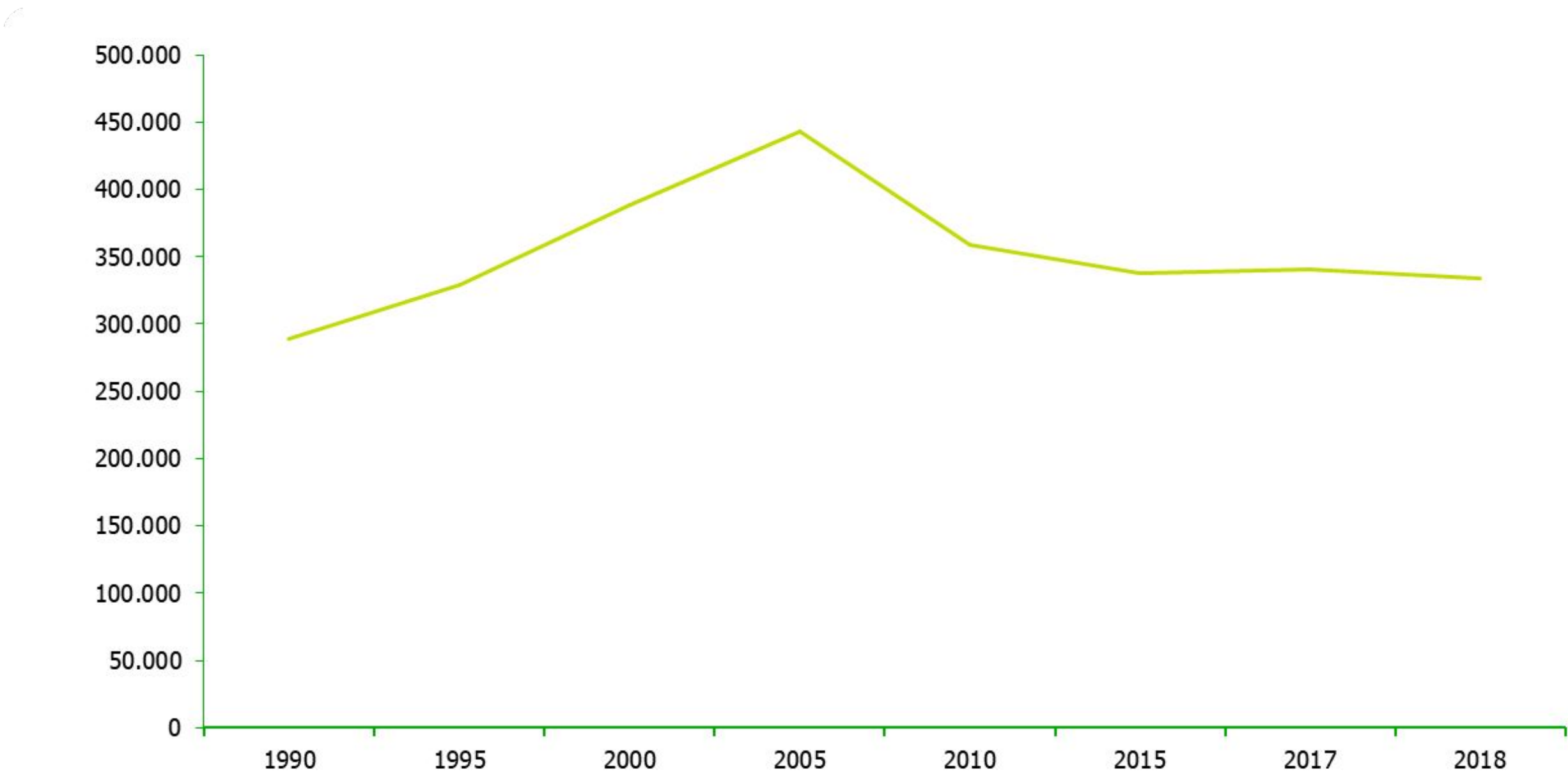


Distribución del impacto por fases y categorías de impacto para un edificio de construcción tipo en España

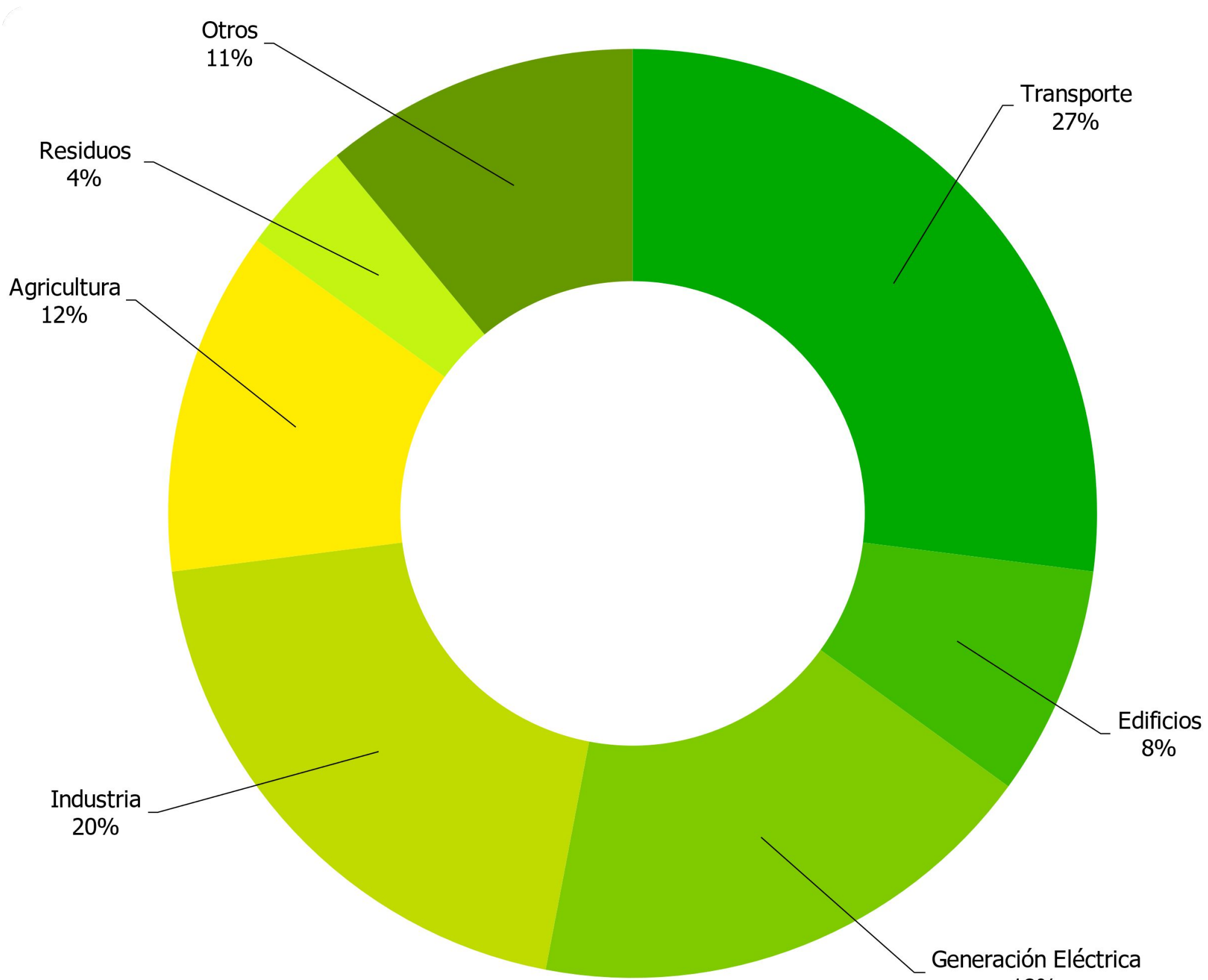
El impacto de la fase de la construcción.

Cuanto **menos energía** se consume durante la **fase operacional** de un edificio, más relevante se hace la **reducción del impacto** medioambiental durante la **fase de construcción**.

EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI EN ESPAÑA



	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Emisiones GEI (ktCO2eq)	289.383	328.901	388.776	443.440	358.859	338.254	340.298
Variación respecto a 1990		14%	34%	53%	24%	17%	18%



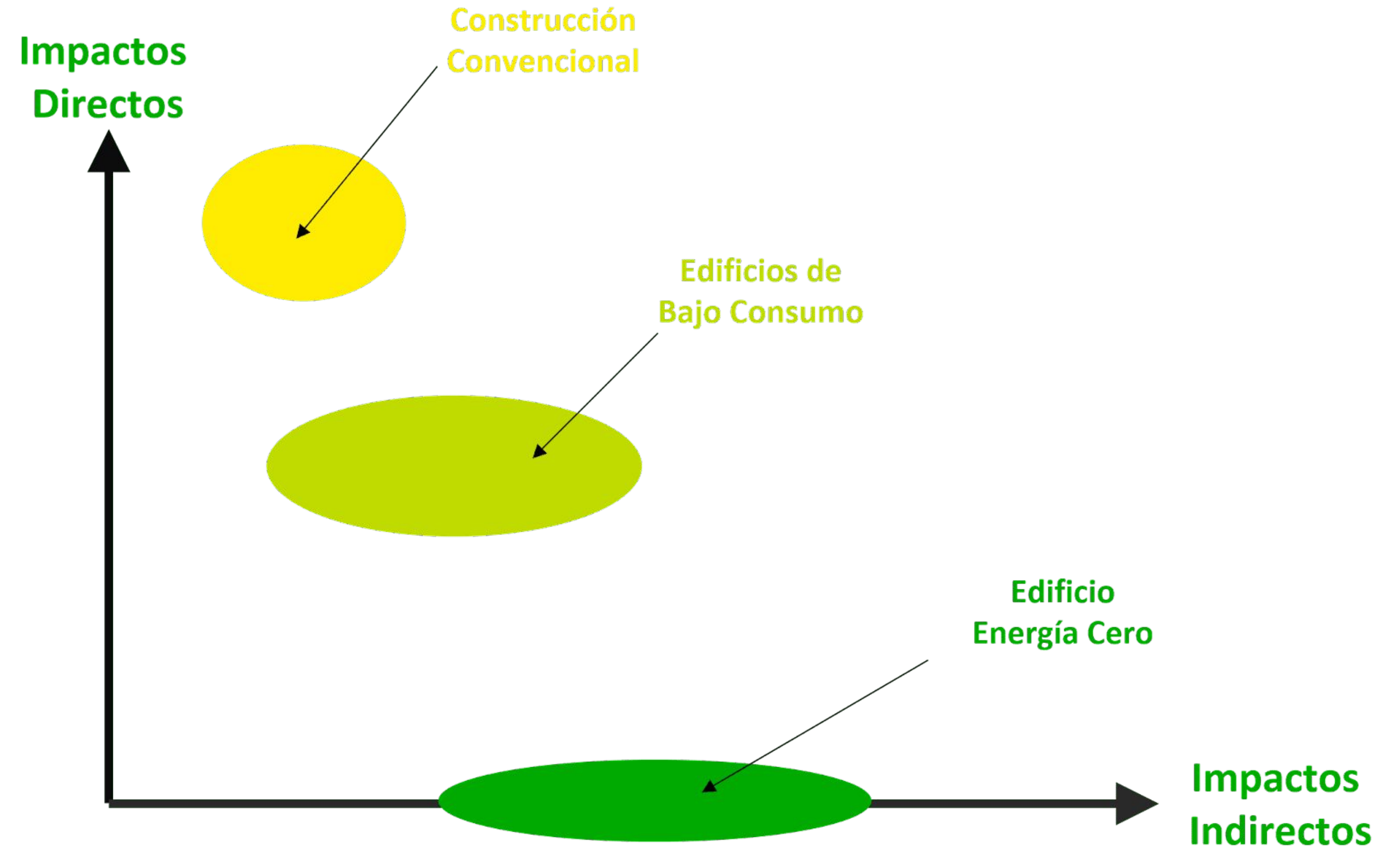


Impactos Directos:

Consumos en climatización, iluminación, etc.

Impactos Indirectos:

Producción de materiales de construcción y su fin de vida, transporte de materiales, etc.





IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PRINCIPALES MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

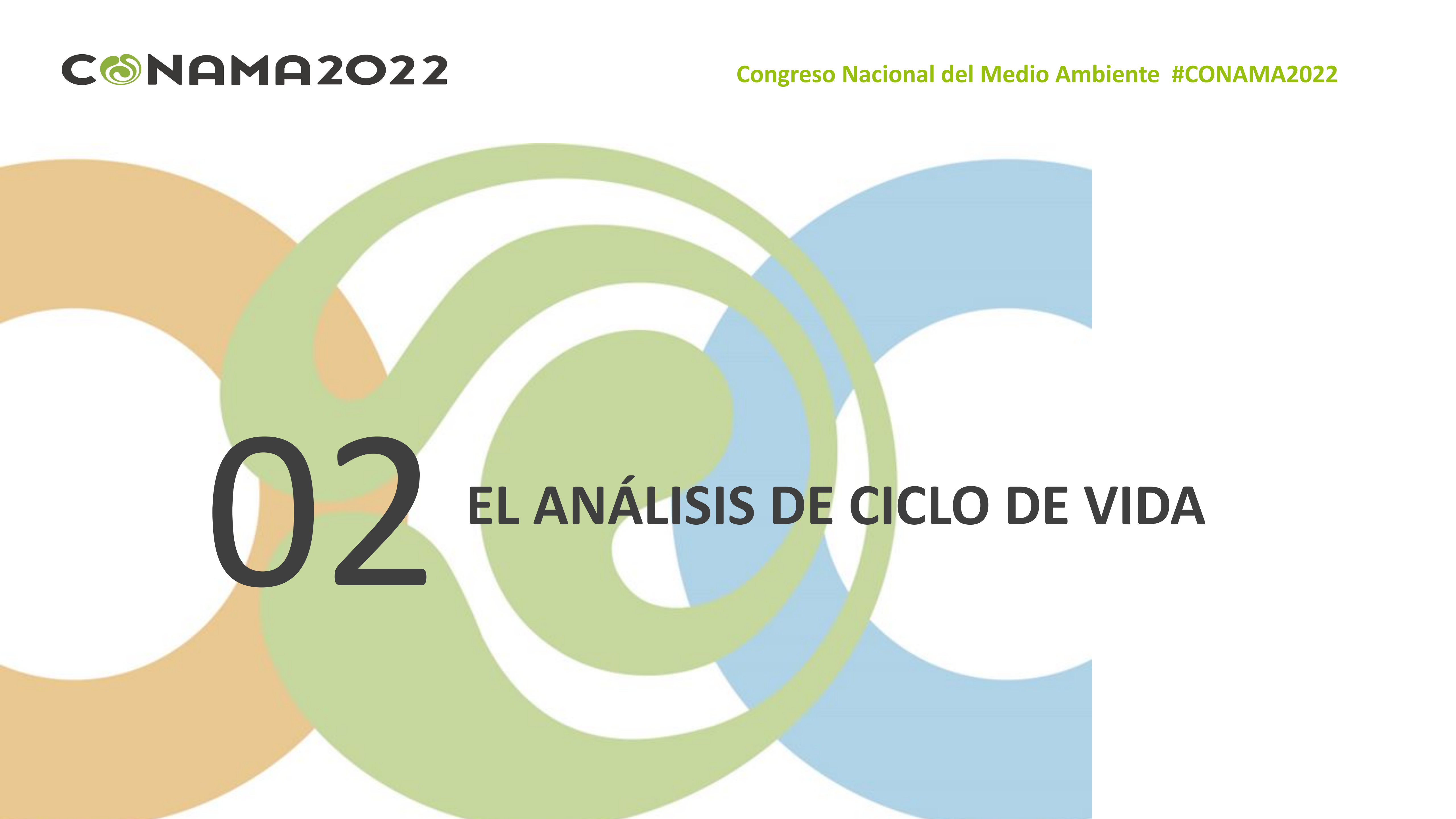
Materiales	Efecto Invernadero	Acidificación	Contaminación atmosférica	Ozono	Metales pesados	Energía	Residuos sólidos
Cerámica							
Piedra							
Acero							
Aluminio							
Poliestireno							
Poliuretano							
Madera de pino							
PVC							

Bajo impacto Medio impacto Alto impacto

Consumo de energía en el proceso de transformación de algunos productos empleados en construcción.

- 1tn de madera: 430kw/h
- 1tn de acero 2.700kw/h
- 1tn de aluminio 17.000kw/h

Fuente: Guía de la Construcción Sostenible MMA/ISTAS/CCOO



02

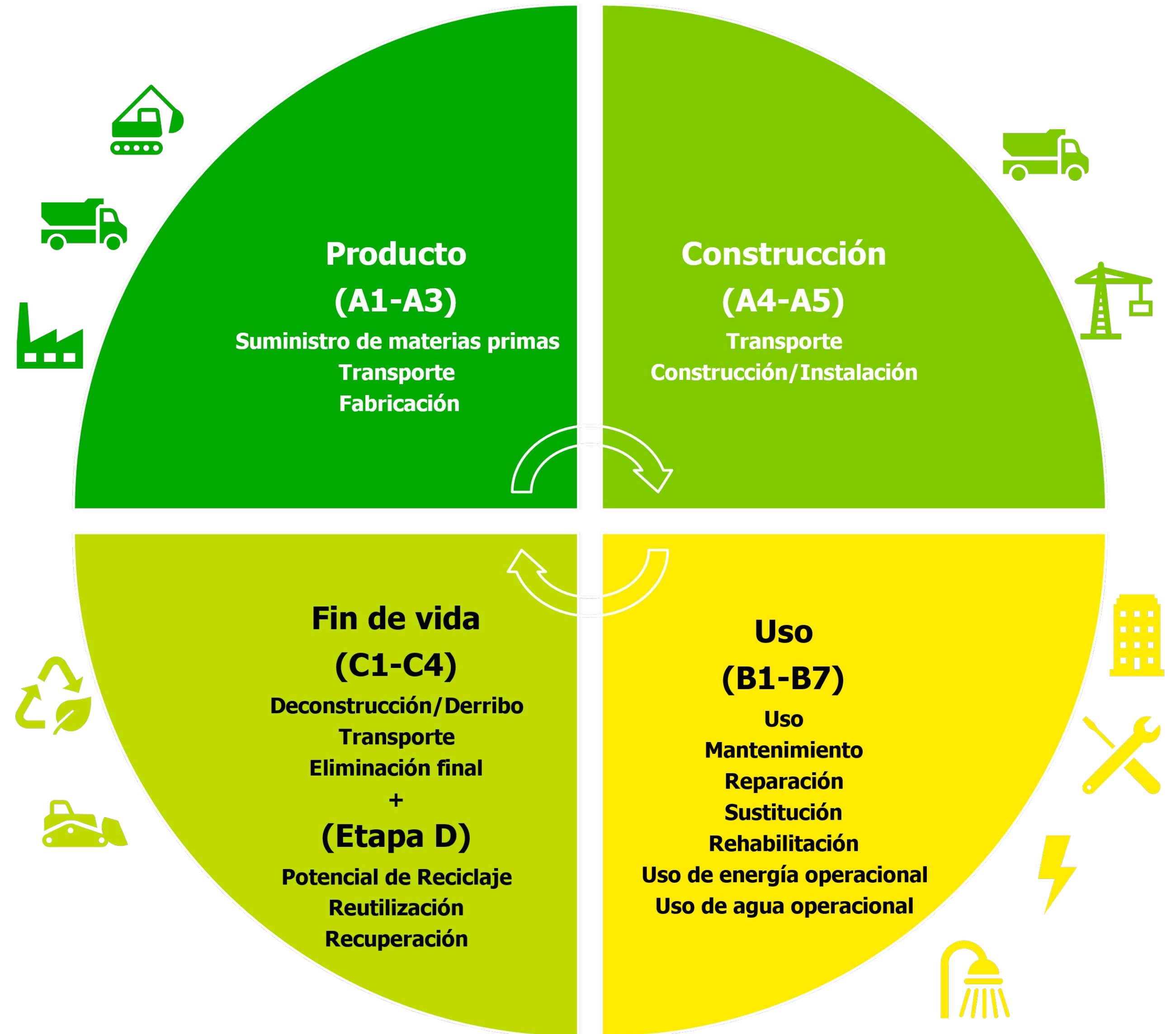
EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



Ecómetro ACV®.

Una **medición holística** de la **huella de carbono** y otros **21 impactos medioambientales**, durante **todo el ciclo de vida de un edificio**.

- ✓ Homologación: **LEED, Breeam, Verde**
- ✓ Medición de Impacto: Todas las etapas del ciclo de vida
- ✓ Alineación: Marco **Level(s)**, Taxonomía Europea
- ✓ **BBDD** nacionales de precios
- ✓ Base de datos ambientales **OpenDAP (CSIC)+DAPs**
- ✓ Normativa **UNE EN 15804+A1** y **UNE EN 15804+A2**



<https://acv.ecometro.es/>



1. Calentamiento Global Total (CO2 eq)
2. Calentamiento Global Fósil (CO2 eq)
3. Calentamiento Global Biogénico (CO2 eq)
4. Calentamiento Global Uscus (CO2 eq)
5. Agotamiento de la capa de ozono (CFC-11 eq)
6. Acidificación (H+ eq)
7. Eutrofización agua dulce (PO4-3 eq)
8. Eutrofización agua marina (N eq)
9. Eutrofización terrestre (N eq)
10. Formación de oxidantes químicos (NMVOC eq)
11. Agotamiento de recursos abióticos – elementos (Sb eq)
12. Agotamiento de recursos abióticos – fósiles (MJ)
13. Uso de agua (M3 depriv.)
14. Emisión de partículas (disease inc)
15. Radiación Ionizante (Bq U-235 eq)
16. Ecotoxicidad (CTUe)
17. Toxicidad humana – cancerígenos (CTUh)
18. Toxicidad humana - no cancerígenos (CTUh)
19. Uso del suelo (Pt)
20. Total energía primaria renovable (MJ)
21. Total energía primaria no renovable (MJ)

21 impactos Norma 15804+A2



03 LA CERTIFICACIÓN CO2NULO

CERTIFICACIÓN PARA EDIFICIOS DESCARBONIZADOS

Nueva construcción y rehabilitación

Cómo conseguirla en 5 pasos:

- ✓ **Medir** la huella de carbono de tu proyecto de edificación.
- ✓ Trazar estrategia de **minimización** de la huella de carbono.
- ✓ **Compensar** la huella de carbono generada a través de programas de compensación reconocidos.
- ✓ **Electrificar** los consumos energéticos para que no haya combustión in-situ
- ✓ Utilizar 100% **energías renovables** (in-situ o/y a través de la contratación de una comercializadora renovable)





Un certificado con el apoyo de la Oficina Española de Cambio Climático

La certificación **CO2Nulo** tiene el apoyo manifestado por escrito de la Administración General del Estado, a través de la **Oficina Española de Cambio Climático** del Ministerio para la Transición Ecológica.

Beneficios de la certificación CO2Nulo.

- ✓ **Revalorización** al alza del activo inmobiliario, como edificio de cero emisiones, en un mercado que cada vez pone más en valor los aspectos medioambientales y de salud.
- ✓ **Alineación** con la **taxonomía** europea y el marco **level(s)**, **ETS2**
- ✓ **Contribución al bien común** y la descarbonización de la economía



03

**SEDE GREENPEACE (MADRID)
EDIFICIO CO₂NULO**





sAtt ofrece servicios arquitectónicos con criterios sociales y ecológicos. Es una s.l. sAtt triple balance certificada como B corp.
satt.es



Ecómetro ofrece tecnologías, certificación y formación en descarbonización de edificios.
ecometro.org



Planta

Superficie construida: 1084 m²
Superficie útil: 943 m²



Alzado principal

Ecología (6+1 medidas)

Materiales ecológicos
Salud geoambiental
Vegetación

salud Humana

Eficiencia energética
Energías renovables
Reciclaje

salud Tierra

Huella de Carbono >>> CO2nulo

Arquitectura para la
mitigación del Cambio
Climático!!!



Queremos un sistema
de climatización sin
gases clorofluorados

GREENPEACE

Queremos una oficina sin PVC

GREENPEACE

Se ha sustituido el anterior suelo de PVC por un corcho natural, la construcción de la oficina se ha realizado con materiales libres de PVC.

Aislamientos ecológicos

algodón reciclado

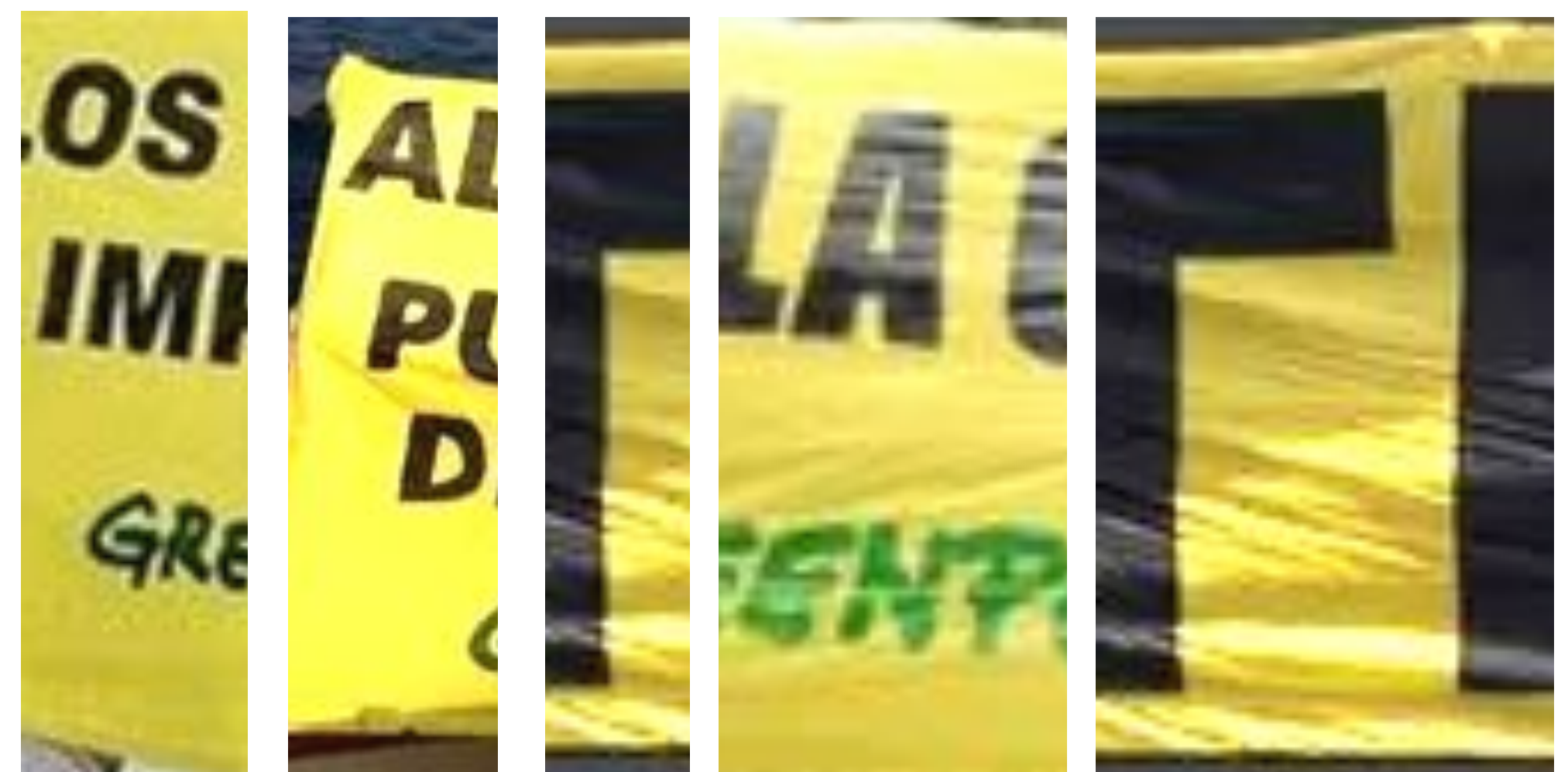
fibra de madera

corcho natural

¿Y si trabajamos con vuestras pancartas?

Reciclaje

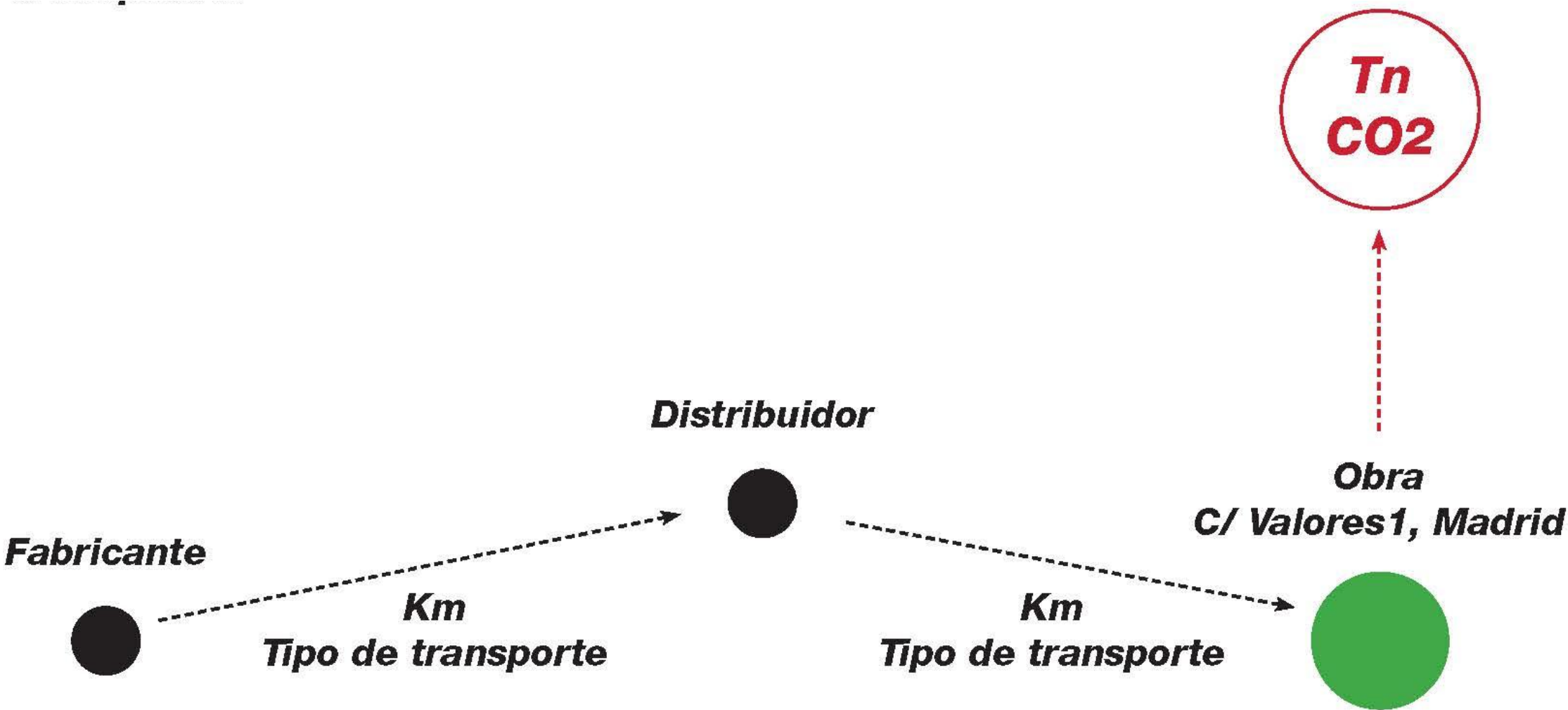
Greenpeace tiene material de pancartas que una vez que han cumplido su función principal no tienen una segunda vida. Nos proponemos reutilizar todo el material disponible para introducirlo en la zona pública a través de una deconstrucción de las propias pancartas en diferentes trozos. Un collage que nos construya el imaginario social que tenemos sobre GREENPEACE.



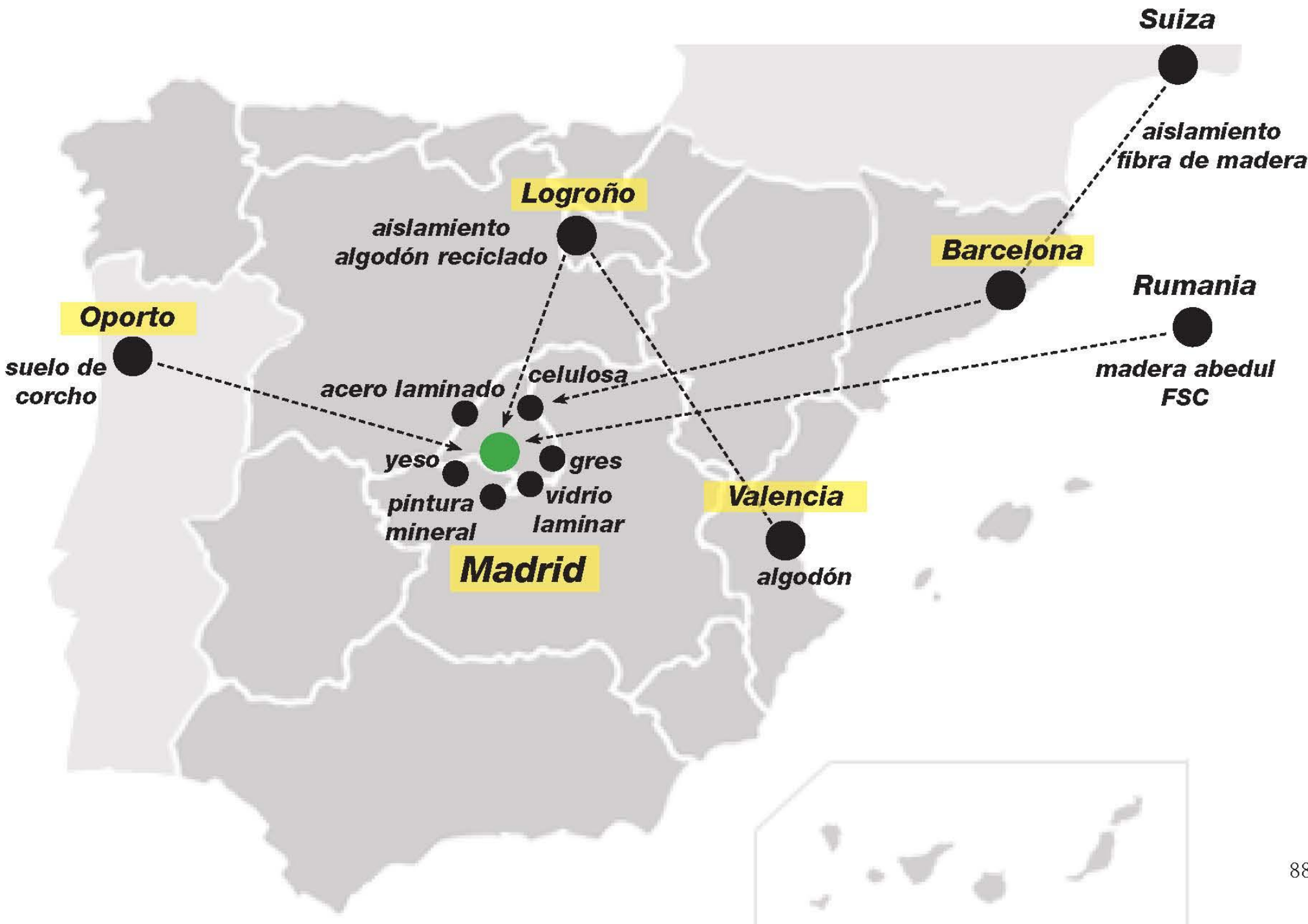
Análisis de Ciclo de Vida



Se ha utilizado la metodología de Análisis de Ciclo de Vida de la herramienta ECÓMETRO ACV para calcular la huella de carbono durante el proceso de obra.



Mapa trazabilidad

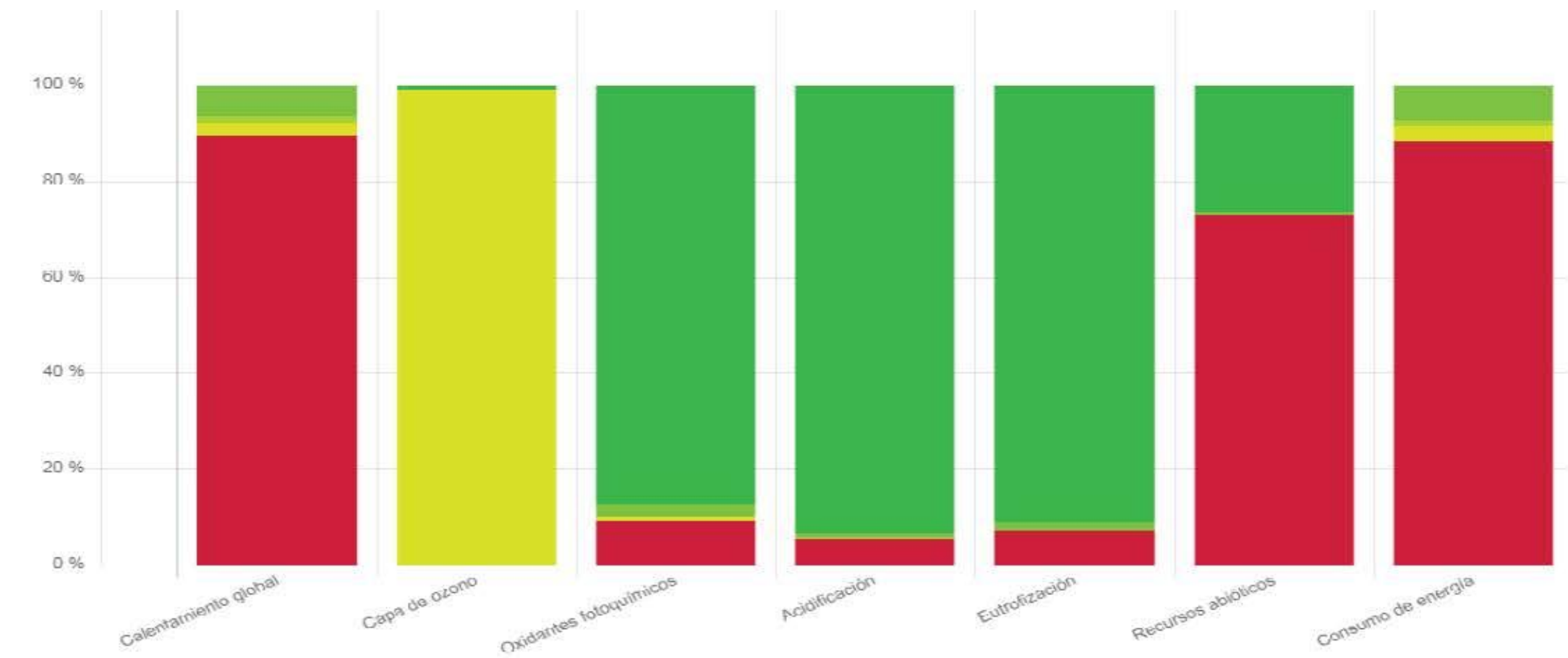


Análisis de Ciclo de Vida



Huella de carbono

124 Tn de CO2 durante las fases de fabricación, transporte y construcción (124 Kg/m2 CO2).



Oficina Greenpeace España Superficie: 1004 m2 Coste total (PEM): 457.000 EUR		Etapa Fabricación		Etapa Construcción		Etapa Uso		Total
		A1, A2, A3		Transporte A4	Construcción A5	Sustitución B4	Uso Energía B5	
Calentamiento global	kg CO ₂ eq /m ²	1.11e+5		3.30e+3	1.44e+3	8.17e+3	0.00e+0	1.24e+5
Agotamiento capa ozono	kg CFC-11 eq /m ²	8.82e-3		1.20e+1	2.38e-4	9.49e-4	1.35e-1	1.22e+1
Oxidantes fotoquímicos	kg C ₂ H ₄ eq /m ²	2.37e+1		2.80e+0	3.24e-1	6.54e+0	2.29e+2	2.63e+2
Acidificación	kg SO ₂ eq /m ²	3.34e+2		5.65e-4	6.70e+0	5.60e+1	5.59e+3	5.99e+3
Eutrofización	kg PO ₄ ⁻³ eq /m ²	6.92e+1		6.18e-1	1.39e+0	1.64e+1	9.13e+2	1.00e+3
Agotamiento recursos abióticos	kg Sb eq /m ²	3.74e+0		5.63e-3	1.03e-3	2.91e-2	1.36e+0	5.13e+0
Consumo de energía	MJ eq /m ²	1.55e+6		5.33e+4	2.31e+4	1.29e+5	0.00e+0	1.76e+6

Estrategia energética

Aislamiento

Aislamos la envolvente por el interior: paredes, suelos, techos y ventanas con materiales ecológicos para evitar las pérdidas de energía. Con esta estrategia priorizamos la estrategia pasiva.

Aislamiento ventanas

Vidrios climalit seguridad 6/6 + 12 + 5/5



Aislamiento suelo

4 cm de Fibra de madera
ECOESPAI / PAVATHERM

Aislamiento paredes

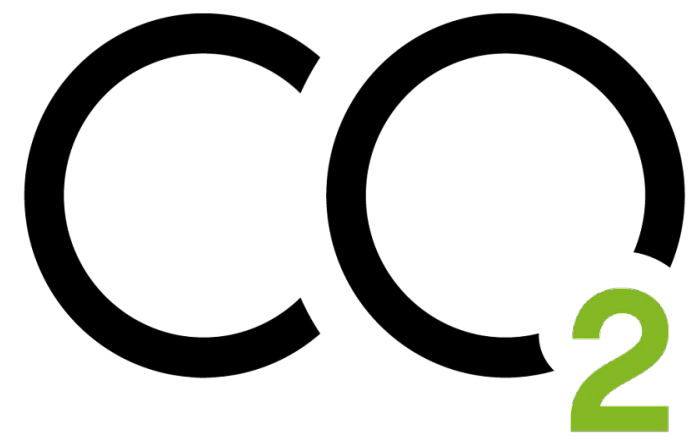
12 cm de aislamiento de textil reciclado
GEOPANEL
15 cm de celulosa



Energías
100%
renovables



La oficina utiliza energía 100% renovable de origen propio a través de un molino eólico instalado en Cataluña. De esta forma conseguimos la descarbonización del local en su uso e impulsamos el cambio de modelo energético.



Edificio
Carbono **Nulo**

- ✓ Medir
- ✓ Minimizar
- ✓ Compensar
- ✓ Electrificar
- ✓ Utilizar 100% Renovables

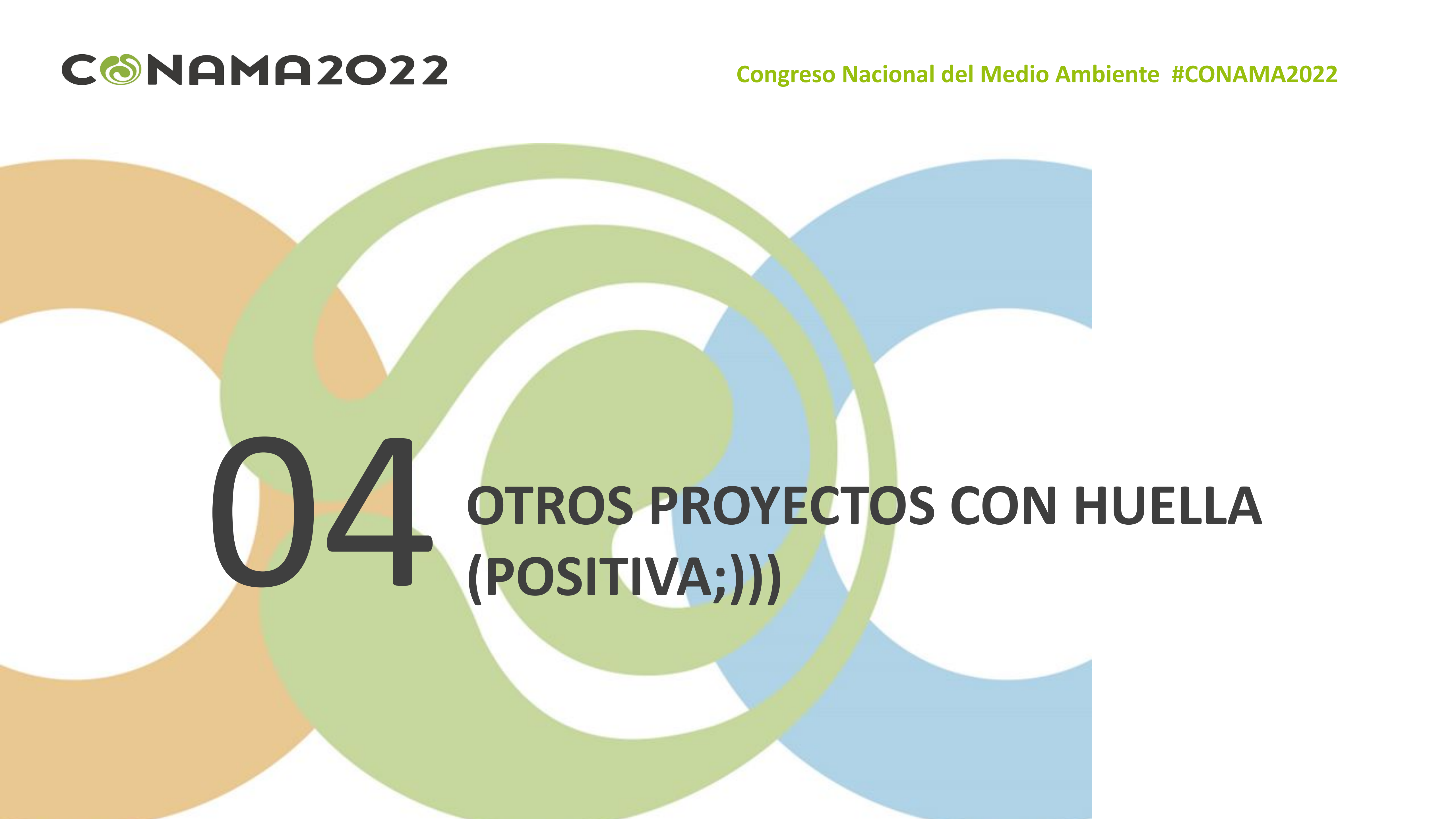




GREENPEACE

**PRIMER PREMIO GREEN SOLUTIONS
AWARDS GRAN REHABILITACIÓN
SOSTENIBLE**

PREMIO LOW CARBON



04 OTROS PROYECTOS CON HUELLA (POSITIVA;)))

CoHousing ecológico Entrepatrios

UBICACIÓN: **MADRID**

NUEVA CONSTRUCCIÓN

SUPERFICIE: **3.300 m²**

HUELLA DE CARBONO: **385 Kg/m²**

COMPENSACIÓN: Conservación de la biodiversidad
(Kenia), Energías Renovables(Namibia), Reforestación
(España)

ENERGÍAS RENOVABLES: **On-site photovoltaic (30
kW) + comercializadora 100% renovable**

FECHA: 2019

A DESTACAR:

- ✓ **ESTRUCTURA DE MADERA FSC**
- ✓ **COHESIÓN SOCIAL, ESPACIOS COMUNES**
- ✓ **EDIFICIO DESCARBONIZADO, CERTIFICADO
ECÓMETRO VIVIENDA/ECÓMETRO CO2NULO**

**LOW CARBON PRIZE,
Green Solutions Awards COP26**

**cero
emisiones**

**1ª Premio Europeo Vivienda
Colaborativa 2019**





**JURY MENTION PRIZE 'SUSTAINABLE
RENOVATION', COP26**

**cero
emisiones**

Triple Coworking.

UBICACIÓN: MADRID

REHABILITACIÓN SOSTENIBLE

SUPERFICIE: 528 m²

HUELLA DE CARBONO: 364 Kg/m²

**COMPENSACIÓN DE HUELLA: REFORESTACIÓN
(NICARAGUA)**

ENERGÍAS RENOVABLES: LA CORRIENTE

FECHA: 2020

A DESTACAR:

- ✓ **MONITORIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE
EN TIEMPO REAL**
- ✓ **SISTEMA DE RENOVACIÓN CONTINUA DEL
AIRE**
- ✓ **EDIFICIO DESCARBONIZADO, CERTIFICADO
CO2NULO**



**cero
emisiones**

Showpass

**UBICACIÓN: BARCELONA
REHABILITACIÓN SOSTENIBLE**

SUPERFICIE: 145.6 m²

HUELLA DE CARBONO: 347.32 kgCO₂/m²

**COMPENSACIÓN DE HUELLA: REFORESTACIÓN
(ESPAÑA Y COLOMBIA) Y PROTECCIÓN DE
BOSQUES (INDONESIA)**

FECHA: 2022

A DESTACAR:

- ✓ **SISTEMA DE RENOVACIÓN CONTINUA DEL AIRE**
- ✓ **EDIFICIO DESCARBONIZADO, CERTIFICADO CO₂NULO**

**2º Premio Internacional GREEN
SOLUTIONS AWARDS 2017**

**cero
emisiones**

Oficina del banco Triodos Bank

UBICACIÓN : **MÁLAGA**

REHABILITACIÓN SOSTENIBLE

HUELLA DE CARBONO: **278 kg/m2**

COMPENSACIÓN DE HUELLA: **Reforestación
(Nicaragua)**

ENERGÍAS RENOVABLES: **Gesternova**

FECHA: **2016**

A DESTACAR:

- ✓ **APROVECHAMIENTO MÁXIMO DE LA ILUMINACIÓN NATURAL**
- ✓ **MATERIALES SOSTENIBLES CERTIFICADOS Y DE CERCANÍA**
- ✓ **EDIFICIO DESCARBONIZADO, CERTIFICADO CO2NULO**

Certificación para edificios de carbono cero

Edificios que no emiten ni un gramo de CO₂

Casa Sophia | 100 x 100 Biopasiva

Obra nueva

Ubicación: Guadalix de la Sierra

Superficie: 258 m²

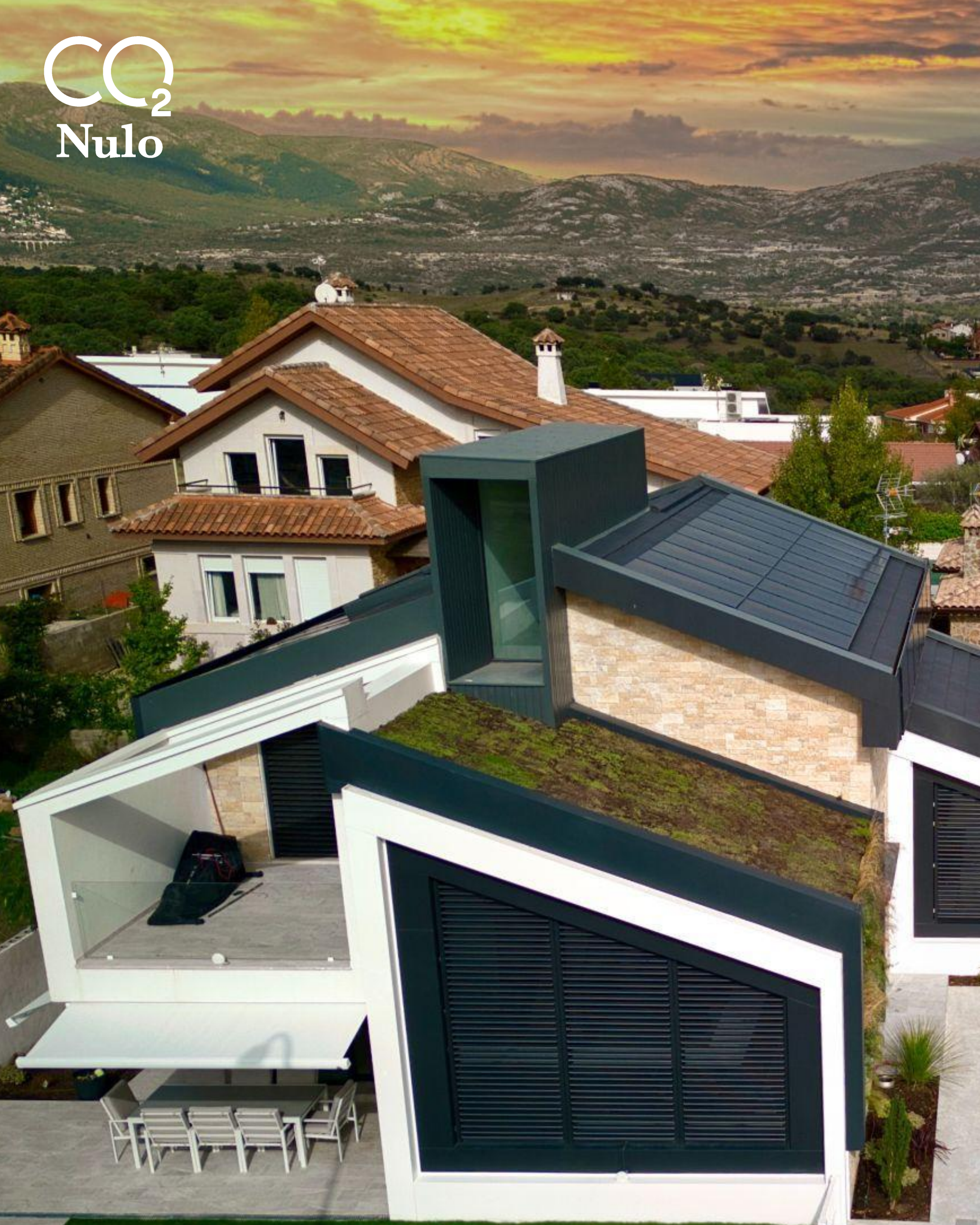
Huella de carbono: 600 Kg/m²

Compensación: Parque Eólico (México)

Energías renovables:

FV 15,3 Kwp y Próxima energía

Fecha: 2022



2023 perspectivas



Pirita Residencial Building

**11 houses New Construction
ecological building in Madrid.
2.350m²**

**CO₂Nulo/Passivhaus certifications
and 11Kw of Solar Panels**



Tomás Bretón Residencial Building

**20 houses New Construction
ecological building in Madrid.
3.786m².**

**Passivhaus certification & onsite
22KW of Solar Panels**



Topete Coliving Residential Building

**7 houses New Construction
ecological coliving building in
Madrid. 1.800m².**

**CO₂Nulo/PassivHaus & 18KW
onsite Solar Panels**



35.000m² medidos con Ecômetro ACV

CO₂ EVITADO

8.312

tnCO₂eq.

A través de medidas de mejora propuestas. Cambio de materiales, sistemas constructivos, sistemas energéticos, etc.

CO₂ COMPENSADO

1.511

tnCO₂eq.

A través de reconocidos programas de compensación de emisiones.



ecômetro