

UTILIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES Y RECICLADOS PARA ALCANZAR EDIFICIOS DE ENERGÍA CASI NULA. PROYECTO LIFE RENATURAL NZEB**Gamero E.C-Z.*, Ruiz-Roso M.V.L.*, Trinidad M^oJ.L.**, García R.M.**, Cuéllar S.B.****

* Dirección General de Arquitectura y Calidad de la Edificación, Junta de Extremadura, Avda. Valhondo, Mérida, 06800, (Badajoz) España, esther.gamero@juntaex.es

**Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Junta de Extremadura, Ctra. A-V, Km 372, Guadajira, 06187, (Badajoz) España, mariajose.trinidad@juntaex.es

<https://doi.org/10.34637/cies2020.2.2128>

RESUMEN

El proyecto LIFE ReNatural NZEB promueve el uso de nuevos materiales de construcción naturales y reciclados para alcanzar edificios de Consumo de Energía Casi Nulo con baja huella de carbono, en España y Portugal. El proyecto plantea cuatro fases principales de ensayo y demostración: caracterización básica de materiales naturales, caracterización técnica y mecánica de materiales y productos de construcción, ensayos a escala real en los demostradores EDEA, y experiencias de demostración: construcción de cuatro nuevas viviendas sociales en Ribera del Fresno (Badajoz); rehabilitación de un bloque de 16 viviendas sociales en el barrio de San Lázaro de Mérida; rehabilitación de cuatro viviendas sociales en el barrio de Santa Engracia de Badajoz; y rehabilitación de un edificio de uso público en La Bazana (Badajoz).

PALABRAS CLAVE: EECN, sostenibilidad, economía verde y circular, materiales naturales y reciclados.

ABSTRACT

The LIFE ReNatural NZEB project promotes the use of new natural and recycled construction materials to achieve Nearly Zero Energy Buildings with low carbon footprint, in Spain and Portugal. The project involves four main phases of testing and demonstration: basic characterization of natural materials, technical and mechanical characterization of construction materials and products, test of technologies in EDEA's real-scale construction laboratory, and demonstration projects: construction of four new social housing in Ribera del Fresno (Badajoz); rehabilitation of one block of 16 social housing in the neighborhood of San Lázaro, in Mérida; rehabilitation of four social housing in the neighborhood of Santa Engracia, in Badajoz; and rehabilitation of one public building in La Bazana (Badajoz).

KEYWORDS: NZEB, sustainability, green and circular economy, natural and recycled materials.

INTRODUCCIÓN

El sector de la edificación se encuentra entre los sectores que más recursos consume en la Unión Europea. Según datos del Observatorio Europeo del Sector de la Construcción (ECSSO), los edificios representan el 40% del total de la energía consumida, y producen el 35% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (ECSSO, 2020). Además, los datos señalan que sus residuos suponen el 33% del total de los residuos generados.

Según datos extraídos del documento “*Sectoral Resource Maps*”, publicado por *EU D.G. Environment*, España es el país de la Unión Europea que más recursos consume para construcción, mientras que Portugal ocupa el 8º puesto (Mudgal, Tan, Pahal, Stefan y Brückner, 2013).

En este contexto nace el proyecto europeo *LIFE ReNatural NZEB*, con objeto de ensayar y promover el uso de materiales de construcción naturales y reciclados en edificios de consumo de energía casi nulo con baja huella de carbono; desarrollar e introducir en el mercado de la construcción materiales naturales y reciclados; promocionar y difundir los criterios de la economía verde y circular en el sector de la construcción; y desarrollar documentación y regulación técnica.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Desarrollar un modelo de construcción de edificios de consumo de energía casi nulo con baja huella de carbono y bajo coste, utilizando materiales naturales y reciclados.
- Introducir materiales de construcción sostenibles como el aislamiento de kenaf, materiales compuestos de cáscara de arroz o adición de cenizas de biomasa.
- Promover tecnologías de construcción sostenibles con baja tasa de mercado en España y Portugal.
- Construir 25 prototipos en edificios existentes y de nueva construcción con los materiales naturales y reciclados seleccionados en el proyecto.
- Disminuir la demanda de energía en los edificios, utilizando envolventes construidas con materiales naturales y reciclados.
- Difundir las tecnologías propuestas en el proyecto.
- Promover y difundir edificios de consumo de energía casi nulo en Portugal y España.
- Promover la economía verde y circular en el sector de la construcción, utilizando tecnologías de construcción realizadas con recursos materiales naturales y locales para mejorar la economía regional y las oportunidades sociales en las regiones participantes en el proyecto.
- Desarrollar documentación técnica, regulaciones urbanas y recomendaciones para reducir energía embebida en construcción y promover el uso de tecnologías de la construcción basadas en el reciclado.

Además de estos objetivos, el proyecto pretende alcanzar los siguientes resultados medioambientales:

- Reducción del 60% de la energía embebida y de las emisiones de CO₂ en la construcción y rehabilitación de 25 edificios pilotos, utilizando materiales naturales y reciclados con baja industrialización.
- Reducción del 80% de demanda y consumo de energía durante el período de uso del edificio, comparado con el valor medio de los edificios en Portugal y España.
- Reducción del 20% del peso del edificio, comparado con el estándar actual de construcción.
- Reducción del 50% de los residuos producidos durante la construcción del edificio, comparado con el estándar actual de construcción.

METODOLOGÍA

En primer lugar, el proyecto realizará ensayos de laboratorio para comprobar las características físicas y mecánicas, entre otras, de los materiales naturales seleccionados para las tecnologías de construcción.

Posteriormente, algunos de estos materiales serán ensayados a escala real en los demostradores EDEA, situados en Cáceres. Este nuevo ensayo permitirá conocer el comportamiento de los materiales en un entorno real y comprobar su resistencia térmica y acústica.

Finalmente, el proyecto desarrollará varias experiencias de demostración para comprobar y verificar el impacto del uso de los materiales naturales y reciclados. Su proceso de construcción seguirá criterios de contratación pública ecológica para incluir medidas de baja huella de carbono incluso en el proceso de gestión, preparación de la construcción, trabajos auxiliares, etc. Las experiencias de demostración seleccionadas conjugan diferentes tipos de edificios y situaciones constructivas:

- Construcción de 4 nuevas viviendas sociales en Ribera del Fresno (Badajoz).
- Rehabilitación de un bloque de 16 viviendas sociales en el barrio de San Lázaro, en Mérida (Badajoz).
- Rehabilitación de 5 viviendas sociales adosadas en el barrio de Santa Engracia, en Badajoz (Badajoz).

- Rehabilitación de un edificio público en La Bazana (Badajoz).

Después de los procesos de construcción o rehabilitación se instalarán sensores para comprobar los consumos y el confort interior, medir temperatura, humedad y calidad del aire, así como los consumos de agua y electricidad.

Tras los proyectos de rehabilitación, todos los consumos de energía y las emisiones de CO₂ serán comparadas con la situación previa a la construcción para verificar la influencia de la intervención y el porcentaje de mejora asociado. Los proyectos de nueva construcción serán comparados con edificios construidos con soluciones estándar para monitorizar las diferencias durante la construcción y el tiempo de vida del edificio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados esperados en este proyecto se engloban en seis ámbitos:

Impacto en la economía local y regional.

El proyecto propone el uso de tecnologías naturales y recicladas para reducir la huella de carbono del sector de la construcción.

Hay que destacar que estas nuevas tecnologías utilizarán, principalmente, productos y subproductos locales y regionales. Consecuentemente, estos nuevos usos de recursos naturales mejorarán la economía local y regional.

Estrategias de economía verde y circular.

Todas las tecnologías propuestas están basadas en criterios de economía verde y circular. Conforme al análisis del ciclo de vida de los materiales propuestos, el proyecto aumentará la economía circular en las regiones participantes, utilizando los desechos de la agricultura y el sector de la construcción, para construir o rehabilitar edificios.

Empleo en agricultura y construcción.

Se desarrollarán soluciones para la economía regional en el sector de la agricultura y la construcción. El Proyecto quiere crear nuevos empleos en el campo de la agricultura, para dirigir y gestionar plantaciones de kenaf y subproductos del olivo y el arroz para ser utilizado en los materiales de construcción.

También el sector de la construcción tendrá más afluencia de trabajadores con habilidades en tecnologías naturales y recicladas, aplicadas a los proyectos.

Conciencia ambiental en el sector de la construcción.

En la actualidad, el sector de la construcción y los técnicos son conscientes de la importancia de la eficiencia energética durante el uso de los edificios, debido a la nueva legislación y las certificaciones. Sin embargo, el sector de la construcción no es consciente de la relevancia de la energía embebida y las emisiones relacionadas con los edificios, así como las ventajas de los materiales de baja huella de carbono.

Este proyecto mejorará la conciencia del sector en las regiones participantes en el proyecto y desarrollará legislación y recomendaciones para garantizar la introducción de construcciones con baja energía embebida.

Situación del mercado de materiales naturales de la construcción.

Los materiales de construcción naturales son muy poco comunes en el sector de la construcción. Actualmente, este tipo de soluciones solo se usan para edificios donde los promotores y técnicos quieren usar materiales con baja huella.

En este ámbito, el mercado de materiales naturales y reciclados es muy pequeño y los precios, hoy en día, son superiores a los de la construcción estándar. Este tipo de materiales, en algunos casos, tienen precios similares a la construcción estándar, pero, debido a su bajo uso, es muy difícil adquirirlos y la construcción es más cara.

El objetivo más importante del proyecto es democratizar este tipo de productos e introducirlos en la cadena portuguesa y española de distribución de materiales de construcción en centros o tiendas especializadas.

Situación del mercado de materiales reciclados de la construcción.

El reciclaje tiene una influencia positiva en la producción de materiales, para el medioambiente. El aumento de las tasas de reciclaje disminuye el impacto ambiental de su producción, con independencia del desarrollo en su consumo total por parte de la industria de la construcción.

Sin embargo, el porcentaje del material reciclado utilizado no es suficientemente conocido. El contenido reciclado es 59% para acero, 33% para aluminio y 37% para cobre, que son los metales más importantes si se tienen en cuenta los impactos y el volumen general en la Unión Europea. Hormigón, ladrillos y otros materiales voluminosos contienen

poco o ningún material reciclado (en el caso del hormigón reciclado solo puede contribuir a los agregados en el hormigón, pero no en la producción de cemento que es responsable de la mayor parte de los impactos).

Como se muestra en los análisis del ciclo de vida, utilizar materiales reciclados tiene un impacto ambiental mucho menor que el uso de materias primas vírgenes, especialmente metales. Uno de los enfoques más aplicados son los de las emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes de CO₂. El caso de los procesos que consumen mucha energía, a menudo son un indicador muy preciso de los impactos ambientales generales.

El uso creciente de materiales reciclados tiene potencial de aumentar el empleo.

CONCLUSIONES

En conclusión, el proyecto *LIFE ReNatural NZEB*, a lo largo de sus tres años de recorrido, quiere ensayar y promover el uso de nuevos materiales de construcción naturales y reciclados para su utilización en Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo con baja huella de carbono, en España y Portugal.

REFERENCIAS

European Construction Sector Observatory (ECSO): http://ec.europa.eu/growth/sectors/construction_en

S. Mudgal, A. Tan, S. Pahal, S. Stefan and M.Brückner, (2013). “Sectoral Resource Maps”, *European Commission, DG Environment*, pp. 62.