

03



liffeotimbercell.eu

liffeotimbercell.eu

Butlletí LIFE EcoTimberCell

Perquè la nostra societat està canviant

i la nostra manera de construir també



Amb la contribució del
instrument financerio
LIFE de la Unió Europea



Contingut

Un tauler versàtil pels sistemes EcoTimberCell.....	1
Propietats físiques del tauler.....	2
Propietats mecàniques del tauler.....	3
Mètodes no destructius com a eina d'avaluació.....	5
Notícies.....	6

Un tauler versàtil pels sistemes EcoTimberCell

Context

Entre les accions de el projecte LIFE EcoTimberCell destaquen l'estudi i millora del tauler hardboard de fibres de fusta que assegurí les majors prestacions del producte final. Amb el desenvolupament d'aquests estudis es persegueix obtenir un tauler de fibres adaptat als sistemes estructurals EcoTimberCell amb qualitats millorades de resistència mecànica, a la humitat i reacció al foc i que sigui el més ecològic possible.

Per al coneixement del tauler en profunditat és necessari realitzar una completa campanya de caracterització que inclou assajos per a la determinació de les propietats físiques i mecàniques:

- Conductivitat tèrmica,
- Humitat,
- Densitat,
- Permeabilitat a el vapor d'aigua.
- Característiques mecàniques (resistència i rigidesa a flexió, tracció, tallant i compressió).

Tots aquests resultats es poden consultar de forma detallada en el document **Tauler Millorat per a Sistemes EcoTimberCell**, disponible per a baixar a la pàgina web de el projecte:

<https://www.life-ecotimbercell.eu/boletines>



El tauler

Tablex es Natural Fiber Board, taulers de fibra de fusta sense **agents artificials d'unió**. Aquesta és la marca comercial de taulers de fibra de fusta d'alta densitat que fabrica **Betanzos HB**, a partir de restes de fusta procedent de plantacions de proximitat i gestionades de manera sostenible, com acrediten els seus certificats de el Consell d'Administració Forestal (**FSC®**) i de el Programa per al Reconeixement de Certificació Forestal (**PEFC**).

El tauler de fibres de fusta d'alta densitat és produït de manera sostenible a partir de fusta i subproductes de la indústria forestal certificats, amb energia renovable, obtenint-se un producte amb excel·lents propietats de resistència i durabilitat, que a més de natural, és reciclable i biodegradable, per la qual cosa és un material amb **multitud d'aplicacions**.



Producte sostenible

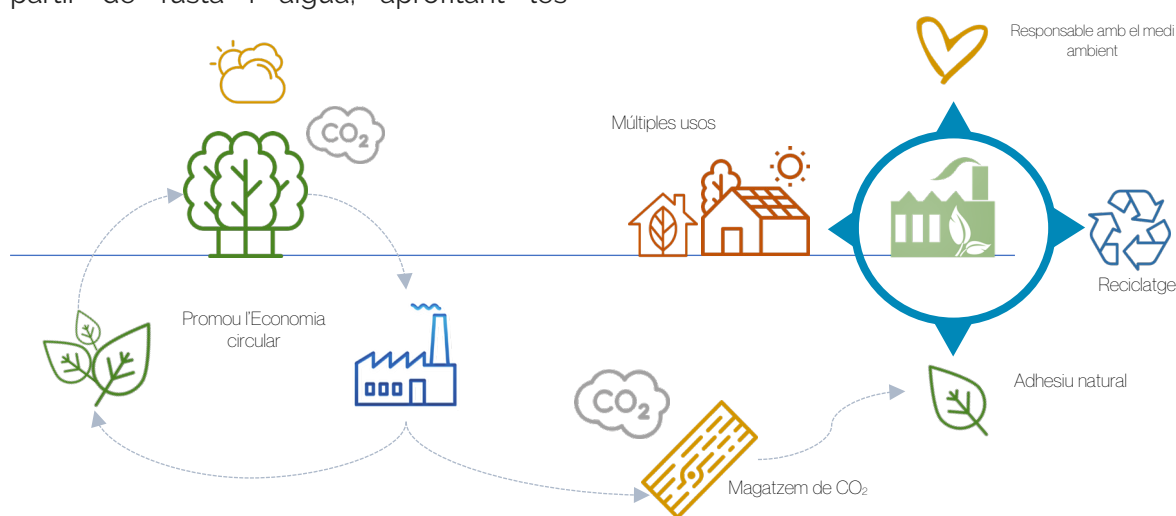
El procés de fabricació del tauler de fibres dur es caracteritza per no utilitzar adhesius artificials per enllaçar les fibres de fusta, utilitzant aigua com a vehicle transportador de les fibres. El producte final presenta un color marró fosc originat durant la polimerització de les lignines i els sucres a altes temperatures, així com unes marques característiques en una de les seves cares per haver descansat sobre una malla metàl·lica durant el premsat.

Tablex és 'pura fusta', ja que està fabricat a partir de fusta i aigua, aprofitant les

propietats termoplàstiques de la lignina com adhesiu natural.

És un biomaterial que actua com a magatzem de CO₂ des de la seva etapa prèvia com a arbre fins al final del seu cicle de vida. El CO₂ atrapat durant el creixement de l'arbre segueix emmagatzemat durant tot el temps d'utilització del producte.

A més contribueix a l'**economia circular** doncs empra restes de fusta que d'aquesta manera s'aprofiten per a productes que emmagatzemen carboni a llarg termini, jugant un paper en l'acció enfront de el Canvi Climàtic.



life-ecotimbercell.eu

Propietats físiques del tauler

Conductivitat tèrmica

Amb l'objectiu de determinar la resistència tèrmica del tauler, s'ha realitzat una primera campanya d'assajos de conductivitat tèrmica d'acord amb el que estableix la Norma UNE-EN 12664.

"Materials de construcció. Determinació de la resistència tèrmica pel mètode de la placa calenta guardada i el mètode del mesurador de el flux de calor."

Dels assajos realitzats s'ha conclòs que la **conductivitat tèrmica (λ)**, que mesura la capacitat de transmissió de calor a través

del material, **té com a valor mitjà 0,371 (W/mk)**.

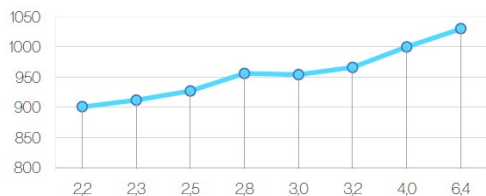
Humitat

Havent sotmès el tauler Tablex a un condicionament mitjançant càmera climàtica a 20°C de temperatura i 65% d'humitat relativa, es va determinar que la **humitat d'equilibri** del tauler està al voltant del **6%**.

Densitat

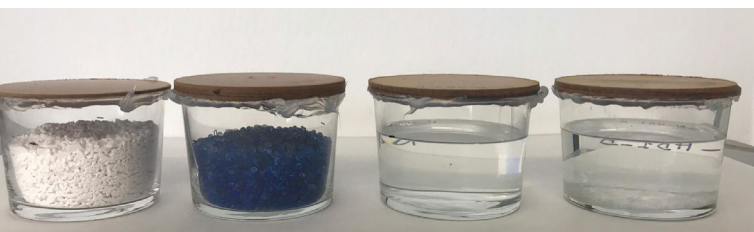
Segons s'especifica en la Norma Europea EN 325 s'ha calculat la densitat del tauler Tablex a partir de les provetes sense defecte extretes posteriorment a l'assaig mecànic. La densitat s'obté de les provetes extretes del tauler al dividir el pes de

cadascuna de les mostres pel volum de la mateixa.



Evolució de la densitat (kg/m³) amb l'espessor del tauler (mm).

Permeabilitat al vapor d'aigua



La determinació de les prestacions higromètriques dels taulers Tablex es basa en les indicacions de la norma UNE-EN ISO 12572 "Prestacions higrotèrmiques dels productes i materials per a edificis. Determinació de les propietats de transmissió de vapor d'aigua".

A la següent taula es mostren els factors de resistència a el vapor d'aigua expressats en

Factor de resistència al vapor de agua (μ)		
Espesor	Copa Seca	Copa Húmeda
Tablex (2 mm)	74	59
Tablex (5 mm)	80	57

la Norma Europea EN 12524 de diferents taulers de fusta, aquests valors permeten fer una comparativa amb els resultats obtinguts en aquesta primera campanya d'assajos per al Tauler Tablex.

Propietats mecàniques del tauler

Pla d'assaigs

Per a la caracterització del tauler de Betanzos HB, es realitzen diversos assajos a cadascun dels taulers Tablex seleccionats per tal d'obtenir les propietats principals que defineixen el comportament del tauler, prenent com a base la norma UNE-EN 789. En el marc de l' projecte LIFE EcoTimberCell s'analitza el tauler de gruix 5,4 mm per a la seva aplicació posterior formant l'ànima de la cèl·lula estructural.

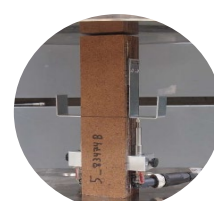
life-ecotimbercell.eu



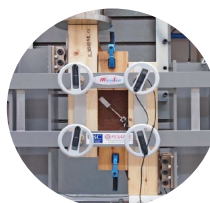
Tracció



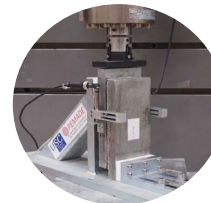
Flexió de cantó



Compressió en el pla



Tallant de cisallament



Tallant de rodament



Compressió perpendicular

Resultats de l'Assaig

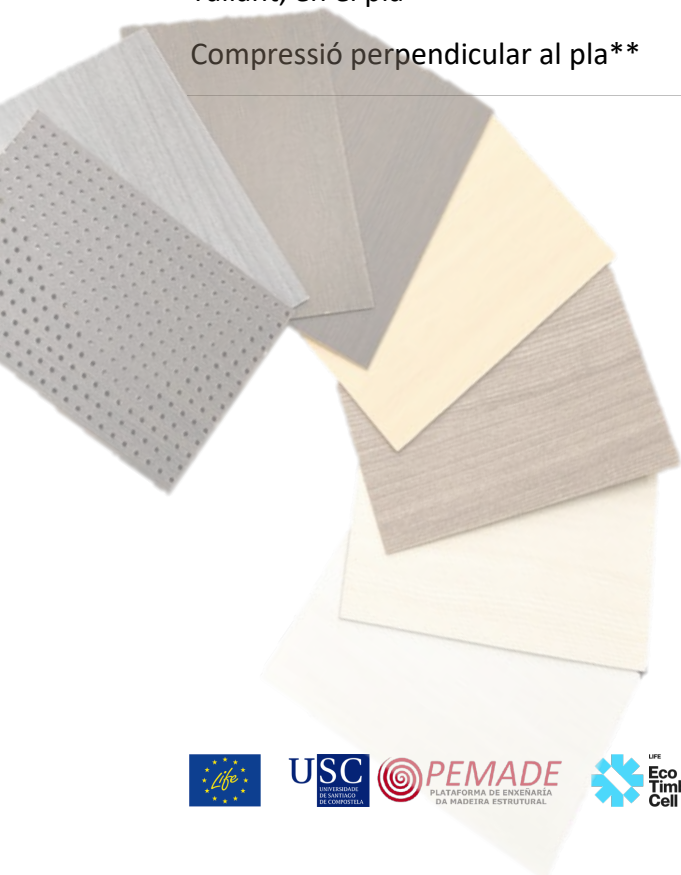
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Tracció	Longitudinal	$f_{t,l,k}$	23.7	N/mm ²
	Perpendicular	$f_{t,t,k}$	18.7	N/mm ²
Compressió en el pla del tauler	Longitudinal	$f_{c,l,k}$	25.4	N/mm ²
	Perpendicular	$f_{c,t,k}$	18.8	N/mm ²
Flexió de cantó	Longitudinal	$f_{m,k}$	33.5	N/mm ²
Tallant, en el gruix		$f_{v,k}$	11.1	N/mm ²
Tallant, en el pla		$f_{r,k}$	2.0	N/mm ²
Compressió perpendicular al pla		$f_{c,90,k}$	-	N/mm ²

RIGIDESA

Tracció	Longitudinal	$E_{t,l}$	5181	N/mm ²
	Perpendicular	$E_{t,p}$	4900	N/mm ²
Compressió en el pla del tauler	Longitudinal	$E_{c,l}$	5317	N/mm ²
	Perpendicular	$E_{c,p}$	4116	N/mm ²
Flexió de cantó*	Longitudinal	E_m	5816	N/mm ²
Tallant, en el gruix		G_v	1876	N/mm ²
Tallant, en el pla		G_r	403	N/mm ²
Compressió perpendicular al pla**		$E_{c,90}$	509	N/mm ²

life-ecotimbercell.eu



Mètodes no destructius com a eina d'avaluació

Els assajos no destructius són qualsevol tipus de prova practicada a un material que no afecti de forma permanent a les seves propietats físiques químiques, mecàniques o dimensionals. Aquests són emprats per a la caracterització de materials com la fusta i els seus derivats, permetent obtenir propietats mecàniques dels materials amb gran eficiència i baix cost sense perdre la precisió en els resultats.

Als assajos realitzats al tauler de Betanzos HB de 5,4 mm s'ha emprat **l'equip USLab com a mètode d'ultrasons**.

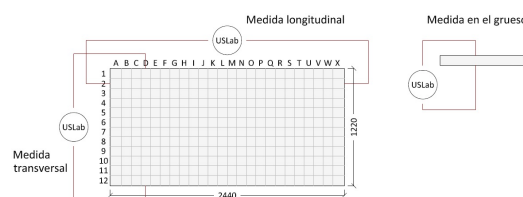


El mesurament directa amb aquest equip és el temps [en μ s] que triga l'ona acústica en recórrer la proveta, els resultats de velocitat obtinguts es poden relacionar amb la densitat del tauler per obtenir el coeficient de rigidesa, també conegut com a mòdul d'elasticitat dinàmic.

Els resultats dels assajos realitzats han verificat la bona correlació entre les dades obtingudes mitjançant mètodes d'ultrasons i els resultats de la realització d'assajos mecànics, permetent **estimar la qualitat del tauler i les seves corresponents**

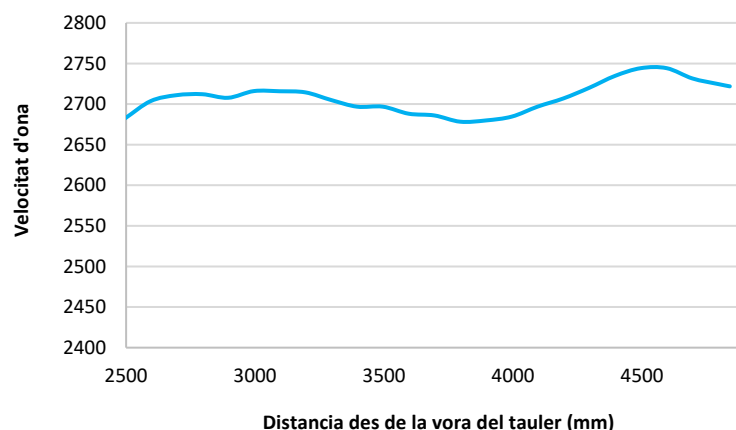
propietats mitjançant mètodes no destructius.

L'aplicació d'ultrasons suposa una eina d'innovació i millora de la qualitat en la línia de producció de taulers, ja que proporciona un coneixement molt més ampli de les propietats mecàniques del tauler i les seves prestacions sense necessitat de sotmetre-ho a assajos destructius.



Malla de punts realitzada sobre el tauler pel mesurament transversal, longitudinal i en el gruix del tauler.

2929	2962	2970	2972	2967	2976	2976	2974	2944	2955	2955	2945	2943	2934	2936	2941	2955	2966	2990	2996	3007	3007	2993	2995	2976
2950	2974	2992	2993	2970	2987	2987	2984	2975	2966	2966	2957	2954	2946	2940	2953	2966	2977	2992	3005	3010	3010	3004	2997	2984
2964	2989	2996	2997	2992	3001	3001	2999	2989	2980	2980	2970	2963	2960	2961	2966	2980	2991	3006	3022	3032	3032	3015	3011	3001
2980	3003	3011	3012	3000	3017	3016	3015	3004	2995	2995	2986	2982	2975	2977	2992	2995	3007	3021	3037	3046	3046	3034	3024	3018
2984	3003	3011	3012	3007	3016	3016	3015	3004	2995	2995	2985	2982	2974	2976	2991	2995	3006	3021	3037	3046	3046	3034	3024	3025
2980	3003	3011	3013	3005	3017	3017	3015	3005	2996	2996	2986	2984	2975	2977	2992	2996	3007	3021	3037	3046	3046	3034	3027	3024
2990	3005	3013	3015	3010	3019	3019	3017	3007	2997	2997	2989	2985	2977	2979	2994	2998	3009	3023	3040	3050	3050	3036	3024	3023
2989	3000	3016	3017	3012	3022	3021	3020	3009	3000	3000	2991	2983	2980	2981	2987	3000	3011	3025	3042	3050	3052	3039	3031	3030
2979	3002	3010	3011	3006	3015	3015	3014	3003	2994	2994	2984	2982	2974	2975	2989	2994	3005	3020	3036	3047	3047	3032	3025	3024
2960	2959	2997	2999	2994	3003	3003	3001	2991	2982	2982	2972	2970	2961	2962	2966	2982	2993	3008	3024	3034	3034	3020	3013	3011
2962	2982	2990	2991	2986	2996	2995	2994	2983	2974	2974	2965	2962	2954	2956	2961	2974	2986	3000	3016	3027	3027	3013	3005	3000
2957	2973	2981	2982	2970	2987	2986	2985	2975	2966	2966	2956	2954	2945	2947	2952	2966	2977	2991	3007	3019	3019	3004	2996	2988
2952	2967	2975	2977	2972	2981	2981	2979	2969	2960	2960	2950	2940	2940	2941	2947	2960	2971	2985	3002	3012	3012	2991	2981	2977
2940	2960	2969	2970	2965	2974	2974	2972	2962	2953	2953	2944	2941	2933	2934	2940	2953	2964	2979	2995	3005	3005	2991	2982	2964



Registre de velocitat de transmissió d'ona ultrasonica segons els punts de mesurament en el tauler. En verd, zones que presenten major velocitat en la direcció

Notícies

LIFE EcoTimberCell en les I Jornades Internacionals de la Fusta 2020 [07/02/2020]

Durant els dies 7 i 8 de febrer se celebraran la I Jornada Internacional Fusta 2020 amb el lema Tecnologia - Projecte, a La Coruña, a la seu de CESUGA, amb 3 sessions que vinculen la fusta al territori, a l'arquitectura i al moble.

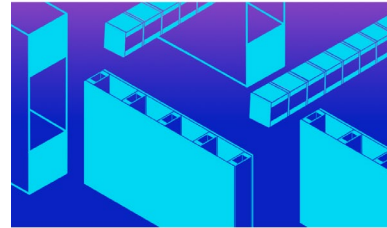
El projecte LIFE EcoTimberCell estarà present a la segona sessió de Fusta i Arquitectura, el 7 de febrer, a les 16:15, a través del Manuel Guaita com a ponent, amb la ponència titulada Desenvolupament de nous productes per una bioeconomia gallega de construcció.

Aquestes jornades se centren en la Innovació Tecnològica i en la seva relació amb el Projecte, entenent-lo com una recerca racional de solucions intel·ligents, coherents, lògiques, posant en valor qüestions de caràcter biològic, ecològic i antropològic, com a garantia d'un habitat més sostenible.



Estrenem nova web del projecte LIFE EcoTimberCell [01/03/2020]

El projecte LIFE EcoTimberCell publica la seva [nova web](#) per incorporar nous continguts i avenços en 4 idiomes, castellà, català, gallec i anglès.



Porque nuestra sociedad está cambiando y nuestra manera de construir también

De acuerdo con la Directiva europea UE, es imprescindible buscar soluciones sobre los procesos de edificación para alcanzar el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 40% y un 55% para 2050 respecto a 1990.

Dado que los edificios representan el 40% del consumo de energía final de la UE, reducir el consumo energético de los mismos se entiende como la forma más eficaz para ayudar a mitigar el cambio climático.

La construcción de viviendas con este sistema incrementará la demanda de madera local certificada, lo que potenciará la gestión forestal sostenible y la creación de empleos verdes locales, fomentando población en el medio rural.



Inclou la nova imatge del projecte i un nou apartat per a l'establiment de **xarxes amb altres projectes i entitats**.

També incloem espai per a la futura spinoff de la Universitat de Santiago de Compostela, **TimberSoul**, i la **zona de recursos** per poder accedir a la documentació generada en el projecte que durant els propers mesos s'anirà actualitzant amb publicacions rellevants.

Accedeix als vídeos associats a LIFE EcoTimberCell [08/05/2020]

Des de la [secció de recursos](#) del web del projecte LIFE EcoTimberCell es pot accedir a vídeos associats a aquest projecte LIFE. En el futur s'aniran incloent nous vídeos de producció pròpia on s'aporti més informació sobre el projecte i el seu abast.

Actualment es poden consultar els següents vídeos:

- La participació de LIFE EcoTimberCell a [LIGNOMAD19](#), el Congrés sobre Construcció amb

Fusta i altres materials lignocel·lulòsics.

- El lliurament de [premis Idea Lugo](#) a la innovació i l'emprenedoria, on LIFE EcoTimberCell va ser guardonat.
- El [vídeo elaborat per FEARMAGA amb la col·laboració de l'Agència XERA](#) dins de la temàtica Perspectives de la Bioeconomia, on parlem de la Fusta mínima en edificacions.

Ajuda'ns a valorar els múltiples beneficis dels sistemes forestals. Participa a la nostra enquesta

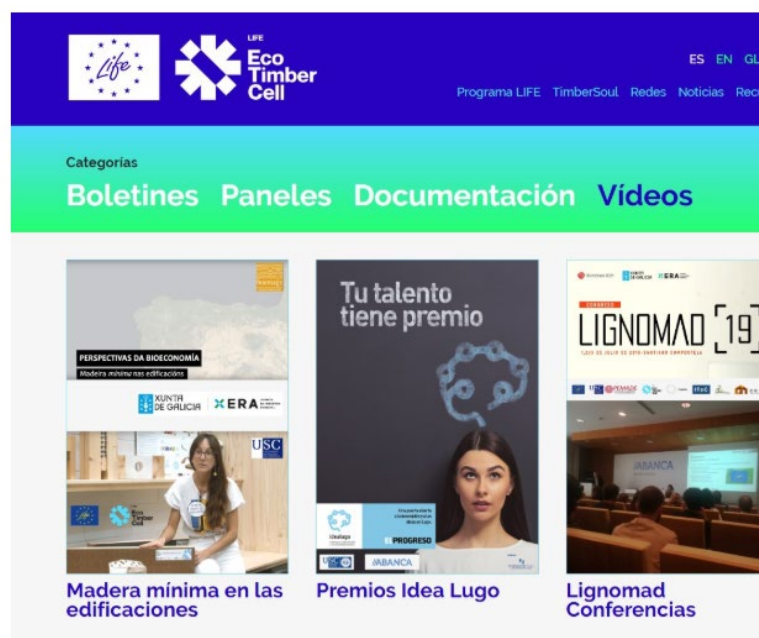
[24/06/2020]

Al LIFE EcoTimberCell, una de les nostres finalitats és reduir el consum energètic a la construcció a través del desenvolupament de productes constructius de fusta local procedents de la gestió forestal sostenible. D'aquesta manera, s'impulsa un canvi en el model constructiu convencional d'alta petjada de CO₂, alhora que es fomenta un millor ús de la terra.

Enquesta sobre els Serveis dels Ecosistemes proporcionats pels sistemes forestals productius.

Des de LIFE EcoTimberCell treballem per promoure els valuosos **Serveis Ecosistèmics** que ens aporten els boscos, a través de la promoció de la **gestió forestal sostenible**, garantida pels dos principals segells de certificació forestal emprats a Espanya: **Forest Stewardship**

Council (FSC) i Programme for the endorsement of forest certification schemes (PEFC).



Els **Serveis Ecosistèmics** es poden definir com tots aquells **beneficis que la societat obté dels ecosistemes**; un concepte cada vegada més aplicat a la conservació de l'entorn, el benestar humà i la implicació de les intervencions humanes en el medi natural. Alguns dels ecoserveis més rellevants proporcionats pels boscos són la seva funció com a reguladors del clima, plagues i malalties, embornal de carboni, cicle de nutrients, i la provisió de fusta i conservació de la biodiversitat, a més de beneficis recreatius, culturals i espirituals.

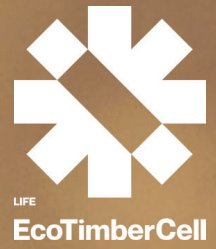
Volem **posar en valor** els beneficis que ens proporcionen els sistemes forestals productius. Per això, estem avaluant els Serveis Ecosistèmics que ens aporten. Amb aquest objectiu, hem dissenyat una enquesta. **Conèixer la percepció** que tenen sobre aquests serveis els actors implicats és clau per enriquir el resultat final d'aquesta avaluació.

Si ets propietari forestal, treballes en l'administració pública, sector forestal, estudis d'arquitectura, centres tecnològics d'investigació, sector de la construcció o agències immobiliàries, o estàs pensant a adquirir un habitatge sostenible, i vols col·laborar en la millora dels resultats obtinguts punxa en el següent enllaç (<https://forms.gle/U6YvuJuvS4K5ZYEu5>)

L'equip LIFE EcoTimberCell t'agraeix enormement la teva col·laboració, la teva visió és molt important per a nosaltres i omplir aquesta enquesta només t'ocuparà uns minuts.

Els resultats obtinguts s'integraran en l'Avaluació dels Serveis Ecosistèmics, que publicarem com a part de les conclusions del projecte a la web [LIFE EcoTimberCell](#).

03



liffecotimbercell.eu

liffecotimbercell.eu



Coa contribución do
instrumento financeiro
LIFE da Unión Europea

