

PLEC TÈCNIC PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE
DESENVOLUPAMENT DE MATERIALS FORESTALS D'ESPÈCIES
LLENYOSSES

Introducció

La disponibilitat de ‘materials forestals de reproducció’ (MFR) representa encara ara un coll d’ampolla important a l’hora de fer front a les necessitats productives, de restauració i conservació d’àrees forestals/agroforestals en la regió mediterrània. L’escassetat de MFR ben caracteritzat afecta a la garantia qualitativa del planter tant en termes de coneixement de l’adaptació ecològica com en quant al seu rendiment productiu.

Els MFRs emprats en repoblacions i plantacions productives són encara molt sovint de procedència desconeguda, de procedències de baixa similitud ecològica, d’origen ornamental o al·lòcton, i amb escasses garanties de rendiment forestal. Davant d’aquesta situació la decisió del tècnic/silvicultor passa o per utilitzar aquests materials sense garanties, o en el millor dels casos, per escollir altres espècies o cultius més coneguts tot i ser menys adients a nivell ecològic i productiu. Els materials en els que aquesta situació s’agreuja són majoritàriament espècies de distribució natural dispersa i de presència minoritària, freqüentment lligades a usos històrics d’interès econòmic i/o afectats per pressions ambientals o antròpiques adverses.

Convertir en rendibles les noves aforestacions/reforestacions no ha d’anar en cap moment deslligat de les necessitats i obligacions ambientals i socials que suposa mantenir terrenys forestals al territori. D’una banda plantejar la conservació *ex situ* de les espècies en què això es faci necessari i de l’altra tenir molt present els efectes de les pressions ambientals i antròpiques (canvi climàtic i incendis p.e.).

En els últims anys la transcripció i posterior desplegament del RD289/2003 “sobre comercialització dels MFR”, on es contextualitzen els conceptes de ‘material de base’ (MB), com a font de producció del MFR, i ‘categoria’, com a nivell de coneixement ecològic-productiu i d’amplitud genètica del MFR ha marcat les directrius del desenvolupament dels MFR de les principals espècies amb interès econòmic o mediambiental de la península Ibèrica.

D’altra banda ‘nous’ models productius que s’estan estenen per Europa com l’agroforesteria, les plantacions mixtes, les plantacions de fruits forestals, etc., suposen un repte en quant a seleccionar prioritzant altres objectius productius. Entre ells treballar en espècies/sistemes d’explotació menys habituals, afavorint nous productes, o en plantejaments productius més sostenibles, considerant resistències a danys biòtics o abiòtics i valorant i mantenint/incrementant la biodiversitat del medi.

En cada espècie es parteix d’una situació específica i s’han d’establir objectius de selecció/conservació adaptats a les seves característiques i a la demanda actual o potencial dels productes o serveis que pot oferir. Dins d’aquest marc es crea el Catàleg Nacional de Materials de Base (CNMMBB) on es troben els materials de les espècies a l’abast del silvicultor dins l’àmbit espanyol. Ara bé, en aquest catàleg, passats 20 anys de la transcripció de la normativa europea a

Espanya sobre la comercialització dels MFR del RD289/2003, s'evidencien principalment dos fets importants: per una part, la baixa disponibilitat de MFR de categories centrades en característiques productives, és a dir, 'Seleccionat', 'Qualificat' i 'Controlat', i per altra banda l'aglutinació de la major part de MB de categoria 'Identificat' en certs territoris autonòmics, que per diverses causes han desenvolupat més aquestes activitats.

Els treballs de selecció necessaris per assolir els objectius en cada espècie són feixucs degut al nombre de dades que s'han de prendre. A més a més, el nombre d'anys que es necessiten per prendre decisions sobre el comportament de les espècies en condicions reals és alt, tant a nivell de producció com de conservació. Però aquesta, sovint obligada, lentitud ha d'ajustar-se a la dinàmica del sector a qui s'ha de tenir la capacitat de presentar els avenços amb la major claredat i celeritat possible. Serà doncs molt necessari posar a l'abast del sector, els 'Criteris d'ús' dels diferents materials de base disponibles, que caldrà òbviament anar actualitzant amb promptitud, especialment quan calgui afrontar els reptes sanitaris, bio-abiòtics, que com a degoteig constant es van presentant.

Totes les decisions de selecció que es prendran per assolir els objectius d'aquest document seran consensuades entre FC i l'empresa adjudicatària. A més a més, s'emmarcaran en criteris que encaixen amb les normatives europees i nacionals vigents, tant en aspectes generals com específics de cada espècie i estaran en acord amb els tractats internacionals de manteniment i respecte a la biodiversitat (Protocol de Nagoya, 2011).

L'actual document, el protocol tècnic a seguir, mostra el calendari temporal de fites a assolir entre 2023 i 2024. Es contemplen tant treballs en noves espècies, com nous objectius en altres ja en estudi pel 2023 i les directrius pel 2024 per les totes les 18 espècies en estudi, lligades a les activitats en marxa en el vigent contracte 2020-2023 amb l'IRTA. També es detallen segons els resultats dels assaigs d'avaluació en marxa pels diferents materials, noves informacions que permetin aportar/ampliar criteris d'ús per explotar els materials de base ja instal·lats a Catalunya (FC/IRTA) o implantar-ne de nous.

Objectiu del projecte

Els objectius específics per 2023 corresponen a:

- a) Establir les pautes d'avaluació de noves espècies i iniciar el seu estudi genètic (*Abies alba* i *Sorbus domestica*)
- b) Iniciar rèpliques estratègiques de materials de base per assegurar un abastiment estable de MFR a mig i llarg termini (*J. regia* i *P. pinea*).
- c) Incorporar estratègies i metodologies en condicions controlades dirigides a avaluar els MFRs davant de noves amenaces biòtiques i abiòtiques (*Fraxinus excelsior* i *Fraxinus angustifolia*)

L'any 2024, a banda de seguir amb les activitats necessàries per aconseguir els objectius marcats al 2023, es treballarà en la continuïtat de l'anterior contracte amb l'IRTA que finalitza al 2023 i on es contempen les següents fites per a totes les espècies:

- a) Avançar en el desenvolupament de materials de base forestals seleccionats fenotípic i genèticament en relació a l'adaptació i a la producció.
- b) Integrar la conservació *ex situ* en el procés d'obtenció i en els propis materials de base (p. ex bancs clonals).
- c) Definir criteris d'ús del MFRs, mitjançant l'avaluació dels assaigs existents i la instal·lació de nous en xarxa (assaigs multi-ambients).
- d) Integrar la informació disponible i les necessitats provinents de nous models productius en la selecció dels propis materials de base (models pluri-específics o mixtos, agro-foresteria).

1. Espècies considerades, descripció i calendari de les activitats previstes

Cadascun dels objectius del projecte s'aplicarà en un grau proporcional a l'estat de coneixement científic-tècnic assolit fins ara en cada espècie, on es consideraran els materials disponibles actualment i l'interès i/o impacte que en particular pot tenir sobre el sector forestal i en general, sobre el medi ambient i la societat.

La metodologia s'utilitzarà a diferents nivells segons l'espècie, el seu interès productiu i les seves necessitats adaptatives.

Moltes de les activitats a desenvolupar depenen de treballs anteriors i per tant, per clarificar el que correspon específicament a les que es faran en el proper període 2023-2024 s'escriuen en el text **en verd les exclusives del 2023 i en vermell les de 2024**.

En els materials més consolidats, registrats ja com 'Qualificats' o que ho seran, s'incidirà majoritàriament en la seva caracterització en relació a caràcters biòtics i abiòtics. A banda de criteris d'ús general, es pretén donar resposta a la situació especialment delicada pel que fa a alguns danys biòtics emergents, o que previsiblement ho seran al territori català en un curt termini de temps, en el context dels escenaris climàtics previsibles.

1.1 Avet (*Abies alba* Mill.):

L'avet és una espècie amb interès multifuncional. La seva distribució a nivell espanyol està localitzada pràcticament en tres zones del nord peninsular, el Pirineu occidental, el central i l'oriental.

En el CNMMBB (Catálogo Nacional de Materiales de Base) hi trobem MB conservats *in situ* com:

- ✓ Material identificat, 21 Font llavoreres (FLL), tres de la Regió de Procedència (RP) 1, 13 de la RP 2, 4 de la RP 3 i 1 de la RP addicional C (El Montseny).
- ✓ Material seleccionat, 2 Rodals selectes (RS), tots dos de la RP 3.

L'avet a Catalunya ocupa una superfície d'unes 32.000ha, de les quals 13.000ha com espècie principal. Al Montseny s'hi troba una FLL en una zona considerada com RP addicional (C) que es troba a Sta. Fe, però també hi ha altres zones més petites amb un entorn menys propici, on la presència de l'avet en aquest massís hi pot tenir gran interès ecològic. En aquest context, **les accions en *Abies alba* contemplades per 2023 en aquest protocol són:**

- a) Localitzades les masses disperses d'avet al Montseny, es farà un estudi genètic mitjançant per determinar si el material de l'avetosa de Matagalls, els avets dispersos de la zona de Vallforners i l'avetosa de Sta. Fe poden pertànyer al mateix grup genètic.
- b) Determinar si aquesta/es zona/es del Montseny difereixen clarament de les avetoses que es conformen en altres regions de procedència; tres FLL declarades de la RP2 (Alt Àneu, Bossòst i Montferrer), un RS (Les Úmbries-Cerdanya) i una FLL (Campelles) de la RP3.
- c) Recollida de fruits dels arbres 'plus' de la zona de Vallforners per la seva comparació amb arbres 'plus' de les altres diferents zones.

Les accions previstes pel 2024 són una continuïtat de les anteriors:

- d) Preparar el planter per instal·lar un assaig de procedències i progènies lligat als resultats genètics obtinguts al 2023.

1.2 L'arboç (*Arbutus unedo* L.):

L'arboç està molt present en diferents indrets de Catalunya. És un arbust que vegeta en terrenys pobres i sorrencs, i és molt resistent a la sequera. Malgrat això, en algunes zones, la sequera recurrent està fent estralls, interferint en el seu comportament reproductiu i causant en la seva expressió més severa la mort dels arbres. El seu interès és multifuncional i va especialment dirigit a l'alimentació de la fauna.

En els cas de l'***Arbutus unedo***, existeixen nombroses fonts llavoreres declarades en tot l'estat espanyol:

- ✓ Material identificat: 164 FLL de les quals sis pertanyen a la Regió d'identificació i utilització del MFR (RIU) 10, Litoral català, i dues a la RIU

11, Orla septentrional de la depressió de l'Ebre. A banda, també hi ha un Rodal a la RIU 9, Pre-Pirineu, concretament a Vilanova de Sau.

Les accions en *A. unedo* pel 2024 són una continuïtat de les previstes en les accions concertades en el marc del projecte 2020-2023 (IRTA).

- a) Recollida de materials per formar Bancs Clonals (BCs) per preservar l'abundant diversitat de l'espècie existent a Catalunya com a pas previ a futures activitats de selecció relacionades amb els usos del seu fruit.

1.3. Castanyer (*Castanea sativa* Mill.):

El castanyer és valorat tant pel seu fruit com per les diverses qualitats de la seva fusta, entre les que destaquen la seva resistència a factors ambientals. És una espècie amb dues particularitats importants: d'una banda la distribució dels recursos genètics ha estat històricament configurada en gran part per l'acció de l'home (empeltat des de l'antiguitat), i per l'altra, les poblacions europees, incloses les de Catalunya, passen per una greu situació sanitària produïda pel xancre (*Cryphonectria parasitica*), la tinta (*Phytophthora* spp) i la vespeta del castanyer (*Dryocosmus kuriphilus*).

A nivell espanyol els principals MFR dels que es disposa són:

- ✓ Identificat: 433 FLL existents a nivell de l'estat espanyol, una pertany a Catalunya, RIU 9, Pre-Pirineu (Vilanova de Sau)
- ✓ Seleccionat: 5 RS de *C. sativa* i 1 de castanyer híbrid interespecífic.
- ✓ Qualificat: 23 clons d'híbrids interespecífics.
- ✓ Controlat: 16 clons d'híbrids interespecífics.
- ✓ Fora del CNMMBB forestals trobem altres materials tant híbrids com no, que corresponen a varietats fruteres seleccionades en diferents indrets del món, varietats Frumatis, o tipus DOR a nivell espanyol.

La problemàtica del xancre a *C. sativa* (existència de diferents Grups de Compatibilitat Vegetativa del fong molt diferenciats segons les zones geogràfiques) porta a que les repoblacions i/o plantacions sigui altament aconsellable realitzar-les amb materials locals, evitant l'ús de qualsevol material al·lòcton. Aquesta cura s'accentua pel fet que el control d'aquesta malaltia s'està aconseguint per mètodes biològics, emprant la expansió natural de l'hipovirulència del xancre. Aquesta situació, en el cas de Catalunya, ha portat a la necessitat de seleccionar materials adequats adaptativa i productivament a cada zona i producte (fusta/fruita).

L'objectiu és establir MB diferenciats, per una banda destinats a l'obtenció de fruita i per altra per a la producció de fusta. Els MB en què es treballarà i la planificació d'activitats pel 2024 són una continuació de l'establert dins del contracte FC-IRTA fins al 2023 i es resumeixen a continuació:

- a) **Clons/varietats per a produir castanya.** A partir de la caracterització d'arbres seleccionats al Montseny que s'ha realitzat per part de l'IRTA (a petició de la DiBa) quatre castanyers amb trets diferencials relacionats amb la producció de castanya es troben en vies de registre com a Varietats Vegetals en el RVC. **El 2024 s'obtingran les primeres plantes empeltades per comercialitzar a partir del Camp de Peus Mare del viver de FC de Sant Feliu de Buixalleu.**

Interès del material produït: Producció de castanya amb materials propis de cada zona.

- b) **Instal·lació HLL de castanyer per fusta.** Es parteix de l'actual assaig de progènies instal·lat el 2014 en terrenys de la DiBa al Montseny provinent d'una prospecció i recollida de llavors per tot el Montseny, dirigida per l'IRTA i realitzada per personal de FC. En aquest assaig de progènies s'han estudiat trets estrictament relacionats amb la producció de fusta i l'adaptació a la zona. També s'ha estudiat la incidència de dues afeccions biòtiques, la vespeta i el xancre, en un context d'estudis de comportament front la sequera. La informació obtinguda ha permès seleccionar **els futurs integrants de l'HLL que es preveu instal·lar entre 2023 i 2024 i del que es demanarà el registre com material 'Qualificat'.**

Interès del material produït: Producció de MFR per fusta al Montseny o llocs climàticament homòlegs.

- c) **Assaig clonal** que recull la representativitat del castanyer de Catalunya. A partir de l'assaig de Puigporquer (veure protocol anterior), on les falles han destruït l'assaig, s'han pres mesures per tal de rescatar tota la representació genètica allí inclosa. A partir de 2020 es va iniciar aquesta labor amb l'empeltada de 15 genotips per origen que van ser plantats en terrenys de l'IRTA de Torre Marimon, a Caldes de Montbui. Al finalitzar 2023 ja quedarà completament instal·lat. **A partir de 2024, a banda de la presa de dades vegetatives, s'iniciarà una valoració biòtica d'aquests materials en relació a la seva susceptibilitat a *Chryphonectria parasitica* o a *Phytophthora* sp. en condicions controlades (CC).**

Interès del material produït: Producció de fusta. Interès de conservació de la genètica del castanyer de Catalunya.

1.4. Lledoner (*Celtis australis* L.):

El lledoner és una espècie clarament adaptada al clima mediterrani, de distribució dispersa i associada normalment a espais de naturalesa ripària. La seva capacitat productiva forestal no s'ha avaluat en profunditat però els estudis d'ecologia de l'espècie mostren la seva potencialitat per l'ús en restauració de zones marginals i semiàrides, com a espècie acompanyant en

plantacions en terrenys agraris i inclús per a la producció de fusta de qualitat amb un maneig silvícola adequat. També se li reconeix la capacitat d'adaptar-se en ambients urbans com a arbre de jardineria.

- ✓ És una espècie no contemplada en el RD289/2003 i el MFR disponible habitualment prové d'individus únics, sense que se'n pugui assegurar ni tant sols l'origen. Davant d'aquesta situació, és necessari garantir traçabilitat en la producció de MFR, conèixer origen i trets adaptatius bàsics, com ara la fenologia, la tolerància a factors biòtics i abiòtics, la capacitat de creixement i conformació forestal, i així encaixar-lo òptimament en les diferents àrees de potencial ús.

L'objectiu que es persegueix amb aquesta espècie és el d'establir MB de característiques conegudes:

- a) **Selecció de materials de base de lledoner.** L'any 2015 es van localitzar i recollir llavors d'individus de l'espècie a partir del Catàleg d'Arbres Monumentals i d'Interès Local de Catalunya. La instal·lació d'un assaig de progènies a la finca Sant Ramon de FC (Constantí-Tarragona) es va fer al març del 2018. El seguiment de la parcel·la ajudarà a facilitar la decisió de sobre quin MB seleccionar: un HLL de llavor, depurant la mateixa parcel·la d'assaig, un nou HLL integrat per clons seleccionats dins l'assaig o s'ha d'instal·lar un camp de PFs. Aquesta decisió es prendrà al 2023 en base al resultat de l'assaig en qüestió, així doncs **al 2024 s'iniciarà la instal·lació d'aquest material. Aquesta selecció/instal·lació de MB es durà a terme seguint les normatives vigents, com si el lledoner fos una de les espècies contemplades en els annexes II i XII del RD289/2003.**

Interès del material produït: Manteniment de la diversitat de l'espècie i producció de fusta, enriquiment, en nous models productius com l'agroforesteria o d'arbredes de ciutat/riberes.

1.5. Avellaner (*Corylus avellana* L.):

L'avellaner és una espècie coneguda tant a nivell de conreu agrícola com forestal on ocupa nombroses àrees dels boscos de muntanya catalans. Al seu valor agronòmic, se li afegeix el fet que funciona com a despensa per la fauna salvatge, ja que és una espècie arbustiva de creixement ràpid, la qual és molt útil en restauracions paisatgístiques i com a espècie acompanyant en plantacions per fusta sota models de gestió agroforestals.

- ✓ El MFR que actualment està a l'abast en aquesta espècie és el procedent de varietats fructícoles (en molts casos no autòctones) propagat vegetativament, i testimonialment procedent de planta preparada a partir de fonts llavoreres locals. La disponibilitat de planter

és escassa i no sempre se n'assegura un origen o té amb garanties d'adaptació a la zona d'ús. És una espècie no contemplada en el RD289/2003

Els material de base en els que s'ha treballat des de 2020 es resumeixen a continuació i s'indica què està previst de continuar al 2024:

- a) Progenitors de família.** Des del 2013 es troba instal·lat un camp de progenitors de família compost per 6 materials autòctons provinents originalment del Banc de Germoplasma Nacional d'avellaner de l'IRTA-Mas de Bové. Aquest material de base està ubicat a les instal·lacions de FC a St. Feliu de Buixalleu. S'està treballant per millorar la seva gestió, tancament perimetral pel senglar entre altres. S'ha observat que un dels PF 'Pirineu' no produeix gens de fruita. **Entre 2023 i 2024 es mirarà si és un problema de manca de coincidència de floració o el problema rau en una incompatibilitat al·lèlica, per buscar-hi solució. Les activitats es focalitzaran en garantir una bona gestió dels PFs ja plantats.**

Interès del material produït: Adaptació a diferents ecologies, creixement vegetatiu (com a possible espècie acompanyant) i producció fruitera.

- b) Hort llavorer de 'seedlings', no clonal:** Dels dos assaigs de progènies instal·lats al al 2016/2017 (Trempe i St. Feliu de Buixalleu) provinents d'aquests 6 materials escollits com futurs PF s'ha donat per finalitzada la presa de dades. Així doncs durant el 2023 es durà a terme un anàlisi de comportament Genotip $\times$ Ambient ($G \times A$) amb les dades obtingudes. La informació d'aquests assaigs al voltant de 4-5 anys d'edat serà utilitzada per definir els criteris d'ús de cadascun d'aquests materials. La parcel·la de Trempe ja s'ha arrencat però la de Sant Feliu de Buixalleu es manté per tractar de reconvertir-la en un HLL no clonal. Al 2022-2023 es gestiona/rà la parcel·la fent inicialment una aclarida sistemàtica. **Al 2023 i 2024 es valorarà la capacitat reproductiva dels arbres que queden així com es registrarà la fenologia floral masculina i femenina. Es valorarà també l'interès de conservar els genotips destacats dels assaigs i la producció que tenen.**

Interès del material produït: Creixement vegetatiu (com a possible espècie acompanyant) i producció fruitera. Aplicació en el criteris d'ús del resultats $G \times A$.

1.6. Faig (*Fagus sylvatica* L.):

És una espècie important només en 5 comarques catalanes, Ripollès, Garrotxa, Osona, Berguedà i Vall d'Aran, tot i que es troba representada en menor

mesura en d'altres comarques catalanes. Les fagedes tenen un interès ambiental i paisatgístic fonamental.

A nivell espanyol els principals MFR dels que es disposa són:

- ✓ Material identificat: 280 FLL de les quals 11 són a Catalunya i 1 Rodal concretament a Isona, al Pirineu central.
- ✓ Material seleccionat: 20 RS, 5 són a Catalunya, 4 al Pirineu oriental i 1 a la zona de Catalunya litoral.

Les activitats en aquesta espècie han estat fins ara de localització de les diferents zones de Catalunya on prospectar, **està previst per 2023:**

- a) Planificar un assaig de procedències i progènies, marcatge d'arbres "plus"
- b) Iniciar els estudis de diversitat en aquesta espècie a Catalunya sobre aquest mateixos arbres 'plus'.

Al 2024 correspondria:

- c) Fer la sembra de les llavors recollides el 2023 i treballar per obtenir planta per muntar un assaig de procedències i progènies a tres llocs ben diferenciats.
- d) Recollir varetes per començar a muntar un BC en base al resultat genètics.

1.7. Freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia* Vahl.):

El freixe de fulla petita (*F. angustifolia*) produeix una fusta de característiques similars al de fulla gran, no obstant, forma masses discontinues el que fa que sigui difícil trobar individus amb bones característiques forestals. Així doncs, fins ara només es pot considerar com una potencial alternativa per produir fusta de qualitat en zones més marginals, especialment en estacions de clima mediterrani. Ara bé, la seva dispersió natural fa que aquesta espècie sigui d'especial interès ja que es troba entre les principals espècies de ribera de la majoria de les conques més meridionals del nostre país.

Actualment a nivell espanyol es disposa del MFR següent:

- Identificat: Existeixen 386 FLL de *F. angustifolia* de les quals 5 es troben a Catalunya, 2 al Litoral català i 3 a l'Orla septentrional de la depressió de l'Ebre.

Aquesta espècie no té massa demanda, però en el context actual aquesta tendència pot canviar, alertant sobre l'entrada de material al·lòcton per evitar la dispersió de la malaltia (*Hymenoscyphus fraxineus*) al nostre territori. També es planteja incorporar el més aviat possible en els materials de base que es registrin, paràmetres que avaluïn la tolerància d'aquesta espècie a la malaltia.

Les activitats noves a desenvolupar al 2023 van lligades a:

- a) En l'assaig de procedències de *F. angustifolia*, s'agafaran arbres representatius de cada procedència, 6-10 per procedència i es prepararà el material, s'empeltarà sobre patrons francs de la mateixa espècie en nombre de 5 per cada clon. Sobre aquest material al 2024 es farà la inoculació de *H. fraxineus* en CC per tal d'avaluar la susceptibilitat a aquest fong de les diferents procedències de *F. angustifolia* que integren l'assaig. També s'iniciaran les activitats d'Avaluació de l'Eficiència en l'ús de l'aigua (EUA) o d'estatus hídric a través de indicadors com l'abundància natural de la composició isotòpica del carboni ($\delta^{13}\text{C}$).
- b) Hort Llavorer de *F. angustifolia*. En el marc d'un projecte entre l'IRTA i la UdL es va identificar una sèrie de zones i arbres d'aquesta espècie representatius a Catalunya. Posteriorment es van recollir llavors i es va instal·lar un assaig de procedències i progènies a Sant Feliu de Buixalleu a l'hivern 2015-2016. L'any 2019 es va realitzar una aclarida sistemàtica. Després, amb els resultats obtinguts fins a l'actualitat (2022-2023) serà possible decidir quin material s'empeltarà per crear un **HLL clonal per a producció de MFR de categoria 'Qualificat' que es plantarà a Sant Ramon al 2024 i se'n sol·licitarà el registre (ligat a la susceptibilitat a *H. fraxineus* + EUA).**

Interès del material produït: Producció de fusta en determinades ecologies i preservació de la diversitat de l'espècie.

- c) **Localització de material híbrid amb *F. excelsior*.** Com a resultat de les diferents avaluacions en l'assaig de procedències i progènies s'estan observant 'famílies' que podrien considerar-se híbrides entre les dues espècies. **A partir de 2024 es decidirà què es fa amb aquests materials que en qualsevol cas no poden pertànyer a l'HLL de *F. angustifolia*. S'haurà de valorar si es guarden a banda per continuar fent un estudi paral·lel juntament amb els materials del seu creuament recíproc, focalitzat en temes adaptatius. Avaluació de l'EUA, entre d'altres.**

1.8. Freixe de fulla ampla (*Fraxinus excelsior* L.):

Aquests freixes són molt valorats per la qualitat i la multitud d'usos que se li poden donar a la seva fusta. És una espècie molt estesa a tota Europa i d'altra banda també molt amenaçada per *H. fraxineus* a Europa i al nord d'Espanya. A Catalunya el *F. excelsior* es troba amenaçat per estar en regressió el seu hàbitat degut a la pressió climàtica, però també per la introgressió de *F. angustifolia*. La seva dispersió natural actual, al nord de Catalunya, la fa està entre les principals espècies de ribera de la majoria de les conques. El freixe de fulla gran (*F. excelsior*) ocupa encara amplis rangs forestals i en plantacions mostra un natural potencial fustaner.

Actualment a nivell espanyol es disposa del MFR següent:

- Identificat: Existeixen 77 FLL de *F. excelsior*, de les quals a Catalunya en trobem; 4 del Pirineu axial i un Rodal situat al Pre-Pirineu.
- Material forà de *F. excelsior* procedent de vivers de Bèlgica, Alemanya, França i Anglaterra. Recordar però que no ha estat testat en les condicions ambientals d'aquí (material no aconsellable també per raons sanitàries).

La disponibilitat de MFR a partir de FLL és bona, però si es considera que és una espècie d'interès per a fusta de qualitat no es pot deixar de banda la necessitat de treballar amb MFR millorat, especialment en trets com són el creixement, conformació i l'encaix vegetatiu/adaptatiu a la zona d'ús, en un context sota la gran amenaça de la malaltia provocada per *H. fraxineus*. Aquest fet, condiciona l'entrada de material forà i obliga a estar molt atent a la possible aparició de la malaltia en el nostre territori (ja localitzada al 2019 a Astúries) i a incorporar, el més aviat possible variables d'avaluació de la tolerància a aquesta malaltia en els materials de base obtinguts.

Les activitats noves a desenvolupar al 2023 van lligades a la valoració de la susceptibilitat dels materials a *H. fraxineus*:

- a) En el BC de *F. excelsior* de Torre Marimon es recolliran tots els seus integrants, uns 50, i s'empeltaran, sobre patró franc proporcionat per FC, 5 arbres de cada. Aquest material durant l'estiu 2023 s'inocularà amb *H. fraxineus* en un assaig realitzat en CC en l'ambient adequat (hivernacle nivell III) i sota la supervisió d'un patòleg lligat al CTFC, Dr. C. Colinas.

A partir de 2024 es realitzaran les següents actuacions:

- b) Banc clonal de *F. excelsior*. Per a desenvolupar MB en aquesta espècie es va partir de la identificació d'arbres 'plus' realitzada a Catalunya per part de l'IRTA i la UdL en els anys 2009-2010 en el marc d'un projecte de recerca. Actualment es disposa de 52 clons empeltats sobre peu de *F. angustifolia*, instal·lats en un banc clonal a Torre Marimon que s'ha anat nodrint des de 2013. Sobre aquest material s'ha estat estudiant el comportament productiu i adaptatiu dels diferents clons i molt en particular la seva biologia floral. L'any 2018 s'ha instal·lat una rèplica d'aquest BC a Tremp per tal de no perdre'l, hi ha dos arbres per 'ortet' en cada lloc. Durant els propers anys es continuarà amb l'estudi del comportament sexual de l'espècie per valorar quins genotips, juntament amb els resultats dels assaigs, apartat c), poden ser convertits en PFs o quins només podran reproduir-se vegetativament. També es continuarà amb l'avaluació de la susceptibilitat dels diferents genotips a *H.*

fraxineus + Avaluació de l'EUA i estatus hídric. L'any 2024 es farà l'anàlisi conjunt de dades.

- c) Assaigs de *F. excelsior*. En paral·lel al 2014 el personal de FC va recollir llavors dels individus originals d'una part dels genotips representats en els BCs, i es van sembrar en contenidor a FC-Sant Feliu de Buixalleu. A partir d'aquest material es van implantar dos assaigs de procedències i progènies un a Tremp i l'altre a Sant Feliu (plantació 2017-2018). El seguiment d'aquests assaigs s'ha fet des de la instal·lació de la plantació i **els resultats permetran prendre decisions per escollir alguns PF i iniciar la declaració per a MB de categoria 'Qualificat' a partir de les dades de l'hivern 2023 i dels resultats de l'avaluació de la susceptibilitat a *H. fraxineus* en condicions controlades + l'EUA, com a últims filtres per aquesta elecció.**

*Interès del material produït: Producció de fusta i repoblacions en determinades ecologies coneixen el nivell de tolerància a *H. fraxineus*.*

- d) Localització de material híbrid. Com a resultat de les diferents avaluacions en els assaigs de procedències i progènies i des del seguiment en el BC de TM s'estan observant genotips que podrien considerar-se híbrids entre les dues espècies. **A partir de 2024 s'iniciarà un estudi paral·lel d'aquests casos, juntament amb els individus del creuament recíproc, per tal de decidir si aquest material mereix ser seleccionat, o no, com MB, si mostra alguna característica de resistència biòtica/abiòtica o adaptativa particular. Caldrà considerar si val la pena afavorir l'evolució cap als híbrids en el futur escenari climàtic previsible.**

1.9. Noguera (*Juglans regia* L.):

La importància de la noguera autòctona (*Juglans regia* L.) per a producció de fruita és ben coneguda, com també ho és la valoració que aquesta fusta assoleix en els mercats del moble i l'ebenisteria fina. Per a les plantacions fruïteres el ventall de materials i varietats en el que es coneix l'adaptació i la producció és ampli, en canvi no ho és tant en el cas dels materials per a fusta. Actualment, a l'hora de plantejar una plantació de noguera per fusta de *J. regia*, aquests són els principals materials a l'abast, consultar CNMMBB:

- Identificat: MFR de *J. regia* procedent de 72 FLL pertanyents a RIUs de difícil homologació climàtica amb les del nostre territori d'ús final (veure CNMMBB).
- Qualificat: Dos Progenitors de Família (PFs) desenvolupats per IRTA-FC i un Hort llavorer també resultat dels treballs IRTA-FC

Actualment, a les plantacions que es porten a terme a Catalunya, no s'utilitzen les progènies de *J. regia* per producció de fusta de qualitat, en canvi si per repoblacions o enriquiment. Ara bé, no és fins el 2017 que es comença a disposar d'una certa quantitat de MFR dels materials qualificats, registrats per IRTA-FC, que permeten tenir a l'abast aquesta opció. Aquests materials han sigut molt ben rebuts com patrons francs de les varietats fruïteres de noguer.

- a) Les accions contemplades per 2023 en el marc d'aquest protocol són:** *Hort llavorer* clonal de *Juglans regia*. Partint de l'actual *Hort Llavorer (HLL)* de categoria 'Qualificat' (després de la renovació al 2022 sota la identificació HS-Q-75/08/002; abans 001) establert l'any 2006 i ubicat a la finca de Torreferrussa (TF) de FC, és l'únic material de base d'aquest tipus existent a nivell nacional (i europeu), s'han instal·lat dos assaigs de progènies; un a Sant Feliu de Buixalleu i l'altre a Tremp, per tal d'avaluar el comportament adaptatiu/productiu en diferents estacions d'aquest material.

Els resultats d'aquests assaigs permetrien sol·licitar la catalogació del MFR de l'HLL a la categoria "Controlat". També s'han avaluat les diferents progènies dels genotips que conformen l'HLL de manera que aquesta valuosa informació permet engegar el procés d'instal·lació d'un nou HLL clonal elegint només els millors PFs i afegint algun progenitor més (en base a la selecció fenotípica de l'assaig de Sant Feliu de Buixalleu) per formar una HLL amb un nombre més elevat de membres, més de 25 materials.

Al 2023 s'iniciarà la producció del planter per engegar la instal·lació d'aquest nou MB de *J. regia*.

Interès del material produït: Producció de fusta (i fruita) i manteniment de diversitat dins l'espècie.

Les accions que s'iniciaran al 2024 seran:

- b) Continuar amb l'acció a) de 2023 per aconseguir instal·lar el nou HLL.**
- c) Progenitors de família de *Juglans regia*.** Es parteix de 2 progenitors catalogats l'any 2017 per IRTA-FC (PF-Q-75/43/001 i PF-Q-75/43/002) com a MB per obtenció de MFR 'Qualificat' i plantats en una parcel·la de Mas Bové (Constantí). La xarxa d'avaluació d'aquestes progènies distribuïda en diferents estacions esteses per varies CC.AA del nord peninsular aporta ja suficients dades per poder sol·licitar el registre d'aquests MFR com a 'Controlat', resultats elaborats amb dades de més de 10 anys. Es vol aprofitar aquest pas per instal·lar un nou camp de PF més gran a Sant Feliu de Buixalleu per tal d'augmentar la producció actual (>1500Kg de llavor) donades les demandes que hi ha d'aquest material (superfície prevista d'uns 5.000m²). El que suposa que el material preparat durant el 2023 **passarà a camp a l'hivern 2024/2025.**

Paral·lelament es continuaran valorant les susceptibilitats biòtiques/abiòtiques més importants d'aquest MFR, entre elles la susceptibilitat a *Phytophthora* sp., per aportar més informació sobre els MFRs que s'estan venent actualment al sector. També, es continuarà amb la valoració del seu nivell de resistència al fred de tardor-hivern i de la brostada, a la primavera.

Interès del material produït: Producció de fusta (i fruita) i homogeneïtat productiva. Ús en plantacions agroforestals i com porta-empelt de varietats de J. regia fruïteres.

1.10. Noguer negre (*Juglans nigra*):

La importància del noguer negre per a fusta radica en la seva molt bona conformació forestal de la que es tenen evidències clares dels boscos d'aquesta espècie plantats a EE.UU. L'adaptació a les condicions de clima i sòl no és sovint adequada i per tant s'ha de treballar en l'obtenció de MFR millor adaptat a l'estrès hídric i sòls bàsics. Actualment, a l'hora de plantejar una plantació de noguera per fusta de *J. nigra* les opcions del CNMMBB són:

- ✓ MFR de categoria Identificat: espècie no autòctona, procedent de 3 FLL (són plantacions de llavor d'origen desconegut).
- ✓ MFR de categoria Qualificat: 7 clons registrats de *J. nigra*, en règim de protecció per la OEVV/OCVV, que no estan catalogats a nivell espanyol per poder vendre's a nivell viverístic.

Les activitats que es desenvoluparan a partir de 2024 en aquesta espècie seran la culminació dels treballs realitzats fins ara per aconseguir un MFR avaluat respecte a altres opcions com *J. regia* o híbrids en diferents estacions.

- a) Progenitors de família de *J. nigra*.** En el cas de *J. nigra* es tenen 2 progenitors instal·lats a Sant Feliu de Buixalleu des del 2015. La sol·licitud d'alta al CNMMBB com a categoria "Qualificat" s'ha descartat per presentar-lo ja directament com a "Controlat", tot i que l'efecte de la pandèmia del coronavirus ha fet retardar un any la sol·licitud de registre. **Al 2024 es sol·licitarà que el material 'MBNg10' observat en la xarxa de *Juglans* repartit en tot el nord peninsular pugui permetre la seva inclusió com a PF de categoria 'Controlada'. La valoració de les susceptibilitats biòtiques com *Phytophthora* sp. més importants sobre aquest PF es continuen paral·lelament als de PFs de *J. regia*.**

Interès del material produït: Producció de fusta

1.11. Noguer híbrid (*Juglans* spp; *Juglans*×*intermedia* Becquey.):

A l'hora de produir fusta de noguera a partir dels anys 90 a Europa es va recórrer als *Juglans* spp. Aquests materials seleccionats pel seu vigor híbrid (resultat del creuament entre un noguer negre i *J. regia*) i una bona conformació forestal, foren una bona alternativa per substituir la manca de materials de *J. regia* per fusta. Actualment, a l'hora de plantejar una plantació amb aquests materials hi ha les següents opcions del CNMMBB:

- ✓ MFR de categoria Identificat: sota aquest epígraf es venen les llavors d'un clon amb capacitat híbridògena d'una espècie de noguer negre amb *J. regia*. En realitat són plantacions però es tracten com FLL.
- ✓ MFR de categoria Qualificat: a Espanya s'hi pot trobar, 8 clons registrats de Mj209×Ra, en règim de protecció per la OEVV; i tres HLL, un on el parental femení és 'Ng23', espècie *J. nigra*, i dos més on el parental femení és 'Ng209'. Un d'aquests últims es troba a TM (fase ampliació) i els altres dos pertanyen a un viver particular.

Les progènies híbrides han demostrat una bona adaptació a moltes zones pel seu comportament generalista i alguna d'elles com els Ng209×Ra s'ha emprat com a patrons de *J. regia* per a fruita amb bons resultats. Dos principals factors han afavorit el desenvolupament d'híbrids al sud d'Europa: l'absència de *J. regia* al mercat (tant per fusta com pel seu ús com patró) i la disposició d'híbrids com a MFR al mercat, a partir dels anys 90. Les activitats que es desenvoluparan a partir de 2024 en aquesta espècie seran la culminació dels treballs realitzats fins ara, i suposaran aconseguir major informació sobre criteris d'ús.

a) Progenitors de família híbrida de *Juglans* × *intermedia*. Es parteix d'un camp de dos PFs de família híbrids, 'Mj2-2' i 'Ng209' existents a les instal·lacions de Torre Marimon que fou donat d'alta per a produir dos tipus de MFR de categoria 'Qualificat' al 2011. Durant 2022 el PF de parental femení 'Mj2-2' (Q-751/08/002) s'ha donat de baixa del catàleg per les seves dificultats d'híbridació (no estable en el temps) i la parcel·la s'ha arrencat. En el cas del parental 'Ng209', aquest mateix any 2022, s'ha procedit a actualitzar el seu registre en caràcter indefinit i està inscrit amb la nova identificació: Q-751/08/005. S'ha preparat també el terreny per realitzar de cara al 2023 l'ampliació d'aquest PF. S'ha planificat i dissenyat aquesta ampliació i preparat els patrons que es duran a camp on seran empeltats. **Durant 2024 es farà la instal·lació definitiva i es regularitzarà el registre d'aquest MB per aquesta nova condició d'ampliat. La valoració de les susceptibilitats biòtiques més importants a *Phytophthora* sp. i *Armillaria mellea* sobre aquest PF s'estendrà fins 2024.**

Interès del material produït: Producció de fusta. Ús en plantacions agroforestals. Utilització com porta-empelt en plantacions fruteres.

1.12. Pi pinyer (*Pinus pinea* L):

El pi pinyer és una espècie estesa per tota la península Ibèrica, ben adaptada a ambients mediterranis i que és valorada especialment per la producció de pinyó. Aquestes característiques fan que es presenti com una alternativa clara no només en la repoblació d'àrees forestals, si no també en la reforestació de terres agràries utilitzant l'espècie en models de plantació intensius o semi-intensius. Aquests models són possibles gràcies a la propagació per empelt a partir de teixits adults, en els que s'aconsegueix avançar la producció de pinyes a fases inicials de la plantació.

El MB catalogat disponible per a obtenir MFR és concentra en:

- ✓ Identificat: Existeixen 99 FLL a nivell espanyol, de les quals 8 pertanyen a les dues regions de procedència catalanes, 'Catalunya Litoral' i 'Catalunya Interior'.
- ✓ Seleccionat: 12 RS del quals 3 es troben dins de la regió de procedència de 'Catalunya Litoral'.
- ✓ Recentment ja s'han donat també d'alta 10 clons de categoria 'Qualificat' i 5 clons de categoria 'Controlat' per part del CSIC-CIFOR i de 'los viveros forestales de la Junta de Castilla-Lleó'.

L'obtenció de MB destinat a producció de pinyes, àmpliament buscat, s'ha centrat en la selecció de clons. Actualment la xarxa G×A que existeix a nivell espanyol, una de les parcel·les es troba a TM, ha de permetre noves seleccions i paral·lelament l'elaboració de criteris d'ús a nivell de clon o procedència.

Les activitats que es desenvoluparan i planificaran es resumeixen a continuació:

- a) HLL de material de 'Catalunya Litoral'. Al 2015 als camps de FC de Sant Feliu de B. es va instal·lar un plantació amb 24 arbres 'plus', localitzats i recollits per FC. Les prospeccions i seleccions es van realitzar al 2014 dins dels rodals selectes existents a Catalunya. El seu registre com a HLL per a la producció de MFR de categoria "Qualificat" de la regió de procedència Catalunya Litoral està resultant complicada, ja que les exigències de l'administració són difícils de complir. Els requisits sobre les descripcions que s'ha d'aportar dels arbres originals conclouran aquest 2023 el que permetrà finalment catalogar aquest material. Aquest treball tindrà la seva continuïtat al 2024 el que permetrà sol·licitar el seu registre com HLL clonal al DACC.

Interès del material produït: Repoblació forestal de la RIU de procedència

- b) Selecció de patrons de *P. pinea*. Sobre aquest mateix camp s'han agafat les pinyes dels diferents genotips, a partir de 2021, amb les quals s'ha iniciat la selecció d'un/s patró/ns franc/s. Cada progènie s'avalua durant tres anys consecutius i al tercer s'empelta; aquest seguiment es repeteix per cada genotip, de manera recurrent, tres cops. S'han anat prenent les corresponents dades des del 2021 i al 2023 per primer cop, les progènies de tercer any de la primera sembra, a l'abril seran empeltades per conèixer el seu nivell de compatibilitat amb els clons habitualment propagats. Al 2024 es continuarà amb aquest assaigs seguint les mateixes directrius.

Interès del material produït: Selecció de patró/s francs de P. pinea

- c) Clons per a producció de pues. A partir dels clons seleccionats en el programa de pi pinyer de l'antic CIFOR-INIA i registrats al CNMMBB, FC va establir un camp de pues mare a la tardor del 2016 a Torreferrussa. Actualment, ja està donat d'alta com a productor oficial de pues, dels 15 clons registrats que la integren. Al 2022 aquests MMBB ja tenen pues suficients per produir pues per empeltar més de 2000 arbres. Actualment, també s'està treballant en garantir la traçabilitat durant el procés de producció de planta empeltada o de les pues recollides. A més a més, donada l'elevada demanda del producte, es considera de primera necessitat abordar l'ampliació del camp de pues. Aquest any 2023 es multiplicar el material, els diferents clons, i es sol·licitarà l'ampliació al DACC. No consistirà en una ampliació del mateix camp actual si no en la instal·lació d'un altre camp de pues en un lloc més fred, Trep, de manera que es pugui disposar de pues durant un període més ampli de temps i així allargar el temps d'empelt d'aquesta espècie. Al 2024 es continuarà en tot el necessari per donar per conclosa aquesta acció davant l'administració pertinent del DACC i del MAPA.

Interès del material produït: Proveir de MFR en forma de pua, per a produir planta empeltada en contenidor o empeltar directament en camp. Desenvolupament plantacions amb fins productius.

- d) Part d'aquests materials estan sotmesos a estudis productius i adaptatius en un assaig clonal existent a la finca de IRTA-Torre Marimon des de l'any 2009, formant part d'una xarxa espanyola de quatre assaigs G × A, els altres tres són ubicats a El Serranillo (Guadalajara), Aranda del Rey (Madrid) y Tordesillas (Valladolid). Amb les dades completes vegetatives i reproductives de l'assaig de Torre Marimon i les productives de les tres altres parcel·les, s'elaboraran les dades de forma conjunta, fins on sigui possible, amb l'objectiu de

marcar criteris d'ús, adaptatius i productius, dels principals clons registrats. S'obtingran els primers resultats elaborats conjunt al 2023. A partir de 2024, es regularitzarà la situació dels clons al CNMMBB, canvis de categoria, noves introduccions o eliminació d'algun clon, etc., i s'elaboraran els primers criteris d'ús per clon/procedència.

Interès del material produït: Plantacions intensives o semi-intensives per a producció de pinyons.

1.13. Pinastre (*Pinus pinaster*)

Pel que fa al *Pinus pinaster*, l'estat sanitari de les masses a Catalunya s'ha agreujat considerablement des de que el 2011 es detectés la presència de la caparreta del pi (*Matsucoccus feytaudi*). L'any 2018 el DACC pren la decisió d'instal·lar un assaig de procedències amb l'objectiu d'avaluar la resistència a la caparreta del pi de diversos materials en les condicions de clima català, al Montseny.

El pinastre o pi marítim disposa de MFR que segons el CNMMBB és de les següents categories cap d'elles a Catalunya:

- Identificat: 321 FLL, cap d'elles es troba a Catalunya.
- Seleccionat: 41 RS.
- Qualificat: 4 HLL.
- Controlat: 3 HLLtots ubicats a Galícia.

L'IRTA fins al 2023 col·laborarà, con fins ara, puntualment en la elaboració de les dades. Al 2024 es valorarà l'EUA sobre els arbres en el setè període vegetatiu així com la fondària d'on poden extreure l'aigua mitjançant la utilització de la composició isotòpica del carboni, l'oxigen i el deuteri.

1.14. Pi blanc (*Pinus halepensis*)

El *P. halepensis*, destaca pel seu gran valor ecològic/paisatgístic en moltes àrees de Catalunya. Conèixer la seva susceptibilitat en front al nematode *Bursaphelenchus xilophylus* pot ser de gran valor si aquesta afecció arribés a Catalunya. Actualment, l'espècie està considerada poc susceptible, però el material sobre el que s'ha treballat es molt reduït. Donat que a Catalunya les formacions de pi blanc són les més presents, (amb més de 230.000ha comparat amb altres espècies de pi), es proposa analitzar la susceptibilitat d'aquesta espècie en una mostra dels rodals selectes identificats a Catalunya. Aquest treball s'efectua en condicions controlades i es planificarà segons l'interès de FC/DACC. Actualment el pi blanc ha sigut molt estudiat tant a nivell de caracterització adaptativa, molecular i en relació al seu comportament en front del foc informació molt rellevant a considerar en la planificació de futures activitats en aquesta espècie.

Del pi blanc es disposa de MFR que segons el CNMMBB és de les següents categories:

- Identificat: 353 FLL, 13 d'elles a Catalunya.
 - Seleccionat: 13 RS, dels quals 3 situats a Catalunya.
 - Qualificat: 1 HLL a Alaquàs, província de València que inclou dues regions de procedència.
- a) Selecció de patrons per *P. pinea*. Les activitats a desenvolupar al 2023 es basen en la selecció de patrons francs de *P. halepensis* per empeltar-hi pi pinyer. Seguint el mateix plantejament que en la selecció de *P. pinea* com a patró s'ha partit d'arbres escollits en les 3 regions de procedència més extenses a Catalunya (uns 8 arbres identificats com vigorosos i sans en cadascuna de les ubicacions escollides). L'assaig es va iniciar al 2021, i s'ha plantejat com en el pi pinyer, realitzant sembres per avaluar durant tres anys seguits i que es repeteixen concatenades anualment durant un mínim de tres campanyes per cada material assajat. S'han pres les corresponents dades des del 2021 i al 2023 ho seran les del tercer any del material plantat al 2021. Paral·lelament s'iniciarà la caracterització fenotípica dels materials en origen. El 2024 s'iniciarà l'empeltada dels primers materials avaluats (2021) i es continuarà amb la caracterització en origen.
- b) Anàlisi de susceptibilitat al nematode del pi: Aquest tipus de determinació només serà factible establint una adequada col·laboració amb el CIF de Lourizán, especialitzat en aquest tema. Al 2023 s'escolliran els materials de major interès, segons l'anàlisi de dades fins al moment de l'assaig de patrons, i es prepararà el material segons les indicacions del laboratori on es farien les anàlisi. Al 2024 s'enviaran els plançons dels materials escollits per realitzar les anàlisi a les instal·lacions del CIFA de Lourizán.

1.15. Pi negre (*Pinus uncinata*):

Aquesta espècie és de gran importància ecològica per la seva capacitat d'ocupar espais en altitud en els que difícilment poden desenvolupar-se altres espècies arbòries. Les masses de pi negre són també molt importants com habitat de fauna, en particular pel Gall fer. És una espècie que davant del nou escenari climàtic pot veure degradada en gran mesura la seva distribució refugiant-se cada vegada en cotes més altes.

Els materials dels que es disposa segons el CNMMBB són:

- MFR Identificat: provinent de 28 fonts llavoreres, 16 d'elles al Pirineu de Catalunya.
- MFR Seleccionat: 3 rodals selectes, dels quals 2 situats al Pirineu Català, RP 'Pirineu Oriental'.

- MFR Qualificat: 1 HLL a Valsaín, província de Segovia, amb material no autòcton d'origen conegut. Aquest HLL no ofereix garanties d'espècie ja que estar envoltat de *P. sylvestris*.

Els treballs a desenvolupar:

Localització de MFR lliure d'hibridació: La regió de procedència 2 d'aquesta espècie, Pirineu Català, és exclusiva del territori català. La determinació d'MFR lliure d'hibridacions ha de fer-se a través de l'estudi de material d'arbres inclosos en les fonts llavoreres, rodals selectes o zones d'interès per les característiques del material. Cal prospectar una àmplia zona del territori, recollir MFR i avaluar-lo. *A posteriori* es determinarà l'estratègia per definir el MB que resulti més adequat d'acord amb els resultats obtinguts. **L'any 2023/2024 s'identificaran genotips característics de l'espècie a diferents distàncies de boscos de *P. sylvestris* i s'hi recolliran llavors. Es seleccionaran diferents zones i es seleccionaran un número d'arbres per zona sobre els que mitjançant marcadors es veurà si són espècies pures vs *P. sylvestris*. També s'analitzaran un número d'arbres de boscos purs de *P. sylvestris*. Es sembraran un centenar de llavors de cada arbre de *P. uncinata* provinents d'un mínim de pinyes, que caldrà decidir, ben distribuïdes en l'arbre. A partir del 2024 s'analitzaran els descendents per veure la seva segregació amb els SSRs emprats.**

1.16. Cirerer (*Prunus avium* L.):

El cirerer és una espècie de coneguda rellevància forestal. La seva fusta, molt preuada en la indústria del moble i ebenisteria, s'obté en ambients forestals i en plantacions en terrenys agrícoles. El material del que es disposa actualment segons el CNMMBB és el següent:

- ✓ Identificat: MFR procedent de 198 fonts llavoreres de les quals una es troba a Catalunya, però la resta pertanyen a RIUs no homologables climàticament a les catalanes.
- Qualificat: 10 clons (Galícia i Castelló-Lleó). i 3 horts llavorers, un d'origen no autòcton (França i Anglaterra). Un dels HLL clonal és a Catalunya, seleccionat per IRTA-FC (registre de 2018) i ubicat a TM. recull material de tota la zona nord de Catalunya.

En aquest context es fa necessari disposar de MB amb bones característiques adaptatives i productives i que es pugui utilitzar en diferents àrees forestals sense que generi introgressió gènica en les poblacions silvestres catalanes.

Totes les activitats de *P. avium* estan contemplades en el contracte actualment vigent amb l'IRTA fins al 2023. **La planificació d'activitats a partir de 2024 es resumeixen a continuació:**

- a) Hort llavorer de *P. avium*. Es parteix d'un hort llavorer instal·lat l'any 2009 a Torre Marimon-IRTA, que reuneix 35 arbres 'plus' del nord de

Catalunya. Actualment declarat com HLL per a producció de MFR de categoria 'Qualificada', HS-Q-95/08/001 (2018) del que s'ha concedit una pròrroga en caràcter indefinit aquest 2022. S'ha posat a punt un sistema de germinació eficient per a les llavors de cirerer durant 2020-2021 i s'ha calculat el nivell de germinació de cadascun dels materials per a poder garantir que les llavors de l'hort llavorer són una barreja equilibrada de genotips. **Al 2024 se seguirà reposant falles i gestionant adequadament l'HLL per la seva producció.**

Interès del material produït: producció de fusta i manteniment de diversitat genètica de l'espècie, plantacions enriquiment.

- b) Instal·lació de PF tardans. S'han localitzat a partir dels estudis fenològics realitats fins ara en el BC de Torre Marimon, alguns clons de *P. avium* tardans en brostar. **A pesar dels mals resultats de reiterades empeltades, a partir del 2024 es podrà disposar d'aquest PFs i fer els tràmits pel seu registre.**

Interès del material produït: Producció de fusta, homogeneïtat productiva i adaptació a la zona d'ús.

- c) Assaig de progènies de *P. avium*. A la tardor de 2020 es va plantar a Torre Marimon aquest assaig per tal d'avaluar les bondats de l'HLL. **Amb les dades obtingudes al 2024 es pretén fer una depuració raonada de l'actual HLL per convertir-lo en 'Controlat'. Paral·lelament al 2023, s'haurà plantat un altre assaig del material del HLL per obtenir la informació en fase juvenil que es requereix per canviar de categoria**

4.17. Perera (*Pyrus* spp.)*

La perera és una espècie molt estudiada a nivell de producció de fruita i a la que s'atribueixen molt bones propietats a la seva fusta. Actualment, les plantacions fruïteres estan sotmeses a una gestió productiva completament incompatible amb la producció de fusta. La producció forestal de *Pyrus* spp. ve d'exemplars silvestres o d'antigues plantacions fruïteres i per tant és completament residual. En contrapartida és una fusta molt preuada per fer imatges esculpides en fusta i pel seu ús en instruments musicals.

Al 2003 l'IRTA i la UdL van iniciar una prospecció de pereres silvestres per tot Catalunya, on es van localitzar i descriure arbres 'plus'. La caracterització fenotípica realitzada, va permetre instal·lar dos BCs, actualment existents a l'IRTA (Torre Marimon), amb material silvestre de suposades bones característiques forestals: un BC de *P. communis communis* i un BC, de *Pyrus* sp (ben separat per a què no hi hagi pol·linitzacions no desitjades, però en la mateixa finca). S'han estudiat els components dels BCs fenotípica i genèticament, per marcadors SSRs. Aquests materials en l'actualitat estan produint llavors i d'altra banda s'han reproduït *in vitro* els individus considerats més destacats. Aquesta espècie sembla presentar molt d'interès com espècie

fustanera integrada en models d'agroforesteria. A França s'han instal·lat tres plantacions experimentals d'aquest tipus (Andouze i Blois) amb alguns dels clons ja pre-seleccionats per l'IRTA. Ara bé, la utilització d'aquest material in vitro per enriquiment és difícil, donat el seu elevat preu de producció. És per això que al 2021 es va iniciar la recollida de llavors i la producció de planta de parents destacats.

Amb aquestes premisses, i sabent que *Pyrus* spp, no es troba dins els llistats dels annexes I i X del RD289 de 2003, els materials de base en el que es treballarà en els propers anys es resumeixen a continuació:

- a) Clons de *Pyrus* sp. les primeres proves de propagació vegetativa de certs arbres 'plus' escollits fenotípicament han donat bons resultats. Les plantacions en propietats privades no han arribat a bon port però a TM es disposa d'un assaig amb set clons de 13 anys i un de nou clons plantat al 2016. També algun clon s'està provant en condicions d'agroforesteria a Catalunya (plantat a Gàver al 2017). **De cara a 2024 es continuaran prenent les dades dels assaigs i d'alguns caràcters morfològics del fruit dels BCs per aprofundir en el coneixement reproductiu.**
- b) Selecció de PF. Al 2021 es va iniciar la recollida de les llavors d'un dels clons més destacats en creixement i es varen sembrar les llavors. La qualitat del planter és altíssima, per aquesta raó s'ha plantejat pel 2023 instal·lar un assaig comparatiu, en una finca privada, entre el clon i la seva progènie. Al 2022 s'han agafat llavors d'altres clons destacats per tal d'avaluar també els seus descendents. **Al 2024 es farà el seguiment de l'assaig existent i s'ampliarà el nombre de clons vs progènie a estudiar en assaigs en fase juvenil.**

Interès: producció de fusta especialment en plantacions agroforestals.

1.18. Servera (*Sorbus domestica*)*

La servera és una espècie de gran interès ecològic per la fauna i es troba distribuïda per tot el territori català. La seva presència sempre és com exemplar únics (no forma masses boscoses) tot i que pel seu aprofitament del fruit pot formar petits grups o tanques en zones que havien estat cultivades. La seva fusta és preuada i s'assembla molt a la del cirerer.

Altres *Sorbus* com *S. aria* o *S. aucuparia* sí estan catalogats, però en canvi *S. domestica* no està inclosa en l'annex XII del RD 289/2003.

Al 2023 es farà un treball sobre la seva distribució a Catalunya i s'iniciarà la identificació i descripció fenotípica en camp. L'any 2024 s'iniciarà la seva introducció per empelt en un BC.

Objecte de la contractació

L'objecte de la contractació és el servei de desenvolupament de materials forestals d'espècies llenyoses necessari per assolir els objectius del projecte anteriorment detallats.

Els treballs del servei de desenvolupament consistiran en:

- Selecció i caracterització de material vegetal d'espècies llenyoses
- Dissenyar els assaigs de camp i la presa de dades per a realitzar els posteriors anàlisi adaptatius, productius i tecnològics en les espècies llenyoses considerades.
- Suport tècnic en la gestió agronòmica dels camp de MB i dels corresponents assaigs
- Suport en la propagació vegetativa en condicions controlades (*in vitro* si cal)
- Realització del seguiment i de les caracteritzacions (en camp o en laboratori) necessàries per la realització dels diferents tràmits per la categorització del material de base

El desenvolupament dels diferents Materials de Base que es proposen en aquest document es fonamentarà en el respecte a les normatives vigents a nivell nacional i europeu, tenint també en consideració els 'Criterios Orientadores para la Admisión de Materiales de Base' aprovats o que s'aprovin específicament per a cada espècie.

Termini de la contractació

Els treballs es desenvoluparan des de la signatura del contracte fins al 31 de desembre de 2024.

Pressupost

El pressupost estimat per al desenvolupament dels treballs ascendeix a vuitanta-set mil sis-cents euros (87.600,00 €) iva no inclòs.

Barcelona, 28 de juliol de 2023

Miquel Segarra Trepà
Cap de l'Àrea d'Espais Naturals i
Recursos Genètics Forestals
Forestal Catalana SA