

# REINFFORCE

(REsource INFrastructure for monitoring and adapting European Atlantic FORests under Changing climatE)

"ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE ARBORETOS Y DE ZONAS DE DEMOSTRACIÓN PARA EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS BOSQUES DEL ARCO ATLANTICO EUROPEO"



Julio Javier Diez Casero [jdcasero@pvs.uva.es](mailto:jdcasero@pvs.uva.es)  
Cristina Prieto Recio [cristina.prieto@pvs.uva.es](mailto:cristina.prieto@pvs.uva.es)

*Instituto de Investigación Forestal Sostenible  
Universidad de Valladolid-INIA  
ETSIIAA Campus Yutera, Edificio E  
Avenida de Madrid 44. 34004 Palencia*

La realidad del calentamiento global es reconocida a nivel mundial, incluso se ha pronosticado de una manera optimista, un aumento de la temperatura de aproximadamente 4° C en los próximos 100 años (Fig. 1). Pero las consecuencias regionales del calentamiento global, aún no están bien definidas, especialmente en el caso de las zonas oceánicas, ya que existen muchos factores desconocidos de tipo climático, económico y medioambiental. Sin embargo, se están empezando a observar algunas amenazas específicas, tales como, las perturbaciones en el ciclo vital de las especies, la introducción de nuevos patógenos o la poca adaptabilidad de las especies a las nuevas condiciones climáticas.

Este proyecto ofrece la oportunidad de instalar una red de 37 arboretos única en el mundo, localizada entre las latitudes 37° y 58°, con la participación de Reino Unido, Francia, España y Portugal para realizar el seguimiento de la adaptación de los bosques atlánticos europeos al cambio climático (Fig.2). Este hecho, es un punto clave para el desarrollo sostenible de los recursos forestales en la zona atlántica, ya que actualmente se van a plantar árboles cuyo aprovechamiento tendrá lugar dentro de 50 años, donde se encontraran con unas nuevas condiciones climáticas.

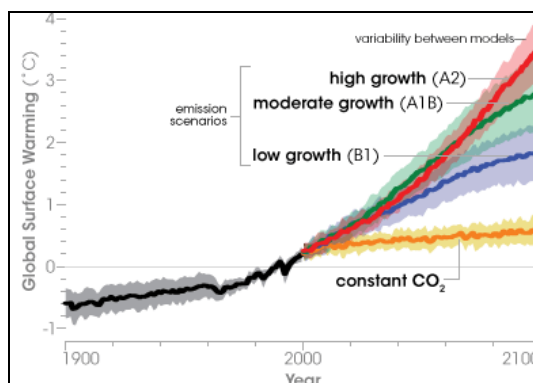


Fig 1. Modelos de predicción del calentamiento de la atmosfera a lo largo de este siglo.

(Fuente: [IPCC 2007 WG1 SPM](#))

Este proyecto se enmarca dentro Cooperación Transnacional Atlántica 2007-2013. Concretamente en la parte de prioridad 2 del programa INTERREG 4B y está cofinanciado por la Unión Europea.

El REINFFORCE está integrado por 11 instituciones de diferentes países de la Unión Europea: FOREST RESEARCH de Reino Unido, INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMÍA (ISA) de Portugal, INSTITUT EUROPÉEN DE LA FORÊT CULTIVÉE (IEFC), CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE (CRPF), INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA), y CENTRE NATIONAL PROFESSIONNEL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE de Francia. En España contamos con la representación del Centro de Investigación e Información Ambiental (CINAM) de la XUNTA DE GALICIA, VIVEROS Y REPOBLACIONES DE NAVARRA S.A. (GAVRN), NEIKER Bizkaia, NEKAZAL IKERKETA ETA TEKNOLOGÍA (IKT) Álava, y con la FUNDACIÓN GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (FGUVA) coordinando los subproyectos de la Junta de Castilla y León y del Gobierno de Cantabria.

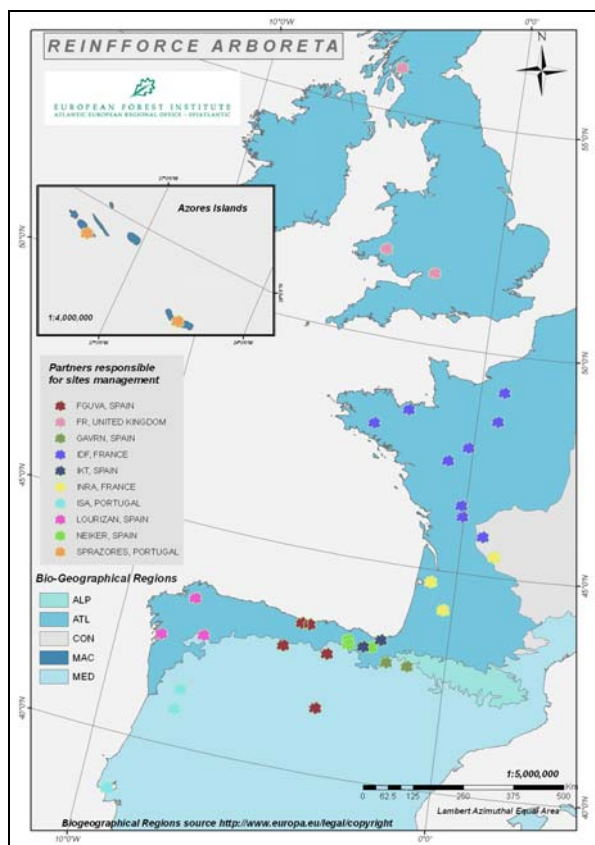


Fig. 2. Mapa de distribución de los Arboretos (Regiones biogeográficas de Europa).

Los objetivos del proyecto REINFFORCE son: i) establecer protocolos para la instalación de las infraestructuras y para la recogida de datos, ii) realizar la evaluación técnica y administrativa de los trabajos, iii) crear una red de arboretos para anticipar los efectos del cambio climático, iv) establecer una red de zonas de demostración para comparar la silvicultura habitual con otras técnicas alternativas, y v) desarrollar una serie de bases de datos para compartirlas en línea.

Para conseguir estos objetivos La Universidad de Valladolid, a través de su Fundación (FUNGEUVA) es el socio responsable de coordinación de la propuesta conjunta de Castilla y León y Cantabria que incluye la plantación, gestión y estudio de 5 arboretos (3 en Castilla y León y 2 en Cantabria) y de 4 sitios de demostración (2 en Castilla y León y 2 en Cantabria), existiendo la posibilidad de añadir otra zona de demostración a mayores en Castilla y León (Fig.3).

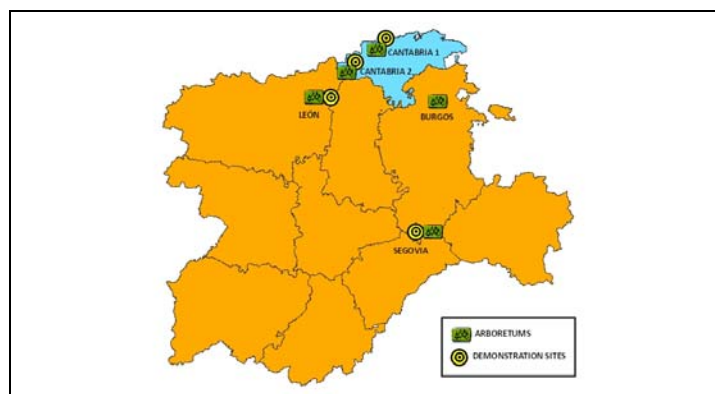


Fig. 3. Mapa de distribución de los Arboretos y las Zonas de Demostración en Cantabria y Castilla y León.

El fin de estos arboretos es dar una solución al cambio climático a nivel de especie, por lo que para diseñar estos arboretos se partió de una lista de 300 especies de interés forestal, se seleccionaron las 63 especies más relevantes y éstas evaluaron por parte de todos los socios siguiendo criterios de; tolerancia al clima y al suelo, área de distribución, uso industrial, interés social, producción en cuanto a cantidad y calidad de la madera y sensibilidad a perturbaciones. Mediante la puesta en común de todas estas características, finalmente se seleccionaron 31 especies (Tabla 1) para ser plantadas en los 37 arboretos que conforman esta red. De cada una de estas especies, se van a ensayar dentro de los arboretos de 3 a 9 procedencias (Anexo 1), instalando un bloque de 12 plántulas por cada unidad genética. Cada arboreto se divide en coníferas (especies del género *Pinus* y otras coníferas) y frondosas (especies de *Quercus* y otras frondosas). Cada una de estas secciones, se ha dividido a su vez en especies de crecimiento rápido, medio y lento, y ya dentro de estos grupos se han colocado los bloques de 12 plántulas aleatoriamente (Anexo 2).

La densidad de plantación de nuestros arboretos es de 1111 plantas por hectárea, a marco de plantación de 3 por 3 metros. También cabe destacar que las ubicaciones de estos arboretos se han elegido siguiendo una serie de criterios climáticos y ambientales para que abarquen los diferentes fitoclimas de la región. Además, en cada una de estas ubicaciones, se va a instalar una estación meteorológica que permitirá llevar un seguimiento a largo plazo de numerosas variables climáticas a nivel regional.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Pinus peuce</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Calocedrus decurrens</i>	<i>Pinus pinea</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Pinus ponderosa</i>
<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Cedrus libani</i>	<i>Pinus taeda</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Eucalyptus sp.</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Fagus orientalis</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Pinus brutia</i>	<i>Sequoia sempervirens</i>
<i>Pinus elliotii</i>	<i>Thuja plicata</i>
<i>Pinus nigra</i>	

**Tabla 1.** Lista de especies comunes para todos los arboretos

En la actualidad, se está trabajando en la ejecución de las plantaciones de los 5 arboretos. En el caso del arboreto de Moral de Hornuez, está todo preparado para cuando caiga la precipitación suficiente para asegurar la supervivencia de las plántulas ir a plantar, pues en estos momentos el terreno no está en condiciones, ya que este arboreto se encuentra localizado en una zona muy árida. Se ha preparado el terreno mediante subsolado lineal cada 3 m a una profundidad de 60 cm mediante un Buldózer de 160 cV. con orejeras en el rejón. También se han replantado mediante estación total y se han marcado con estacas los huecos que se plantarán en la campaña 2012 / 2013 (Anexo 2). La valla de 1.5 m compuesta por postes de madera y malla cinegética y la puerta de acceso a la parcela, también están colocadas.





**Foto 1.** Subsolado en Escobados de Abajo (Burgos)



**Foto 2.** Vallado en Vidanes (León)



**Foto 3.** Planta recibida en Manzaneda de Torío (León)



**Foto 4.** Plantación en Vidanes (León)

Por otro lado, las zonas de demostración son lugares donde se van comparar distintas opciones de gestión a nivel de masa forestal. Estos ensayos, al igual que los arboretos, van a ser gestionados y monitoreados durante un largo periodo de tiempo. Cada socio participante en este caso, ha propuesto un tipo de ensayo diferente, para así poder abarcar el mayor número de alternativas de gestión posibles de estos bosques. En nuestro caso, las zonas de demostración son plantaciones basadas en los “anillos de Nelder”, el cual publicó en 1962 una serie de diseños sistemáticos de experimentos de espaciamiento en plantaciones. En cada zona de demostración se ensayan dos especies variando su grado de composición en los distintos cuadrantes (Anexo 2) y se están plantando 4 “anillos de Nelder” por cada zona de demostración. Estas especies se han elegido en función de la vegetación que existe actualmente en cada zona y también se han considerado los posibles patógenos que pueden afectar a estas plantaciones (Tabla 2).

Zona	Especie 1	Especie 2	Enfermedades asociadas
Monte Corona (Cantabria, zona de costa)	<i>Eucalyptus nitens I</i>	<i>E. nitens II</i> (Clon resistente)	<i>Mycosphaerella sp.</i>
Potes (Cantabria, zona de montaña)	<i>Pinus radiata</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Fusarium circinatum</i>
Vidanes (Castilla y León, León)	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>	Estudio de posibles patógenos asociados
Moral de Hornuez (Castilla y León, Segovia)	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus ilex</i>	Decaimiento de <i>Pinus pinaster</i>

**Tabla 2.** Lista de especies de las zonas de demostración

En las zonas de demostración lo que se pretende evaluar, es la influencia de la densidad en la mortalidad, el tamaño, los daños producidos por agentes patógenos y la asignación de biomasa de cada planta.

En estos momentos también se está trabajando en el establecimiento de todas estas zonas de demostración. En concreto en Moral de Hornuez, se ha realizado la preparación la del terreno de la zona de demostración mediante una desbrozadora de martillos y se ha pasado una grada de discos para regularizar el terreno. Están replanteados los 4 anillos de Nelder mediante estación total marcando la posición de cada planta con una estaca de madera.



**Foto 5.** Plantación en Escobados de Abajo (Burgos)



**Foto 6.** Anillos de Nelder en Vidanes(León)



**Foto 7.** Anillos Nelder realizados con *Pseudotsuga menziesii* en la costa de Oregón.

Fuente: <http://www.coford.ie/publications/cofordconnects/>

A su vez, actualmente se están desarrollando los protocolos comunes para medir los parámetros de crecimiento, estudiar los aspectos fenológicos, y evaluar los daños bióticos y abióticos de todas estas instalaciones.

Hoy en día, estas infraestructuras y protocolos están en proceso de creación y desarrollo. Pero en un futuro próximo, estas zonas de demostración y arboretos ofrecerán una colección de datos de gran tamaño que permitirán dar solución a la adaptación los bosques atlánticos europeos al cambio climático.

## **ANEXOS:**

Anexo 1: Listado de especies y procedencias a plantar en los arboretos.

Anexo 2: Diseño de la plantación de Moral de Hornuez.

Anexo 3: Noticia Diario de León.

## Anexo 1: Especies y procedencias

Especie	Procedencia	Código Etiqueta
<i>Betula pendula</i>	Iberian Peninsula/France-Nord	BEPE-NORD
<i>Betula pendula</i>	Provenance from Slovakia	BEPE-KRAL
<i>Betula pendula</i>	Seed zone 30 from Wales in UK	BEPE-UNIT
<i>Cedrus atlantica</i>	Maroc materials => Luberon Crête, France	CEAT-LUB2
<i>Cedrus atlantica</i>	Algerian materials Djurdjura	CEAT-ALGE
<i>Cedrus atlantica</i>	Third tested seed stand / one tested French stand (Menherbes)	CEAT-MENE
<i>Calocedrus decurrens</i>	Seed zone 3 from Oregon state => Northern Cal.	CADE-NOC2
<i>Calocedrus decurrens</i>	One provenance from Central California	CADE-CEC2
<i>Calocedrus decurrens</i>	One provenance from South California	CADE-SOCA
<i>Cedrus libani</i>	Taurus Mountain I from Turkey Mersin-Aslankoy	CELI-ADA2
<i>Cedrus libani</i>	Taurus Mountain II from Turkey Adanan-Pozanti	CELI-POZ2
<i>Cedrus libani</i>	Low medium altitude Lebanon => Lebanon => Turkey	CELI-TUR2
<i>Cupressus sempervirens</i>	French land race	CUSE-FRAN
<i>Cupressus sempervirens</i>	Greeks island of Samos => Var.Pyramidalis Italy	CUSE-ITAL
<i>Cupressus sempervirens</i>	Koprulu Canyon in Turkey	CUSE-ANTA
<i>Cupressus sempervirens</i>	Andalucia Centro	CUSE-ANDA
<i>Ceratonia siliqua</i>	One provenance from eastern Mediterranean Lebanon => Italy	CESI-ITA2
<i>Ceratonia siliqua</i>	One provenance from central Mediterranean Croatia => Hvar Island, Croatia	CESI-HVAR
<i>Ceratonia siliqua</i>	One provenance from western Mediterranean Spain	CESI-SPAI
<i>Fagus orientalis</i>	Black Sea region Sinop Ayancik	FAOR-SINO
<i>Fagus orientalis</i>	Backward Black Sea Region – Ordu	FAOR-ORDU
<i>Fagus orientalis</i>	Marmara region in Turkey	FAOR-MARM
<i>Larix decidua</i>	Low altitude Blizyn Poland => Straza, Sloven	LADE-STR
<i>Larix decidua</i>	Mid altitude Sudète Mountains Seed orchard Theil	LADE-THEI
<i>Larix decidua</i>	Dry Alps Briançon France LDE504-007 => Alps internes Sud France	LADE-ALPE
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Maryland	LIST-MAR2
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Central strip Pinnacle Mountains in Arkansas	LIST-ARK2
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Mississippi	LIST-MISS
<i>Pinus brutia</i>	Variety edarica => Variety edarica Turkey	PIBU-ELDA
<i>Pinus brutia</i>	Coastal Turkey Marmaris	PIBU-MARM
<i>Pinus brutia</i>	Oriental Taurus Mountains Mersin-Findikpinari	PIBU-TAUO
<i>Pinus brutia</i>	Greece Alexandropolis => P. edarica-Crimea	PIBU-CRIM
<i>Pinus brutia</i>	Seed tree orchard in France => Cyprus	PIBU-CYPR
<i>Pinus elliotii</i>	Hardiness zone 8a in North West Florida-Louisiana	PIEL-LOUI
<i>Pinus elliotii</i>	Hardiness zone 8b southern Mississippi or Georgia	PIEL-GEOR
<i>Pinus elliotii</i>	South Caroline	PIEL-SOUT
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Seed orchard Darrington => Washington cascade	PSME-WASH
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Seed orchard Luzette	PSME-LUZE
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	California Sierra => Central California	PSME-CECA
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Seed orchard californian (North coastal area and Sierra Nevada)	PSME-CALI
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Washington Cascade => Seed Orchard Darrington => Oregon Siskyou	PSME-ORSI
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Variety glauca from Arizona	PSME-ARIZ
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Oregon Cascade	PSME-ORCA
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	California Klamath => Northern California	PSME-NOCA
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Variety caesia from Montana	PSME-MONT
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Laricio variety corsican seed tree orchard Sologne Vayrières France	PINI-VAYR
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Laricio variety calabrian seed tree orchard Les Barnes-Sivens France	PINI-SIVE
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Salzmannii from seed orchard el serranillo => from cuenca (region 7 Spain)	PINI-CUEN
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Laricio variety corsican Haute Sierre seed tree orchard	PINI-CORS
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Salzmannii from St Guilhem Bessegues Gard France	PINI-BESS
<i>Pinus nigra subsp. laricio and salzmannii</i>	Salzmannii from Cazorla (region 8 in Spain)	PINI-CAZO
<i>Pinus peuce</i>	Macedonian or slovenian materials from FR => Slovenian materials (USA)	PIPE-SLOV
<i>Pinus peuce</i>	Bulgarian materials I	PIPE-GOD2
<i>Pinus peuce</i>	Bulgarian materials II => Macedonia	PIPE-MAC2
<i>Pinus pinaster</i>	Landes second generation seed tree orchard	PIPT-LAND
<i>Pinus pinaster</i>	Hybrid of populations from Landes and Corse (LC2)	PIPT-LACO
<i>Pinus pinaster</i>	Marocco Tamjout materials growing in France	PIPT-TAMJ
<i>Pinus pinea</i>	Cordillera central in Spain (region 2)	PIPI-CAST
<i>Pinus pinea</i>	Chalkidiki Agios in Greece => Italy	PIPI-ITAL
<i>Pinus pinea</i>	Saintes Mairies in France	PIPI-FRAN
<i>Pinus pinea</i>	Spain Andalucia or Levante	PIPI-LEVA
<i>Pinus pinea</i>	Kunupeli Greece => Malaga Spain	PIPI-MALA
<i>Pinus pinea</i>	Qsaibe Lebanon	PIPI-LEBA
<i>Pinus ponderosa</i>	Southern rockies (Nuevo Mexico)	PIPO-MEXI
<i>Pinus ponderosa</i>	One provenance from Central California	PIPO-CAL2
<i>Pinus ponderosa</i>	One provenance from central Rocky Mountains => Oregon	PIPO-OREG
<i>Pinus ponderosa</i>	High plains and Black Hills (North Dakota) => High plains and Black Hills (South Dakota)	PIPO-DAK2
<i>Pinus ponderosa</i>	Colorado Plains	PIPO-COLO
<i>Pinus ponderosa</i>	One provenance from Idaho	PIPO-IDA2

<i>Pinus sylvestris</i>	One provenance from Iberian Peninsula (10 Guadarrama) / Seed orchard Valsain - Spain	PISY-VALS
<i>Pinus sylvestris</i>	One provenance Slovakia	PISY-SLOV
<i>Pinus sylvestris</i>	One Turkish provenance	PISY-TURK
<i>Pinus sylvestris</i>	Scottish native population	PISY-SCOT
<i>Pinus sylvestris</i>	Eastern Poland native race growing in France (PSY-VG-002 Taborz Haute Serre VG)	PISY-POLA
<i>Pinus sylvestris</i>	Native from France PSY-VG-003 Haguenau Vayrières VG	PISY-HAGE
<i>Pinus taeda</i>	Hardiness zone Georgia seed orchard	PITA-GEOR
<i>Pinus taeda</i>	Hardiness zone 8a South of Carolina	PITA-SOUT
<i>Pinus taeda</i>	Virginia Oriental / Florida	PITA-VIRG
<i>Pinus taeda</i>	Texas (far west district)	PITA-TEX2
<i>Pinus taeda</i>	Louisiana State	PITA-LOUS
<i>Pinus taeda</i>	Virginia => Mississippi	PITA-MISS
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	Ilex from Greece => Rot. from extremadura 11a Tietar spa	QUIL-EXTR
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	Italy => Spain	QUIL-SPAN
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	Ilex from Croatia	QUIL-CROA
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	South east France => Ilex south west France	QUIL-SUDO
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	Rotundifolia from Extremadura 11a Tietar Spain => Italy	QUIL-ITA2
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	Rotundifolia Basque Population or region 3 alto ebro	QUIL-OTEI
<i>Quercus petraea</i>	Provenance from Spain Montejo, region 7 => Gascogne	QUPE-GASC
<i>Quercus petraea</i>	Provenance from France Vachères, valbonne, Ade or Gresigne => Charentes Poitou	QUPE-CHAR
<i>Quercus petraea</i>	Provenance from UK Bristol	QUPE-UNIT
<i>Quercus petraea</i>	Arbalan	QUPE-ARBA
<i>Quercus petraea</i>	Chatellerault or Moulrières or Vouille => Gresigne - Gascogne	QUPE-GRES
<i>Quercus petraea</i>	Gavre => Geronce - Charentes Poitou	QUPE-GERO
<i>Quercus robur</i>	France sud ouest	QURO-FRAN
<i>Quercus robur</i>	Pagotea	QURO-PAGO
<i>Quercus robur</i>	United Kingdom "New Forest Hampshire"	QURO-UNIT
<i>Quercus rubra and Q. shumardii</i>	Rubra- France Est	QURU-FEST
<i>Quercus rubra and Q. shumardii</i>	Shumardii – Texas	QUSH-TEXA
<i>Quercus rubra and Q. shumardii</i>	Rubra- Litoral Vasco Spain	QURU-VANA
<i>Quercus suber</i>	Alcacer do Sal	QUSU-ALCA
<i>Quercus suber</i>	Spain, region 5 o 7 => Pyrénées orientales Fce	QUSU-PYRE
<i>Quercus suber</i>	2nd provenance from inland Spain => Montes de toledo villuerca region 03	QUSU-VILL
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Puztavacs in Hungary	ROPS-PUZT
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Kulevcha in Bulgaria	ROPS-KULE
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Carei in romania	ROPS-ROMA
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Nyrsegi in Hungary	ROPS-NYRS
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Kozarevec Bulgary	ROPS-KOZA
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Seed Orchard in Slovakia / selected stand Slovakia	ROPS-SLOV
<i>Sequoia sempervirens</i>	Northern Coast California – ZONE92 – 4740 092-10	SESE-NOCC
<i>Sequoia sempervirens</i>	Coast California – ZONE95 – 9312 095-10	SESE-COCA
<i>Sequoia sempervirens</i>	Seed zone 97 Coast California – ZONE95 – 9193 095-10	SESE-CALI
<i>Thuja plicata</i>	Interior provenance from Idaho	THPL-IDA3
<i>Thuja plicata</i>	Olympic Peninsula seed zone 221 (Washington State)	THPL-OLYM
<i>Thuja plicata</i>	Interior area South of Oregon seed zone 262	THPL-ORE2
<i>Thuja plicata</i>	Coastal areas of North California / South of Oregon - Montana	THPL-MON2
<i>Thuja plicata</i>	Vancouver Island in British Columbia Canada Qualicum	THPL-BRI2
<i>Thuja plicata</i>	Another interior provenance from Montana or Idaho => Idaho	THPL-ID12
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	E.nitens from central Victoria Rubicon	EUNI-RUB2
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	E.globulus from Tasmania Wielangta	EUGO-WIEL
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	E.gundal from Afoceel => France (plants)	EUGU-GUN1
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	South New Wales Tagallanda	EUNI-TAGA
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	Central Victoria McCalister	EUNI-MCAL 2
<i>Eucalyptus nitens (gundal globulus)</i>	E.nitens Tree improvement materials from Australia or New Zealand	EUNI-NEWZ
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Spain (RIU 4) => RIU7 (Montes Vasco-Navarros)	ACPS-VAN2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Provenance from France APS 500 Alps Jura	ACPS-ALP2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Provenance from UK seed zone 30 Wales	ACPS-WAL2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Central Europe Slovakia	ACPS-SLO2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Central Medit. Croatia Papucka	ACPS-PAPU 2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Eastern Europe Bulgaria => Hungary	ACPS-HUNG
<i>Castanea sativa</i>	Galicja or North Portugal area 600 meters => Galicja => ROBIN CSA 741 Méditerranée	CASA-MEDI
<i>Castanea sativa</i>	Bassin Parisien => ROBIN CSA 102	CASA-PARI
<i>Castanea sativa</i>	1 clone with good perf => Cordillera central Spain Sierra de gredos	CASA-CORD
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	Cunninghamia lanceolata I - Lishu - China	CULA-LISH
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	Cunninghamia lanceolata II – Yunnan	CULA-YUN2
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	Cunninghamia lanceolata III – Shan Xi	CULA-SHA2



## Anexo 2: Esquema Arboreto

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SESE-NOC2 1 C	CUSE-ANTA 2 C	SESE-CALI 3 C	CUSE-ITAL 4 C	PISY-VALS 5 P	PIPI-LEBA 6 P	PIPO-OREG 7 P	PINI-VAYR 8 P	PIPI-LEVA 9 P
2	PSME-WASH 10 C	PSME-LUZE 11 C	PSME-CALI 12 C	PSME-NOCA 13 C	CEAT-ALGE 14 P	CEAT-MENE 15 P	CEAT-LUB2 16 P	PINI-BESS 17 P	PINI-CORS 18 P
3	PSME-ARIZ 19 C	PSME-CECA 20 C	CUSE-FRAN 21 C	PSME-ORCA 22 C	PIPT-LACO 23 P	PIPT-TAMJ 24 P	PIPT-LAND 25 P	PIPO-IDA2 26 P	PIPI-MALA 27 P
4	PSME-MONT 28 C	SESE-COCA 29 C	CUSE-ANDA 30 C	PSME-ORSI 31 C	BEPE-UNIT 32 P	BEPE-NORD 33 P	BEPE-KRAL 34 P	PIPO-MEXI 35 P	PIPO-COLO 36 P
5	CULA-LISH 37 C	CADE-SOCA 38 C	CADE-NOC2 39 C	CADE-CEC2 40 C	QURO-FRAN 41 P	QURO-UNIT 42 P	QURO-PAGO 43 P	PIPO-CAL2 44 P	PISY-SCOT 45 P
6	LADE-ALPE 46 C	LADE-STRA 47 C	CULA-SHA2 48 C	CULA-YUN2 49 C	PISY-HAGE 50 P	PINI-SIVE 51 P	PINI-CUEN 52 P	PIPI-ITAL 53 P	PISY-POLA 54 P
7	LADE-THEI 55 C	CELI-PO22 56 C	CELI-TUR2 57 C	THPL-ID12 58 C	PIPO-DAK2 59 P	PIPI-FRAN 60 P	PISY-SLOV 61 P	PINI-CAZO 62 P	PISY-TURK 63 P
8	THPL-IDA3 64 C	THPL-BRI2 65 C	THPL-ORE2 66 C	THPL-OLYM 67 C	PIPI-CAST 68 P	PIBU-TAUO 69 P	PITA-MISS 70 P	PIEL-GEOR 71 P	PITA-TEX2 72 P
9	CELI-ADA2 73 C	CEAT-ALGE 74 P	CEAT-MENE 75 P	CEAT-LUB2 76 P	PIBU-CYPR 77 P	PIBU-CRIM 78 P	PIEL-LOUI 79 P	PITA-SOUT 80 P	PIPE-MAC2 81 P
10	THPL-MON2 82 C	PIPT-LACO 83 P	PIPT-TAMJ 84 P	PIPT-LAND 85 P	PIBU-ELDA 86 P	PIPE-GOD2 87 P	PITA-VIRG 88 P	PIEL-SOUT 89 P	PITA-LOUS 90 P
11	CASA-PARI 91 F	BEPE-UNIT 92 P	BEPE-NORD 93 P	BEPE-KRAL 94 P	PIBU-MARM 95 P	PIPE-SLOV 96 P	PITA-GEOR 97 P	PIBU-CYPR 98 P	QUPE-GASC 99 Q
12	CESI-ITA2 100 F	QURO-FRAN 101 P	QURO-UNIT 102 P	QURO-PAGO 103 P	QUPE-CHAR 104 Q	QUPE-GERO 105 Q	QUPE-UNIT 106 Q	QUPE-GRES 107 Q	QUPE-ARBA 108 Q
13	FAOR-ORDU 109 F	CASA-MEDI 110 F	CESI-HVAR 111 F	CASA-CORD 112 F	QUIL-EXTR 113 Q	QUIL-SUDO 114 Q	QUIL-CROA 115 Q	QUSU-ALCA 116 Q	QUIL-SPAN 117 Q
14	FAOR-MARM 118 F	FAOR-SINO 119 F	CESI-SPAI 120 F	ACPS-VAN2 121 F	QUSU-VILL 122 Q	QUIL-ITA2 123 Q	CEAT-ALGE 124 P	CEAT-MENE 125 P	CEAT-LUB2 126 P
15	ACPS-ALP2 127 F	ROPS-SLOV 128 F	ACPS-WAL2 129 F	ROPS-KULE 130 F	QUSU-PYRE 131 Q	QUIL-OTEI 132 Q	PIPT-LACO 133 P	PIPT-TAMJ 134 P	PIPT-LAND 135 P
16	ACPS-HUNG 136 F	LIST-ARK2 137 F	LIST-MAR2 138 F	ROPS-NYRS 139 F	QUSH-TEXA 140 Q	QURU-VANA 141 Q	BEPE-UNIT 142 P	BEPE-NORD 143 P	BEPE-KRAL 144 P
17	ROPS-ROMA 145 F	LIST-MISS 146 F	ROPS-PUZT 147 F	ACPS-PAPU2 148 F	EUNI-RUB2 149 F	QURU-FEST 150 Q	QURO-FRAN 151 P	QURO-UNIT 152 P	QURO-PAGO 153 P
18			ACPS-SLO2 154 F	ROPS-KOZA 155 F	EUNI-TAGA 156 F	EUGO-WIEL 157 F	EUNI-MCAL2 158 F	EUNI-NEWZ 159 F	EUGU-GUN1 160 F

Código Etiqueta  
Posición  
Grupo

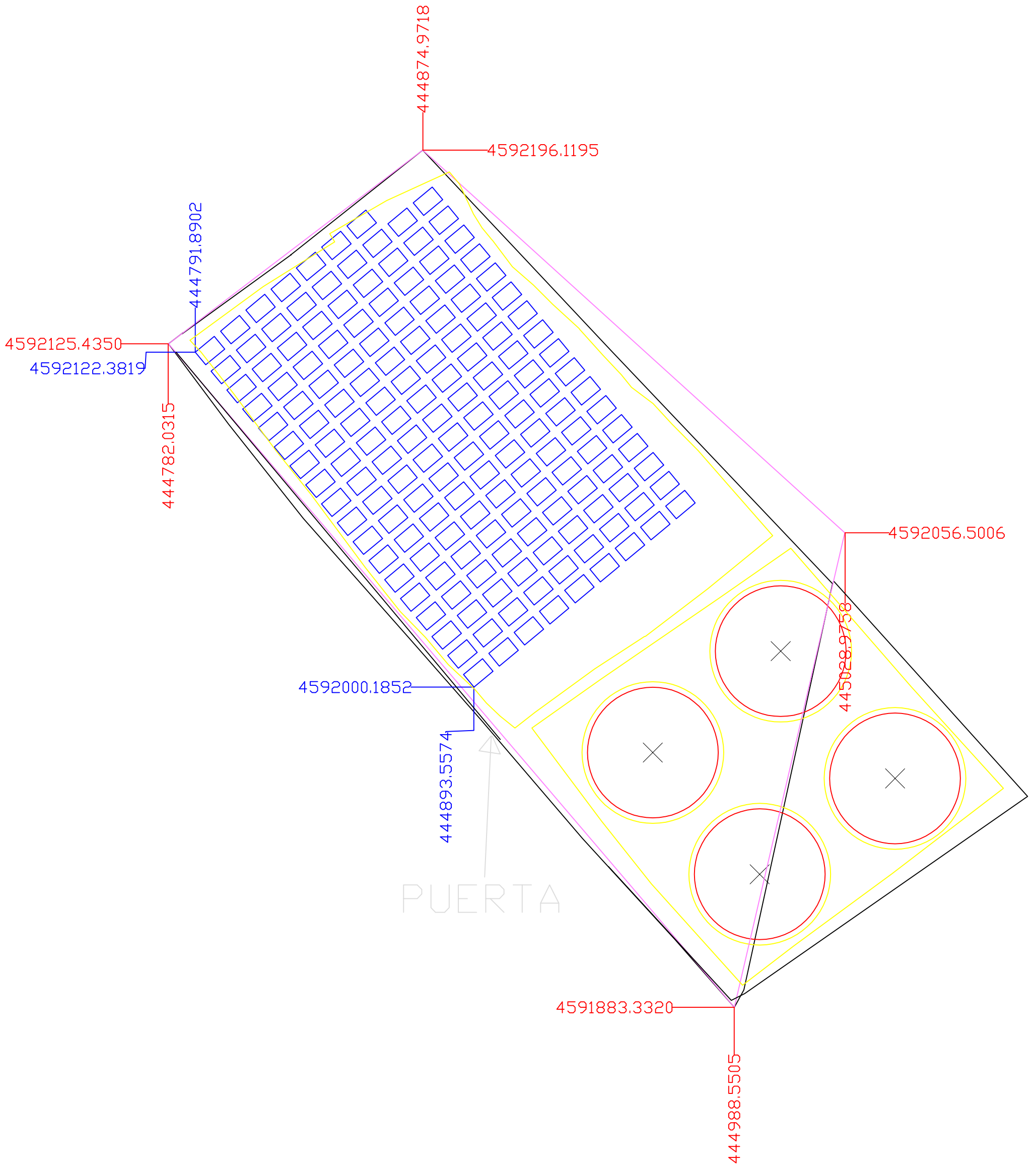
	Replicas
	Otras coníferas crecimiento rápido
	Otras coníferas crecimiento medio
	Otras coníferas crecimiento lento
	Pinos crecimiento rápido
	Pinos crecimiento medio
	Otras frondosas crecimiento lento
	Otras frondosas crecimiento rápido
	Otras frondosas crecimiento muy rápido
	Quercus crecimiento lento
	Quercus crecimiento medio
	Quercus crecimiento rápido

Nota: 12 plantas por cada casilla

plantar campaña 2012 / 13



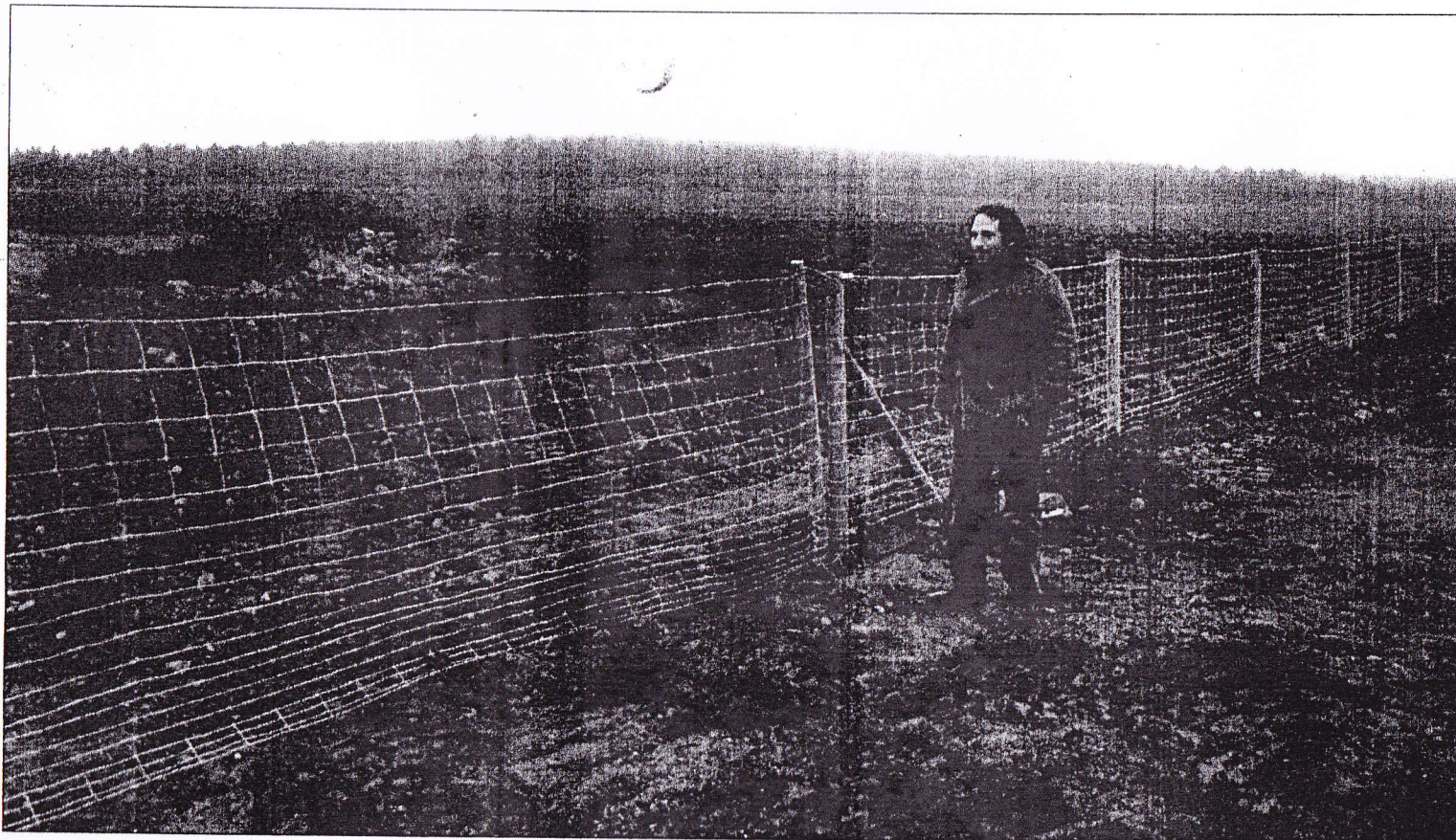
Plano Moral de Hornuez: Arboreto + Zona de Demostración





## PROVINCIA

## MONTAÑA ORIENTAL



Javier Arias, presidente de la junta vecinal de Vidanes, junto a los terrenos del nuevo centro de estudios de los bosques. CAMPOS

## Vidanes acoge un centro de estudio del cambio climático en los bosques

El proyecto de la Unión Europea se desarrollará durante los próximos 20 años

### Una cesión gratuita para «promocionar la comarca»

■ El presidente de la junta vecinal de Vidanes y teniente de alcalde del Ayuntamiento de Cistierna, Javier Arias, dijo que aceptó ceder gratuitamente el terreno para el proyecto del estudio climático de los bosques dado que cuentan con mucho terreno sin uso y el proyecto le pareció interesante. «Vimos que el proyecto es compatible con la zona de monte donde se quería ubicar». Otras juntas vecinales habían rechazado la cesión de terrenos dado que el proyecto no viene con cofinanciación y no estaban dispuestas a una cesión gratuita. «Nos pareció interesante aunque no haya dinero, ya que no se sabe en qué pueden acabar este tipo de proyectos. Además vendrán a la zona científicos y estudiosos y es una forma más de promocionar la comarca», manifestó Arias, que puntualizó que le parecen más las ventajas que trae que los inconvenientes y que al finalizar el proyecto, dentro de 20 años Vidanes, tendrá una zona de ocio y recreo en las cuatro hectáreas sembradas de diferentes especies de árboles, además de contar con un centro meteorológico que incluye este proyecto.



■ La Comunidad Europea ha puesto en marcha el proyecto Reinforce, establecimiento de una red de arboretums en la zona atlántica europea para el seguimiento de la adaptación de los bosques al cambio climático, que incluye un total de 68 proyectos propuestos que se ejecutarán en España (31), Francia (10) Portugal (14), Reino Unido (14) e Irlanda (5). Dentro de los que se realizarán en España, la comunidad de Castilla y León acoge tres proyectos de arboretos y dos de demostración. En León se ha puesto en marcha el único proyecto de investigación que se ha ubicado en terrenos de la junta vecinal de Vidanes, en el municipio de Cistierna, que ha acordado una cesión gratuita por 20 años. Además se instalará un centro meteorológico.

La creación, gestión y estudio de este arboreto en Vidanes correrá a cargo de la Fundación General de la Universidad de Valladolid (FGUVA), cuya competencia científica en entomología y patología permitirá llevar a cabo el diagnóstico de plagas y enfermedades forestales, el análisis de nuevos patógenos invasores, la evaluación de daños y el estudio de las perturbaciones producidas por el cambio climático.

En las cuatro hectáreas que ha cedido la junta vecinal de Vidanes se van a plantar un total de

36 árboles que abarcarán distintas especies de pinos, abedul, cedro, ciprés, haya, encina, roble, alcornoque, acacia, eucalipto, abeto, arce y castaño.

El proyecto Reinforce permite la preparación, para revisar las infraestructuras exis-

tentes, las especies locales y el conocimiento actual, así como la creación de protocolos para el establecimiento de nuevas infraestructuras y recogida de datos. La coordinación para la realizar la evaluación técnica y administrativa del trabajo realizado. La

creación de una red de arboretos, como el que se ha empezado a instalar en Vidanes, para anticipar los efectos del cambio climático de las especies, trasladándolas a otras condiciones climáticas. Y la recogida de datos de la actividad biológica.



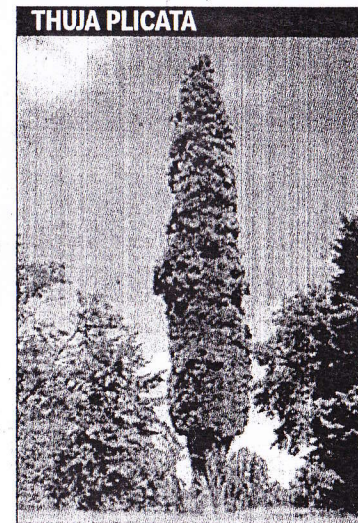
## Una conífera americana para su estudio

■ El cedro de incienso californiano se plantará en Vidanes. Nativa del oeste de Norteamérica, aparece en el centro-oeste de Oregón, en California y en el extremo oeste de Nevada. También hay ejemplares en el noroeste de México y en la parte norte de Baja California.



## Una especie del Cáucaso para la montaña leonesa

■ El haya oriental o haya del Asia Menor es un árbol de hoja caduca y su área de distribución se extiende desde el noroeste de Turquía al este hasta el Cáucaso y los montes Elburz. Será una de las especies que se plantarán en el arboreto de Vidanes en este año.



## Una de las variedades será el cedro rojo

■ La tuya gigante, árbol de la vida grandes o cedro rojo del Pacífico es una especie del oeste de EE.UU. Aparece desde el norte de Alaska hasta California Central, así como en Canadá en la Columbia Británica y en Montana. Es también uno de los cedros que se plantará en Vidanes.

# La plantación de los árboles se llevará a cabo este año

■ Julio Javier Díez Casero técnico del departamento de producción vegetal y recursos forestales de la Universidad de Valladolid señaló que en el arboreto de Vidanes se van a plantar tres o seis variedades de cada especie de árbol para llevar a cabo un estudio fitosanitario y otro sobre el crecimiento de los árboles. «Cada variedad será de una procedencia distinta. Por ejemplo, un pino de España, otro de Oregón y otro de Francia. Aunque de algunos árboles se llegarán a plantar seis variedades distintas y de distinta procedencia». A lo largo de este año se llevará a cabo la plantación de todos los árboles. El estudio de las especies será complementado con un estudio climatológico por medio de la construcción de una estación meteorológica.

Díez dijo que se había elegido Vidanes por su ubicación en la zona norte de Castilla y León, sus características climatológicas y las facilidades que les han dado desde la Junta Vecinal de Vidanes. «Es de agradecer que la junta vecinal se haya volcado en darnos todas las facilidades para este interesante proyecto».