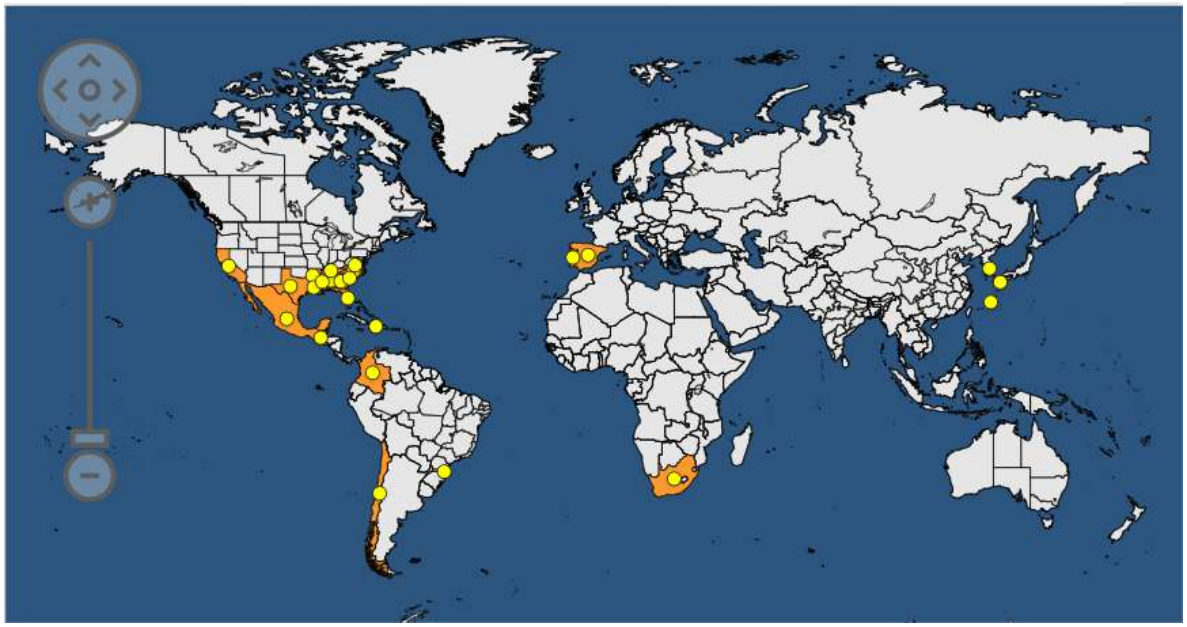
EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE PROSPECCIÓN DEL ORGANISMO DE CUARENTENA *Fusarium circinatum Niremberg et O´Donnell* EN MASAS FORESTALES DE NAVARRA DURANTE EL AÑO 2021

1 Resumen

El chancro resinoso del pino *(Fusarium circinatum*, pero también denominado *Gibberella circinata*), es una enfermedad cuarentenaria causada por un hongo Ascomicete, es una de las enfermedades que más preocupantes en el sector forestal a nivel mundial debido a las pérdidas económicas que causa.

Se cree que el hongo es originario de Méjico e inicialmente se extendió a California (1986) [1] y posteriormente a otros países. En 2002 fue incluida en la lista A2 de EPPO (recomendación como plaga cuarentenaria) y fue en 2004 cuando se detecta oficialmente en España y se establece un programa nacional de erradicación y control del hongo.

Es capaz de colonizar acículas, brotes, frutos, semillas, ramas y troncos, por lo que una vez infecta una planta, no habiendo cura y pudiendo estar largos periodos sin afección aparente, hasta que empiezan a aparecer resinosis y chancros (*pitch canker disease*), marchitamiento de acículas, clorosis, pérdida progresiva de acículas y muerte.



Mapa. Distribución mundial de Fusarium circinatum GIBBCI (amarillo: presente, púrpura: transitorio). Mapa actualizado el 2022-02-01. Fuente: EPPO

2 Introducción

2.1 Detección e identificación

La detección de la presencia de *Fusarium circinatum* se ha realizado mediante la ejecución de inspecciones y prospecciones en masas forestales en base al Programa Nacional de Inspección Fitosanitaria, al Programa de actuaciones para el control de la C.F. de Navarra, otra legislación vigente y criterios propios del Servicio.

[1] *Informe Técnico 1/2009 Gobierno de Aragón (https://bibliotecavirtual.aragon.es/repos/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3714824)*

Además, de acuerdo a lo establecido en los trabajos que se realizan en la Red Fitosanitaria de Navarra (REFINA), con 24 árboles muestra por cada parcela de la red, se ha evaluado la presencia de *Fusarium circinatum* sobre las especies sensibles identificadas en el subapartado de especies objeto de muestreo (parcelas de *Pinus spp.*) del PROSANFO.

2.2 Especies objeto de muestreo

Según la Decisión 2019/2032/CE y en base a los Reglamentos 2019/2072 y 2016/2031, se establecen las especies del género *Pinus* spp. y la especie *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Francom son especies susceptibles de ser atacadas por el organismo nocivo. No obstante, entre todas ellas, el pino radiata (*Pinus radiata* D. Don) es la que mayor susceptibilidad presenta y en la que se han detectado los mayores daños.

Aunque también se ha encontrado el patógeno en *Pinus nigra, Pinus halepensis*, *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*, prácticamente en exclusiva ha sido en semillas y plántulas de vivero. En el caso del abeto Douglas, a pesar de ser sensible y estar incluido como especie sensible, existen diferentes estudios que sugieren que no tiene alto riesgo de daños significativos por infección del hongo fitopatógeno (*Plant Pathology* (2006) 55, 231–237).

Recientemente, EPPO ha actualizado el listado de plantas hospedadoras en base a estudios recientemente publicados, donde incluye nuevas especies como las orquídeas del género *Cymbidium spp., Festuca arundinacea, Rubus ulmifolius y Zea mays,* así como otras especies susceptibles.[2]

En el presente trabajo de prospecciones se han considerado especies objeto de muestreo, todas las pertenecientes al género *Pinus spp., Pseudotsuga menziesii*, así como otras especies potencialmente susceptibles como *Larix spp*.

2.3 Marco legislativo

- *Fusarium circinatum* está incluida en la lista A2 de la Organización Europea de Protección de las Plantas (EPPO).
- *Fusarium circinatum* está incluida en el listado del Anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/2072 como **plaga cuarentenaria de la Unión**. Estos reglamentos complementan al Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de Ejecución UE 2019/2032 de la comisión**,** de 26 de noviembre de 2019, por la que se establecen medidas para evitar la introducción y propagación en la Unión de *Fusarium circinatum* Niremberg & O´Donnell.
- En Navarra, la lucha contra la enfermedad originada por el hongo *Fusarium circinatum*, está **declarada de utilidad pública** de acuerdo con la Orden Foral 229/2011**,** de 10 de junio (BON 123 de 23 de junio), de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se establece el nuevo programa de actuaciones para el control de *Fusarium circinatum* Niremberg et O'Donnell en la Comunidad Foral de Navarra. Esta Orden Foral deroga la anterior.

2.4 Referencias y enlaces web donde encontrar más información

https://gd.eppo.int/taxon/GIBBCI

https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Montes/Salud+de+los+bosques.htm

2 Drenkhan R, Ganley B, Martín-García J, Vahalík P, Adamson K, Adamčíková K, Ahumada R, Blank L et al. (2020) Global geographic distribution and host range of Fusarium circinatum, the causal agent of pine pitch canker. Forests 11(7), 724. https://www.mdpi.com/1999-4907/11/7/724/htm

http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/2314A24C-35B5-4FE9-89B7-434F517E353A/0/FichaplagasGibberellacircinataFusariumcircinatum_compressed.pdf

3 Material y Métodos

3.1 Prospecciones en masas forestales

Se llevan a cabo los siguientes trabajos de prospección en masas forestales, en base a los procedimientos aprobados de detección de la presencia de *Fusarium circinatum Niremberg et O´Donnell:*

- Prospección sistemática en la Zona Demarcada declarada, con un marco de prospección de 2x2km, con prospecciones de las especies sensibles al organismo en cada punto de dicha malla.
- Prospección sistemática intensiva con marco de 200 x 200 m y un radio de 2 km sobre puntos con detecciones positivas en los últimos 2 años, realizando prospecciones sobre las especies sensibles al organismo en cada cuadrado de dicha malla.
- Prospección sistemática basada en la Red Fitosanitaria de Navarra (REFINA), se han llevado a cabo prospecciones en las parcelas REFINA con presencia de *Pinus spp. y Pseudotsuga menziesii*.
- Prospecciones en parcelas permanentes de *Pinus radiata*.
- Prospección sistemática de *Fusarium circinatum* en las mallas de prospección 8x8km y 4x4km (entornos de carreteras principales) de *Bursaphelenchus xylophilus* (en toda la C.F. de Navarra) donde se prospecta el género *Pinus spp*.
- Se han realizado muestreos en incidencias sanitarias donde se han observado pies decaídos y con sintomatología compatible de *Fusarium circinatum*.
- Prospecciones en parques de madera de industrias forestales y entornos forestales.

4 Resultados y conclusiones

Se han detectado 3 positivos de *Fusarium circinatum*, todos ellos dentro de la Zona Demarcada declarada en la Comunidad Foral de Navarra. Todos los positivos detectados se encuentran dentro de la Zona Demarcada y sobre *Pinus radiata*, 2 se han detectado en masas de la malla 2x2km específica para *Fusarium circinatum* y el otro positivo en las parcelas fijas.

En ninguna de las parcelas de la Red de Evaluación Fitosanitaria de las Masas Forestales de Navarra (REFINA) se ha detectado el organismo de cuarentena.

La descripción que se realiza en las tablas respecto a la sintomatología, expresa la existencia o no, de síntomas compatibles con *Fusarium circinatum*, por lo que en caso de "asintomático", hace referencia a la no presencia de síntomas del indicado organismo de cuarentena, independientemente de que presente otros síntomas relativos a otros agentes como pudieran ser las bandas del pino, royas, otros hongos foliares, insectos, etc.

Referencia	Puntos	Prospectados	Muestra	Sin Muestra	POSITIVO	NEGATIVO	Sin resultado
Decaimiento (siempre muestra)	15	15	7	8	0	7	0
Red ZD-FUS-2021 2x2 km (siempre muestra)	50	50	45	5	**2**	43	0
Red INTENSIVA (siempre muestra)	77	77	49	28	0	49	0
REFINA (muestra solo sintomáticos)	33	33	2	31	0	2	0
Red BUR-R8 8x8 km (muestra solo sintomáticos)	55	55	2	53	0	2	0
Red BUR-CAR 4x4 km (muestra solo sintomáticos)	29	29	1	28	0	1	0
Industria (siempre muestra)	12	12	12	0	0	12	0
Parcelas fijas (siempre muestra)	8	1	1	0	**1**	0	0
Subtotal	279	272	119	153	**3**	116	0

Pamplona, 9 de febrero de 2022

Este informe ha sido elaborado por el técnico responsable de GAN-NIK en el marco del encargo de "Asistencia técnica para el desarrollo de la Agenda Forestal de Navarra, otras actuaciones forestales y mantenimiento del Parque Natural de Urbasa-Andía 2022"

Leyenda:

Prospecciones de Fusarium circinatum

Resultados de prospecciones FUS-2021

Positivo en Fusarium circinatum

Negativo

Sin Muestra Asintomático

Zona Demarcada Fusarium 2021

Denominación de plano:

Prospecciones de Fusarium circinatum en masas forestales de la C.F. de Navarra AÑO 2021

Nombre de documento:

MEMORIA ANUAL 2021
SANIDAD FORESTAL
EN LA C.F. DE NAVARRA

Coordinate system: ETRS89 25830
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
Fecha: Febrero 2022
ESCALA (DIN A3): **1:550000**

Responsable

Gobierno de Navarra — Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente — Nafarroako Gobernua — Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

Negociado de Planes y Programas del Medio Natural

...

Redacción:

GAN-NIK

Grupo de Sanidad Forestal de GAN-NIK
Área de Gestión Forestal y Proyectos

Leyenda:
Prospecciones de Fusarium circinatum
Resultados de prospecciones FUS-2021
Positivo en Fusarium circinatum
Negativo
Sin Muestra-Asintomático
Zona Demarcada Fusarium 2021
Denominación de plano:
Detalle de la Zona Demarcada y prospecciones de Fusarium circinatum en masas forestales de la C.F. de Navarra AÑO 2021
Nombre de documento:
MEMORIA ANUAL 2021
SANIDAD FORESTAL
EN LA C.F. DE NAVARRA
Coordinate system: ETRS89 25830
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
Fecha: Febrero 2022
ESCALA (DIN A3): 1:150000
Responsable
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local
Negociado de Planes y Programas del Medio Natural
Redacción:
GAN-NIK
Grupo de Sanidad Forestal de GAN-NIK
Área de Gestión Forestal y Proyectos
Urdazubi / Urdax
Zugarramurdi
Baztan
Auritz / Burguete
Erro
Esteribar
Arce / Artzi
Lantz
Anue
Odieta
Berrizarana
Donamaria
Sunbilla
Elgorriaga
Ituren
Arantza
Lesaka
Goizueta
Arano
Leitza
Ezkurra
Saldias
Beintza-Labaien
Urroz-Olz
Ultzama
Basaburua
Atetz / Atez
Imotz
Lekunberri
Larraun
Areso
Araitz
Betelu
Uharte Arakil
Arruazu

4.1 Prospección sistemática en la Zona Demarcada 2x2km

Se ha diseñado una malla sistemática de 2x2km que anualmente, se desplaza para prospectar diferentes masas con especies sensibles al organismo de cuarentena. A continuación, se presenta un resumen de los trabajos de prospección realizados en 2021 para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-R2-001	*Pinus radiata*	Eratsun	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-002	*Pinus radiata*	Saldias	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-003	*Pseudotsuga menziesii*	Saldias	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-004	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-005	*Pinus nigra*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-006	*Pinus nigra*	Faceria 86	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-007	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-008	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-009	*Pinus radiata*	Ituren	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-010	*Pinus nigra*	Doneztebe-Santesteban	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-011	*Sin especies sensibles*	Leitza	No procede	Sin Muestra
FUS-R2-012	*Pinus radiata*	Eratsun	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-013	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-014	*Pinus radiata*	Ituren	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-015	*Pinus nigra*	Elgorriaga	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-016	*Pinus radiata*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-017	*Pinus nigra*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-018	*Pinus radiata*	Leitza	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-019	*Pinus radiata*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-020	*Pinus radiata*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-021	*Pinus radiata*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-022	*Pinus nigra*	Goizueta	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-023	*Sin especies sensibles*	Arantza	No procede	Sin Muestra
FUS-R2-024	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-025	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-026	*Sin especies sensibles*	Baztan	No procede	Sin Muestra
FUS-R2-027	*Pinus radiata*	Arano	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-028	*Sin especies sensibles*	Goizueta	No procede	Sin Muestra
FUS-R2-029	*Pinus radiata*	Faceria 87	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-030	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-031	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-032	*Pinus nigra*	Arantza	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-033	*Pinus radiata*	Arantza	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-034	*Pinus radiata*	Yanci	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-035	*Pseudotsuga menziesii*	Etxalar	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-036	*Pinus nigra*	Goizueta	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-037	*Sin especies sensibles*	Lesaka	No procede	Sin Muestra
FUS-R2-038	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-039	*Pinus radiata*	Etxalar	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-040	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-041	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-R2-042	*Pinus radiata*	Etxalar	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-043	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-044	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Positivo
FUS-R2-045	*Pinus radiata*	Bera	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-R2-046	*Pinus nigra*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-047	*Pseudotsuga menziesii*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-048	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Positivo
FUS-R2-049	*Pinus nigra*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-R2-050	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo

4.2 Prospección sistemática intensiva sobre zona con detecciones previas

Se ha diseñado una malla sistemática de 200x200m con un radio de 2km sobre los puntos con detecciones de 2019 y 2020, realizando prospecciones en cada cuadrante con especies sensibles al organismo *Fusarium circinatum.* A continuación, se presenta un resumen de los trabajos de prospección realizados en 2021 con este fin para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-INT-051	*Pinus nigra*	Baztan	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-052	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-053	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-054	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-055	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-056	*Sin especies sensibles*	Lesaka	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-057	*Sin especies sensibles*	Lesaka	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-058	*Sin especies sensibles*	Lesaka	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-059	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-060	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-061	*Pinus radiata*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-062	*Pinus nigra*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-063	*Sin especies sensibles*	Lesaka	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-064	*Pinus radiata*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-065	*Pinus taeda*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-066	*Pinus taeda*	Lesaka	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-067	*Pinus taeda*	Lesaka	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-068	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-069	*Pinus radiata*	Bera	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-070	*Pinus radiata*	Bera	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-071	*Sin especies sensibles*	Bera	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-072	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-073	*Pinus radiata*	Bera	Otros (defol,decol)	Negativo

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-INT-074	*Pinus radiata*	Bera	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-075	*Sin especies sensibles*	Etxalar	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-076	*Pseudotsuga menziesii*	Etxalar	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-077	*Sin especies sensibles*	Etxalar	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-078	*Sin especies sensibles*	Etxalar	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-079	*Sin especies sensibles*	Etxalar	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-080	*Pseudotsuga menziesii*	Etxalar	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-081	*Sin especies sensibles*	Etxalar	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-082	*Pinus radiata*	Etxalar	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-083	*Pinus radiata*	Etxalar	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-084	*Pinus nigra*	Baztan	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-085	*Pinus nigra*	Baztan	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-086	*Pinus nigra*	Baztan	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-087	*Pinus radiata*	Arano	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-088	*Pinus radiata*	Arano	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-089	*Pinus radiata*	Arano	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-090	*Pinus radiata*	Arano	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-091	*Pinus radiata*	Sunbilla	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-092	*Pinus radiata*	Sunbilla	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-093	*Matarrasa*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-094	*Matarrasa*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-095	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-096	*Pinus radiata*	Faceria 87	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-097	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-098	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-099	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-100	*Pinus radiata*	Faceria 87	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-101	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-102	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-103	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-104	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-105	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-106	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-107	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-108	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-109	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-110	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-111	*Pinus nigra*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-112	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-113	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-114	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-115	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-INT-116	*Pinus radiata*	Faceria 87	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-117	*Pinus nigra*	Faceria 87	Otros (defol,decol)	Negativo
FUS-INT-118	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-119	*Pinus radiata*	Faceria 87	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-120	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-121	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-122	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-123	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-124	*Sin especies sensibles*	Faceria 87	No procede	Sin Muestra
FUS-INT-125	*Pinus radiata*	Leitza	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-126	*Pinus radiata*	Ituren	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-INT-127	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/ Resinosis	Negativo

4.3 Prospección sistemática basada en REFINA

Se han prospectado los siguientes puntos de la Red de Evaluación Fitosanitaria de Masas Forestales de Navarra, puntos con presencia de especies sensibles al organismo de cuarentena. A continuación, se presenta un resumen de los trabajos de prospección realizados para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela REFINA	Especie principal	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-REFINA-022	*Pinus sylvestris*	Esparza de Salazar <>	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-048	*Pinus nigra*	Arakil	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-049	*Pinus nigra*	Dicastillo	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-050	*Pinus nigra*	Gallipienzo	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-051	*Pinus nigra*	Juslapeña	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-052	*Pinus nigra*	Leache <> Leatxe	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-053	*Pinus nigra*	Leoz / Leotz	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-054	*Pinus nigra*	Etxarri-Aranatz	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-055	*Pinus nigra*	Urraul Bajo	Chancro/ Resinosis	Negativo
FUS-REFINA-056	*Pinus nigra*	Beriain	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-057	*Pinus nigra*	Liedena	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-058	*Pinus sylvestris*	Arce <> Artzi	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-059	*Pinus sylvestris*	Burgui / Burgi	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-060	*Pinus sylvestris*	Esteribar	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-061	*Pinus sylvestris*	Esteribar	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-062	*Pinus sylvestris*	Gallues <> Galoze	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-063	*Pinus sylvestris*	Garde	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-064	*Pinus sylvestris*	Lizoain-Arriasgoiti	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-065	*Pinus sylvestris*	Navascues Nabaskoze	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-066	*Pinus sylvestris*	Urraul Alto	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-067	*Pinus sylvestris*	Urraul Alto	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-068	*Pinus halepensis*	Añorbe	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-069	*Pinus halepensis*	Arguedas	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-070	*Pinus halepensis*	Bargota	Asintomático	sin muestra

Parcela REFINA	Especie principal	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-REFINA-071	*Pinus halepensis*	Caparroso	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-072	*Pinus halepensis*	Carcar	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-073	*Pinus halepensis*	Guirguillano	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-074	*Pinus halepensis*	Lerin	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-075	*Pinus halepensis*	Murillo el Cuende	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-076	*Pinus halepensis*	Peralta / Azkoien	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-077	*Pinus halepensis*	Tudela	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-078	*Pinus halepensis*	Valtierra	Asintomático	sin muestra
FUS-REFINA-079	*Pinus halepensis*	Bardenas Reales	Chancro/ Resinosis	Negativo

4.4 Prospección en parcelas permanentes

Se realizan prospecciones anuales en un conjunto de masas formadas por repoblaciones adultas de *Pinus radiata* para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum.* A continuación, se presenta un resumen de los trabajos de prospección realizados para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-PF-001	*Pinus radiata*	Facería 87	Apeada	sin muestra
FUS-PF-002	*Pinus radiata*	Bera	Apeada	sin muestra
FUS-PF-003	*Pinus radiata*	Goizueta	Apeada	sin muestra
FUS-PF-004	*Pinus radiata*	Lesaka	Apeada	sin muestra
FUS-PF-005	*Pinus radiata*	Facería 87	Apeada	sin muestra
FUS-PF-006	*Pinus radiata*	Arantza	Apeada	sin muestra
FUS-PF-007	*Pinus radiata*	Goizueta	Apeada	sin muestra
FUS-PF-008	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/Resinosis	Positivo

4.5 Prospección sistemática en malla 8x8 km

Prospección sistemática de *Fusarium circinatum* en la malla de prospección 8x8km de *Bursaphelenchus xylophilus* (sobre toda la C.F. de Navarra) donde se prospecta el género *Pinus spp.* La malla 8x8km se desplaza anualmente para prospectar diferentes masas con especies sensibles al organismo de cuarentena. A continuación, se presentan los datos de los trabajos de prospección realizados en la campaña para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-R8-001	*Pinus halepensis*	Fitero	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-002	*Pinus halepensis*	Tudela	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-003	*Pinus halepensis*	Villamayor de Monjardin	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-004	*Pinus nigra*	Añorbe	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-005	*Pinus nigra*	Oloriz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-006	*Pinus nigra*	Urraul Bajo	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-007	*Pinus halepensis*	Aras	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-008	*Pinus sylvestris*	Ibargoiti	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-009	*Pinus sylvestris*	Navascues	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-010	*Pinus halepensis*	Larraga	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-011	*Pinus nigra*	Eslava	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-012	*Pinus halepensis*	Javier	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-013	*Pinus halepensis*	Ujue	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-014	*Pinus halepensis*	Lerin	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-015	*Pinus halepensis*	Lerin	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-016	*Pinus halepensis*	Miranda de Arga	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-017	*Pinus halepensis*	Corella	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-018	*Pinus halepensis*	Melida	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-019	*Pinus halepensis*	Carcastillo	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-020	*Pinus halepensis*	Funes	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-021	*Pinus halepensis*	Caparroso	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-022	*Pinus radiata*	Bera	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-023	*Pinus sylvestris*	Vidangoz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-024	*Pinus nigra*	Izagaondoa	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-025	*Pinus sylvestris*	Navascues	Chancro/Resinosis	Negativo
FUS-R8-026	*Pinus nigra*	Girgillano	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-027	*Pinus sylvestris*	Garde	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-028	*Pinus sylvestris*	Vidangoz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-029	*Pinus nigra*	Longuida	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-030	*Pinus sylvestris*	Urraul Alto	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-031	*Pinus sylvestris*	Longuida	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-032	*Pinus sylvestris*	Sarries	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-033	*Pinus sylvestris*	Isaba	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-034	*Pinus sylvestris*	Ochagavia	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-035	*Pinus nigra*	Odieta	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-036	*Pinus nigra*	Erro	Chancro/Resinosis	Negativo

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-R8-037	*Pinus sylvestris*	Esteribar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-038	*Larix decidua*	Garralda	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-039	*Pinus sylvestris*	Faceria 9	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-040	*Pinus sylvestris*	Isaba	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-041	*Pinus nigra*	Cendea De Olza	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-042	*Pinus sylvestris*	Ezkarbarte	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-043	*Pinus sylvestris*	Arce	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-044	*Pinus sylvestris*	Abaurrea Alta	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-045	*Pinus sylvestris*	Esteribar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-046	*Pinus sylvestris*	Ezcaroz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-047	*Pinus sylvestris*	Uztarroz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-048	*Larix decidua*	Goizueta	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-049	*Pinus radiata*	Igantzi	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-050	*Larix decidua*	Baztan	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-051	*Pinus nigra*	Etxalar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-052	*Larix decidua*	Leitza	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-053	*Pinus taeda*	Zubieta	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-054	*Picea abies*	Erro	Asintomático	Sin Muestra
FUS-R8-055	*Larix decidua*	Bertizarana	Asintomático	Sin Muestra

4.6 Prospección sistemática en malla 4x4 km

Prospección sistemática de *Fusarium circinatum* en la malla de prospección de entorno de carreteras 4x4km de *Bursaphelenchus xylophilus* (sobre toda la C.F. de Navarra) donde se prospecta el género *Pinus spp.* La malla 4x4km se desplaza anualmente para prospectar diferentes masas con especies sensibles al organismo de cuarentena. A continuación, se presentan los datos de los trabajos de prospección realizados en la campaña para determinar la posible presencia de *Fusarium circinatum*:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-CAR-01	*Pinus nigra*	Unciti	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-02	*Pinus nigra*	Izagaondoa	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-03	*Pinus nigra*	Urraul Bajo	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-04	*Pinus halepensis*	Arroniz	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-05	*Pinus nigra*	Sanguesa	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-06	*Pinus halepensis*	Los Arcos	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-07	*Sin SP Sensibles*	Viana	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-08	*Pinus halepensis*	Urraul Bajo	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-09	*Pinus sylvestris*	Romanzado	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-10	*Pinus nigra*	Ezprogui	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-11	*Pinus halepensis*	Lazagurria	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-12	*Pinus halepensis*	San Martin de Unx	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-13	*Larix decidua*	Bera	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-14	*Pinus halepensis*	Girgillano	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-15	*Pinus nigra*	Biurrun	Asintomático	Sin Muestra

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado
FUS-CAR-16	*Pinus halepensis*	Puente La Reina	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-17	*Pinus sylvestris*	Valle de Egües	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-18	*Pinus sylvestris*	Valle De Egües	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-19	*Pinus nigra*	Cizur	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-20	*Pinus sylvestris*	Anue	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-21	*Pinus nigra*	Ziordia	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-22	*Pinus nigra*	Ezkarbarte	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-23	*Pinus nigra*	Iza	Asintomático	Negativo
FUS-CAR-24	*Pinus sylvestris*	Olaibar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-25	*Pinus sylvestris*	Esteribar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-26	*Pinus sylvestris*	Ezkarbarte	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-27	*Pseudotsuga menziesii*	Faceria 87	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-28	*Pinus nigra*	Basaburua	Asintomático	Sin Muestra
FUS-CAR-29	*Larix decidua*	Ultzama	Asintomático	Sin Muestra

4.7 Prospección en parques de madera de industrias forestales

Por otro lado, dentro de los trabajos de control realizados, se llevan a cabo trabajos de inspección en industrias de la madera de primera transformación. A continuación, se presenta un resumen de los trabajos de prospección realizados en 2021:

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado muestra
FUS-IND-001	*Pinus halepensis*	Sangüesa	No procede	Negativo
FUS-IND-003	*Pseudotsuga douglassi*	Gallues	No procede	Negativo
FUS-IND-005	*Pinus sylvestris*	Burgui	No procede	Negativo
FUS-IND-006	*Pinus radiata*	Orcoyen	No procede	Negativo
FUS-IND-007	*Pinus pinaster*	Marcilla	No procede	Negativo
FUS-IND-009	*Pinus radiata*	Lesaka	No procede	Negativo
FUS-IND-010	*Pinus radiata*	ETXALAR	No procede	Negativo
FUS-IND-012	*Pinus radiata*	Zubieta	No procede	Negativo
FUS-IND-013	*Pseudotsuga menziesii*	Basaburua	No procede	Negativo
FUS-IND-022	*Pinus halepensis*	Cortes	No procede	Negativo
FUS-IND-033	*Pinus pinaster*	Bera	No procede	Negativo
FUS-IND-115	*Pinus nigra*	San adrian	No procede	Negativo

4.8 Prospección dirigida sobre incidencias sanitarias, pies decaídos u otros casos con sintomatología

Además de realizar prospecciones sistemáticas en masas forestales en entornos de industrias forestales, se han realizado diferentes prospecciones dirigidas a muestrear pies y masas decaídas tras observar sintomatologías compatibles en esas masas forestales.

Parcela	Especie muestreada	Localización	Síntomas	Resultado muestra
FUS-DEC AIZKURGI	*Pinus sylvestris*	Urraul Alto	Varios	Negativo
FUS-DEC-01J	*Pinus radiata*	Zubieta	Varios	Negativo
FUS-DEC-02 J	*Pinus nigra*	Urraul Bajo	Varios	Negativo
FUS-ENT-001	*Pinus nigra*	Lumbier	Chancro/Resinosis	Negativo
FUS-ENT-003	*Pinus sylvestris*	Gallues	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-005	*Pinus sylvestris*	Burgui	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-006	*Pinus nigra*	Iza	Chancro/Resinosis	Negativo
FUS-ENT-007	*Sin especies sensibles*	Marcilla	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-009	*Pinus radiata*	Lesaka	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-010	*Pinus nigra*	Etxalar	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-012	*Pinus radiata*	Zubieta	Chancro/Resinosis	Negativo
FUS-ENT-013	*Pinus nigra*	Basaburua	Asintomático	Sin Muestra
FUS-ENT-022	*Pinus halepensis*	Cortes	Chancro/Resinosis	Negativo
FUS-ENT-033	*Abeto Douglas*	Vera De Bidasoa	Asintomático	Sin Muestra