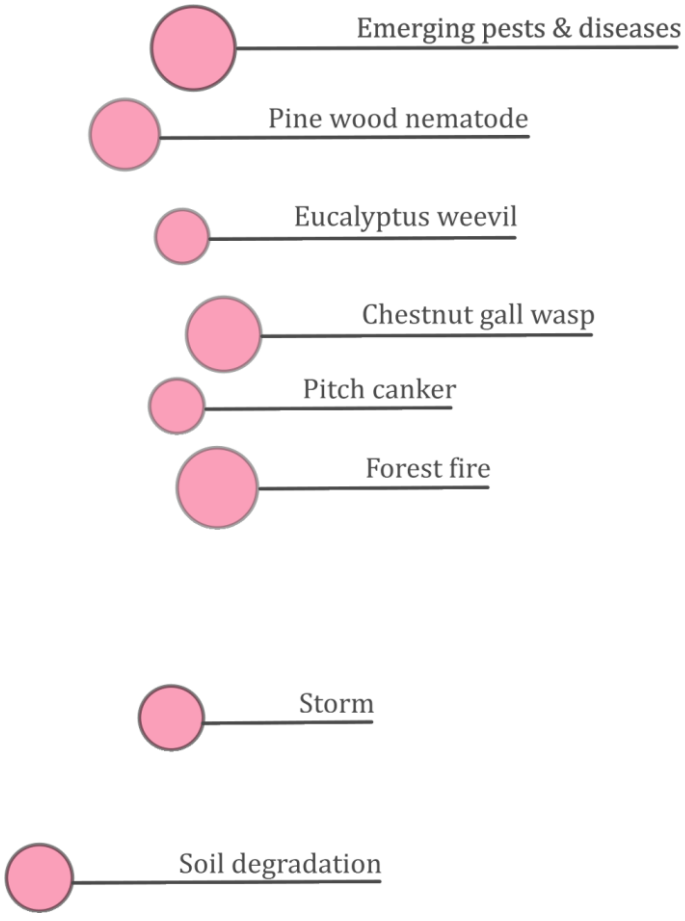
Plan de gestión de plagas y enfermedades emergentes en relación a los bosques – País Vasco



Junio 2019

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos 2
Resumen Ejecutivo 4
Autor 4
Introducción 5
Información General 5
Planteamiento General del trabajo 8
Marco legislativo y situación actual 8
Legislación actual 12
Gobernanza 13
Marco ejecutivo 13
Nivel estratégico 13
Coordinación transfronteriza 13
Nivel táctico 14
Nivel operativo/Equipo de Emergencia 14
Grupo asesor de Expertos 15
Grupo asesor de expertos en cada región 15
Grupo asesor de expertos a nivel transnacional 15
Gestión Documental 15
Evaluación del Riesgo 16
Detección e identificación 16
Sistema propuesto para estimar daños por agentes emergentes 18
Plan de Contingencia 19
Alerta temprana y plan de contingencia 32
Gestión de la crisis /respuesta/erradicación/control 32
Medidas de la primera fase 32
Medidas de la segunda fase 33
Rehabilitación/restauración/recuperación 35
Restauración ecológica 35
Productividad/recuperación industrial 36
Costes previstos de actuación 37
Estrategia de Comunicación 40

Comunicación previa a la crisis 40
Interna 40
Externa 40
Comunicación al comienzo de la emergencia 40
Interna 40
Externa 41
Comunicación durante la emergencia 41
Interna 41
Externa 41
Comunicación en el final de la emergencia 42
Interna 42
Externa 42
Apéndices 43
Herramienta 1: aplicación app SILVALERT 43
Herramienta 2: base de datos sobre plagas y enfermedades forestales 43

Resumen Ejecutivo

A semejanza de otros países recientemente afectados por graves plagas y enfermedades emergentes, el País Vasco no cuenta con ningún instrumento relacionado con la planificación forestal ante este tipo de daños de nueva aparición. Resulta difícil planificar la gestión de este tipo de avisos y catástrofes y la prevención y actuación forestal ante plagas y enfermedades que aún no se conocen.

En base a episodios históricos recientes, de llegada de nuevos agentes de daños o de repuntes de enfermedades conocidas, sí que se pueden establecer elementos preventivos de avisos y de planificación forestal.

Por ello, dado el riesgo existente, los antecedentes de ataques de hongos en los últimos años en pinares de radiata (brote de Fusarium en 2006 y de defoliadores en 2018, sobre todo) y la magnitud del recurso forestal puesto en juego, se ha decidido redactar este Plan de gestión de plagas y enfermedades emergentes en relación a los bosques vascos. Se ha realizado en forma de un único documento de propuestas para todo el País Vasco, aunque si así se decidiera podría desglosarse en 3 planes, uno para cada Territorio Histórico.

El documento se estructura en 5 partes:

- Una Introducción, en la que se realiza el Planteamiento General del trabajo, se describe el Marco legislativo y situación actual del País Vasco y se recopilan las Ayudas existentes
- Un apartado de Gobernanza, en el que se repasa el Marco ejecutivo a nivel estratégico, táctico y operativo y se propone la creación de un Grupo asesor de Expertos
- Un capítulo dedicado a la Evaluación del Riesgo, explicando las herramientas existentes
- Una propuesta de Plan de Contingencia ante una catástrofe de este tipo, basado en la experiencia adquirida en las recientes crisis por ataques de hongos en 2006 y 2018
- Y una propuesta de Estrategia de Comunicación ante la posible crisis

Se espera que, tras su revisión y aporte de mejoras por parte de las entidades implicadas, este documento pueda servir de base para un (o varios) futuro Plan de contingencia ante plagas y enfermedades emergentes en los bosques del País Vasco.

Autor

Alejandro Cantero Amiano (HAZI)

Introducción

Información General

El concepto “plagas y enfermedades emergentes” hace referencia a un amplio conjunto de elementos bióticos susceptibles de causar graves daños en las masas forestales en una región y que, o bien han aparecido en los últimos años o bien ya estaban presentes pero en los últimos años han multiplicado sus daños. A partir de ahora ese concepto se va a resumir con el vocablo “emergentes”.

Desde finales del siglo XIX se tiene constancia histórica de la llegada de hongos que causaron graves daños en las escasas masas forestales naturales de Bizkaia y Gipuzkoa: el oídio (*Microsphaera alphitoides*) en robledales y primero la tinta (*Phytophthora cinnamomi*) y después el chancro (*Cryphonectria parasitica*) en los castañales. Este tipo de daños por agentes bióticos emergentes ha aumentado exponencialmente desde mediados del siglo XX en todo el mundo, especialmente en Europa, América del Norte y Nueva Zelanda, debido sobre todo al aumento del comercio mundial. En Europa se han notificado varias invasiones en los últimos años, que representan una amenaza creciente a la salud de los bosques, como por ejemplo en Francia en la región de Nouvelle Aquitaine, en la que los castaños fueron invadidos por cinípidos asiáticos (*Dryocosmus kuriphilus*), el pino piñonero o el pino pinaster por la chinche de las semillas de coníferas (*Leptoglossus occidentalis*), las masas naturales y plantaciones de boj por la broca asiática (*Cydalima perspectalis*), sin olvidar las plantaciones de pino invadidas por el nematodo (*Bursaphelunchus xylophilus*) en Portugal, Castilla y León y Galicia. En la siguiente Tabla aparece una lista (no exhaustiva) con las principales plagas y enfermedades emergentes en los últimos años en Europa.

Insecto	**Especies hospedantes**
Anoplophora chinensis	Varias especies
Anoplophora glabripennis	Varias especies frondosas
Cameraria ohridella	Castaño de Indias
Cydalima perspectalis	Boj
Dryocosmus kuriphilus	Castaños
Hymenoscyphus fraxineus	Fresno (*Chalara fraxinea*)
Leptoglossus occidentalis	Pinares
Doenças	**Espécies hospedeiras**
Bursaphelunchus xylophilus	Pinares
Dothistroma sp.	Pinares
Lecanosticta acicola	Pinares
Naemacyclus sp.	Pinares
Pestalotia sp.	Pinares
Phytophthora ramorum	Robles

Las causas de este aumento en el número y frecuencia de invasiones biológicas son bien conocidas, la mayoría de ellas relacionadas con las consecuencias de la globalización. El aumento exponencial del comercio, particularmente con Asia, se refleja en la llegada a los puertos y aeropuertos de contenedores o palets que pueden contener insectos propensos a volar e instalar en árboles hospedadores en bosques cercanos. El establecimiento de insectos, sobre todo fitófagos, en Europa es facilitado por el hecho de que existen muchos géneros de plantas leñosas comunes en Europa y en China.

No hay señal de que esta tendencia se vuelva a invertir, ya que China y otros países asiáticos están aumentando sus exportaciones. El establecimiento de las nuevas rutas comerciales acentúa este fenómeno, con formas más rápidas de transporte (por ejemplo, menos de dos semanas de viaje en tren de China a Europa), aumentando las posibilidades de supervivencia de los insectos transportados. El calentamiento global, por su parte, modifica las condiciones para el establecimiento de los insectos introducidos, favoreciendo la supervivencia y el desarrollo de poblaciones de especies mediterráneas o subtropicales.

Lo más sorprendente es que las mayorías de los insectos exóticos recién establecidos en Europa no son conocidos como plagas en su país de origen (a veces incluso considerados desconocidos). Por lo tanto, es necesario no sólo estar preparado para las invasiones biológicas, sino también desarrollar un plan de detección dotado de medios cada vez más eficaces para la detección y monitorización, suficientemente genérico para ser aplicado a una especie hasta entonces desconocida.

El proceso de invasión puede ser descrito en cuatro etapas: transporte, introducción (o llegada), establecimiento (desde lo casual hasta la naturalización) y diseminación (incluyendo el crecimiento poblacional y la dispersión). Entre cada etapa existen diferentes herramientas para lidiar con la amenaza que representan las especies invasoras. Entre las fases de transporte y introducción, existen herramientas de prevención y detección. Entre las fases de introducción y establecimiento, están disponibles herramientas de vigilancia y delimitación. Las herramientas de erradicación deben ser implementadas cuando la especie invasora se empieza a establecer, incluso antes de propagarse. Finalmente, cuando la especie invasora ya está establecida, la erradicación es casi imposible y las herramientas de control para reducir los daños a niveles aceptables son la única opción. Nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de adaptar estas herramientas a nuevas especies y situaciones.

No existe como tal en Europa un plan de prevención para las plagas nativas emergentes. Existen planes de contingencia para agentes bióticos no nativos de cuarentena. Para otros organismos presentes en países próximos, los planes de contingencia exigidos por la Comisión Europea están en las etapas finales de aprobación y pronto serán puestas en ejecución. Los planes definen las medidas a aplicar en caso de detección del agente biótico nocivo.

El objetivo del presente documento es, por lo tanto, delinear un plan de emergencia desarrollado para mejorar la capacidad de los servicios competentes para detectar la llegada y el establecimiento de nuevos insectos y enfermedades exóticas, así como desarrollar un sistema de alerta temprana para nuevas invasiones.

Las amenazas identificadas para el sector forestal causadas por este tipo de emergentes son:

1. **Pérdida de productividad forestal**: Los daños causados por estos agentes emergentes pueden causar el debilitamiento o la muerte de los árboles, bien de forma directa o bien inducida, debido al aumento de riesgo de derribo en árboles afectados o debido a la corta por temor a la llegada de esos daños en parcelas circundantes. En algunos casos, las pérdidas suponen la corta a hecho de la parcela o incluso el abandono de la gestión forestal ante el desánimo causado.
2. **Efectos en el mercado de la madera**: El aprovechamiento forzoso de grandes volúmenes de madera, en muchos casos dañada o de saca dificultosa, supone el descenso del precio de la madera para los propietarios afectados y pueden suponer la pérdida de diversidad forestal de una zona, ya que, posteriormente al evento, muchas parcelas colindantes se cortan y se reforestan a la vez.
3. **Daños en infraestructuras**: Los daños sufridos por el arbolado repercute en las construcciones y pistas forestales. La caída de ramas o árboles secos supone daños en los caminos forestales, por lo que hay que dedicar importantes esfuerzos humanos y económicos a despejarlos y restaurarlos.
4. **Daños fitosanitarios inducidos**: La aparición súbita de un gran volumen de madera dañada puede favorecer a otras poblaciones de agentes bióticos y causar importantes daños *a posteriori*.
5. **Efectos socio-económicos colaterales**: En muchas ocasiones, zonas forestales que no han sufrido daños de forma directa los pueden sufrir de forma indirecta. Los grandes volúmenes de madera puestos en circulación tras un ataque de agentes emergentes pueden suponer la caída del precio y de la demanda de esa madera.

En el Informe regional GT1 centrado en Euskadi y correspondiente al presente proyecto SUDOE Plurifor, como “Principales deficiencias detectadas” se citaban:

- Falta de registro de datos tanto de competencia nacional como regional para seguimiento de enfermedades emergentes.
- Falta de planes para el seguimiento de enfermedades.
- Falta de coordinación entre Regiones limítrofes.

Y como “Principales necesidades de mejora” se citaban:

- Creación de mesas técnicas interregionales para evaluación de datos sobre enfermedades emergentes.
- Registro de datos públicos y estandarizados que pudieran ser de interés para la prevención y previsión.

Por tanto, el presente Plan se adecúa a estos antecedentes y se plantea en formato abierto, de forma que se pueda aplicar a una variada muestra de plagas y enfermedades emergentes.

Planteamiento General del trabajo

De acuerdo al planteamiento general seguido en este proyecto SUDOE Plurifor, el esquema de trabajo ha sido el siguiente:

1.- Realización de un Informe regional dentro del Grupo de Trabajo GT1:

Tras constatarse que en Euskadi no existe actualmente ningún plan para la gestión del riesgo de emergentes en el ámbito forestal y al producirse una opinión favorable sobre su necesidad por parte de los Organismos responsables (Diputaciones Forales y Gobierno Vasco) ante la gravedad de varios episodios recientes, la situación es favorable para el diseño e implantación del presente plan.

2.- Análisis de crisis recientes causadas por hongos emergentes:

Se plantea el análisis de recientes crisis registradas en los pinares vascos como consecuencia de ataques de hongos en los últimos años, básicamente Fusarium y defoliadores. El objetivo es buscar soluciones a futuras crisis en base a los métodos empleados y los resultados obtenidos.

Para ello, HAZI cuenta también con la experiencia adquirida en otros proyectos europeos finalizados (Arco Atlántico REINFFORCE[1], SUDOE Forrisk[2]) o en vigor (LIFE Healthy Forest, POCTEFA Canopée[3]).

3.- Borrador de plan de gestión del riesgo de emergentes:

Tomando como base los materiales anteriores, HAZI realiza el presente borrador del Plan ante emergentes.

4.- Presentación del borrador a las autoridades forestales vascas:

Una vez presentado el borrador ante los propietarios forestales vascos, representados por USSE, también socio de Plurifor, y ante los Organismos responsables (Diputaciones Forales y Gobierno Vasco), miembros asociados de Plurifor, se realizarán las correcciones y añadidos correspondientes.

Una vez completado, las autoridades forestales vascas podrán usar el presente borrador para elaborar un plan oficial de gestión del riesgo vendaval si así lo consideraran conveniente.

Marco legislativo y situación actual

El País Vasco se divide en tres territorios Históricos, y conforme a lo dispuesto en el Estatuto de Autonomía de la Comunidad Autónoma del País Vasco y en el artículo 7 a) 9. De la Ley de 25 de noviembre de 1983, del Parlamento Vasco, de Relaciones entre las Instituciones Comunes de la

[1] https://www.hazi.eus/es/proyectoshazi/basogintza/352-reinfforce.html

[2] https://www.hazi.eus/es/proyectoshazi.html/4123-proyectos3.html

[3] https://www.hazi.eus/es/proyectoshazi/7913-poctefa-canopee.html

Comunidad Autónoma y los Órganos Forales de sus Territorios Históricos, cada Territorio Histórico tiene competencia exclusiva en materia de Montes.

Cada Órgano Foral o Diputación Foral mediante su Norma Foral tiene articulado jurídicamente la acción Forestal en su Territorio.

- Norma Foral nº 11/207, de 26 de marzo, de Montes de Álava/Araba.

- Norma Foral 3/1994, de 2 de junio, de Montes y Administración de Espacios Protegidos de Bizkaia.

- Norma Foral 7/2006 de octubre, de Montes de Gipuzkoa.

En el País Vasco la propiedad forestal de gestión privada se agrupa en la Confederación de Forestalistas del País Vasco, la cual agrupa a las tres asociaciones forestales de los tres territorios, Asociación de Forestalistas de Álava, Asociación de Forestalistas de Bizkaia y Asociación de Propietarios Forestales de Gipuzkoa.

Otra asociación importante del sector forestal en Euskadi es Baskegur, asociación profesional representativa del sector forestal madera vasco, órgano voluntario de encuentro y centro consultivo del sector, que agrupa a propietarios forestales, rematantes, empresas de trabajos forestales, empresas de trituración, sierras y empresas de 2ª transformación de la madera.

En el País Vasco en materia de competencias, corresponde a la Diputación Foral de cada Territorio el ejercicio de las potestades reglamentarias, de investigación, administrativa y sancionadora en los montes sitos en cada Territorio, además de las específicas que la Norma Foral le otorgue. La potestad administrativa incluye las funciones técnica y de control, la inspección y la vigilancia sobre los montes y el suelo forestal. Así mismo, a las Diputaciones Forales les corresponde el desarrollo y la ejecución de las normas emanadas de las Instituciones Comunes en materia de sanidad vegetal, a través de sus respectivos Servicios de Sanidad vegetal o forestal.

En cuanto a coordinación interna en aspectos fitosanitarios, hay que citar a la Mesa de sanidad forestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco, creada por Decreto 231/2010, coordinada por el Gobierno Vasco y en la que participan todas las instituciones y representantes del sector forestal. Se reúne periódicamente y se deja constancia de la información registrada, en forma de Actas de reunión.

También hay que citar el papel de coordinación interregional que realiza el Ministerio de Agricultura, con reuniones periódicas y mantenimiento de las Redes europeas de daños forestales.

NEIKER-Tecnalia, Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, es una sociedad pública sin ánimo de lucro adscrita al Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco. Su área de Sanidad vegetal basa su actividad en estudios relacionados con la sanidad de los cultivos en el conjunto del País Vasco. Las áreas de conocimiento se centran en epidemiología y control integrado de plagas y enfermedades.

En cuanto a la gestión concreto del riesgo de agentes emergentes en el País Vasco, no hay desarrollo específico de normativa sobre este riesgo ni existe ningún plan específico ad hoc. En ninguna de las tres Normas Forales de Montes vascas se citan medidas ante los daños por emergentes ni los eventos catastróficos relacionados, más allá de las citas a medidas contra plagas y enfermedades genéricas.

Sin embargo, en distintos Artículos de las Normas Forales[4] se citan procedimientos para poder aprovechar de forma rápida o simplificada los árboles dañados por circunstancias adversas. La Norma Foral de Montes que va más allá es la de Gipuzkoa:

Artículo 54 Limitaciones y Especificaciones
1. La Administración Forestal mediante resolución motivada podrá prohibir, revocar o posponer los aprovechamientos madereros previstos en las autorizaciones de corta, cuando estime que de ellos puedan originarse daños irreparables de carácter físico o económico.
La indemnización, caso en que proceda, por el perjuicio derivado de la revocación o suspensión de la autorización de corta se determinará en expediente tramitado ante la Administración Forestal.

Esta medida puede interpretarse como una posible limitación de las cortas autorizadas ("madera verde") si, por ejemplo, ocurren daños bióticos generalizados que obliguen a sacar la madera afectada, dándole prioridad sobre otros aprovechamientos ya autorizados. Una medida semejante ya se llevó a cabo en el País Vasco a raíz de los incendios de 1989 y durante varios meses no se autorizaron aprovechamientos forestales mientras no se sacara la madera quemada.

Existen planes sectoriales como el Plan Territorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco o el Plan Forestal Vasco 1994-2030. En ninguno de estos dos planes sectoriales se cita la importancia de los daños causados por agentes emergentes.

Sin embargo, dentro del Plan Forestal Vasco 1994-2030 sí se cita el *OBJETIVO III.- Dotar al territorio forestal de las infraestructuras necesarias de comunicación, prevención y defensa y de estructuras flexibles de investigación, información permanente y formación técnica* y dentro de estas infraestructuras se incluyen la red de vigilancia y telecomunicaciones y las estaciones meteorológicas, al igual que los sistemas de detección de plagas y enfermedades. En concreto, hay que citar la acción *III.2.2.- Prevención de plagas y enfermedades*.

Actualmente, existen los siguientes instrumentos legales y operativos en el País Vasco y en los diferentes Territorios Históricos:

<u>Prevención</u>

Con el fin de detectar la llegada de agentes bióticos emergentes, hay que citar las prospecciones periódicas para detección de plagas nocivas determinadas, establecidas según programas nacionales. Estas prospecciones son llevadas a cabo por personal técnico asociado a las instituciones nacionales (control de Aduanas en puertos y aeropuertos), pero aunque estas prospecciones pudieran recopilar información sobre nuevas o emergentes plagas, esta información no suele quedar registrada documentalmente a nivel regional ni nacional. Por ejemplo, a nivel regional se desconocen los registros de emergencias fitosanitarias que se registran en puntos de aduanas sobre material forestal llegados de países terceros (fuera de la EU).

El Programa de desarrollo rural PDR 2014 – 2020 del País Vasco establece en su "Evaluación de las necesidades", dentro de su diagnóstico y matriz DAFO, las siguientes: "17. Potenciar el establecimiento de medidas preventivas en gestión de riesgos" y "21. Restaurar los ecosistemas

[4] Artículo 39 sobre "Aprovechamientos extraordinarios" de la Norma Foral de Montes de Álava, Artículo 60. 1 sobre "Excepciones" de la Norma de Bizkaia y

afectados por desastres naturales a prevenir para minimizar los efectos". Más concretamente, en su medida "M08: Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques", se establece la submedida: "M08.3 - Apoyo a la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes". Se trata, por tanto, de adaptar la gestión forestal a este tipo de riesgos emergentes y a optar a cofinanciación europea para acometer este tipo de trabajos en montes públicos y privados del País Vasco. Los Decretos forales de ayudas a los trabajos forestales se adaptan en su contenido y en su cuantía a este PDR.

Previsión / Alerta Temprana

No hay planes regionales en este riesgo, pero las instituciones regionales juegan un papel fundamental para la financiación de proyectos de investigación sobre agentes emergentes.

Por un lado, se encuentra la alerta meteorológica, que se basa en los datos meteorológicos y avisos proporcionados por Euskalmet o Agencia Estatal de Meteorología. Este tipo de estaciones meteorológicas es útil para conocer el riesgo de aparición de daños procedentes de agentes bióticos, principalmente hongos y emitir los correspondientes avisos.

La Red europea de parcelas nivel I[5] es una red de seguimiento a gran escala del estado de salud y vitalidad de los bosques que cubre toda Europa mediante 7.500 puntos de control dispuestos en una cuadrícula de 16 x 16 Km. Fue constituida en 1986 de un modo sistemático y en ella se lleva a cabo con periodicidad anual el análisis del estado de salud del arbolado y de los principales factores que actúan negativamente sobre el mismo mediante la evaluación de parámetros rutinarios como la pérdida de follaje del arbolado (defoliación), la determinación de agentes causantes de daños en los árboles, el nivel de fructificación, etc. El número de puntos en España es actualmente de 620 y en el País Vasco de 16. Su diseño permite realizar actividades de seguimiento sobre aspectos de creciente actualidad como son los efectos del cambio climático en los bosques, la gestión sostenible y la preservación de la biodiversidad forestal.

Por su parte, la Red europea de parcelas nivel II[6] es más intensiva y consiste en un pequeño número de parcelas, 54 actualmente en España y ninguna en el País Vasco, ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos. Dentro de la Red CE de Nivel II existen dos tipos de parcelas:

- "Básicas" (41): Corresponden a un área forestal delimitada sobre el terreno. Se realiza al menos una visita anual, durante la campaña estival de evaluación de estado sanitario del arbolado.
- De Seguimiento intensivo o "Intensivas" (13): Además de lo anterior, están instrumentadas con diversos dispositivos de medición instalados sobre el terreno. Son visitadas cada 15 días.

Por último, dependiendo del agente analizado y de la densidad de muestreo establecida, el Guardería forestal de las Diputaciones Forales colabora en esta labor sobre el terreno, siguiendo las indicaciones del personal técnico.

[5] https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/redes-europeas-seguimiento-bosques/red_nivel_I_danos.aspx

[6] https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/redes-europeas-seguimiento-bosques/red_nivel_II_danos.aspx

Control de la Crisis

El Guarderío forestal de las Diputaciones Forales colabora en esta labor sobre el terreno, siguiendo las indicaciones del personal técnico.

Una vez sufrido un evento catastrófico, los guardas realizan una primera estimación de daños en sus zonas respectivas de trabajo. Las Asociaciones de Forestalistas también suelen realizar una primera estimación, a partir de las informaciones recabadas de sus propios socios.

Posteriormente, se va contando con informaciones más detalladas a partir de:
a) informes de la guardería forestal sobre zonas afectadas (volumen de madera dañada, superficies a restaurar tras un ataque de agentes bióticos)
b) autorizaciones de corta y repoblación forestal tramitadas ante la Diputación Foral correspondiente, en las que se cita si el aprovechamiento es posterior a daños por agentes bióticos. Se registran las superficies afectadas y el volumen aprovechado afectado por los episodios de desastre natural, a través de informes y solicitudes de los titulares afectados, a través de sus permisos de corta. También se registran las superficies en las que se han concedido subvenciones para la retirada de madera dañada.

Rehabilitación

El citado Programa de desarrollo rural PDR 2014 – 2020 del País Vasco establece, dentro de su medida "M08: Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques", la submedida relacionada: "M08.4 - Apoyo a la reparación de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes". Se trata, por tanto, de adaptar la gestión forestal a este tipo de riesgos y a optar a cofinanciación europea para acometer este tipo de trabajos en montes públicos y privados del País Vasco. Los Decretos forales de ayudas a los trabajos forestales se adaptan en su contenido y en su cuantía a este PDR, incluyendo las inversiones en repoblaciones forestales.

Legislación actual

No existe ninguna Directiva Europea de protección ante daños bióticos o agentes emergentes, salvo los apartados referidos a inspecciones fitosanitarias, organismos de cuarentena o productos fitosanitarios y dosis autorizados.

Las Normas legales existentes se pueden clasificar en los siguientes bloques:

Fases del plan de gestión del riesgo	Legislación
Prevención	Nacional. PROGRAMA NACIONAL DE INSPECCIÓN FITOSANITARIA, Fecha de edición 2014 Regional: Decretos forales (regionales) de apoyo económico a labores fitosanitarias para prevención de plagas y enfermedades en general
Vigilancia, monitorización y alerta	Nacional. PLANES NACIONALES DE CONTINGENCIA DE ENFERMEDADES

	EMERGENTES DE ALTO RIESGO PARA ESPAÑA
Erradicación, control o contingencia	Regional: Decretos forales (regionales) de apoyo económico a labores de erradicación de plagas y enfermedades en general
Rehabilitación	Regional: Decretos forales (regionales) de apoyo económico a labores de reestructuración forestal de zonas afectadas por plagas y enfermedades

Gobernanza

Marco ejecutivo

Nivel estratégico

Se considera necesario que los representantes de las instituciones vascas (Diputaciones Forales y Gobierno Vasco) formen un órgano coordinador del plan de gestión del riesgo emergentes en la CAPV. Se considera importante la participación de centros de investigación en las reuniones de este órgano como asesores técnicos para facilitar a las autoridades competentes la toma de decisiones basada en el mejor conocimiento disponible. Este órgano coordinador del plan formado por las autoridades competentes consultará con propietarios y gestores forestales las propuestas consensuadas en sus reuniones y tras escuchar las alegaciones de los propietarios y gestores tomará las decisiones que considere oportunas. Se considera importante así mismo la presentación de las decisiones tomadas al Grupo Asesor Forestal de BaskEgur (donde también están representados los propietarios y gestores forestales vascos) para su discusión y para mostrar su opinión al respecto.

Coordinación transfronteriza

Si bien hasta la fecha los efectos derivados de daños bióticos en el País Vasco no han tenido consecuencias en las regiones limítrofes, sí se considera oportuno contar con una cierta coordinación con las instituciones colindantes.

En previsión de que pudiera haber problemas en el futuro por transmisión de daños procedentes de agentes bióticos entre territorios vecinos, se ha incluido una lista de contactos de las tres Diputaciones forales vascas como enlace de coordinación en el caso de producirse este riesgo. Esas mismas personas de contacto son las que figuran como tal en el resumen del GT1 del presente proyecto.

La creciente frecuencia y magnitud de los daños forestales debidos a daños bióticos es, en ocasiones, un problema transnacional que se puede abordar desde una óptica internacional. Por ello, es importante la realización de reuniones periódicas de centros de investigación, expertos, administraciones públicas, propietarios y empresas de gestión del medio natural (contratistas, rematantes, etc.) en las que intercambiar información sobre buenas prácticas y gestión de bosques

encaminada a su protección. Sería adecuado que en ocasiones estas reuniones tuvieran un ámbito público asociado (jornadas de transferencia, seminarios, etc.) con el que hacer partícipe a los propietarios forestales y al público en general de la protección de los bosques así como de las medidas adoptadas. Parece, por otro lado, necesario el intercambio de buenas prácticas en la Administración (incentivos, ayudas, etc.) que sean efectivos a la hora del desarrollo e implementación del presente plan. Las jornadas de intercambio de conocimientos entre País Vasco y Aquitania u otras regiones cantábricas que ya se han comenzado en el marco del presente proyecto son un buen punto de partida.

Nivel táctico

Las Diputaciones Forales son las autoridades competentes de que la actividad forestal se realice conforme a las Normas Forales de Montes y Decretos reguladores y por ello, decidirán, monitorizarán y evaluarán las acciones. Son también las competentes de la prevención de daños ante vendavales y de la rehabilitación de las masas arboladas tras los mismos. Se considera importante que las autoridades (el órgano coordinador del plan) incentiven las buenas prácticas forestales de protección del arbolado y los ecosistemas cercanos así como el diseño de jornadas formativas para gestores forestales que muestren la importancia de la selvicultura preventiva, así como casos reales de éxito que poder replicar y adaptar. Se considera importante además, que este órgano consensúe y revise periódicamente el nivel de afección al arbolado a partir del cual se considera que comienza una crisis para poder comenzar a tomar medidas de restauración y rehabilitación, así como aquéllas derivadas de la propia gestión de la crisis. Se considera importante que el Grupo Asesor Forestal de Baskegur esté informado en todo momento y se recoja su opinión al respecto para que el órgano coordinador lo tenga en cuenta antes de tomar una decisión final.

Coordinación transfronteriza

Para una coordinación transregional es necesaria una especial coordinación entre los agentes del sector, los centros de investigación y Universidades y las administraciones públicas para compartir buenas prácticas en jornadas de transferencia. Se considera necesario discutir sobre las medidas adoptadas en cada región y los resultados obtenidos para aprender de los aciertos y de los errores para implementar la adaptación de medidas que mejoren la gestión de este riesgo en todas ellas.

Nivel operativo/Equipo de Emergencia

Se cree adecuado que el órgano coordinador del plan (Departamentos de las administraciones públicas competentes en la protección del arbolado) elabore y convoque en cada caso en el que se determine que existe una crisis los actores relevantes para su evaluación, la toma de medidas de gestión de la crisis y las medidas de rehabilitación y restauración. Se considera de gran importancia la participación del Grupo Asesor Forestal de Baskegur en este foro para poner a disposición de las autoridades los actores relevantes que puedan ayudar en la gestión de la crisis. .

Grupo asesor de Expertos

Grupo asesor de expertos en cada región

- Diputaciones Forales DDFF (Diferentes Departamentos/direcciones)
- Gobierno Vasco GV-EJ
- NEIKER-Tecnalia
- Grupo Asesor Forestal de Baskegur, donde se integran las 3 Asociaciones de Propietarios
- USSE, que integra a la Confederación de Forestalistas del País Vasco

Grupo asesor de expertos a nivel transnacional

Se considera que cada grupo asesor decida qué expertos formarán parte de este grupo que estará en contacto para poder proponer medidas de prevención, monitorización, gestión de la emergencia y rehabilitación con el mejor conocimiento disponible en cada momento. Los contactos ya emprendidos con los expertos de territorios vecinos constituyen un buen punto de partida.

Se espera que en el marco del presente proyecto PLURIFOR se potencie la coordinación interregional en materia de prevención, vigilancia, monitorización y alerta, por medio de actuaciones como:

- Mayor conocimiento compartido sobre agentes bióticos emergentes ya detectados en la Cornisa Cantábrica: actuales Grupos de trabajo sobre Nematodo del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*), Avispilla del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*), Gorgojo del eucalipto (*Gonipterus platensis*) y Chancro resinoso del pino (*Fusarium circinatum*).
- Selección de parámetros a registrar en bases de datos que pudieran ser de interés para la prevención y previsión de ataques causados por agentes bióticos emergentes.
- Creación de mesas técnicas interregionales para evaluación de datos sobre agentes emergentes que pudieran ayudar a gestionar las emergencias a las instituciones en políticas regionales.

Gestión Documental

El repositorio de documentos recabados para redactar este plan y la base de datos con los cambios que tenga el plan, así como con las actas de las reuniones locales, regionales e internacionales que hubiera se encontrarán alojados en los servidores de la Facility para los Bosques Cultivados de EFI (antigua EFIAtlantic).

Evaluación del Riesgo

Detección e identificación

Por un lado, están los actuales sistemas de prevención y cuantificación de daños bióticos existentes y de detección de la llegada de nuevos agentes bióticos.

La Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología (DAEM) del Gobierno Vasco nació como consecuencia del proceso de fusión de las Direcciones de Atención de Emergencias y Protección Civil, por un lado, y Meteorología y Climatología, por otro, culminado en el año 2010 tras la incorporación de esta última al Departamento de Interior. La DAEM pone a disposición de Instituciones y Usuarios públicos y privados los datos climatológicos de "Euskalmet" a través de la WEB **www.euskalmet.euskadi.net**. Algunos de los servicios e información que la DAEM pone al servicio de la ciudadanía, empresas y administraciones son:

- Servicio Web a través de la citada dirección **www.euskalmet.euskadi.net** que incluye entre otras las siguientes informaciones:
    - Pronósticos generales, por comarcas y por pueblos actualizados cada 12 horas.
    - Pronóstico diario de mar.
    - Pronósticos automáticos por horas de rayos ultravioletas, estado de la mar, mapas de precipitación, temperatura...
    - Mapas de lluvia y temperaturas en tiempo real.
    - Información de precipitación en tiempo real, a partir de información de radar.
    - Otras muchas informaciones.
- Avisos, alertas y alarmas por meteorología adversa.
- Información masiva a través del Portal OpenData de Euskadi.net.

La red de Euskalmet en el País Vasco consiste en 57 estaciones meteorológicas que, en tiempo real, están suministrando información cada 10 minutos y que puede emplearse en la prevención ante agentes bióticos emergentes.

En relación a datos climatológicos, hay que citar el actual Servicio de Alertas y Recomendaciones Agrarias gestionado por NEIKER[7], pero que aún no se ha aplicado a daños bióticos en masas forestales vascas.

Las nuevas tecnologías también van a suministrar grandes volúmenes de información en los próximos años referentes a daños por agentes emergentes. Ejemplos de ellos pueden ser la monitorización de daños en masas forestales mediante satélites como Sentinel, gratuita y periódica, la información de defoliación suministrada por los vuelos LiDAR o los escáneres 3D o el empleo de herramientas en el móvil (casos de la App SILVALERT) para detectar nuevos agentes bióticos, mediante su fotografiado y geoposición.

[7] http://www.avisosNEIKER.com/

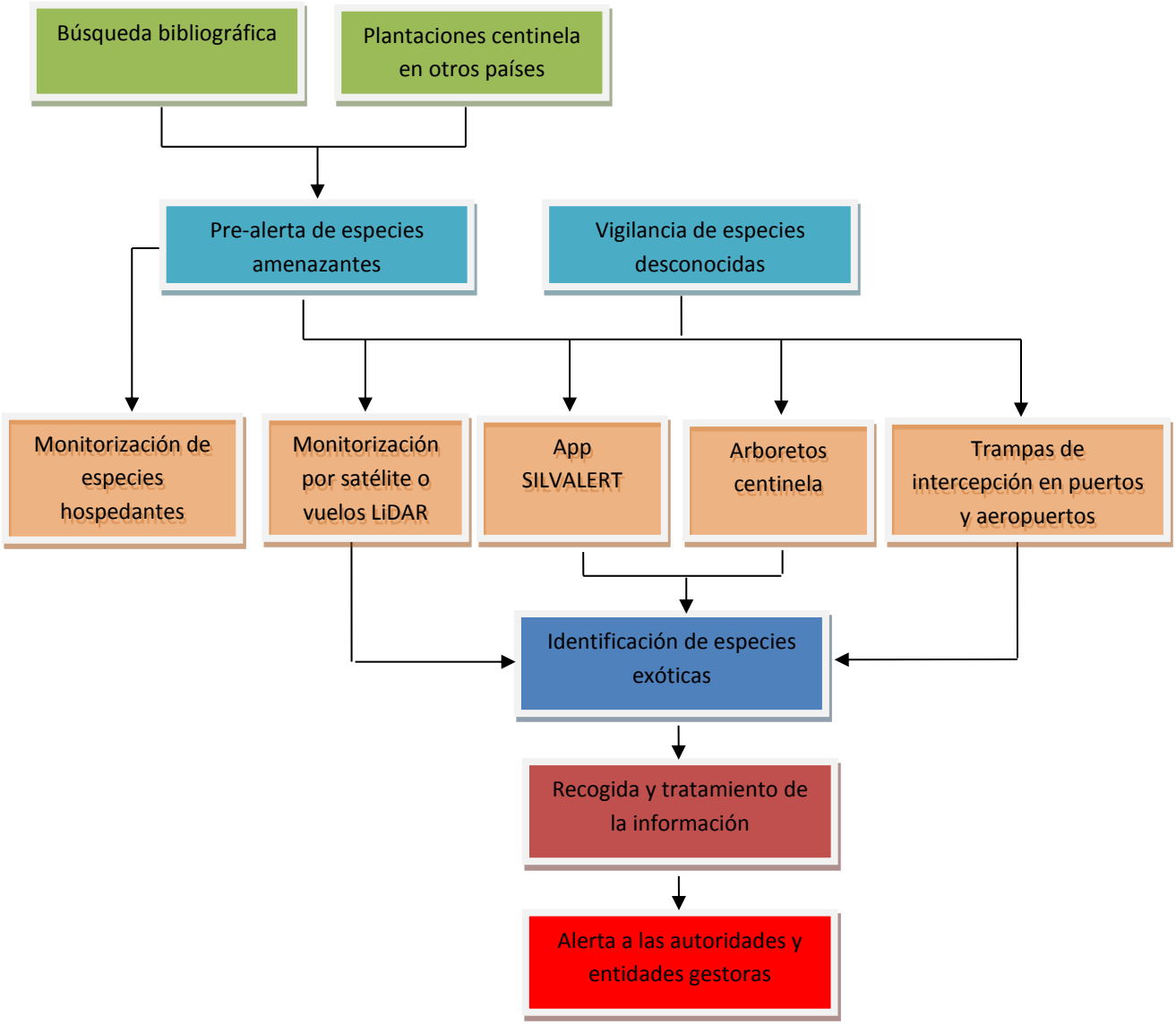
La experiencia adquirida y los medios creados en actuales proyectos de investigación o en proyectos europeos como SUDOE Plurifor, POCTEFA Canopée o Arco Atlántico REINFFORCE también está siendo muy útil y va a seguir siéndolo en los próximos años. Es el caso, por ejemplo de los arboretos creados en el marco de REINFFORCE en 2011, que cubren desde Lisboa hasta Escocia con plantaciones de diversas especies forestales de interés. En el País Vasco se cuenta con tres de estos arboretos: Unbemendi a nivel del mar en Bizkaia, Irisasi en altitud media en Gipuzkoa y Albina en la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea en Álava. Gracias a sus características, estos arboretos pueden realizar una excelente función como "Plantaciones centinela" ante la llegada de nuevos riesgos bióticos.

El proyecto POCTEFA Canopée trata sobre la adaptación de la gestión forestal del macizo pirenaico al cambio global a través del desarrollo de herramientas adecuadas para ello. Entre esas herramientas están diversos mapas de variables climáticas que pudieran variar en diversos escenarios futuros o el conocimiento de especies forestales y procedencias que estuvieran más adaptadas a las condiciones actuales o previsibles de los montes vascos.

En el futuro, como medida fundamental de detección e identificación de áreas susceptibles a las emergentes se podrán utilizar también los mapas que se están generando en el marco del proyecto LIFE14 ENV/ES/000179 *Healthy Forest* "Detección temprana de enfermedades y sistemas de manejo avanzados para reducir el declive causado por enfermedades forestales" referentes a: 1) frecuencia e intensidad de daños causados por diversos agentes bióticos y 2) susceptibilidad de distintos tipos de arbolado ante esos daños bióticos avisos (o mapas de recomendaciones de empleo de diversas especies forestales).

Sistema propuesto para estimar daños por agentes emergentes

En base al punto anterior referente a informaciones disponibles, se propone el siguiente árbol de decisión para la detección precoz de plagas y enfermedades emergentes en el País Vasco.



Plan de Contingencia

Dada la magnitud del daño causado por agentes bióticos emergentes que se puede sufrir en un Territorio tan pequeño y dividido administrativamente como el País Vasco, se ha preferido, antes de desarrollar el propio plan, describir dos casos de estudio como ejemplos de eventos históricos relacionados pero de distinta respuesta.

En ambos casos, las actuaciones realizadas en cuanto a Preparación / previsión / vigilancia / control / monitorización han sido semejantes.

Caso de estudio 1: Actuación llevada a cabo tras el brote de Fusarium en el País Vasco (2006).

Fusarium circinatum es un hongo que puede atacar al pino radiata y en plantaciones forestales, a lo largo de cualquier momento de su ciclo vital. Dicha enfermedad fue detectada por primera vez en 1986 en California, lugar de procedencia también de Pinus radiata. La primera observación en plantaciones del País Vasco se hizo en 2004, en Pinus radiata[8].

Se trata de una enfermedad de cuarentena, que se transmite por semilla e infecta plantas en vivero. También se transmite en el monte de plantas infectadas a plantas sanas por medio de insectos vectores. Sus efectos son desecación de la guía terminal, produce chancros resinosos en tronco e infecta piñas y semillas.

Una vez detectado el patógeno y constatados los daños en diversas zonas del País Vasco y de la Cornisa Cantábrica, se aprobó la legislación ad hoc:

- A nivel nacional: Real Decreto 637/2006, que establece el programa nacional de erradicación y control del hongo Fusarium circinatum. Establece un radio de 1 km alrededor de los positivos detectados, lo que constituye las Zonas Demarcadas

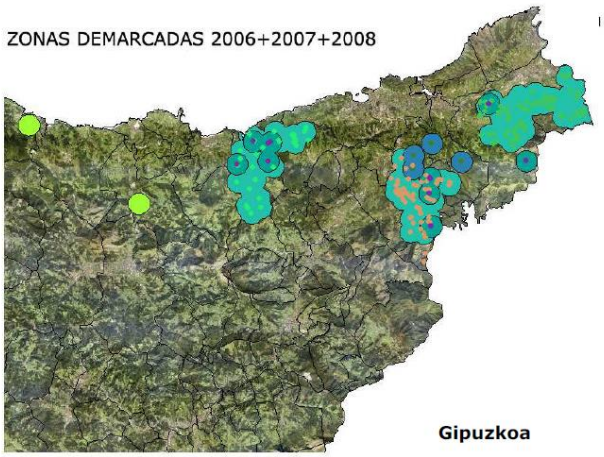
- A nivel de la Comunidad Autónoma Del País Vasco: Decreto 76/2007 por el que se establecen las normas de recogida, transporte y tratamiento de los productos forestales provenientes de las zonas afectadas por el hongo Fusarium circinatum.

- A nivel de Gipuzkoa (Territorio más afectado): Decreto Foral 24/2007, que establece una serie de medidas complementarias para la erradicación y control del hongo Fusarium circinatum

- A nivel de Bizkaia: Decreto Foral 179/2006, que establece el régimen de ayudas, y Decreto Foral 180/2006, que establece una serie de medidas complementarias para la erradicación y control del hongo Fusarium circinatum

En base al RD 637/2006, en el País Vasco se realizan prospecciones en monte con malla 8x8 km y el año 2006 se produce la primera declaración de zonas afectadas por Fusarium circinatum. Se recogen muestras y aparecen los primeros positivos. Se realiza una prospección más a fondo y se declaran las Zonas Demarcadas, que fueron 3 en Gipuzkoa (294 ha, que llegaron a 354 ha en 2011) y 3 en Bizkaia (Arrazua, Aulesti y Muxika)..

[8] A genetically homogenous population of Fusarium circinatum causes pitch canker of Pinus radiata in the Basque Country, Spain. Iturritxa E1, Ganley RJ, Wright J, Heppe E, Steenkamp ET, Gordon TR, Wingfield MJ.



Por tanto, las Diputaciones aprueban decretos sobre Fusarium circinatum, con el fin de dar cobertura legal a las ayudas para la eliminación de pinares afectados. Los datos de las prospecciones anuales se envían al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. A partir del año 2007 se usa una malla de 3x3 km para realizar la prospección. Se trata de la red Basonet (Parcelas de Gestión forestal sostenible). Además de la prospección en monte se realiza inspección en viveros forestales con especies sensibles. También se prospectan periódicamente los huertos semilleros de pino radiata.

En Bizkaia existe un acuerdo de la Diputación con la Asociación de forestalistas por el que la empresa Basoekin se encarga de la tasación del pinar afectado y de su explotación y eliminación de restos de corta. Se fija en entresacas un precio de 20 €/estéreo para la apea y de 30 €/estéreo para el tronquillo. En el caso de claras no comerciales (edad inferior a 15 años), el módulo propuesto por el DF 179/2006 es de 464 €/ha, con un 100% de subvención.

A partir del año 2012 no se han declarado zonas demarcadas en Gipuzkoa, mientras que durante 2014 se ha detectado en nuevo foco en Igorre (Bizkaia).

Dentro del plan de actuación de zonas demarcadas, las Diputaciones concedieron ayudas para la eliminación de pinares afectados y los trabajos de limpieza y plantación posterior, evitando especies sensibles (pinos y abeto Douglas) y alcanzando un 100% de subvención en las tareas de reforestación y posteriores limpiezas. Aunque el programa de ayudas finalizó, hoy en día se siguen cortando las parcelas afectadas. El destino de la madera cortada en zonas afectadas se traza a través de las guías de transporte y el tratamiento de esa madera sólo se puede realizar en empresas autorizadas (se crea el Registro de Empresas Receptoras, donde la madera se trata a 56ºC durante 30 minutos).

Como resumen, se puede citar una serie de dificultades prácticas a la hora de cortar parcelas afectadas: propietarios desconocidos por fallecimiento de la persona que aparece en el catastro, varias parcelas se han quedado sin cortar por no ponerse de acuerdo los propietarios (temas de herencia), muchas parcelas son pequeñas y su explotación no es rentable para las empresas rematantes, …. Se está trabajando en solventar estos problemas.

En paralelo a las medidas de control y erradicación de Fusarium, hay que citar el importante papel de la información y concienciación entre los propietarios privados, por lo que hay que citar actuaciones como las reuniones periódicas de expertos de la Administración Forestal y de las Asociaciones de

forestalistas con los propietarios afectados. Las últimas reuniones se celebraron en las Oficinas Comarcales de Markina (13-01-2011) y de Gernika (10-01-2011).

Para un mayor conocimiento de Fusarium en el País Vasco, se puede consultar la Tesis Doctoral de García Serna (2011), donde se analiza el estado actual de los hongos de chancro, y los resultados del proyecto SUDOE Forrisk, en concreto su acción "3.2.2 Plantación de pinos radiata resistentes al Fusarium", incluida en el GT3 y fruto de la colaboración de HAZI y NEIKER.

Caso de estudio 2: Ataque de hongos defoliadores (2018).

Desde hace décadas, existe una serie de hongos defoliadores de presencia constatada en el País Vasco: *Lecanosticta acicola* ("banda marrón"), *Dothistroma* ("banda roja"), *Pestalotia*, *Naemacyclus*, … son patógenos que causan pérdida de follaje en coníferas, especialmente en P. radiata y P.nigra Corsicana (pino laricio de Córcega).

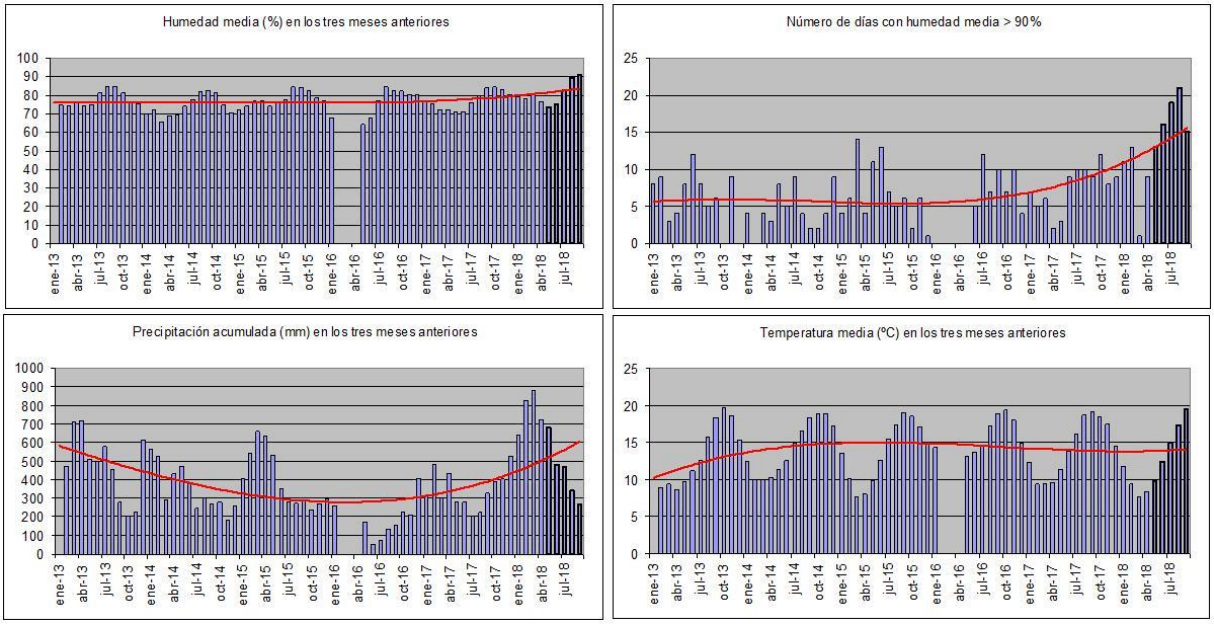
A tal fin, el proyecto LIFE14 ENV/ES/000179 Healthy Forest[9] "Detección temprana de enfermedades y sistemas de manejo avanzados para reducir el declive causado por enfermedades forestales" ha sido promovido entre 2015 y 2019 por parte de NEIKER y HAZI, precisamente para conocer mejor esas enfermedades, anticiparse, mediante el uso de nuevas tecnologías, a daños futuros y exportar esa esos conocimientos a regiones de problemática semejante.

Después de una década de daños más o menos limitados y centrados en Gipuzkoa, este año 2018 ha habido un grave ataque de defoliadores, que ha causado un fuerte impacto paisajístico en masas de pino radiata que han enrojecido en la segunda mitad del mes de agosto en el País Vasco, pero que ha alcanzado territorios lejanos como el oeste de Asturias. Este impacto también ha sido sociológico, ya que entre muchos propietarios afectados ha cundido el nerviosismo y ha aumentado el nivel de solicitud de cortas de pinares ante el avance de la enfermedad. Aunque estos hongos no suelen matar a los pinos en su ataque, van debilitando a los árboles y disminuyendo su crecimiento, pudiendo llegar a secarlos si se trata de pinares jóvenes o de ataques repetidos.

La causa de esta explosión en primavera-verano de 2018 hay que buscarla, como sugirieron los expertos de Nueva Zelanda invitados al *workshop* de septiembre del citado proyecto LIFE Healthy Forest, en la alta y prolongada humedad ambiental, que favorece la dispersión de las esporas de los hongos, principalmente de *Lecanosticta acicola* en P. radiata.

Las estaciones meteorológicas de Euskalmet (País Vasco), de MeteoNavarra y del proyecto Arco Atlántico REINFFORCE (arboretos de Irisasi y Albina) muestran estas fuertes lluvias de enero-julio y este prolongado periodo de alta temperatura y humedad ambiental entre julio y septiembre, con ausencia de días de viento sur que, tradicionalmente, hacen descender esta humedad ambiental en la vertiente cantábrica. La anormalidad climática de este verano de 2018 también ha sido constatado por propietarios de viñas de txakolí y de huertas, que han tenido que extremar su grado de vigilancia y de tratamiento fitosanitario ante los fuertes ataques de hongos registrados.

[9] Más información en la web http://www.lifehealthyforest.com/es/



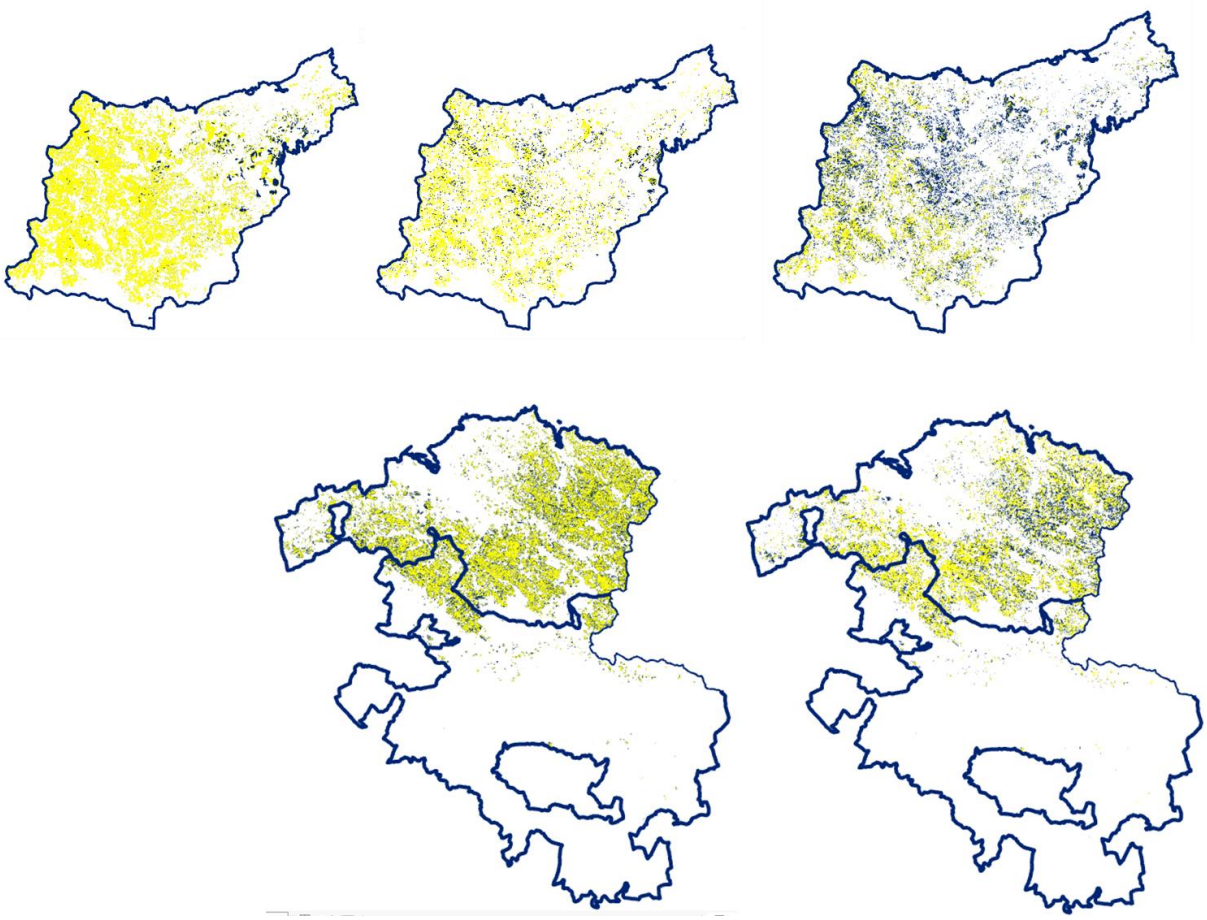
Estación meteorológica del arboreto de Irisasi (Usúrbil), como ejemplo gráfico de la elevada humedad registrada entre mayo y septiembre de 2018. Se señalan los meses entre mayo y septiembre de 2018 para resaltar su singularidad climática dentro de los 6 años analizados.

Localización de las estaciones meteorológicas con elevada humedad veraniega, que coincide con la zona de pinares más afectados. La estación de Irisasi se ha señalado con un círculo azul.

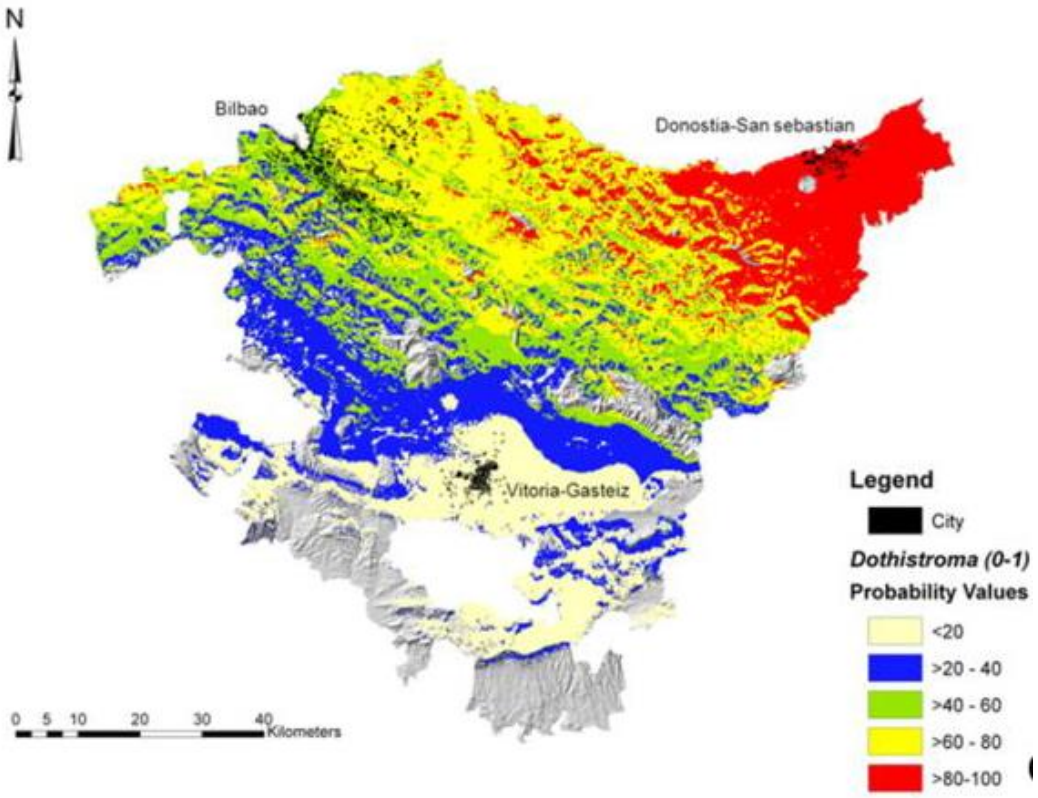
Los primeros resultados del citado proyecto LIFE Healthy Forest cifran en unas 41.000 ha la superficie de pinar de radiata altamente defoliada o muy afectada por este ataque, quedando pendiente de avanzar en resultados sobre el avance de la enfermedad y de tratamientos realizados.

Aunque sólo se trata de un primer mapa pendiente de corrección (incluye pinares defoliados por otras causas), ya se observa una tendencia en la expansión de la enfermedad, corroborada desde los primeros signos citados en 2008. A partir de una primera prospección de daños realizada en

2011/2012 por la guardería forestal de la Diputación Foral de Gipuzkoa, se observa una expansión hacia el oeste y hacia el interior. Los pinares de radiata y laricio situados más altos y meridionales, con menor humedad ambiental, han quedado menos afectados este verano.



Estimación del avance de la enfermedad (color azul) desde la prospección de 2012 de Gipuzkoa hasta las estimaciones realizadas con las imágenes satelitales de Sentinel 2 de agosto 2016 y agosto 2018.



Mapa de riesgo de afección por la banda roja del pino, generado en el proyecto LIFE Healthy Forest.

En base a los primeros resultados del mapa de defoliación del proyecto LIFE Healthy Forest en agosto 2018, se ha podido construir un modelo de defoliación para pino radiata basado en datos físicos y climáticos. Se ha podido comprobar que existen factores muy relacionados con la presencia de altos niveles de defoliación, tanto en el conjunto de pinares vascos como en la zona más afectada (Territorio de Gipuzkoa y comarcas de Duranguesado, Gernika y Lea-Artibai en Bizkaia). De las cerca de 103.000 ha de pinar adulto analizadas (monte bravo-latizal-fustal), cerca de 66.700 ha se consideran sanas o poco defoliadas frente a 36.300 ha altamente defoliadas (27.900 ha de ellas en la zona más afectada):

- la altitud del monte: los pinares por debajo de la cota 300 o por encima de la cota 600 suponen el 53% de los pinares más defoliados

- la orientación de la ladera: la superficie orientada a solana (E-SE-S-SO) supone el 63% de los pinares más defoliados

- la litología del monte: los pinares sobre Areniscas, Calizas, Margocalizas o Pizarras/esquistos suponen el 72% de los pinares más defoliados (78% en la zona más afectada)

- la precipitación media del monte: las zonas en las que la lluvia media anual supera los 1.500 mm agrupan al 21% de los pinares más defoliados (28% en la zona más afectada)

- la edad del pinar: los pinares de edad inferior a 20 años suponen el 29% de los pinares más defoliados (26% en la zona más afectada)

Se han analizado otros factores, pero en casos como la pendiente del terreno no se aprecian tendencias significativas (sí que se aprecia un mayor nivel de afección en laderas con pendiente

superior al 50%) y en otros como la calidad del pinar puede tratarse de factores cruzados, ya que los pinares de peor calidad según las tablas de producción presentan mayores niveles de defoliación que los de mejor calidad o mayor productividad.

En resumidas cuentas, la posibilidad de que un pinar de radiata presente altos niveles de defoliación es la siguiente:

- en el conjunto del País Vasco, del 12% si no presenta ningún factor de riesgo de los anteriormente citados, del 21% si presenta un solo factor de riesgo, del 33% si presenta dos factores de riesgo, del 53% si presenta tres factores de riesgo, del 73% si presenta cuatro factores de riesgo y del 94% si presenta los cinco factores de riesgo

- en la zona más afectada (Gipuzkoa y NE de Bizkaia), del 13% si no presenta ningún factor de riesgo de los anteriormente citados, del 26% si presenta un solo factor de riesgo, del 40% si presenta dos factores de riesgo, del 61% si presenta tres factores de riesgo, del 79% si presenta cuatro factores de riesgo y también del 94% si presenta los cinco factores de riesgo

Sobre tratamientos preventivos, en el marco de este proyecto SUDOE Plurifor, HAZI ha llevado a cabo diversas experiencias novedosas: dos de ellas en un pinar de Azpeitia en el mes de junio de 2017[10] y una tercera en el mes de agosto 2018 en otro pinar de Beizama. Todas ellas se localizaron en pinares jóvenes que llevaban varios años de ataque por parte de hongos defoliadores y contaron con la colaboración de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Desgraciadamente, el pinar de Pinus radiata que hacen referencia a la experiencia 2 fue talado por sus gestores a comienzos del año 2019.

1.- La primera experiencia se basó en la endoterapia, es decir, en un tratamiento selectivo lento y costoso. Se realizó la inyección en la base de los árboles de productos antifúngicos basados en el cobre (Cuprosan y caldo bordelés). Se trataron cinco parcelas con dosis de 10 cc de Cuprosan o de 15 cc de caldo bordelés cada 30 cm de perímetro del árbol:

Parcela 1.- 6 pies de Pinus radiata, plantado en 1994 (pinar medianamente denso)
Parcela 2.- 2 pies de Pinus radiata, plantado en 1992 (pinar de baja calidad)
Parcela 3.- 6 pies de Pinus radiata, plantado en 1995 (pinar de baja calidad)
Parcela 4.- 6 pies de Pinus laricio, plantado en 1993 (pinar denso)
Parcela 5.- 9 pies de abeto Douglas, plantado en 1992 (abetar denso)

Los resultados pusieron de manifiesto que el cobre fue bien absorbido por los árboles y transmitido por la savia hacia las hojas, aunque la grave defoliación inicial de algunas de las parcelas tratadas no ha facilitado su recuperación, sino su estabilización en cuando a daños observados. En las parcelas 4 y 5, que estaban sin daños, no se ha constatado una mayor defoliación en este último año 2018.

[10] Experiencias presentadas en el *workshop* de Plurifor sobre "Emerging Pests and Diseases" (Task 2.2), celebrado el día 25 de enero de 2018 en el INIAV de Oeiras, Portugal

Aplicación del método de endoterapia e instrumental empleado.

Gipuzkoako Foru Aldundia
Berrikuntzako, Lande Garapeneko eta Turismoko Departamentua
Departamento de Innovación, Desarrollo Rural y Turismo

FRAISORO
INGURUMEN ETA NEKAZAL LABORATEGIA
LABORATORIO AGROAMBIENTAL

Resultados de laboratorio obtenidos en los pinos muestreados en noviembre 2017

2.- La segunda experiencia se basó en el tratamiento mediante camión forestal y cañón nebulizador, aplicando caldo bordelés: dosis de 24 kg de producto activo repartidos en dos cargas del tanque de 1.000 litros de agua cada una. La dosis aplicada de ULV (ultra bajo volumen) fue de 1 l/m lineal a ambos lados de la pista recorrida por el camión, en una longitud de 1 km de pinar de P. radiata. Más o menos, el producto alcanzó una distancia de 20-25 m desde el camión, lo que vino a suponer una aplicación de 5,5 kg/ha de producto activo y de 450 l/ha de caldo bordelés.

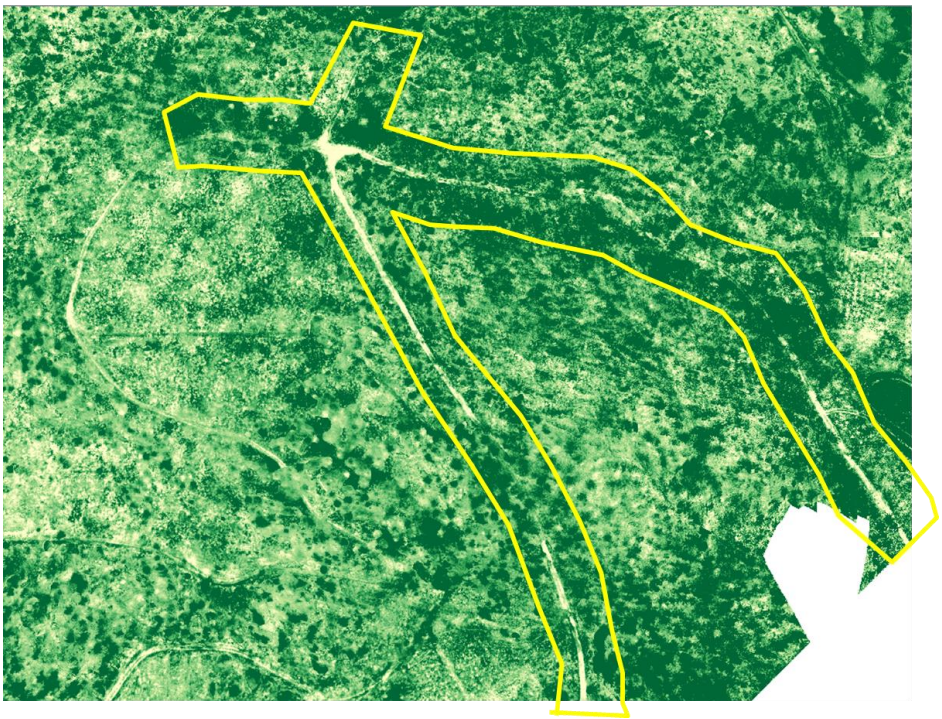
Carga de agua y aplicación del producto mediante cañón nebulizador

Concurrieron varios problemas que comprometieron el éxito completo de la experiencia: ligera lluvia, dudas sobre la dosis a aplicar frente a la velocidad de avance del camión, anchura regulable de la boquilla del cañón, falta de un producto fijador a emplear con el agua, …

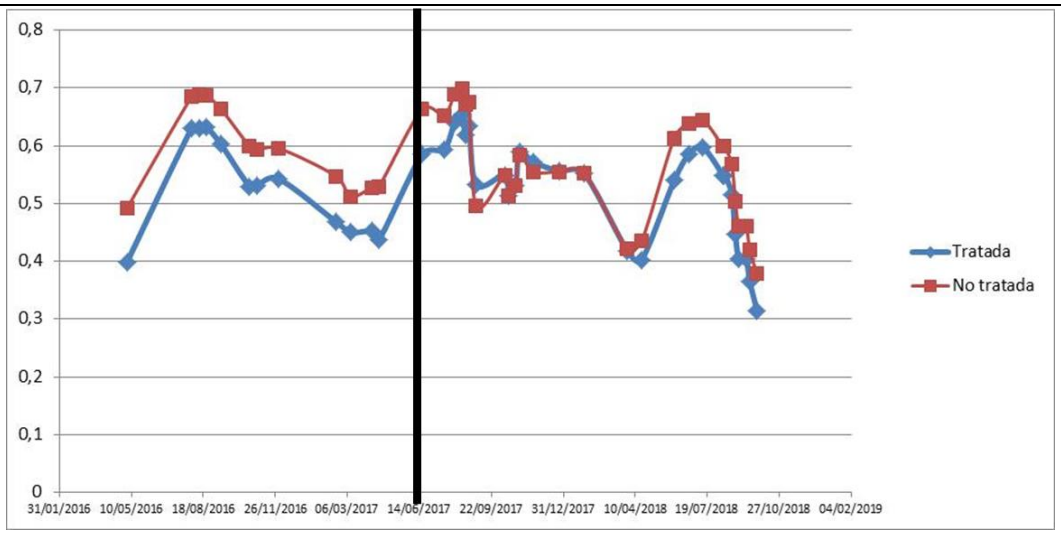
Recolección de acículas para su posterior análisis y dos ejemplos de pinos afectados por la defoliación.

No obstante, los resultados de laboratorio obtenidos en los pinos muestreados en noviembre 2017 ponen de manifiesto, en ambos métodos, el alto contenido en cobre de las acículas de los pinos tratados frente a los pinos no tratados situados en las inmediaciones. Se analizaron las acículas de 24 pinos: 8 en la zona tratada con endoterapia y 16 en el área tratada con camión.

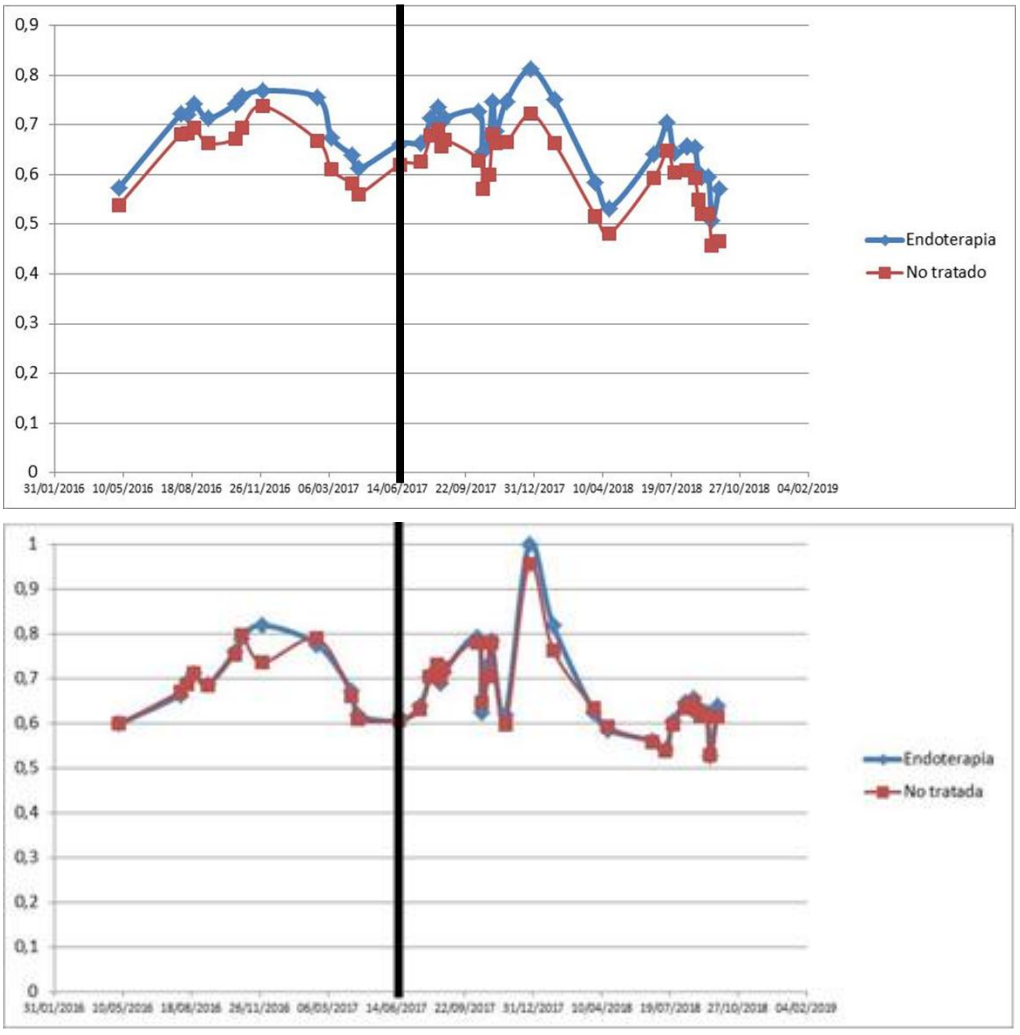
Area	mg/kg de Cu en pinos tratados	mg/kg of Cu en pinos NO tratados
Endoterapia	51	32
Camión	45	<2,5



Resultados de un vuelo de dron de la zona tratada con camión a comienzos de noviembre 2017. El pinar cercano a la pista refleja mejores valores del índice NDVI. Están pendientes de valorar los resultados de los vuelos efectuados en verano 2018 con varios tipos de cámaras.



Resultados del índice NBR del satélite Sentinel 2 entre 2016 y 2018 en la zona tratada con cañón (azul) y en una zona cercana no tratada, indicando en negro el momento del tratamiento. La buena evolución del índice NBR en la zona tratada durante ese año 2017 no se refleja en el año siguiente.



Resultados del índice NBR del satélite Sentinel 2 entre 2016 y 2018 en la parcela 1 de pino radiata (arriba) y en la parcela 4 de pino laricio (abajo), comparando los resultados en la zona tratada con

endoterapia (azul) en una zona cercana no tratada e indicando en negro el momento del tratamiento. No se aprecian cambios favorables del índice NBR posteriores al tratamiento.

3.- Igualmente, el día 20 de agosto de 2018 se ha llevado a cabo en el monte público de Beizama una última experiencia basada en el tratamiento mediante cañón nebulizador, aplicando diversos productos:

- Dos parcelas de aplicación de Cobre Nordox (Óxido cuproso al 75%) en una dosis de 1,5 kg/ha, mezclado con agua (750 l/ha) y 2 litros de aceite de parafina como fijador: zonas 1 y 3 en el croquis

- Otras dos parcelas de aplicación de Cobre Lainco (Sulfato cuprocálcico al 20 %) en una dosis de 4,5 kg/ mezclado con agua (750 l/ha): zonas 2 y 4 en el croquis adjunto

Están pendientes de valorar los resultados de estos tratamientos, tanto mediante los resultados del satélite Sentinel 2 como mediante vuelos efectuados en verano 2018 con varios tipos de cámaras antes y después del tratamiento.

Imagen del pinar afectado de Beizama y del tratamiento realizado.

Croquis de las zonas tratadas en el pinar afectado de Beizama según el tratamiento realizado.

Resultados en junio 2018 de un vuelo de dron y cámara NIR en la zona de Beizama, antes del tratamiento con camión y cañón nebulizador.

Seguidamente se plantea el siguiente Plan organizado en diferentes BLOQUES de actuación según los ámbitos que son necesarios trabajar. En cada BLOQUE se explicitan de forma más o menos detallada los principales factores que influyen en el desarrollo del Plan.

Cuando en este Plan se refiere a los agentes implicados en su realización, solamente se hace mención a los agentes públicos implicados, o a aquellas estructuras que dependen de éstos, ya que se propone un Plan Interinstitucional. No quiere esto decir que no se tenga en cuenta al sector forestal madera y a su asociación representativa Baskegur. La definición, aplicación y desarrollo de estas medidas se realizará con su muy necesaria colaboración.

Es importante resaltar que las actuaciones previstas no significan necesariamente nuevas partidas de gasto, más allá del ordinario presupuestario en Gobierno Vasco o en Diputaciones. Gran parte de los recursos ordinarios (salarios de personal de la Administración, fungibles) que en estos momentos están siendo abonados por los agentes desarrolladores del Plan y que en su caso se destinarían a éste (personal, funcionamiento, etc...) no aparecen como costes específicos del Plan.

Alerta temprana y plan de contingencia

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Cuando existan avisos previos o indicios de llegada de un nuevo agente emergente causante de daños severos se activará el presente plan de contingencia. El órgano de coordinación designado para activar el plan en cada Territorio decidirá qué es indicio de perturbación severa.	Gobierno vasco Diputaciones Forales

Gestión de la crisis /respuesta/erradicación/control

Medidas de la primera fase

BLOQUE ORGANIZAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Crear Gabinete o Célula de Crisis (CFC)	Gobierno vasco Diputaciones Forales
Definir la figura de un portavoz	Gobierno vasco Diputaciones Forales
Recopilar en un informe mensual las distintas actuaciones en marcha	Gobierno vasco Diputaciones Forales

BLOQUE CUANTIFICAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Determinar zonas de afección actual y evolución de los daños causados por el agente emergente	HAZI
Determinar y calcular superficies, volúmenes y edades afectadas actualmente	HAZI
Clasificar superficies por grados de afección	HAZI
Establecer métodos de captura de agentes emergentes (trampas de esporas o de insectos) para estimar su variación de densidad según época y localización	NEIKER
Crear una red de parcelas de control basada en la malla de parcelas del inventario forestal y la red Basonet	HAZI
Refuerzo de los medios humanos disponibles	Gobierno vasco Diputaciones Forales

Medidas de la segunda fase

BLOQUE LUCHAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Preparar la infraestructura técnico-administrativa para la realización de tratamientos	Gobierno vasco Diputaciones Forales
Investigar y recopilar información cara a definir los productos, dosis y momentos a realizar los tratamientos	NEIKER Servicios de sanidad forestal de las DD FF
Realizar tratamientos aéreos (en su caso)	Diputaciones Forales (Subcontratación externa)
Realizar tratamientos terrestres (en su caso)	Diputaciones Forales
Designar áreas de corta prioritaria: zonas muy afectadas o tampón	HAZI Diputaciones Forales
Compra de madera, talas y procesamientos en las zonas de corta prioritaria[11]	Diputaciones Forales

[11] Como referencia, en el Plan ante daños por tormentas en Aquitania se plantea un escenario 1, en el que el volumen de madera afectado pueda ser inferior a 1-2 años de corta anual, en el que no habría necesidad de medidas de apoyo a la industria local, y un escenario 2, en el que el volumen afectado pueda ser de 3-4 años de

	Gobierno Vasco Arefor Basolanak
Designar áreas de corta para limitar la expansión del agente emergente	HAZI Diputaciones Forales
Compra de madera, talas y procesamientos en las zonas de corta para limitar la expansión	Diputaciones Forales Gobierno Vasco Arefor Basolanak
Organizar áreas de almacenamiento de madera cortada para su venta paulatina	Diputaciones Forales Gobierno Vasco Sector productivo y transformador

BLOQUE LEGISLAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Limitar o prohibir de forma temporal las cortas de montes sanos	Diputaciones Forales
Regular permisos de corta según grados de afección	Diputaciones Forales
Regular los usos en los terrenos afectados	Diputaciones Forales
Adaptar los tres Planes de Ayudas anuales	Diputaciones Forales
Permitir la adjudicación de madera procedente de masas afectadas en montes públicos	Diputaciones Forales
Plan de ayudas a los sectores afectados por el agente emergente	Gobierno Vasco (distintos departamentos) Sector forestal-madera
Modificar la legislación para acelerar la certificación PEFC de los montes aprovechados y añadir los procesos de mantenimiento de la madera almacenada a los aplicativos de la certificación	Diputaciones Forales HAZI

corta anual, en el que deberían implementarse medidas de apoyo, como asistencia prioritaria con almacenamiento y, eventualmente, transporte.

BLOQUE INVESTIGAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Reforzar los actuales equipos de investigación y sanidad forestal	Diputaciones Forales NEIKER
Búsqueda y reproducción de árboles resistentes	Diputaciones Forales NEIKER
Investigar y recopilar información cara a definir los productos, dosis y momentos a realizar los tratamientos	NEIKER Servicios de sanidad forestal de las DD FF
Estudiar el ciclo del agente emergente y su capacidad de persistir en los restos de corta tras la tala	NEIKER
Recabar información en especialistas externos: red de contactos con especialistas de sanidad Forestal de otros países, centros tecnológicos y universidades	NEIKER Diputaciones Forales HAZI
Definir un sistema de alertas de tratamiento	HAZI NEIKER Euskalmet
Crear una estructura estable de investigación referida a la sanidad forestal en NEIKER	NEIKER Gobierno Vasco

BLOQUE ANALIZAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Calcular la magnitud del crecimiento perdido según grado de afección	HAZI
Estudiar la pérdida de calidad de la madera	HAZI
Estudiar la influencia de factores climáticos en la extensión del agente emergente	HAZI NEIKER

Rehabilitación/restauración/recuperación

Restauración ecológica

BLOQUE RECUPERAR / SUSTITUIR / ENSAYAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Promover la reforestación de la especie forestal	Gobierno vasco

afectada tras un periodo de carencia de 1-2 años	Diputaciones Forales
Recopilar información sobre las distintas especies y variedades sustitutivas o complementarias a las especies muy sensibles al agente emergente	NEIKER HAZI Diputaciones Forales
Programar visitas de propietarios forestales a experiencias con otras especies forestales	HAZI Diputaciones Forales

BLOQUE COMUNICAR

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Dar relevancia a la figura del portavoz, definida en el BLOQUE ORGANIZAR	Administraciones forestales vascas
Preparar un folleto explicativo del agente emergente y el Plan de lucha correspondiente	Gobierno Vasco Diputaciones Forales HAZI NEIKER
Definir un Plan de comunicación rápida vía redes sociales	Gobierno Vasco Diputaciones Forales Equipos de comunicación de ambas entidades
Redactar y adecuar de forma flexible un argumentarlo referido a la lucha contra el agente emergente	Gobierno Vasco Diputaciones Forales HAZI NEIKER
Organizar jornadas/cursos referidos al agente emergente para propietarios y agentes sociales	Diputaciones Forales NEIKER HAZI

Productividad/recuperación industrial

Posible medida a desarrollar	Agentes participantes
Estudiar las características tecnológicas de la madera de posibles especies forestales de sustitución-complemento	HAZI

Costes previstos de actuación

Aceptando la dificultad de calcular unos costes de actuación cuando no se conoce ni el agente emergente, ni la afección causada ni la época del ataque, se ha realizado seguidamente una estimación inicial de posibles costes realizada por HAZI.

Se ha tomado como referencia base el reciente ataque de hongos defoliadores en pinares en verano de 2018 con el fin de poder clasificar y cuantificar las partidas necesarias para implementar un posible plan ante agentes emergentes, pero dejando bien claro que son meramente orientativas.

BLOQUE	Posible medida a desarrollar	Costo (€) total previsto	Recursos financieros habituales	Recursos financieros nuevos
ORGANIZAR	Crear Gabinete o Célula de Crisis (CFC)	-	-	-
	Definir la figura de un portavoz	-	-	-
	Recopilar en un informe mensual las distintas actuaciones en marcha	-	-	-
CUANTIFICAR	Determinar zonas de afección actual y evolución de los daños causados por el agente emergente	-	-	-
	Determinar y calcular superficies, volúmenes y edades afectadas actualmente	-	-	-
	Clasificar superficies por grados de afección	100.000	75.000	25.000
	Establecer métodos de captura de agentes emergentes (trampas de esporas o de insectos) para estimar su variación de densidad según época y localización	-	-	-
	Crear una red de parcelas de control basada en la malla de parcelas del inventario forestal y la red Basonet	175.000	25.000	150.000
LUCHAR	Preparar la infraestructura técnico-administrativa para la realización de tratamientos	30.000	25.000	5.000
	Investigar y recopilar información cara a definir los productos, dosis y momentos a realizar los tratamientos	300.000	60.000	240.000
	Realizar tratamientos aéreos (en su caso)	320.000	-	320.000
	Realizar tratamientos terrestres (en su caso)			
	Designar áreas de corta prioritaria: zonas muy afectadas o tampón	20.000	20.000	-
	Compra de madera, talas y procesamientos en esas zonas de corta prioritaria	Coste no calculado por desconocer el volumen afectado, a compensar con venta de madera		
	Designar áreas de corta para limitar la expansión del agente emergente	20.000	20.000	-

BLOQUE	Posible medida a desarrollar	Costo (€) total previsto	Recursos financieros habituales	Recursos financieros nuevos
	Compra de madera, talas y procesamientos en otras zonas de corta para limitar la expansión	Coste no calculado por desconocer el volumen afectado, a compensar con venta de madera		
	Organizar áreas de almacenamiento de madera cortada para su venta paulatina	Coste no calculado por desconocer el volumen afectado, a compensar con venta de madera		
LEGISLAR	Regular permisos de corta según grados de afección	-	-	-
	Regular los usos en los terrenos afectados	-	-	-
	Adaptar los tres Planes de Ayudas anuales	-	-	-
	Permitir la adjudicación de madera procedente de masas afectadas en montes públicos	-	-	-
	Plan de ayudas a los sectores afectados por el agente emergente	1.000.000	-	1.000.000
	Modificar la legislación para acelerar la certificación PEFC de los montes aprovechados y añadir los procesos de mantenimiento de la madera almacenada a los aplicativos de la certificación	20.000	20.000	-
INVESTIGAR	Reforzar los actuales equipos de investigación y sanidad forestal	180.000	-	180.000
	Búsqueda y reproducción de árboles resistentes	160.000	80.000	80.000
	Investigar y recopilar información cara a definir los productos, dosis y momentos a realizar los tratamientos	-	-	-
	Estudiar el ciclo del agente emergente y su capacidad de persistir en los restos de corta tras la tala	30.000	20.000	10.000
	Recabar información en especialistas externos: red de contactos con especialistas de sanidad Forestal de otros países, centros tecnológicos y universidades	30.000	15.000	15.000
	Definir un sistema de alertas de tratamiento	30.000	20.000	10.000
	Crear una estructura estable de investigación referida a la sanidad forestal	120.000	-	120.000
ANALIZAR	Calcular la magnitud del crecimiento perdido según grado de afección	35.000	25.000	10.000
	Estudiar la pérdida de calidad de la madera	40.000	10.000	30.000
	Estudiar la influencia de factores climáticos en la extensión del agente emergente	15.000	15.000	-

BLOQUE	Posible medida a desarrollar	Costo (€) total previsto	Recursos financieros habituales	Recursos financieros nuevos
RECUPERAR	Promover la reforestación de la especie forestal afectada tras un periodo de carencia de 1-2 años	360.000	-	360.000
	Recopilar información sobre las distintas especies y variedades sustitutivas o complementarias a las especies muy sensibles al agente emergente	20.000	15.000	5.000
	Programar visitas de propietarios forestales a experiencias con otras especies forestales	30.000	15.000	15.000
COMUNICAR	Dar relevancia a la figura del portavoz, definida en el BLOQUE ORGANIZAR	-	-	-
	Preparar un folleto explicativo del agente emergente y el Plan de lucha correspondiente	15.000	3.000	12.000
	Definir un Plan de comunicación rápida vía redes sociales	25.000	-	25.000
	Redactar y adecuar de forma flexible un argumentarlo referido a la lucha contra el agente emergente	-	-	-
	Organizar jornadas/cursos referidos al agente emergente para propietarios y agentes sociales	20.000		20.000
INDUSTRIAL	Estudiar las características tecnológicas de la madera de posibles especies forestales de sustitución-complemento	300.000	15.000	285.000
TOTAL	**TOTAL Plan sin compra y gestión de madera**	**3.395.000**	**478.000**	**2.917.000**

Estrategia de Comunicación

Se plantean dos niveles en la Comunicación: interna, dirigida al sector forestal, y externa, dirigida a los medios de comunicación (prensa escrita, televisión, radio, internet).

Comunicación previa a la crisis

Interna

La primera medida a implementar es dar a conocer la posible existencia de un plan ante emergentes en el País Vasco y las herramientas desarrolladas en el marco del presente proyecto Plurifor, con el fin de que propietarios, gestores forestales y técnicos redactores de planes puedan estar eventualmente preparados ante este tipo de emergencias.

Externa

La sensibilización social es una pieza fundamental en la protección ante agentes bióticos emergentes, como se está pudiendo apreciar en el actual episodio de enfermedad del pino radiata. De nada sirve contar con un buen sistema de avisos ante daños bióticos si, cuando se producen, no se toman medidas concretas con antelación para evitar su expansión (malas prácticas, transporte de semillas o plantas afectadas, etc.).

Comunicación al comienzo de la emergencia

Interna

Se considera necesario que los representantes de las instituciones vascas con competencias forestales (Diputaciones Forales y Gobierno Vasco) formen, dentro del previsto órgano coordinador del plan de gestión del riesgo por agentes bióticos en la CAPV, una célula forestal de crisis (CFC) encargada de la comunicación, que esté en contacto con las estructuras encargadas de esta competencia y que recopile, sintetice y difunda las informaciones generadas.

Dentro de esta célula forestal de crisis se prevé crear un grupo de trabajo dedicado a la comunicación, encargado de decidir la organización, los soportes de comunicación a emplear y los mensajes a difundir. Este grupo de trabajo debe tener un portavoz o responsable de comunicación encargado de validar las primeras informaciones antes de difundirlas:

- Primeros mensajes internos: recordar las primeras urgencias, recomendar la vigilancia y la seguridad y lanzar un primer diagnóstico de urgencia de los daños

- Soportes de comunicación recomendados: páginas web sectoriales, listas de correos, teléfonos, etc.

- Comunicar igualmente con los interlocutores próximos al sector forestal madera: propietarios, gestores forestales y otros usuarios del monte. Debido a las consecuencias de los daños o de los

tratamientos necesarios, el acceso al bosque del público en general podría llegar a restringirse y restablecerse poco a poco a medida que las condiciones de seguridad sean restablecidas.

El mensaje claro debe ser que la seguridad es la primera prioridad, antes que las prisas por restablecer la normalidad.

Externa

Se considera fundamental explicar a la ciudadanía las causas que han producido la catástrofe y las primeras medidas tomadas en el marco de este plan para evitar mayores afecciones.

Los puntos principales a difundir serían:

• primera información al público suministrada por una autoridad civil (a nivel de responsable de Departamento de las Diputaciones Forales o Consejería del Gobierno Vasco)

• apoyo técnico por parte de la célula forestal de crisis (CFC) y del grupo de trabajo de "comunicación"

• primer comunicado de prensa

• elaboración de un plan de comunicación previendo des comunicados de prensa regulares (semanales o mensuales, dependiendo de la situación)

• el sector debe colaborar en la comunicación: debe organizarse y repartirse el trabajo con el fin de comunicar mensajes homogéneos y coherentes con los comunicados oficiales.

Las primeras consignas de comunicación externa deben ser coherentes con los primeros mensajes sobre:

- los primeros balances de daños constatados,

- las primeras acciones y tratamientos establecidos puestos en marcha,

- el peligro de transmisión del agente emergente, de los tratamientos establecidos y el acceso al monte (que puede verse limitado legalmente),

- el plazo necesario para poder realizar un primer diagnóstico de daños forestales.

Comunicación durante la emergencia

Interna

Las novedades producidas y la evolución de la situación deben irse comunicando por los medios internos establecidos. La célula forestal de crisis (CFC) y del grupo de trabajo de "comunicación" se encargarán de ello.

Externa

Es importante considerar el papel de los medios de comunicación y su búsqueda de un producto “vendible”, que pueda interesar a su audiencia:

- En caso de solicitarse entrevistas, se requerirá un plazo para poder preparar debidamente las respuestas (aunque sea de algunos minutos)

- Los comunicados serán preparados por el grupo de trabajo de "comunicación" de la célula forestal de crisis

- Se deberá preparar dossiers de prensa recogiendo información histórica de otros daños bióticos registrados (en el País Vasco o en regiones similares) y unas estimaciones sobre el costo y plazos generados en situaciones precedentes, así como la explicación de las habituales fases « post-daño »

- Se tratará de dejar claro que se trata de fenómenos naturales a los que se hace frente de forma organizada, suministrando las explicaciones técnicas necesarias, sin recurrir a tecnicismos

Comunicación en el final de la emergencia

Interna

Una vez restaurada la normalidad, se comunicará a todos los implicados en la misma. Se ha de hacer un balance económico de las actuaciones, así como de los daños evitados gracias a la actuación derivada del plan. Se han de comunicar adecuadamente estos aspectos.

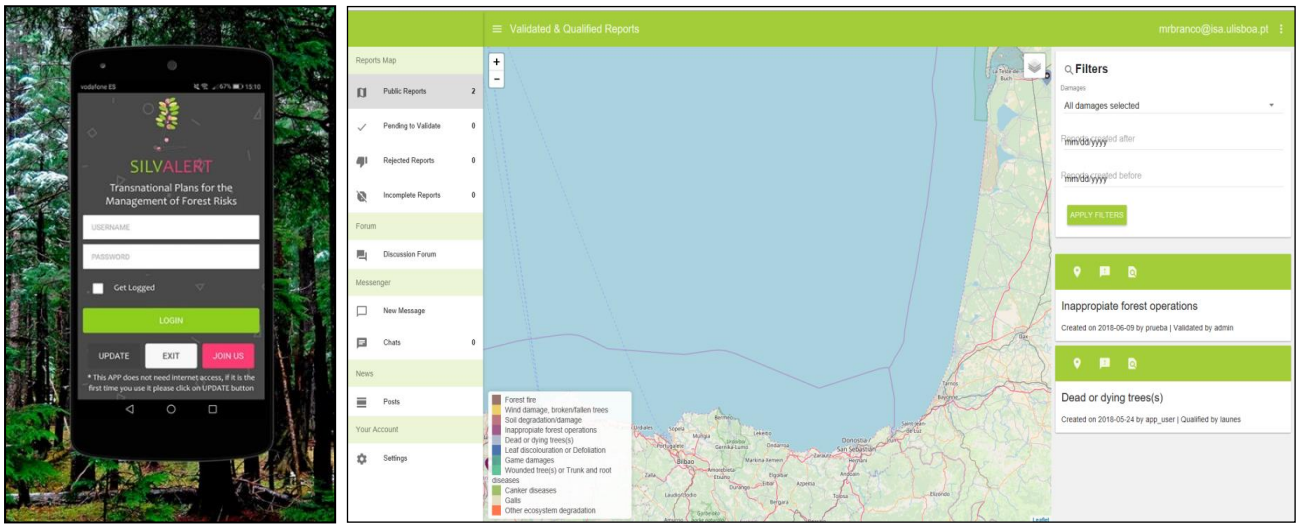
Externa

Se explicará a la ciudadanía las acciones realizadas, los costes de las mismas, los tiempos de reacción y todos los aspectos que se consideren relevantes de estas acciones así como los resultados obtenidos y los costes económicos derivados de la gestión de la emergencia. Explicar a la ciudadanía los pasos seguidos y los resultados obtenidos.

Apéndices

Herramienta 1: aplicación app SILVALERT

La herramienta SILVALERT se ha desarrollado en el marco del proyecto Plurifor con el fin de permitir a cualquier ciudadano la posibilidad de informar a las autoridades competentes sobre una situación fitosanitaria detectada, ya sea en árboles aislados o en bosques, a través de una aplicación disponible para smartphone. El informe podrá proporcionar el tipo de daño, fotografías, ubicación, fecha, especie de árbol, localización del daño dentro del árbol y su extensión. La información es validada por las autoridades competentes en ese territorio, y posteriormente se creó una base de datos y que incluso puede ser procesada para fines de investigación. En última instancia, esta herramienta podrá permitir identificar el agente causante del daño, junto con otra información relevante. Los usuarios finales de esta base de datos de informes serán los servicios forestales regionales (como herramienta de prevención o monitorización para mapificar los problemas forestales y priorizar las acciones), y los investigadores (para hacer análisis de tendencias espacio-temporales). Esta herramienta podrá seguir funcionando como un sistema de avisos. El sitio web donde se comunica la información se encuentra en http://app.plurifor.agresta.org y la aplicación para Android está disponible para instalación en: http://app.plurifor.agresta.org/assets/app/android.apk



Interfaz de la aplicación SILVALERT

Herramienta 2: base de datos sobre plagas y enfermedades forestales

También en el marco del proyecto Plurifor, se prevé elaborar una base de datos sobre plagas y enfermedades forestales, disponible en el sitio web de EFI, que pueda constituir una guía en línea

para riesgos bióticos, proporcionando una lista actualizada de los riesgos existentes en Europa. La consulta se puede realizar desde una lista o usando filtros para restringir la búsqueda y llegar a una lista de plagas o enfermedades que cumplen todos los criterios de selección. Los usuarios podrán abrir la ficha descriptiva para cada agente causante y acceder a información sobre árboles hospedadores, identificación, daños causados, biología, factores de riesgo, distribución, control de plagas (seguimiento, medidas preventivas y de control) y cuestiones relacionadas con las alteraciones clima.

Se prevé que pueda servir para actualizar la información ya publicada en 2002 por el IEFC en forma de fichas en la Guía de plagas y enfermedades forestales del sur de Europa[12] (proyecto Eurosilvasur).

Guía de plagas y enfermedades forestales del sur de Europa

[12] http://www.iefc.net/es/publication/insectes-ravageurs-et-maladies-des-forets-du-sud-de-leurope/

Interreg
Sudoe
EUROPEAN UNION
Transnational plans for
the management of
forest risks
PLURIFOR
European Regional Development Fund