Seguimiento de la biología y evolución de los daños causados por *Cydalima perspectalis* en bojedales de Navarra

Resumen

Hasta 2023, la plaga de la polilla del boj (*Cydalima perspectalis*) ha seguido expandiéndose lentamente en Navarra, afectando áreas como la sierra de Leire, el pirineo navarro y Tierra Estella. Aunque la plaga muestra preferencia por las llanuras y los fondos de valle, su expansión empieza a alcanzar a zonas montañosas como Peña Izaga.

Se han identificado las áreas con mayor concentración de polillas y se han registrado los diferentes grados de defoliaciones sobre bojedales. Realizar acciones de seguimiento permite conocer el impacto de *C.perspectalis* para poder explicar a la sociedad que es lo que está pasando con esta especie invasora y detectar posibles oportunidades de gestión.

1 Antecedentes

La polilla del boj (*Cydalima perspectalis* Walker 1859) es originaria del este de Asia (Inoue et al., 1982). Su presencia se detectó por primera vez en Europa en 2006, en el suroeste de Alemania (Krüger, 2008). Desde entonces se extendió rápidamente a numerosos países europeos, como Países Bajos, Austria, Suiza, Hungría, Francia o Reino Unido. La distribución y las preferencias de hábitat de la polilla del boj están fuertemente relacionadas con la de su huésped, *Buxus spp*.

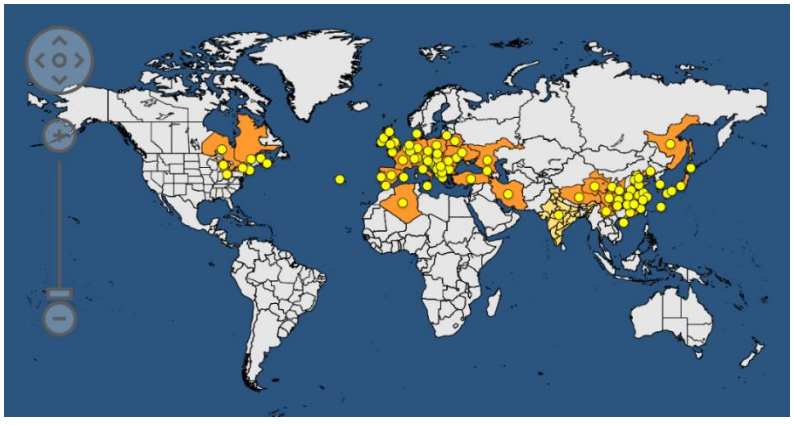
A nivel estatal se constató la presencia del citado insecto por primera vez en Pontevedra en 2014 (Pérez-Otero et al., 2014), posteriormente se detectó en distintos lugares de la Cornisa Cantábrica, hasta llegar a Navarra.

Se tiene constancia de su presencia en Navarra al menos desde 2015. Su introducción fue probablemente a través de plantas ornamentales. Los primeros casos se localizaron en poblaciones de la vertiente cantábrica de Navarra, extendiéndose por el eje del río Bidasoa, en una zona de clima suave y húmedo, donde las defoliaciones alcanzaron el 100 %. Al poco tiempo, empezaron a detectarse daños en boj ornamental de Pamplona, siendo un foco diferente. En 2018 se constató una expansión de la plaga a prácticamente toda la CCAA con presencia de boj (pero sin daños destacables) y en 2019 se iniciaron las defoliaciones importantes en masas de boj natural, tanto en la Cuenca de Pamplona, Ultzama, etc. que continúan hasta el día de hoy con intensidades diferentes dependiendo del año.

1.1 Marco legislativo

Cydalima perspectalis se incluyó en la lista de alertas de EPPO-Organización Europea de Protección de las Plantas en 2007 (actualmente está fuera debido a su expansión por toda Europa).

Actualmente no se encuentra incluida en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras.



Mapa 1. Distribución mundial de Cydalima perspectalis. Última actualización 2024-04-23. Fuente: EPPO

1.2 Referencias y enlaces web donde encontrar más información

Ficha con datos de *Cydalima perspectalis* de Gob. Navarra: http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/22DE0BB0-7C59-4F03-8058-3ACB89C5ABE3/0/FichaplagasCydalimaperspectalis_compressed.pdf

Descripción de *Cydalima perspectalis* según EPPO: https://gd.eppo.int/taxon/DPHNPE

Estudios e Informes sobre sanidad forestal de Navarra: https://www.navarra.es/es/medio-ambiente/estudios-e-informes-sobre-el-sector-forestal/-/document_library/Autw1RyCL2ls/view/28435357?_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_INSTANCE_Autw1RyCL2ls_redirect=https%3A%2F%2Fwww.navarra.es%2Fes%2Fmedio-ambiente%2Festudios-e-informes-sobre-el-sector-forestal%3Fp_p_id%3Dcom_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_INSTANCE_Autw1RyCL2ls%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_INSTANCE_Autw1RyCL2ls_mvcRenderCommandName%3D%252Fdocument_library%252Fview

2 Evolución de los daños

Los trabajos de detección de *Cydalima perspectalis* entre 2018 y 2019 dieron como resultado que la presencia de la plaga se constataba en la mayoría de masas forestales con boj. En aquel momento, se priorizaba la detección de la plaga, por lo que estos datos indicaban la detección de orugas o adultos (mariposas), pero que no implicaba que en todas las localizaciones hubiera daños observables sobre bojes.

A partir de 2020, una vez se había constatado la presencia de la plaga en toda la comunidad, se realiza un seguimiento anual de bojedales para evaluar el grado de daños sufridos por *C.perspectalis*. De esta manera, anualmente y durante el invierno (periodo de hibernación de la plaga), Guardería de Medio Ambiente y personal de Sanidad Forestal de Gestión Ambiental de Navarra (GAN-NIK) revisan más de 250 bojedales, logrando un conjunto de observaciones que permiten obtener un diagnóstico actualizado de la evolución de la plaga.

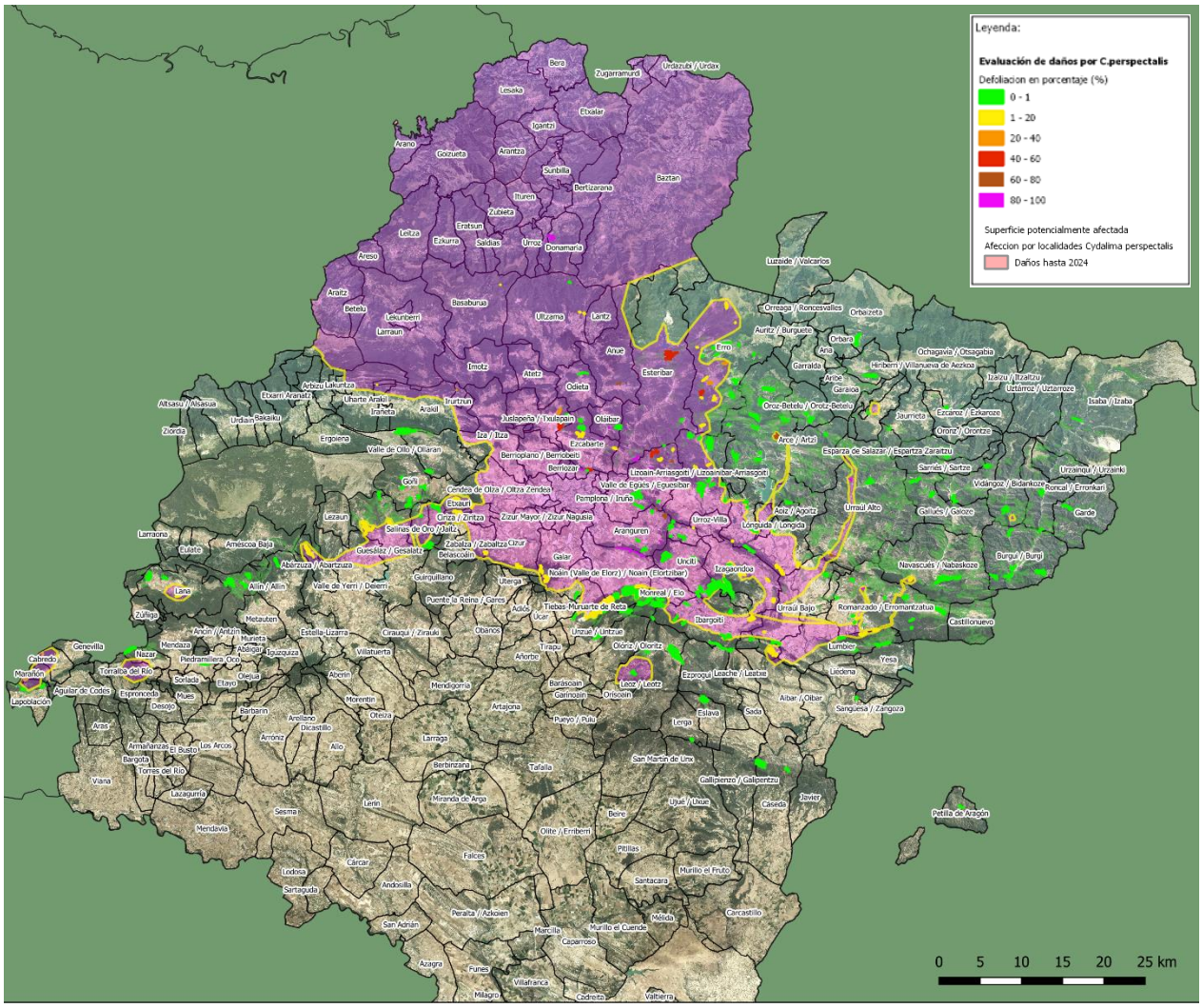
Mediante los datos de la evaluación de daños en bojedales, así como con otras observaciones puntuales que se realizan en el transcurso de los trabajos de Sanidad Forestal de GAN-NIK, se delimita un frente de daños causados por *Cydalima perspectalis* hasta la fecha de mayo de 2024.



Este frente de plaga es una estimación del estado de expansión de la plaga en base a las observaciones realizadas en campo, que permite tener una foto fija de gran valor para conocer su avance. Para su determinación se emplean los valores de defoliaciones y daños observados, así como la presencia de orugas hibernantes que en primavera causarán defoliaciones en los bojedales donde se encuentran. Sin embargo, la mera observación de adultos no se ha considerado suficiente para clasificarlo como daño.

Con los datos anteriores, se obtiene un mapa con la estimación de la superficie de bojedales afectados por *Cydalima perspectalis* que puede equipararse al frente de la plaga:

Figura 1. Polillero empleado para determinar las curvas de vuelo de Cydalima perspectalis en las diferentes localizaciones seleccionadas.



Mapa 2. Superficie afectada por C.perspectalis en base a los resultados de la evaluación de bojedales dañados (abril 2024). Fuente: GAN-NIK

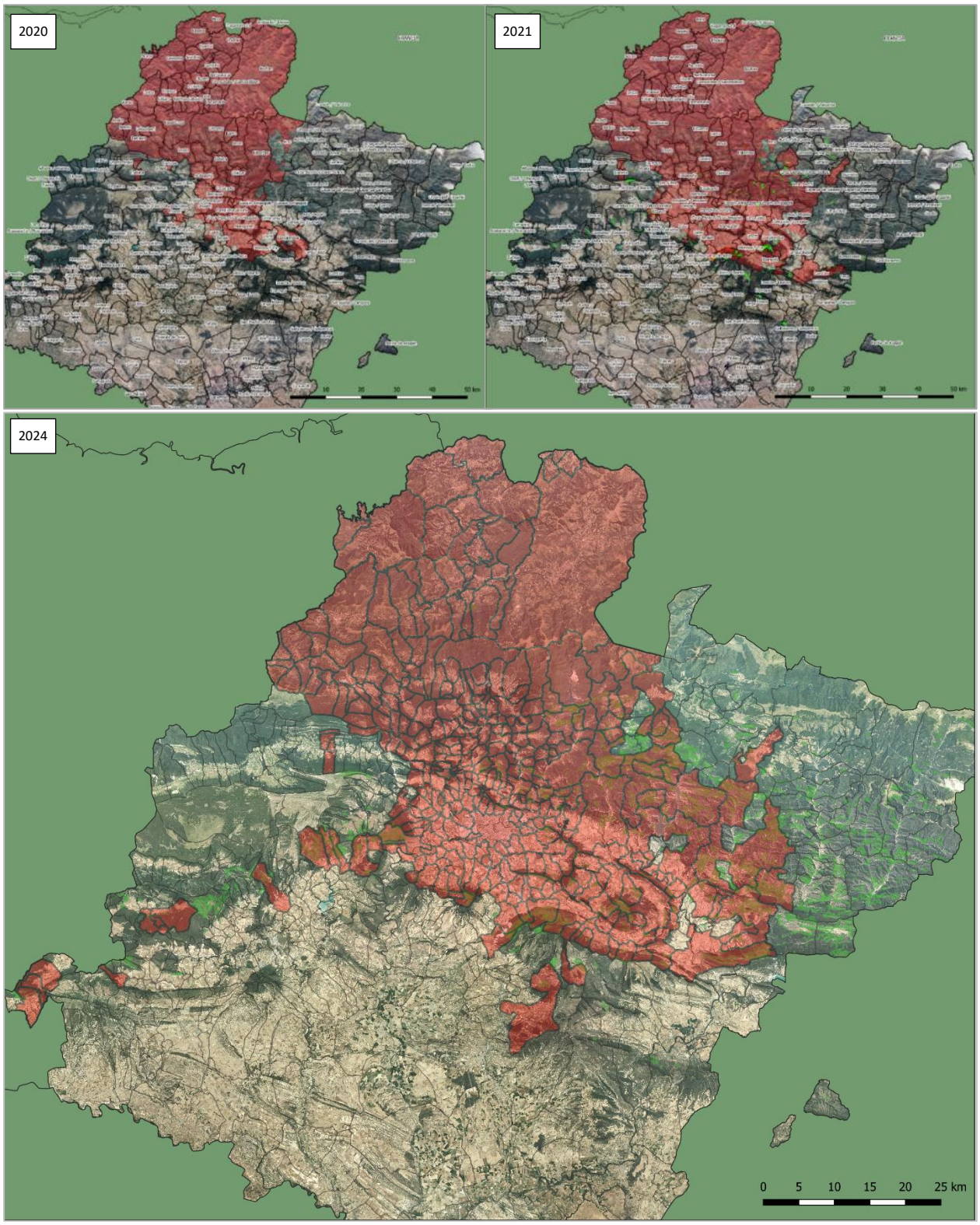
De este mapa, se extraen algunas observaciones como que a diferencia de la grande expansión de *C.perspectalis* que se produjo durante los años 2019 y 2020, causando importantes defoliaciones y ampliando su presencia en nuevos valles, a partir de 2021 el crecimiento ha sido limitado con una lenta expansión de la especie que está permitiendo que los bojedales con daños graves, tengan importantes rebrotes que permitan recuperar la superficie foliar perdida.

Por el contrario, se sigue produciendo la expansión de *C.perspectalis* conquistando nuevas ubicaciones de bojedales. Ejemplo de esto es que entre el verano de 2023 y la primavera de 2024 se han detectado por primera vez daños con defoliaciones muy dispares en las siguientes ubicaciones:

- Sierra de Gongolatz (Longuida-Izagaondoa): Defoliaciones totales
- Eje de Lumbier a Usún: Cerca de Lumbier defoliaciones graves, reduciéndose hasta Usún.
- Equiza: Primeras detecciones de daños, defoliaciones puntuales o ligeras.
- Vidangoz: Primeras detecciones de daños, defoliaciones puntuales o ligeras.
- Lacabe: Primeras detecciones de daños, defoliaciones severas.
- Tierra Estella: Las defoliaciones, aunque leves, se mantienen y progresan poco a poco desde Salinas de Oro hasta el Monasterio de Iranzu.

Respecto de los bojedales que han sufrido defoliaciones severas en años pasados, se observa que los que sufrieron más defoliaciones consecutivas no presentan capacidad de rebrote, mientras que los que sufrieron máximo 1-2 defoliaciones, han recuperado gran parte de su superficie foliar.

A continuación, se presentan varios mapas con la evolución de las localidades con afecciones por *Cydalima perspectalis*, según observaciones de daños en campo entre 2020 y mayo de 2024.



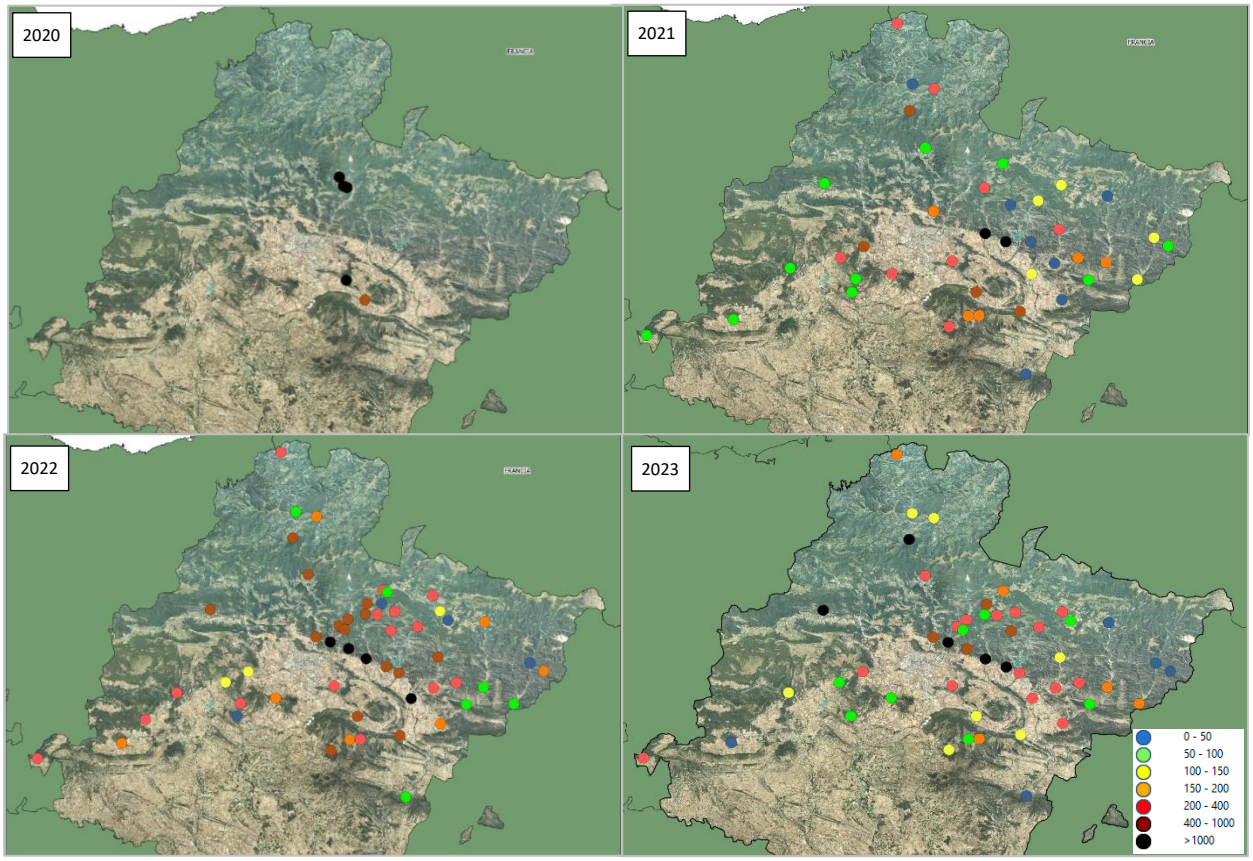
Mapa 3-4-5. Localidades (municipio y/o concejo) afectadas por daños de Cydalima perspectalis en base a evaluaciones en bojedales naturales de Navarra en 2020, 2021 y mayo de 2024. Fuente: GAN-NIK

3 Curvas de vuelo

3.1 Trampeo de *Cydalima perspectalis*

La curva de vuelo de una plaga es parte de la información básica para poder comprender su ciclo biológico y poder realizar una correcta gestión de la misma en base a los datos recogidos. La curva de vuelo es una representación gráfica de las capturas de machos adultos en trampas con atrayentes sexuales colocadas a tal fin en lugares seleccionados, que además de mostrar la fase adulta y generaciones de la especie, permiten hacer aproximaciones de la abundancia de la misma, obteniendo tendencias.

Los adultos se aparean y hacen puestas de las que emergen las larvas que, en el presente caso, defolian los bojedales. De esta manera, obteniendo una curva de vuelo y teniendo en cuenta que la premisa es que machos y hembra vuelan a la vez y que cada hembra realizará puestas que tras un periodo de tiempo determinado se convertirán en orugas, lograr una representación del vuelo de la especie, nos permite predecir cuándo habrá una eclosión de orugas y daños por su alimentación.



Mapa 6-7-8. Localización de las trampas y valores de capturas de la red de trampas de C.perspectalis durante 2020-2023. Fuente: GAN-NIK

3.1.1 Curva de vuelo anuales

En el año 2020 se inicia la colocación y seguimiento de 5 trampas con feromonas sexuales en diferentes localizaciones próximas al frente de la plaga, para lograr determinar los momentos de vuelo y predecir las intensidades de daños que se van a producir en dichas localizaciones.

En 2021 se amplió la red de trampeo con variaciones anuales entre 2021-2023 (con 41, 58 y 50 trampas respectivamente). Las trampas, con feromonas sexuales (revisadas por Guardería de Medio Ambiente, GAN-NIK y varios grupos de voluntarios que han colaborado estrechamente con GAN-NIK), están distribuidas por las principales superficies con boj de Navarra.

Se seleccionaron ubicaciones en todas las demarcaciones menos Tudela, porque no hay casi boj. Además de diferencias climáticas, las ubicaciones se encontraban en diferentes momentos de afección por la plaga, muchas sin daños aparentes, otras con defoliaciones intensas o totales.

Se realizaron revisiones semanales/quincenales de las trampas durante todo el periodo de la actividad voladora de la plaga, desde mayo hasta finales de noviembre de cada año, con el siguiente resultado:

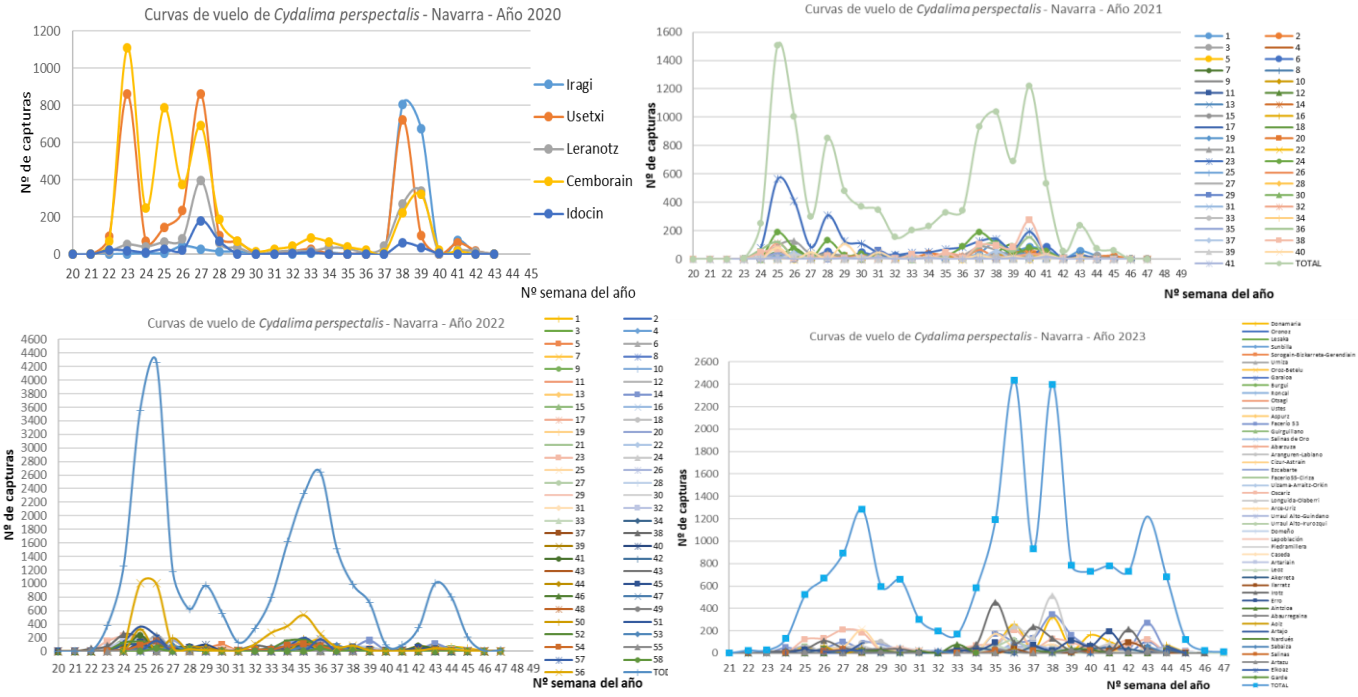


Figura 2-5. Curvas de vuelo de Cydalima perspectalis en diferentes localizaciones de Navarra durante 2020 a 2023. Fuente: GAN-NIK

En 2021 se observa claramente que existen tres trampas que han capturado más ejemplares que la media: serie 23 (Oscariz/Lizoain), 24 (Olaberri/Longuida) y 38 (Salinas de Ibargoiti). En el caso de Oscariz posee un pico bastante fuerte en primavera que desciende en otoño. En el caso de Olaberri, las capturas son similares en primavera y otoño, mientras que en el caso final de Salinas de Ibargoiti, parece haber un aumento de capturas entre primavera y otoño. El resto de trampas tienen capturas no tan relevantes que pueden resultar de una interpretación más complicada, por lo que son analizadas agrupadas por demarcaciones.

En 2022 se observa que las capturas de la serie 56 Elía (Egüés) se disparan, mientras que Artajo (Longuida) y Aoiz marcan un aumento respecto a años anteriores, tanto en primavera como verano.

En 2023, la segunda generación es más abundante que la primera y la tercera es casi tan abundante como la primera. Además, se aprecian diversos aumentos de capturas, que son especialmente destacables en el eje entre Egüés-Aoiz-Longuida-Urraúles-Lumbier.

A continuación, se presenta un gráfico que agrupa las capturas por demarcaciones y puede dar una visión diferente de donde se concentra la plaga:

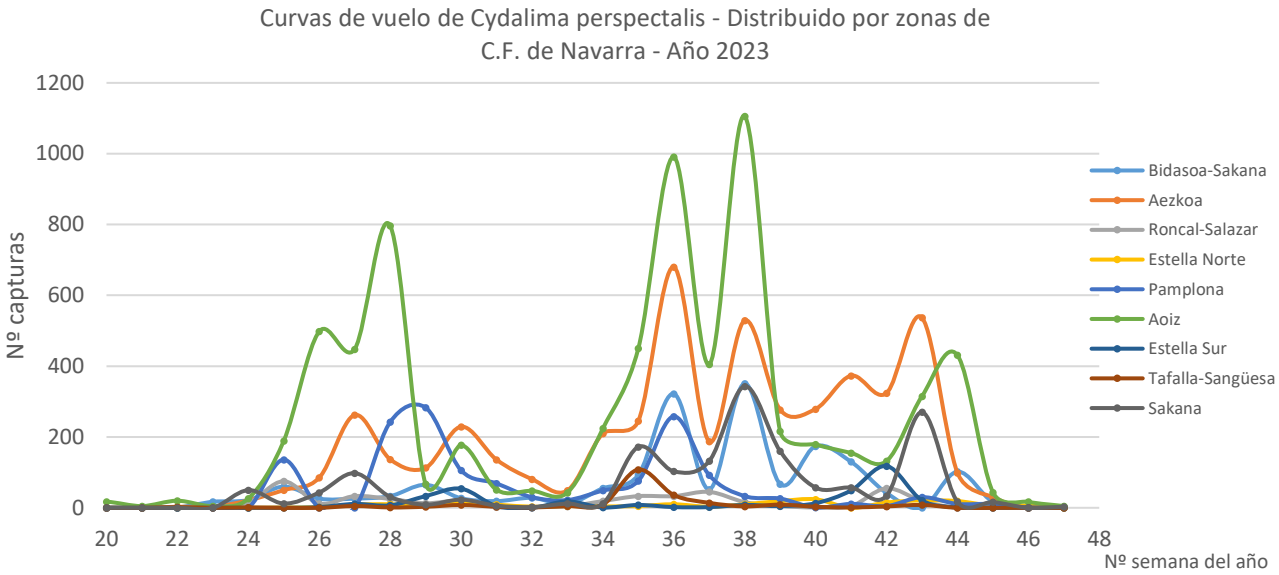


Figura 6. Curvas de vuelo de Cydalima perspectalis agrupadas por zonas de Navarra durante 2023. Fuente: GAN-NIK

4 Conclusión

Con los datos de 2021-2023 se puede indicar que la plaga continua una lenta expansión por el territorio, tanto hacia la sierra de Leire, Pirineos y por Tierra Estella. Se sigue observando lo aparentemente errática y aleatoria que es la expansión de la plaga, extendiéndose de forma irregular y con salpicaduras, usando un simil, al igual que en un incendio forestal, saltando pavesas que crean nuevos focos del incendio.

Sigue siendo destacable la diferencia de progresión de la plaga entre espacios de llanura y fondos de valle respecto de las laderas y sierras, donde aparentemente, a la especie le cuesta ascender en altura (aunque sean escasos los desniveles). En todo caso, en 2023 se ha producido un ascenso en altura en todo el entorno de Peña Izaga y es esperable en otras sierras y macizos montañosos en los próximos años.

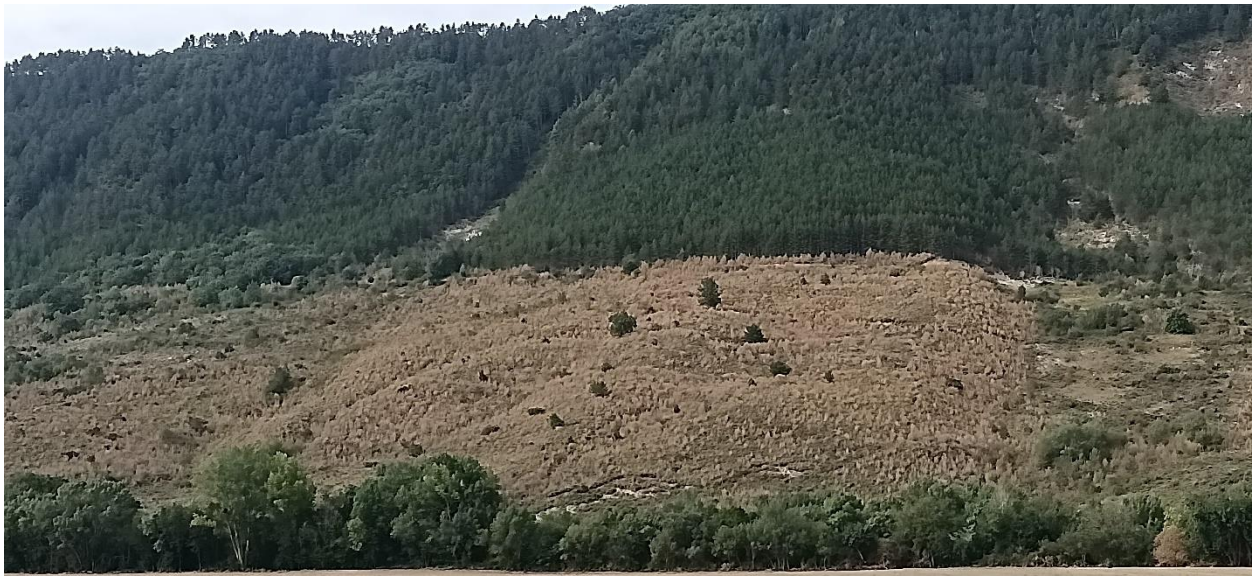


Figura 7. Vista de la Sierra de Gongolatz (Longuida-Izagaondoa), con el bojedal completamente defoliado (agosto 2023). Fuente: GAN-NIK

Respecto a las curvas de vuelo obtenidas, se observan claramente los periodos de concentración de los vuelos, mostrando claramente las dos generaciones principales (1ª generación entre las semanas 23-32, 2ª generación entre las semanas 33-39) y una tercera generación anual, se inicia en la semana 42 y se trunca en la 45 por la reducción de temperaturas y duración del día.

La primera generación tiene bastante sincronía en el ciclo de las orugas, que crecen lentamente debido a las temperaturas más bajas de final de invierno y primavera. La segunda generación (a partir de la semana 32-33), las orugas crecen más rápidamente y se empiezan a producir solapamientos de diferentes estadios y fases (larvas, pupas y adultos). En la tercera generación el desfase de estadios es generalizado, siendo posible observar fases muy dispares (puesta, larva, pupa y adultos) en un mismo momento.

Aunque la bibliografía sugiere que las múltiples generaciones del año tienen un crecimiento exponencial de la población, las curvas de la mayoría de las trampas parecen indicar qué durante los veranos observados, factores como las elevadas temperaturas y ausencia casi total de precipitaciones han podido interferir en esta dinámica poblacional. No se han producido aumentos significativos de capturas en el vuelo de otoño (siendo las generaciones de verano poco más copiosas que las de primavera).

Cuando se analizan los valores totales de capturas de las trampas, se observa que las zonas con más capturas (>1000 capturas) son los valles de Esteribar, Egüés, Lizoain, Aoiz y Longuida. En segundo nivel, Erro, Arce, Izagaondoa, Urraúl Alto y Bajo y Lumbier con valores en claro aumento.



Actualmente, en Aezkoa, Salazar y Roncal se obtienen valores bajos de capturas, pero han aumentado respecto a años anteriores, lo que parece indicar que la plaga sigue su avance hacia el Pirineo, aunque no se vayan a producir daños relevantes en el corto plazo.

En Tierra Estella, los valores de capturas van en un ligero aumento, empezando a detectarse daños puntuales en algunos de sus bojedales. Por otro lado, aunque la evolución de los bojedales estudiados presenta datos muy relacionados con las curvas de vuelo de cada lugar, se observa que aquellas trampas colocadas en entornos de bojedales muy defoliados, siguen capturando cantidades relevantes de adultos, cuando podía esperarse un descenso acusado de los mismos. Sucede también lo contrario, ya que hay ubicaciones en las que el número total de capturas ha sido elevado, pero todavía no se han detectado defoliaciones destacables.

Figura 8. Primeras observaciones de daños de C.perspectalis en bojes de Marañón (junio 2024). Fuente: Guardería de Medio Ambiente-Basozainak

Como conclusión final, realizar este tipo de acciones de seguimiento permiten conocer el proceso de expansión y el nivel de daños que causa *C.perspectalis,* explicar a la sociedad que es lo que está pasando con esta especie invasora y detectar oportunidades de gestión si se sucediesen. Como se esperaba se han producido nuevos daños significativos en nuevos bojedales durante el año 2023, sin alcanzar las defoliaciones totales de 2019 y 2020, y es lo esperable también para el año 2024. Especial atención merecen 2 zonas, la primera en el entorno pirenaico integrada por las localidades como Artajo, Usún, Lumbier, Equiza y Lakabe, y la segunda en Tierra de Estella, en las localidades de Marañón, Cabredo, Torralba del río, Lana, Abarzuza, Iturgoyen y Arguiñano.

Pamplona, mayo de 2024

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, 2024".