

MEMORIA DE EXECUCIÓN PROXECTO APIXEN

FEADER 2021/038A



Accións de cooperación para o apoio de proxectos piloto, desenvolvemento de novos produtos, prácticas, procesos e tecnoloxías no ámbito agroforestal (MR331A)

APIXEN

Contido

RESUMO EXECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CONTEXTO E XUSTIFICACIÓN DO PROXECTO APIXEN.....	4
OBXECTIVOS DO PROXECTO.....	5
METODOLOXÍA UTILIZADA:.....	6
ACCIÓNS DO PROXECTO E DESENVOLVEMENTO CIENTÍFICO TÉCNICO	7
ACCIÓN 1. ACTUACIÓNS PREVIAS	7
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 1_ACTUACIÓNS PREVIAS:.....	13
ACCIÓN 2. CREACIÓN DO CENTRO DE CRÍA E SELECCIÓN.....	13
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 2_CREACIÓN DO CENTRO DE CRÍA E SELECCIÓN:	16
ACCIÓN 3. TALLERES FORMATIVOS PRESENCIAIS PARA APICULTORES E ENTREGA DE RAÍÑAS	17
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 3_TALLERES FORMATIVOS PRESENCIAIS PARA APICULTORES E ENTREGA DE RAÍÑAS.....	19
ACCION 4. FORMACIÓN DOS APIARIOS DE CONTROL.....	19
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 4_FORMACIÓN DOS APIARIOS DE CONTROL.	22
ACCION 5_INNOVACIÓNS TECNOLÓXICAS.....	22
RESULTADOS XERAIS DA ACCION 5_INNOVACIÓNS TECNOLÓXICAS.....	26
ACCION 6_XESTIÓN DO PROXECTO.....	27
RESULTADOS XERAIS DA ACCION 6_XESTIÓN DO PROXECTO	28
ACCION 7_SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROXECTO	28
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 7_SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROXECTO	28
ACCIÓN 8_DIVULGACIÓN DO PROXECTO	28
RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 8_DIVULGACION DEL PROYECTO	38
CONCLUSIÓNS, OBSERVACIÓNS E VALORACIÓN FINAL DO PROXECTO.....	38

RESUMO EXECUTIVO

O proxecto APIXEN foi unha iniciativa levada a cabo no marco da convocatoria 2021 de Accións de cooperación para o apoio de proxectos piloto, desenvolvemento de novos produtos, prácticas, procesos e tecnoloxías no ámbito agroforestal (MR331A), publicada no DOG Nº33, do 18 de febreiro 2021, por Resolución do 3 de febreiro de 2021 pola que se establecen as bases reguladoras da concesión, en réxime de concorrència competitiva, das axudas para o apoio de proxectos piloto, desenvolvemento de novos produtos, prácticas, procesos e tecnoloxías no ámbito agroforestal, cofinanciadas co Fondo Europeo Agrícola de Desenvolvemento Rural (Feader) no marco do Programa de desenvolvemento rural (PDR) de Galicia 2014-2020, e se convocan para o ano 2021 (DOG Nº 33 do 18 de febreiro de 2021).

APIXEN nace co obxectivo de impulsar a apicultura sostible e favorecer a modernización deste sector, a través da implementación de innovacións tecnolóxicas e a mellora xenética de poboacións de abellas autóctonas dunha rexión específica.

Durante o desenvolvemento do proxecto, obtivéronse resultados significativos que impactaron positivamente no sector apícola, tanto a nivel económico, como ambiental e social.

O proxecto, a través das accións contidas nel, centrouse en aspectos de especial relevancia como a recuperación das poboacións locais de abella, a redución dos índices de mortalidade das colmeas relacionadas con enfermidades como a Varroa, os ataques de vespa velutina, ou os procesos vinculados ao cambio climático, e a promoción da incorporación de novas tecnoloxías no sector. As medidas establecidas para lograr estes obxectivos foron, entre outras, o establecemento dun centro de cría e mellora xenética de abellas propias do territorio no que se enmarca o proxecto, a implementación de solucións Tics en distintos apiarios, e a realización de obradoiros/talleres encamiñados a mellorar a formación dos apicultores da zona.

Os resultados obtidos foron altamente satisfactorios. En canto á recuperación das poboacións locais de abella a través do centro de cría, logrouse a súa reintroducción no parque, coa instalación de máis de 50 apiarios en todos os concellos, xestionados por apicultores locais. Estes apiarios contan con abellas locais melloradas, que presentan un maior índice de resistencia a enfermidades e especies invasoras, o que contribúe directamente a reducir a mortalidade das colmeas e aumentar a súa produtividade.

Ademais, logrouse a participación de asociacións e apicultores da zona na reintrodución destas variedades locais e raíñas melloradas nas súas explotacións, o que fortaleceu a diversidade xenética das colonias e mellorou a calidade dos produtos apícolas.

En canto á redución dos índices de mortalidade das colmeas, implementáronse métodos e enfoques ecolóxicos novos na apicultura da zona. O centro de cría e mellora xenética permitiu seleccionar e criar abellas con características máis resistentes a enfermidades e adaptadas á contorna local. Ademais, os talleres formativos e as distintas actividades divulgativas do proxecto, capacitaron a máis de 100 profesionais apícolas en manexo ecolóxico e uso eficiente de recursos, o que leva consigo unha minimización dos tratamentos veterinarios para mellorar a saúde das colmeas.

Outro dos puntos nos que destacou o proxecto foi na incorporación de novas tecnoloxías na actividade apícola. Utilizáronse dispositivos de control e sensorización para monitorizar os apiarios, o que permitiu un seguimento máis preciso das colmeas e a detección temperá de

APIXEN

problemas. Así mesmo, desenvolveuse un centro de formación para o manexo apícola ecolóxico, onde se capacitaron a máis de 2000 profesionais apícolas sobre as medidas aplicadas no proxecto e a súa implementación nas súas explotacións.

En canto á adaptación ao cambio climático, implementáronse medidas de control da Vespa velutina baseadas na mellora xenética, o que contribuíu a reducir o seu impacto nas colonias de abellas. Ademais, promovéronse prácticas ecolóxicas como a diversificación da flora apícola, fomentando a plantación de especies autóctonas e a restauración de hábitats naturais.

Tendo en conta todos os aspectos mencionados, o proxecto APIXEN tivo por obxecto a consecución de avances significativos na apicultura sostible, mellorando a calidade e produtividade das colmeas, promovendo a incorporación de novas tecnoloxías e adaptando o sector ao cambio climático.

INTRODUCCIÓN

CONTEXTO E XUSTIFICACIÓN DO PROXECTO APIXEN

O proxecto APIXEN xorde como resposta aos desafíos e necesidades existentes no sector apícola. A apicultura desempeña un papel fundamental na preservación da biodiversidade, a polinización de cultivos e a produción de mel e outros produtos apícolas, contribuíndo significativamente ás diferentes economías locais.

Con todo, nos últimos anos, o sector apícola afrontou diversos desafíos que afectaron o seu desenvolvemento e viabilidade. Entre eles, destácanse os altos índices de mortalidade das colmeas, a presenza de enfermidades e pragas, a falta de diversificación xenética, os impactos do cambio climático, e a necesidade de incorporar novas tecnoloxías.

O proxecto APIXEN foi deseñado co propósito de abordar estes desafíos, e promover a apicultura sostible na rexión do Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés. A través da formación, a implementación de prácticas innovadoras, a mellora xenética das abellas locais, e a incorporación de novas tecnoloxías, buscou fortalecer o sector e asegurar a súa viabilidade a longo prazo.

A xustificación do proxecto baséase na necesidade de protexer e mellorar as poboacións locais de abellas, que son fundamentais para a polinización de cultivos e a preservación da biodiversidade. Así mesmo, reducir os índices de mortalidade das colmeas, aumentar a produtividade apícola e minimizar a dependencia de tratamentos veterinarios que poden ter impactos negativos no medio ambiente.

Ademais, APIXEN alíñase coas políticas e estratexias de desenvolvemento sostible a nivel rexional, nacional e internacional. Así mesmo, coa conservación dos recursos naturais, a mitigación e adaptación ao cambio climático e ao fomento de prácticas agrícolas e gandeiras máis sostíbeis.

A colaboración coa Universidade de Vigo, especificamente co Equipo Investigador do Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Grupo Bioloxía Ambiental, proporcionou unha base científica sólida para o proxecto. A súa experiencia en apicultura, xestión sostible de recursos naturais, mellora xenética, e estudos de impacto e bioloxía de especies invasoras, foi fundamental para o desenvolvemento de accións efectivas e a obtención de resultados significativos.

APIXEN

Por outra banda, a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande, coa súa ampla experiencia e coñecemento do sector apícola na rexión, foi un colaborador imprescindible. A súa participación foi esencial na identificación dos desafíos e a definición das accións necesarias para abordalos.

En estreita colaboración con esta asociación, traballouse na implementación de prácticas innovadoras e a transferencia de coñecemento aos apicultores locais. A súa participación activa permitiu unha adecuada divulgación dos resultados e a promoción das boas prácticas apícolas entre os seus membros e a comunidade local. O seu compromiso co desenvolvemento sostible do sector e a conservación das abellas foi fundamental para o éxito do proxecto.

OBXECTIVOS DO PROXECTO

APIXEN nace da necesidade de fortalecer e promover a apicultura sostible na rexión, abordando os desafíos existentes e aproveitando as oportunidades de mellora. A súa implementación foi apoiada polo contexto socioeconómico e ambiental, así como pola colaboración con expertos en investigación, tecnoloxía e apicultura, asegurando a relevancia e efectividade das accións emprendidas.

O proxecto expúxose cunha serie de obxectivos específicos, co propósito de mellorar a sustentabilidade e o desenvolvemento do sector apícola no Parque. A continuación, detállanse os obxectivos que se estableceron e os enfoques adoptados para a súa consecución:

1. **Mellorar a sustentabilidade do sector apícola no Parque:** Buscouse fortalecer a actividade apícola desde unha perspectiva económica, social e ambiental. Para iso, puxéronse en marcha estratexias baseadas na selección e mellora xenética das abellas, así como na introdución de innovacións tecnolóxicas na apicultura. Estas medidas tiñan como obxectivo incrementar a eficiencia produtiva, reducir os custos e minimizar os impactos negativos no medio ambiente.
2. **Recuperar as poboacións locais de abella doméstica:** Considerouse a conservación da abella local un elemento de vital importancia para preservar a diversidade xenética e cultural da rexión. Ao salvagardar o material xenético portador de información xenética única, fomentouse a recuperación e selección dos caracteres máis relevantes para adaptalos ao medio local. Esta acción contribuíu ao fortalecemento das poboacións locais e a súa capacidade de adaptación aos desafíos actuais e futuros.
3. **Reducir os índices de mortalidade das colmeas e aumentar a súa produtividade:** Abordouse o problema da alta mortalidade das colmeas e leváronse a cabo medidas para mellorar a saúde e o benestar das abellas. Mediante un enfoque ecolóxico, reduciuse a dependencia de tratamentos veterinarios agresivos, enfocándose especialmente na loita contra o ácaro Várroa. Ademais, promovéronse prácticas que favorecesen o aumento da produtividade das colmeas, como a optimización dos recursos e a mellora das condicións de alimentación.
4. **Promover a incorporación de novas tecnoloxías na actividade apícola:** Incentivouse a adopción de tecnoloxías avanzadas e ferramentas innovadoras no sector apícola. Isto incluíu o desenvolvemento de sistemas de monitorización de colmeas e o uso de software de consulta para o seguimento e a xestión das colmeas. Estas tecnoloxías permitiron aos apicultores mellorar a eficiencia das súas operacións, facilitando a toma de decisións informadas e optimizando os recursos dispoñibles.

APIXEN

5. **Contribuír á mitigación e adaptación do sector ao cambio climático:** Recoñeceuse a importancia de abordar os desafíos que o cambio climático supón ao sector apícola. O proxecto abordou estratexias de mitigación de emisións, así como a adopción de prácticas de adaptación para facer fronte aos efectos do cambio climático na produción apícola. Fomentáronse enfoques sostíbles e respectuosos co medio ambiente, promovendo a conservación dos recursos naturais e a resiliencia das colmeas fronte a condicións climáticas adversas.

A través da consecución destes obxectivos, o proxecto APIXEN buscou impulsar o desenvolvemento sostíble do sector apícola na Serra do Xurés e Baixa Limia, promovendo innovación, conservación da biodiversidade, e adaptación ao cambio climático. A colaboración coa Universidade de Vigo e a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande foi fundamental para a consecución destes obxectivos, xa que a súa experiencia e participación enriqueceron o desenvolvemento científico-técnico do proxecto.

METODOLOXÍA UTILIZADA:

Ao longo do proxecto, empregouse unha metodoloxía integral e multidisciplinaria para abordar os obxectivos expostos de maneira eficiente. A continuación, especifícase a metodoloxía utilizada para a consecución de cada un dos obxectivos:

Mellorar a sustentabilidade do sector apícola: Para lograr este obxectivo, levouse a cabo unha *análise exhaustiva do contexto no que se enmarca o sector apícola no Parque*, mediante a recompilación de datos, entrevistas con apicultores e estudos de viabilidade económica. Realizáronse investigacións en colaboración coa Universidade de Vigo e a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande, para identificar prácticas sostíbles, tecnoloxías innovadoras e melloras xenéticas aplicables ao sector. Realizáronse capacitacións e talleres formativos para promover a adopción destas prácticas por parte dos apicultores.

Recuperar as poboacións locais de abella doméstica: Para este obxectivo, levouse a cabo un *programa de selección e mellora xenética* das poboacións de abellas locais. Realizáronse estudos xenéticos en colaboración coa Universidade de Vigo para identificar os caracteres máis interesantes e preservar o material xenético das abellas locais. Estableceuse un centro de cría e mellora xenética para a reprodución selectiva de raíñas e abellas locais e promoveuse a adopción destas abellas por parte dos apicultores do Parque.

Reducir os índices de mortalidade e aumentar a produtividade das colmeas: Implementáronse métodos e *enfoques ecolóxicos na apicultura* da zona para minimizar os tratamentos veterinarios e combater o ácaro da varroa, unha das principais causas da mortalidade das colmeas. Estableceuse un centro de formación para capacitar aos apicultores no manexo ecolóxico e a mellora xenética das colmeas. Se monitorizaron os apiarios mediante dispositivos de sensorización coa intención de detectar e previr problemas de maneira temperá.

Promover a incorporación de novas tecnoloxías na actividade apícola: Realizouse unha *análise das tecnoloxías dispoñibles* no mercado e seleccionáronse aquelas que se adaptaban mellor ao sector apícola e á zona. Leváronse a cabo accións de divulgación e capacitación para familiarizar aos apicultores con estas novas tecnoloxías e promover a súa adopción nas súas explotacións. Establecéronse alianzas con empresas e entidades tecnolóxicas para facilitar o acceso a estas tecnoloxías e fomentar a innovación no sector.

APIXEN

Contribuír á mitigación e adaptación ao cambio climático: Realizáronse estudos para avaliar os impactos do cambio climático no sector apícola do Parque. Desenvolvéronse *estratexias de adaptación e mitigación*, como a selección de abellas máis resistentes ás condicións climáticas adversas e a implementación de prácticas agrícolas sostibles. Promoveuse a adopción destas medidas entre os apicultores e xeráronse recomendacións para políticas públicas no ámbito da apicultura e o cambio climático.

Para determinar a metodoloxía a utilizar no proxecto APIXEN enlazouse a integración de coñecementos científicos, tecnolóxicos e prácticos, e contouse coa colaboración estreita entre os apicultores, a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande e a Universidade de Vigo.

ACCÍONS DO PROXECTO E DESENVOLVEMENTO CIENTÍFICO TÉCNICO

ACCIÓN 1. ACTUACÍONS PREVIAS

Nesta acción participaron ASEFOGA, a Universidade de Vigo e a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande. Compúxose por un estudo de campo e selección das poboacións de abella local, estudos preliminares, enquisas preliminares, reunións preparatorias, e a elaboración do plan de viabilidade do centro de cría e selección.

Estas actuacións previas sentaron as bases para o desenvolvemento do proxecto APIXEN, permitindo recompilar a información base necesaria, establecer colaboracións estratéxicas, e definir a folia de ruta para o desenvolvemento do centro de cría e selección.

1.A_ Estudo de campo e selección das poboacións de abella local:

Na acción "Estudo de campo e selección das poboacións de abella local", realizáronse diversas actividades para analizar os caracteres tradicionais de colonias de diferentes subespecies de abellas presentes en todo o Parque Natural. Estes caracteres incluíron a produción de mel, mansedume, resistencia a enfermidades e especies invasoras, así como o comportamento hixiénico.

Para levar a cabo este estudo, realizouse un estudo da zona (situación, hidrografía, Xeoloxía, demografía, hábitats, fauna...), unha selección dos posibles lugares para a execución do proxecto, e unha caracterización xenética e morfométrica das abellas do parque natural baixa Limia- Serra do Xurés a través dunha mostraxe das colonias de abellas situadas naquelas zonas onde se mantiñan razas autóctonas adaptadas á contorna, e que conservaban a variabilidade xenética desexada. Isto permitiu obter unha mostra representativa das diferentes poboacións de abellas presentes no Parque Natural.

Analizáronse os tipos de abellas da rexión, a produción e características do sector apícola no Parque, e as características da mel producida na zona entre outras.

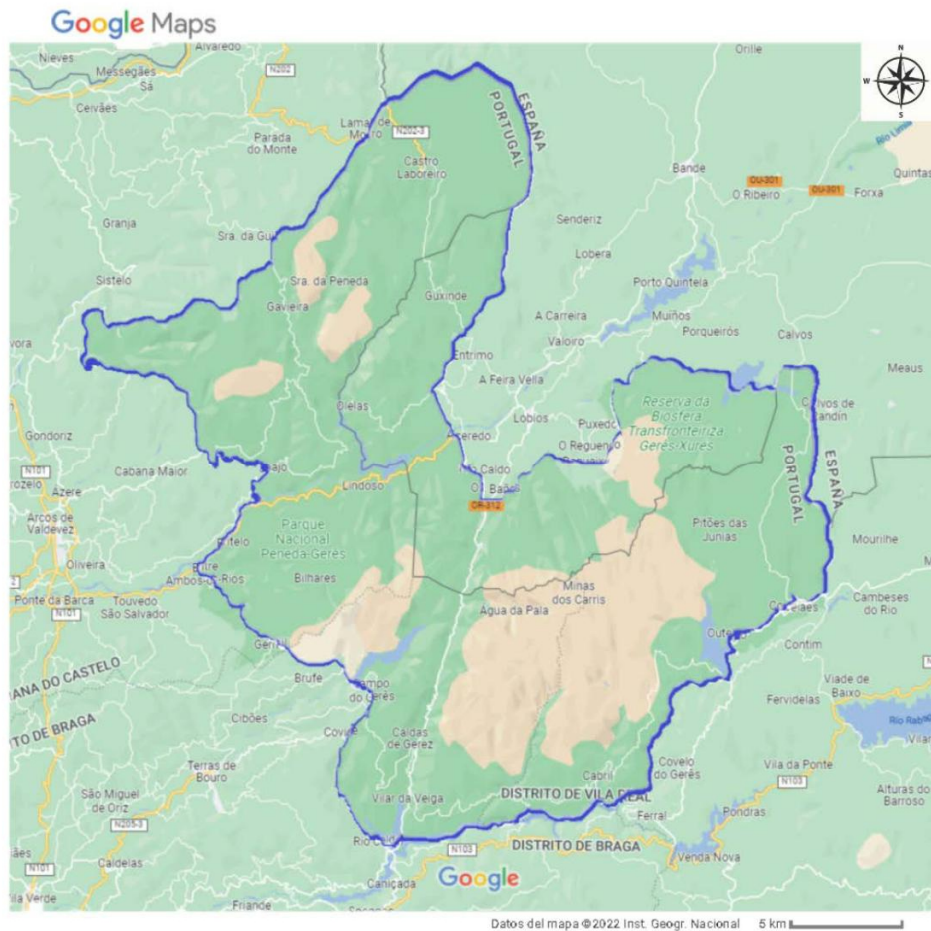


Foto 1. Zona de actuación do proxecto

A Universidade de Vigo, levou a cabo os traballos en campo (coa axuda e soporte da Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande), e o traballo en laboratorio para a caracterización morfolóxica e morfométrica das abellas colleitadas durante a mostraxe. Esta análise permitiu obter información detallada sobre as características físicas e dimensionais das abellas de cada poboación, o cal resultou fundamental para o estudo xenético.



Foto 2. (A) Colmeas provenientes de diferentes apiarios e instaladas no apiario de reprodución e (B) persoal da Universidade de Vigo e apicultor recollendo mostras de abellas para a análise xenética e morfolóxica.

APIXEN

Ademais, realizouse o illamento de ADN nuclear e mitocondrial das abellas colleitadas. Estes estudos xenéticos foron realizados polo equipo de investigación da Universidade de Vigo, co obxectivo de analizar a variabilidade xenética e establecer relacións filoxenéticas entre as diferentes poboacións de abellas. Os resultados destas análises xenéticas proporcionaron a información necesaria para a selección e mellora xenética das abellas locais no marco do proxecto APIXEN.

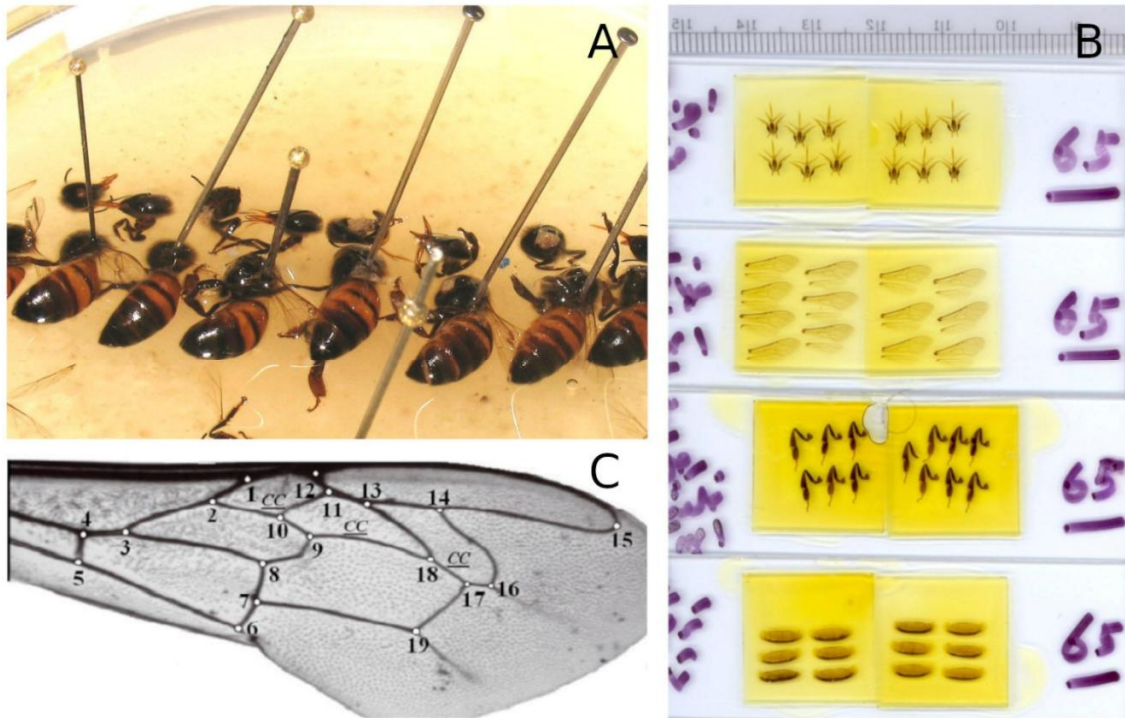


Foto 3. Procedemento para a preparación das partes do corpo das obreiras segundo Meixner et al. (2013). (A) Disección de exemplares en caixas de Petri; (B) Partes do corpo fixadas en portas de microscopía; (C) Principais landmarks para a caracterización morfolóxica das ás.

Grazas a esta actividade realizouse un exhaustivo estudo das características tradicionais, a variabilidade xenética, e a composición xenética das poboacións de abellas presentes no Parque Natural, que sentaría as bases para a selección e mellora xenética das abellas locais no marco do proxecto.

1.B_ Estudos preliminares:

Levou a cabo un estudo cualitativo e cuantitativo da actividade apícola no ámbito do proxecto e a súa xestión, incluíndo as problemáticas do momento, co obxectivo de coñecer a situación da actividade, a súa evolución nos últimos anos, identificar os principais retos e problemas aos que se enfrontan os apicultores, e propoñer recomendacións para o fomento e potenciación da actividade. Analizouse a situación e as características do sector apícola no parque, as características das abellas e da mel, e analizouse e valorouse a información recompilada.

1.C_ Enquisas preliminares:

Realizáronse unha serie de enquisas a diferentes apicultores da zona interesados no proxecto, co fin de procurar e localizar unha zona illada xeograficamente na que situar os apiarios obxecto de estudo e participación nas diferentes actividades.

APIXEN

Deseñouse un modelo de enquisa composto por 7 preguntas de fácil resposta para permitir que calquera apicultor interesado a puidese responder sen maior complicación.

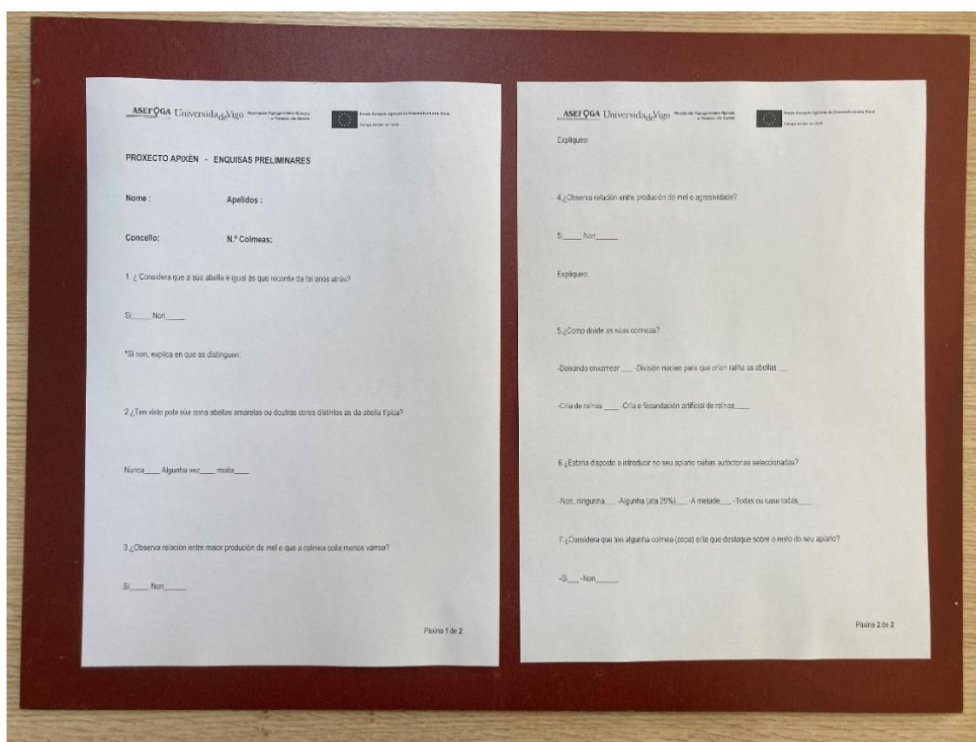
Os resultados das enquisas realizadas proporcionaron información sobre a situación actual da apicultura na zona e as problemáticas dos apicultores.

En xeral, observouse unha tendencia de cara á diminución da produción de mel nos últimos anos, debido a factores como o cambio climático, a falta de floración, e a proliferación de enfermidades nas colonias de abellas. Ademais, moitos apicultores reportaron dificultades para comercializar os seus produtos debido á competencia do mel importado e a falta de valoración do produto local.

Con todo, tamén se identificaron fortalezas na actividade apícola da zona, como a preservación das especies autóctonas de abellas e a elaboración de produtos artesanais de alta calidade. Ademais, os apicultores mostraron un alto grao de compromiso coa sustentabilidade e o coidado do medio ambiente, o que se traduce en prácticas responsables e respectuosas coa natureza.

En canto á xestión actual da actividade apícola na Serra do Xurés, identificouse a necesidade de mellorar a capacitación e formación técnica dos apicultores, así como de fomentar a cooperación e o intercambio de coñecementos entre os produtores. Tamén se destacou a importancia de promover o consumo do mel local e a súa valoración como produto de calidade e de orixe.

Os resultados das enquisas mostraron unha realidade complexa e diversa da actividade apícola na zona, con desafíos e oportunidades que deben ser abordados de maneira integral e coordinada entre os diferentes actores involucrados na xestión da actividade. Os datos obtidos ofreceron unha ferramenta valiosa para a toma de decisións e a definición de estratexias para fortalecer e mellorar a actividade apícola na Serra do Xurés.



PROXECTO APIXEN - ENQUISAS PRELIMINARES

Nome : _____ Apellidos : _____

Concello: _____ N.º Colmeas: _____

1. ¿ Considera que a súa abella é igual ás que recorde da hai anos atrás?

Si _____ Non _____

*Si non, explica en que se distinguen: _____

2. ¿Ten visto pola súa zona abellas amarelas ou brancas como distintas ás da abella típica?

Nunca _____ Algunha vez _____ moitas _____

3. ¿Observa relación entre maior produción de mel e que a colmea colla menos vaxar?

Si _____ Non _____

Páxina 1 de 2

Explicar:

4. ¿Observa relación entre produción de mel e agresividade?

Si _____ Non _____

Explicar:

5. ¿Como diñde as súas colmeas?

Deixando ensemor _____ Deixando maceas para que oríen raiña as abellas _____

-Cria de naiñas _____ Cria e fecundación artificial de naiñas _____

6. ¿Está disposto a introducir no seu apiario naiñas autorizadas seleccionadas?

Non, nunca _____ Algunha (ata 25%) _____ A metade _____ Todas ou case todas _____

7. ¿Considera que ten algunha colmea (poco) máis que destaque sobre o resto do seu apiario?

-Si _____ Non _____

Páxina 2 de 2

Foto 4. Modelo Enquisa.

1.D_Reunións preparatorias:

Co obxecto de levar a cabo a selección dos apicultores que participaron no proxecto, leváronse a cabo unha serie de reunións entre as entidades participantes encamiñadas a seleccionar os apicultores a partires do estudo de campo, os estudos preliminares, e as enquisas realizadas.

Calendario de reunións realizadas:

DATA	ENTIDADES PARTICIPANTES	OBXECTO
02/08/2021	ASEFOGA, ASOCIACIÓN APÍCOLA E FORESTAL DE BANDE	PRESENTACIÓN ACTIVIDADE E PLANTEXAMENTO DAS ENQUISAS
09/08/2021	ASEFOGA, ASOCIACIÓN APÍCOLA E FORESTAL DE BANDE	VALIDACION MODELO DE ENQUISA
06/12/2021	ASEFOGA, ASOCIACIÓN APÍCOLA E FORESTAL DE BANDE	VALORACION DE ENQUISAS
20/12/2021	ASEFOGA, ASOCIACIÓN APÍCOLA E FORESTAL DE BANDE	SELECCIÓN DE APICULTORES

Tras a realización do estudo de campo, os estudos preliminares, e as enquisas, realizouse a selección de apicultores participantes.

Os apicultores, foron seleccionados coidadosamente para asegurar a representatividade e diversidade da actividade apícola na zona. En primeiro lugar, identificáronse os apicultores rexistrados nas organizacións locais de apicultura, o que garante que os enquisados tiñan unha experiencia e coñecemento significativo na actividade. Ademais, buscouse incluír na mostra a apicultores con diferentes tamaños de explotación, niveis de produción e tipos de manexo das colmeas, o que permitiu ter unha perspectiva máis ampla e detallada da situación da actividade apícola na zona.

Así mesmo, tívose en conta a distribución xeográfica dos apicultores enquisados para que representaran de maneira equitativa as distintas zonas da Serra do Xurés e así obter un panorama máis completo da actividade apícola en toda a rexión. Por último, considerouse a disposición e dispoñibilidade dos apicultores para participar no proxecto, buscando asegurar un alto grao de resposta e compromiso no proceso.

Listado de Apicultores Participantes:

NOME	APELIDOS	ZONA/ÁMBITO DE ACTUACIÓN
Jorge	Domínguez Otero	Ribeiro, Corbelle, Bande
Héctor	Quinteiros Rodríguez	Covelas, Os Blancos
Juan Miguel	Acuña Garaboa	Lobeira
Jeannette	Vieira Alonso	Boullosa, Baltar
Eva	Fernández Pérez	Barxes, Muíños
Miguel Ángel	Castro Rodríguez	Garabelos, Bande
Víctor	Alonso Barja	Feas, Calvos de Randín
Borja Manuel	Fernández González	Verea
Amable	Pérez Diz	Cerdedo, Muíños
Jose Benito	Rodríguez Cabanelas	Gustomeau, Lobios

APIXEN

CC: Centro de cría

ZA: Zona de Actuación

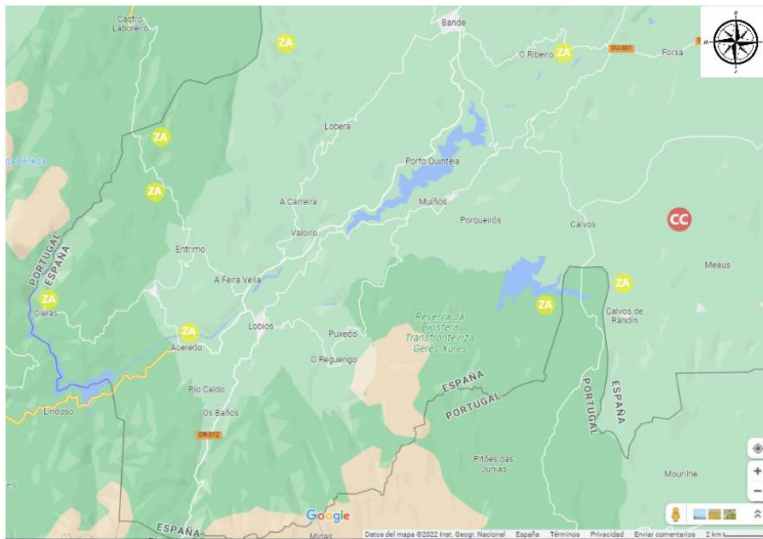


Foto 5. Localización dos lugares seleccionados para o desenvolvemento de diversas actividades do proxecto.

1.E_Plan de Viabilidade:

O obxectivo de realizar un plan de viabilidade do Centro de Cría e Selección (CCS) dentro do proxecto APIXEN foi avaliar a viabilidade económica, técnica e operativa, de establecer un centro dedicado á cría e selección de abellas na zona. Este centro tería como finalidade contribuír á mellora xenética das poboacións locais de abellas, promover a resistencia a enfermidades e fortalecer a produción apícola sostible no Parque Natural.

O plan de viabilidade levouse a cabo mediante un estudo exhaustivo que incluíu diferentes aspectos, como a análise de mercado, a avaliación da demanda de abellas e produtos apícolas, o estudo da competencia, a avaliación dos recursos necesarios para establecer e operar o centro, e a estimación dos custos e os ingresos potenciais.

Os resultados obtidos do plan de viabilidade do CCS foron os seguintes:

- ▮ Avaliación do mercado: Identificáronse oportunidades de mercado para os produtos apícolas e avalíouse a demanda potencial de abellas e produtos derivados na zona e en mercados próximos. Isto permitiu determinar a viabilidade comercial do centro.
- ▮ Análise da competencia: Analizouse a competencia existente no sector apícola, tanto a nivel local como rexional, para comprender os desafíos e as oportunidades que o CCS enfrontaría no mercado.
- ▮ Avaliación de recursos: Determináronse os recursos necesarios para establecer e operar o centro.
- ▮ Estimación de custos e ingresos: Realizáronse proxeccións financeiras considerando os custos de investimento, os gastos operativos recorrentes e os ingresos esperados. Isto permitiu avaliar a viabilidade económica do CCS a curto, medio e longo prazo.
- ▮ Plan de acción: Elaborouse un plan detallado coas accións necesarias para establecer e poñer en marcha o CCS, considerando os aspectos técnicos, operativos e económicos identificados no estudo de viabilidade. Este plan incluíu a definición de obxectivos, a asignación de recursos, o cronograma de actividades e os indicadores de seguimento e avaliación.

APIXEN

Tras realizar unha análise exhaustiva do mercado e da viabilidade económica do proxecto de creación dun centro de cría e selección de abellas autóctonas na Serra do Xurés, identificáronse diversas conclusións e recomendacións.

En primeiro lugar, confirmouse a existencia dunha demanda crecente de mel e produtos derivados da apicultura, especialmente aqueles que son producidos de maneira sostible. Por tanto, considerouse que tanto o proxecto, como a creación do centro de cría, tiñan un gran potencial de crecemento e promoción, a condición de establecer as estratexias de promoción adecuadas e garantir a calidade dos produtos.

En segundo lugar, identificouse a competencia existente na zona, a cal é significativa. Con todo, demostrouse que existe unha oportunidade de diferenciación e crecemento a través da selección e cría de abellas autóctonas, que poden garantir unha produción de mel máis resistente ás ameazas actuais como o cambio climático e as especies invasoras.

En terceiro lugar, concluíuse que o centro de cría e selección de abellas autóctonas pode ter un impacto positivo na economía local, non só xerando empregos directos e indirectos, senón tamén contribuíndo á conservación da biodiversidade e promovendo prácticas sostibles no sector da apicultura.

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 1_ACTUACIÓNS PREVIAS:

O conxunto de todas as actividades contidas nesta acción ofreceu resultados significativos que sentaron as bases para o desenvolvemento do proxecto.

Por unha banda, o estudo de campo permitiu levar a cabo unha exhaustiva avaliación das poboacións locais de abellas en todo o Parque Natural. Estudáronse os caracteres tradicionais de colonias de diferentes subespecies de abellas, incluíndo a produción de mel, mansedume, resistencia a enfermidades e comportamento. Realizouse unha mostraxe das colonias de abellas situadas en zonas onde se manteñen razas autóctonas adaptadas á contorna e que conservan a variabilidade xenética. Ademais, realizouse unha caracterización morfolóxica e morfométrica, así como o illamento de ADN nuclear e mitocondrial para estudos xenéticos. A colaboración da Universidade de Vigo foi fundamental neste aspecto, brindando coñecementos especializados na análise xenética.

Os estudos preliminares enfocáronse en realizar unha análise cualitativa e cuantitativa da actividade apícola no ámbito do proxecto e avaliar a xestión actual que se estaba levando a cabo. Isto permitiu identificar as problemáticas dos apicultores na zona, así como comprender as oportunidades e desafíos do sector. Mediante enquisas preliminares aos apicultores, recompilouse información valiosa sobre as súas necesidades, inquietudes e expectativas.

Por último, o plan de viabilidade do centro de cría e selección permitiu tomar decisións informadas sobre a implementación do centro e establecer un plan de acción sólido para a súa posta en marcha.

ACCIÓN 2. CREACIÓN DO CENTRO DE CRÍA E SELECCIÓN

Nesta acción participaron ASEFOGA, a Universidade de Vigo e a Asociación Agrogandeira Apícola e Forestal de Bande.

Compúxose por unha actividade de formación do apiario e por outra de cría e selección de raíñas autóctonas.

APIXEN

2.A_Formación dun apiario:

A creación dun apiario nunha zona illada xeograficamente dentro do Parque Natural Serra do Xurés foi unha iniciativa que buscou dar soporte ao centro de cría e selección de abellas autóctonas e contribuír ao desenvolvemento dun modelo sostible de apicultura na rexión. Ademais, de xeito complementario, utilizouse esta zona como un espazo de ensaio para levar a cabo a implementación de novas tecnoloxías no sector apícola.

A localización do apiario nunha zona illada xeograficamente permitiu a cría de abellas autóctonas sen risco de hibridación con outras especies, o que é garantía da pureza da xenética das abellas seleccionadas para o centro de cría e selección. Ademais, ao ser utilizado como zona de ensaio para a implementación tecnolóxica, permitiu o seguimento e control das colmeas e a recompilación de datos para a súa posterior análise.

Este apiario localizouse na parroquia de Feás, pertencente ao concello de Calvos de Randín, situada na parte suroeste da provincia de Ourense.

Para levar a cabo esta acción foi preciso elaborar un documento encamiñado a xustificar a elección da zona xeográfica na que formar o apiario, estudar o seu deseño, redactar as especificacións técnicas do apiario, e establecer os procesos de formación de dito apiario.

Este documento serviu como referente á hora de seguir unha metodoloxía para levar a cabo con éxito a actividade.

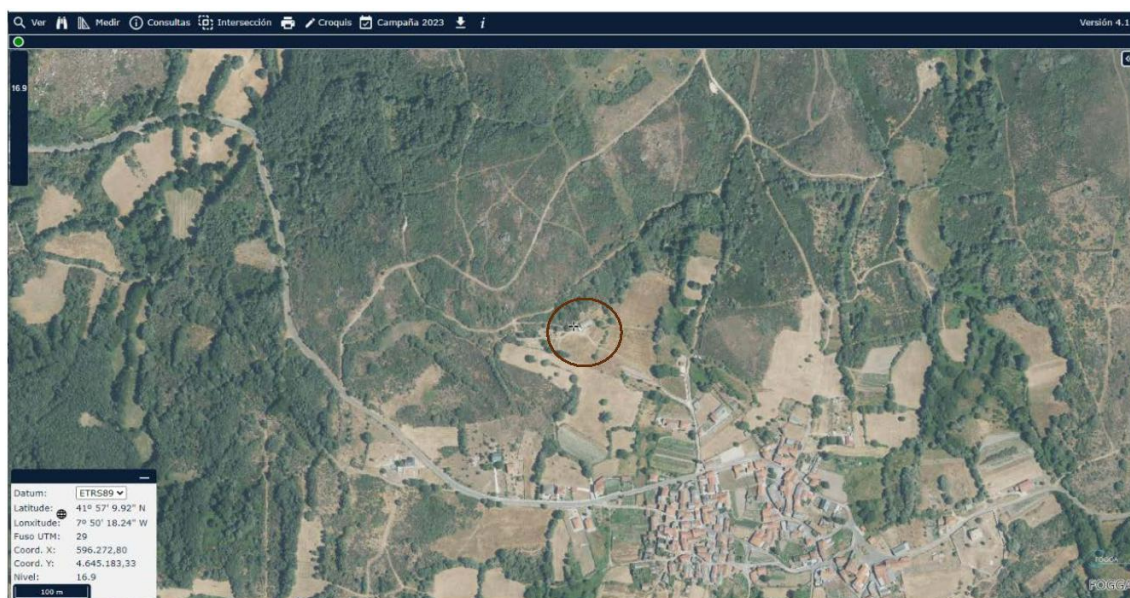


Foto 6. Localización CCS (Feás)



Foto 7. Apicultores da AAB no Centro de Cría.

2.B_Cría e selección de raíñas autóctonas e selección das características buscadas:

Esta actividade do proxecto APIXEN, tivo como obxectivo principal a cría e selección de raíñas autóctonas da zona galega do Parque Natural Serra do Xurés. O proxecto buscou, entre outros, mellorar a calidade xenética das poboacións de abellas locais e seleccionar as características desexadas, como a resistencia ás enfermidades, a produción de mel e outros aspectos relevantes.

Esta actividade centrouse no estudo das características xenéticas, morfolóxicas e de comportamento das poboacións de abellas locais e na posta en marcha dun mecanismo de selección dos mellores exemplares.

A través deste programa identificáronse as poboacións locais de abellas e a súa distribución xeográfica, analizáronse as características xenéticas e morfolóxicas das poboacións (a través dos coñecementos adquiridos na acción 1), estudouse o comportamento das abellas locais, e deseñouse un programa de cría de raíñas e selección.

O programa de cría e o programa de mellora xenética permitiu obter colonias de abellas moi adaptadas ao seu medio natural, con alta resistencia a enfermidades e parasitos, e cunha elevada produción de mel.

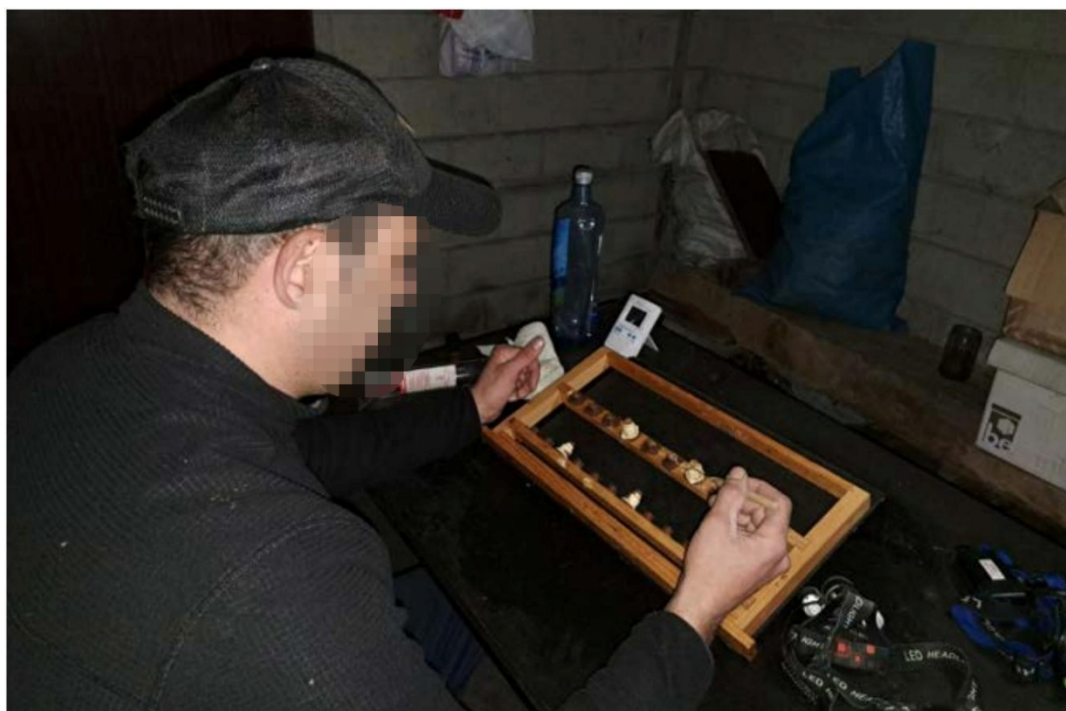


Foto 8. Traballos no marco do programa de cría e selección.

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 2_ CREACIÓN DO CENTRO DE CRÍA E SELECCIÓN:

O primeiro dos resultados a mencionar nesta acción foi o establecemento dun apiario nunha zona illada do Parque Natural, o que proporcionou unha contorna adecuada e controlada para levar a cabo as actividades de cría e selección de raíñas autóctonas.

Realizáronse as preparacións necesarias para asegurar un manexo eficiente das colmeas e garantir a saúde e benestar das abellas.

A cría e selección de raíñas autóctonas foi unha tarefa fundamental nesta acción. Implementouse un programa de cría de raíñas co obxectivo de seleccionar e reproducir aquelas con características desexables, como resistencia a enfermidades e alta produción de mel. Realizáronse avaliacións exhaustivas de liñas xenéticas de abellas locais para identificar aquelas con mellores atributos e potencial para a mellora xenética.

Levouse a cabo unha análise dos estudos realizados na acción 1 sobre as características xenéticas, morfolóxicas e de comportamento das poboacións locais de abellas. Isto permitiu obter información valiosa sobre a diversidade xenética e adaptación á contorna, así como comprender mellor as particularidades e potencialidades das abellas autóctonas do Parque Natural.

Púxose en marcha un programa de mellora xenética baseado na selección de características desexables e a reprodución selectiva das mellores liñas xenéticas de abellas locais. Isto sentou as bases para fortalecer as poboacións de abellas autóctonas, mellorar a súa resistencia a enfermidades, aumentar a súa produtividade e contribuír á sustentabilidade do sector apícola no Parque Natural.

APIXEN

ACCIÓN 3. TALLERES FORMATIVOS PRESENCIAIS PARA APICULTORES E ENTREGA DE RAÍÑAS

A apicultura é unha actividade de vital importancia en moitas rexións do mundo, incluída a comunidade galega. Non obstante, adoita faltar formación e acceso a recursos para os apicultores locais.

Co obxectivo de dar resposta a esta necesidade, e de engadir valor ao proxecto APIXÉN e as súas actividades, leváronse a cabo un conxunto de obradoiros de formación e a entrega de raíñas autóctonas aos apicultores locais da comunidade.

Mediante esta actividade pretendeuse mellorar a produción de mel e a saúde das colonias de abellas da comarca, así como promover a importancia da apicultura e a conservación da diversidade xenética das abellas locais.

Impartíronse talleres prácticos sobre boas prácticas apícolas, manexo de colmeas, prevención, e tratamento de enfermidades, entre outros temas de interese, en diferentes datas ao longo da execución do proxecto, para chegar á maior cantidade posible de apicultores. O formato dos talleres foi presencial e cunha duración de 4 horas.



Foto 9. Talleres Formativos

Ademais, nestes talleres, realizáronse entregas de raíñas autóctonas aos apicultores interesados en mellorar a xenética das súas colmeas. Estableceuse un calendario de entrega e levouse a cabo no centro de cría ou en lugares próximos aos apicultores para facilitar o acceso a estes exemplares. Coa entrega proporcionáronse instrucións sobre a súa correcta introdución na colmea.

APIXEN



Foto 10. Entrega de raíñas autóctonas

O deseño e divulgación da actividade realizouse en colaboración con expertos en apicultura da rexión, e comunicouse aos apicultores a través de diferentes canais de comunicación.

A selección dos participantes para os talleres formativos e a entrega de raíñas autóctonas realizouse en función do seu interese na apicultura e da súa disposición a implementar as boas prácticas apícolas nas súas colmeas. Buscouse a participación de apicultores da rexión con diferentes niveis de experiencia, desde principiantes ata expertos.

Calendario de realización dos talleres:

Nº	DATA	HORA	LUGAR
1	21/03/2022	10:00	Feás (Centro de Cría)
2	23/05/2022	10:00	Feás (Centro de Cría)
3	27/06/2022	10:00	Bande
4	26/09/2022	10:00	Verea
5	10/10/2022	10:00	O Ribeiro
6	14/11/2022	10:00	Feás (Centro de Cría)
7	23/01/2023	10:00	Muiños
8	20/02/2023	10:00	Calvos de Randín
9	13/03/2023	10:00	Taboazas
10	27/03/2023	10:00	Feás (Centro de Cría)

APIXEN

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 3_ TALLERES FORMATIVOS PRESENCIAIS PARA APICULTORES E ENTREGA DE RAÍÑAS

Esta actividade constituíu unha ferramenta de avance no fortalecemento da apicultura sostible na comarca.

Os talleres formativos permitiron mellorar os coñecementos e habilidades dos apicultores en materia de manexo da colmea e prevención e tratamento de enfermidades. Unha vez rematados pódese concluír que os participantes melloraron significativamente as súas habilidades no manexo da colmea, o que redunda nun aumento da produción de mel e outros produtos apícolas.

Tamén foi un gran éxito a entrega de raíñas autóctonas seleccionadas. Os apicultores que recibiron raíñas autóctonas poderán beneficiarse dun aumento da produción de mel e dunha maior resistencia das súas colmeas a enfermidades e factores de estrés debido a calidade xenética das mesmas. Os resultados desta experiencia indican que todas as raíñas entregadas estaban libres de enfermidades e cumpren as características xenéticas desexables, o que garante unha mellora da calidade das colmeas da comarca.

Ademais, esta actividade fomentou a participación e cooperación entre os apicultores da comarca, creando unha rede de apoio e aprendizaxe mutua. Os apicultores compartiron as súas experiencias e coñecementos, o que provocou a creación de novas estratexias e técnicas no manexo das colmeas.

ACCION 4. FORMACIÓN DOS APIARIOS DE CONTROL.

Un dos obxectivos do proxecto APIXEN foi promover o desenvolvemento sostible da apicultura na comarca, mediante a realización de diversas actividades que permitiran mellorar a calidade da produción apícola e a conservación do medio ambiente.

Con esta premisa desenvolveuse unha actividade de formación de apiarios de control na contorna do Parque Natural da Serra do Xurés, na que participaron diversos apicultores da comarca.

A actividade de apiarios de control tivo como obxectivo principal mellorar a xestión da produción apícola da comarca, mediante a formación dos apicultores en materia de innovación tecnolóxica e na xestión de apiculturas de control. Deste xeito, esperouse que os apicultores aplicaran os coñecementos adquiridos na introdución de sensores e elementos de vixilancia nas súas colmeas, co fin de controlar a produción, o peso, o control sanitario, a temperatura, a humidade, e outros parámetros relevantes para a correcta xestión da os seus apiarios.

Ademais, a actividade foi unha vía de retroalimentación paralela sobre a actividade do centro de cría e reprodución de raíñas autóctonas, e o desenvolvemento de tecnoloxías TIC para o seguimento e sensorización das colmeas.

A selección dos apicultores participantes na actividade realizouse en función de varios criterios.

En primeiro lugar, buscouse que os apicultores tivesen experiencia previa en apicultura e apostasen por mellorar a súa produción e o benestar das súas colmeas.

Ademais, tivéronse en conta factores xeográficos, para garantir que os apicultores seleccionados contasen con colmeas situadas en diferentes zonas do Parque Natural, de xeito que se puidesen obter datos e resultados representativos de toda a comarca.

APIXEN

Finalmente, valorouse a dispoñibilidade e compromiso dos apicultores para participar activamente na actividade, asistindo a obradoiros de formación e colaborando no seguimento e avaliación dos seus apiarios.

Todo este proceso fíxose a través do apoio das enquisas realizadas na “Acción 1”. Unha vez avaliadas, seleccionáronse un total de 10 apicultores que cumprían os requisitos establecidos. Cada un deles recibiu o material necesario para a sensorización de 5 colmeas.

A distribución das colmeas no Parque realizouse de xeito estratéxico, tendo en conta diversos factores como a dispoñibilidade de recursos apícolas na zona, a orografía do terreo e a accesibilidade para os apicultores.

Identificáronse as zonas con maior potencial apícola e as vías de acceso dos apicultores. Designouse a cada apicultor participante unha zona para colocar as súas colmeas de control, que se determinou en función da súa situación xeográfica e das condicións do terreo.

Tratouse de evitar a concentración de colmeas nunha mesma zona, co fin de maximizar a diversidade de recursos apícolas e minimizar o risco de enfermidades e parasitos. Ademais, estableceuse un protocolo de distancia mínima entre colmeas para garantir a saúde das abellas e evitar a competencia polos recursos.

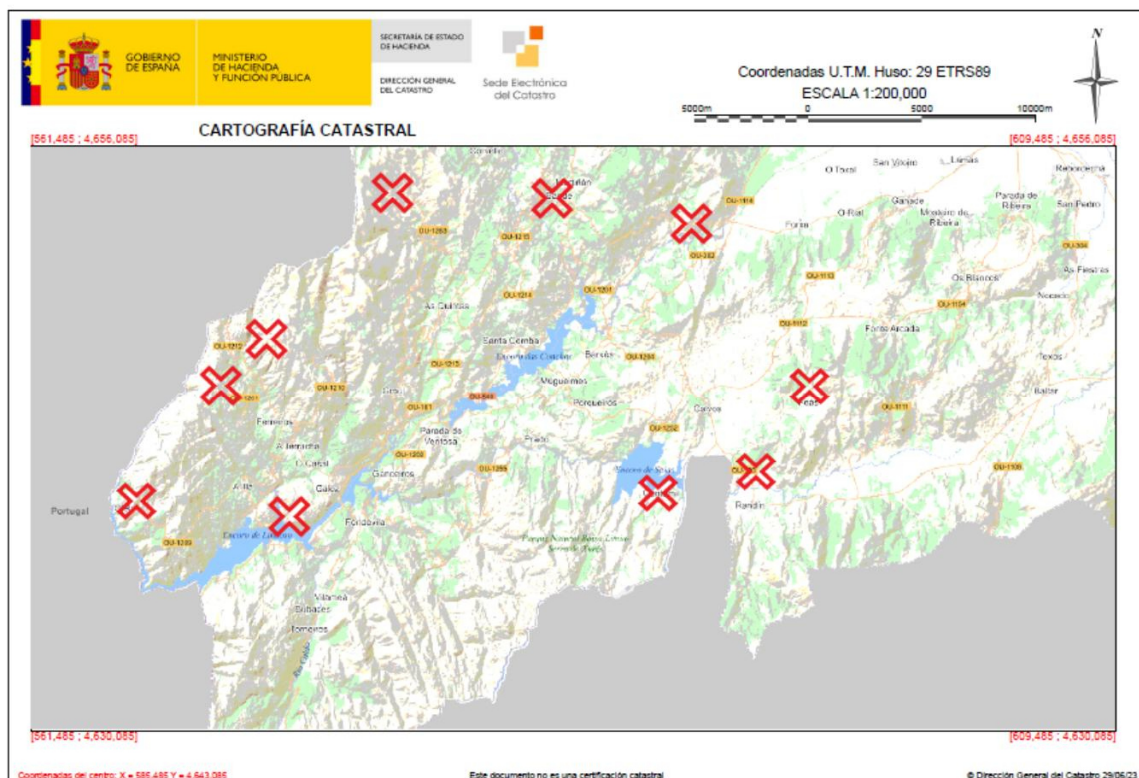


Foto 11. Localización Apiarios Control

A incorporación de sensores e elementos de monitorización nas colmeas foi un dos avances tecnolóxicos do proxecto. Para iso facilitouse a cada apicultor participante unha serie de sensores e dispositivos electrónicos para instalar nas súas colmeas, e implantáronse diversas ferramentas tecnolóxicas para o seguimento e sensorización das colmeas, permitindo a recollida

APIXEN

de datos de produción, peso, control sanitario, temperatura, humidade, entre outros parámetros.

Os datos recollidos polos sensores e as observacións dos apicultores participantes serviron para mellorar a calidade das raíñas producidas polo centro e para adaptar a selección das características xenéticas máis desexables para a zona.

Analizáronse os datos de produción, peso, control sanitario, temperatura, humidade, etc., e comparáronse cos datos das colmeas control para avaliar a eficacia das colmeas control. Os apicultores tamén tiveron a oportunidade de proporcionar comentarios e suxestións sobre a eficacia dos sensores e outros elementos de vixilancia, que poden axudar a mellorar futuras iteracións desta actividade.

A retroalimentación ao centro de cría e selección non só mellorou a calidade das raíñas producidas, senón que propiciou unha colaboración máis estreita entre os apicultores locais e o centro de cría e selección. Esta colaboración levou a unha maior comprensión e valoración da importancia da selección xenética e da modernización da apicultura.



Foto 12. Apiarios Control

APIXEN

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 4_ FORMACIÓN DOS APIARIOS DE CONTROL.

Esta actividade desenrolouse con éxito e resultados satisfactorios.

A selección dos apicultores participantes permitiu unha ampla distribución das colmeas en diferentes zonas do parque natural da Serra do Xurés, o que provocou unha maior diversificación de recursos para as abellas e unha mellor calidade das raíñas producidas.

A incorporación de sensores e elementos tecnolóxicos permitiu un seguimento detallado das colmeas, o que permitiu unha maior eficiencia no seguimento e avaliación das colmeas control. Ademais, o feedback proporcionado polos apicultores participantes permitiu unha mellora continua da tecnoloxía de sensorización e monitorización.

A recollida e análise de datos proporcionou unha visión profunda da produción, peso, control, temperatura, humidade, entre outros factores, o que permitiu avaliar a eficacia dos apiarios control. A avaliación dos datos demostrou que este tipo de apiarios son altamente efectivos para mellorar a calidade das raíñas e diversificar os recursos para as abellas.

A retroalimentación ao centro de cría e selección permitiu unha colaboración máis estreita entre os apicultores locais e o centro de cría e selección, levando a unha maior comprensión e valoración da importancia da selección xenética e da modernización da apicultura.

Por todo isto, a formación de apiarios de control no marco do proxecto APIXEN demostrou ser unha actividade altamente eficaz para mellorar a calidade das raíñas e a diversificación dos recursos para as abellas do parque natural da Serra do Xurés.

ACCION 5_ INNOVACIÓNS TECNOLÓXICAS

A apicultura é unha actividade económica de gran importancia en moitas rexións do mundo, sendo unha fonte de ingresos e emprego para moitas comunidades rurais. A pesar diso, este sector enfróntase a unha serie de retos e limitacións, como a perda de colmeas, a diminución da calidade do mel, e a competencia con outros produtos similares.

Neste contexto, a aplicación de tecnoloxías innovadoras pode axudar a mellorar a eficiencia e a sustentabilidade da apicultura. En particular, o seguimento e a sensorización das colmeas poden proporcionar información valiosa aos apicultores sobre o estado das súas colmeas e permitir-lles tomar decisións informadas sobre a xestión dos seus apiarios.

Esta actividade tivo cabida en APIXEN pola necesidade de aplicar tecnoloxías innovadoras á apicultura para mellorar a súa eficiencia, sustentabilidade e rendibilidade, así como para mellorar a xestión e coordinación da actividade apícola e proporcionar información valiosa para os apicultores.

A través desta actividade desenvolveuse un sistema de monitorización e sensorización de colmeas e un software que permite aos apicultores xestionar e analizar os datos recollidos polo sistema para tomar decisións fundamentadas sobre a xestión das súas colmeas.

Por medio das diferentes etapas de desenvolvemento dos prototipos de sensorización, os 10 apicultores que colaboraron no proxecto lograron equipar con sensores un total de 50 colmeas. Cada apicultor sensorizou 5 das súas colmeas, o que permitiu facer probas de monitorización de forma precisa e continua destas colmeas en particular.

DESEÑO E SELECCIÓN DE SENSORES

Para o deseño e selección de sensores optouse polo desenvolvemento dun prototipo inicial con monitorización completa, que permite a medición do peso con 4 celas e unha estrutura de madeira (4x50kg), a medición da temperatura e humidade no interior da colmea con DHT11, e gravar datos nunha tarxeta micro-sd. Ademais, incluíuse un panel solar (2,5W 5V/500mAh), unha batería (3,7V 1100mAh), e un cargador, para garantir o seu funcionamento independente.

Utilizouse unha tarxeta micro-sd de 16 GB para o almacenamento de datos e todo o sistema encapsulouse nunha caixa impermeable, para protexelo das condicións meteorolóxicas adversas.

Ademais, traballouse na conexión do sistema de vixilancia co móbil, permitindo a descarga directa de datos ao dispositivo móbil, o envío de datos, e a visualización en tempo real do sistema completo, incluíndo peso, temperatura e humidade. Tamén se facilitou o acceso a un panel de configuración, para que o usuario poida modificar os parámetros de funcionamento, como a frecuencia de mostraxe ou a configuración de data e hora.

O sistema deseñado é totalmente off-line e independente, polo que o móbil é o que proporciona a conexión de datos, garantindo así o seu funcionamento incluso en zonas con pouca cobertura ou sen acceso a Internet.

INSTALACIÓN E CONFIGURACIÓN DO SISTEMA

En cada unha das colmeas seleccionadas instalouse e configurouse o sistema deseñado para o seguimento e sensorización das colmeas. En primeiro lugar instalouse o prototipo inicial, que incluía medición de peso con 4 celas e estrutura de madeira de 4x50kg, medición de temperatura e humidade no interior da colmea con DHT11, gravación de datos en tarxeta micro-sd, un panel solar de 2.5W 5V/500mAh, un panel solar de 3.7 Batería V de 1100 mAh, un cargador de batería e unha tarxeta micro-sd de 16 GB, todo encapsulado nunha funda impermeable.

Posteriormente, conectouse ao móbil o sistema de monitorización, o que permitiu a descarga directa e o envío de datos, e a visualización en tempo real do sistema completo. Ademais, concedeuse o acceso ao panel de configuración para modificar parámetros de funcionamento, como a frecuencia de mostraxe e a configuración de data e hora.

Finalmente, implantouse un sistema totalmente off-line e independente, no que o móbil proporcionaba conexión de datos. Todo o sistema foi coidadosamente configurado para garantir unha medición óptima e fiable dos datos recollidos en cada colmea. Realizáronse probas exhaustivas para asegurarse de que todo o sistema funcionaba correctamente antes de comezar a recollida de datos.

FUNCIONAMENTO E ANÁLISE DE DATOS

O funcionamento do sistema de monitorización e sensorización comeza coa instalación dos sensores nas colmeas. Os sensores miden o peso, a temperatura e a humidade no interior das colmeas, e estes datos grávanse nunha tarxeta micro-SD. O panel solar de 2,5 W e a batería de 3,7 V 1100 mAh proporcionan a enerxía necesaria para alimentar o sistema.

Unha vez rexistrados os datos na tarxeta micro-SD, descárganse directamente no dispositivo móbil para a súa análise e visualización en tempo real. A conexión ao sistema de vixilancia

APIXEN

realízase a través do móbil, o que permite enviar datos e recibir información en tempo real. O acceso ao panel de configuración permite modificar os parámetros de funcionamento, como a frecuencia de mostraxe, a configuración de data e hora, etc.

Os datos recollidos polos sensores analízanse e compáranse cos datos das colmeas de control para avaliar a eficacia das colmeas de control. Ademais, os apicultores poden proporcionar comentarios e suxestións sobre a eficacia dos sensores e outros elementos de seguimento, o que pode axudar a mellorar as futuras iteracións do sistema.

A análise de datos tamén permite aos apicultores tomar decisións máis informadas sobre a xestión das súas colmeas. Por exemplo, poden axustar a alimentación das colmeas en función do peso rexistrado, ou tomar medidas para controlar a temperatura e a humidade no interior das colmeas. A información que ofrece o sistema tamén pode axudar aos apicultores a detectar problemas de saúde nas colmeas, como a presenza de enfermidades ou parasitos, para tomar medidas oportunas e preventivas.

O sistema de monitorización e sensorización permitiu aos apicultores recoller e analizar datos en tempo real, e tomar decisións máis informadas sobre a xestión das súas colmeas para mellorar a eficiencia da apicultura.

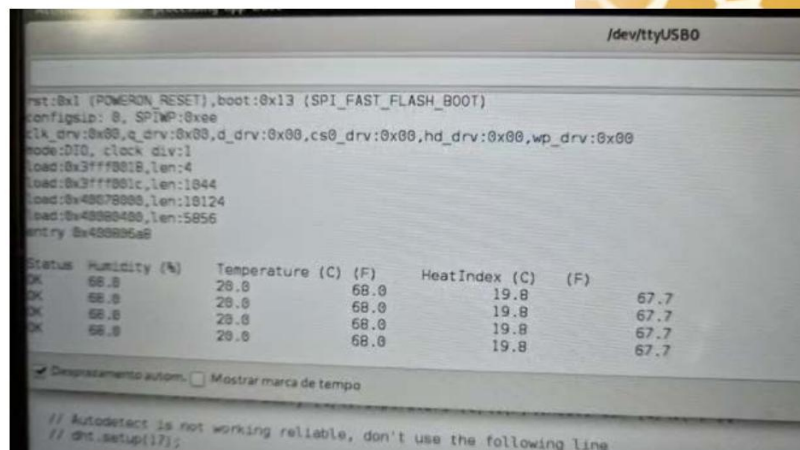
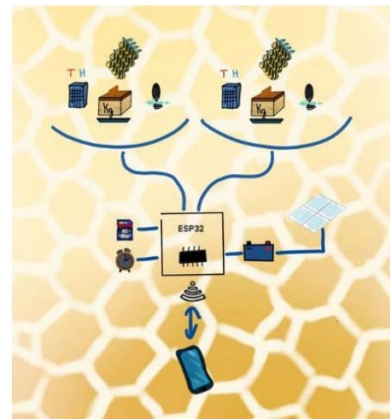


Foto 13. Sensorización

DESEÑO E ARQUITECTURA DA APLICACIÓN

O deseño e a arquitectura da aplicación web baseouse na idea de ofrecer unha experiencia de usuario intuitiva e fácil de usar. Accédese á aplicación a través dun navegador web en calquera dispositivo con conexión a Internet, ou por conexión de wifi compartida.

A arquitectura da aplicación consta dun acceso a datos que encárgase de procesar as solicitudes dos usuarios, de realizar as operacións necesarias na base de datos, e de xestionar o almacenamento e a recuperación dos datos.

A aplicación ten unha serie de funcións, como unha interface de usuario intuitiva e fácil de usar, acceso a datos en tempo real, gráficos e visualizacións para analizar os datos e unha plataforma de comunicación que permite aos usuarios colaborar e compartir información.

En canto ao deseño da aplicación, optouse por unha interface de usuario sinxela e limpa, con cores claras e unha disposición lóxica dos elementos. A navegación da aplicación foi deseñada para ser sinxela e fluída, permitindo aos usuarios acceder rapidamente á información que necesitan.

FUNCIONALIDADES E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

As principais funcionalidades e características da aplicación son:

- ▮ Seguimento en tempo real: a aplicación web permite ver en tempo real os datos rexistrados polos sensores da colmea, como peso, temperatura e humidade.
- ▮ Historia e estatísticas: A aplicación web permite ver o historial dos datos rexistrados polos sensores, así como as estatísticas detalladas da produción de mel, a evolución do peso das colmeas e outros indicadores importantes.
- ▮ Compartir datos: a aplicación web permite que os apicultores compartan datos con outros apicultores, consultores e científicos, o que fomenta a colaboración e o intercambio de coñecementos.
- ▮ Interface intuitiva e fácil de usar: a aplicación foi deseñada cunha interface intuitiva e fácil de usar, que permite aos apicultores acceder á información que necesitan de forma rápida e sinxela.
- ▮ Accesibilidade e seguridade: A aplicación web é accesible desde calquera dispositivo con conexión a Internet ou wifi compartida, e conta con medidas de seguridade para protexer a privacidade e os datos dos usuarios.

INTEGRACIÓN CO SISTEMA DE MONITORIZACIÓN E SENSORIZACIÓN

A aplicación web deseñada está integrada directamente co sistema de monitorización e sensorización desenvolvido no proxecto. Os datos recollidos polos sensores móstranse en tempo real na interface da aplicación. Ademais, a aplicación permite configurar os parámetros de funcionamento do sistema, como a frecuencia de mostraxe, a data e a hora.

A aplicación tamén ofrece a posibilidade de descargar os datos recollidos en formato CSV para a súa posterior análise e procesamento. Os usuarios poden ver gráficos de medicións de temperatura, humidade e peso ao longo do tempo para detectar valores anormais.

A integración da aplicación co sistema de monitorización e sensorización permite aos apicultores supervisar o estado das súas colmeas en tempo real e tomar medidas preventivas en caso de detectar algún problema. Ademais, a aplicación pode proporcionar información valiosa para a

APIXEN

toma de decisións relacionadas coa xestión das colmeas, como o momento adecuado para recoller o mel ou a necesidade de trasladar as colmeas a outro lugar.

ANÁLISE E EXPLOTACIÓN DOS DATOS

A análise e explotación dos datos permitiu aos apicultores obter información valiosa sobre o estado das súas colmeas e tomar decisións fundamentadas en consecuencia.

A plataforma de monitorización e sensorización recolleu os datos dos sensores instalados nas colmeas, coma o peso, a temperatura e a humidade, permitindo ser gardados nunha base de datos.

A plataforma tamén conta con ferramentas de análise de datos para procesar e visualizar os datos recollidos. Os apicultores poden acceder a esta información a través da aplicación web e utilízala para avaliar o rendemento das súas colmeas e realizar os axustes de xestión necesarios. Ademais, a aplicación web tamén pode xerar alertas automáticas en caso de detectar patróns ou valores anormais nos datos recollidos.

A análise dos datos recollidos tamén permitirá identificar patróns e tendencias na actividade das colmeas, que poden ser empregados para mellorar a selección e o proceso de reprodución das abellas raíñas. Por exemplo, se se atopa que unha determinada colonia produce unha cantidade inusualmente baixa de mel, pódese considerar cambiar a raíña desa colmea para mellorar o seu rendemento.

OPTIMIZACIÓN DO MANEXO DOS APIARIOS

Esta actividade tivo como obxectivo complementario mellorar a xestión dos apiarios. Para conseguilo, desenvóléronse diversas estratexias e ferramentas que permiten unha xestión máis eficiente e eficaz dos apiarios, dando como resultado unha mellor produción de mel e saúde das colmeas.

A optimización do manexo do apiario conseguiuse mediante a combinación de tecnoloxías como a aplicación móbil e o sistema de monitorización e sensorización, que permitiu aos apicultores tomar decisións máis informadas e eficientes para mellorar a produción e a saúde das colmeas.

Unha das ferramentas máis importantes foi a aplicación móbil, que permitiu aos apicultores controlar en tempo real os parámetros máis importantes das súas colmeas, como son o peso, a temperatura e a humidade.

A integración da aplicación co sistema de monitorización e sensores tamén permitiu a recollida e análise de grandes cantidades de datos. Estes datos puidéronse utilizar para identificar patróns e tendencias na produción de mel e na saúde das colmeas, o que redundou nunha mellor planificación e toma de decisións no manexo dos colmeas.

RESULTADOS XERAIS DA ACCION 5_INNOVACIÓNS TECNOLÓXICAS

A actividade de desenvolvemento do sistema de monitorización, xunto coa aplicación móbil para a xestión da actividade apícola, conseguiu importantes avances e beneficios para os apicultores e para a industria apícola en xeral. Cabe destacar, entre outros:

Mellora na xestión e control dos apiarios: A implantación deste sistema permitiu aos apicultores ter un maior control sobre as súas colmeas. A capacidade de controlar parámetros clave como

APIXEN

o peso, a temperatura e a humidade, facilitou a detección precoz de problemas e a toma de decisións oportunas para o coidado da colmea.

Optimización de recursos: O acceso a información precisa e actualizada a través da aplicación móbil permitiu aos apicultores optimizar o uso de recursos como o tempo, a enerxía e os suministros. Ao poder tomar decisións en base a datos concretos, conseguiron maximizar a eficiencia no manexo do apiario.

Prevención de enfermidades e pragas: A capacidade de controlar a temperatura e a humidade nas colmeas foi fundamental para previr enfermidades e pragas. A detección precoz de condicións desfavorables permitiu aos apicultores adoptar medidas preventivas, como o control da humidade e a ventilación adecuada, para evitar problemas de saúde das colmeas.

Aumento da produtividade: A optimización do manexo, o control de enfermidades e a toma de decisións baseadas en datos provocaron un aumento da produtividade dos apiarios. Os apicultores lograron unha mellor saúde e rendemento das colmeas, o que se traduciu nun aumento da produción de mel e outros produtos apícolas.

Maior seguridade e tranquilidade: o sistema de monitorización e sensorización deu aos apicultores unha maior seguridade e tranquilidade ao saber que poden controlar as súas colmeas. Isto permitiulles ter un maior control sobre os seus apiarios e responder con rapidez ante calquera situación que poida afectar á saúde e á produtividade das colmeas.

ACCION 6_XESTIÓN DO PROXECTO

A xestión de proxectos baseouse en establecer, executar, e controlar, o cumprimento de logros específicos, alcanzables, medibles e realistas que leven ao cumprimento das tarefas definidas a través de tres obxectivos:

- ▮ Controlar o inicio e a evolución dun proxecto.
- ▮ Detectar problemas que poidan xurdir e buscar formas de resolvelos.
- ▮ Liderar cara á finalización final do proxecto.

Esta acción tivo por obxecto a elaboración da estrutura, responsabilidades e procedementos para a xestión administrativa e a coordinación diaria do proxecto, constituír os grupos de traballo que no proxecto, e a elaboración do manual de xestión.

O proxecto estruturou as responsabilidades a través dos seguintes equipos:

- ▮ Equipo reitor: formado por Xefe de Departamento da UV, Secretario Xeral de Asefoga, e o presidente da Asociación Apícola de Bande.
- ▮ Equipo director: formado por Secretario Xeral Técnico de Asefoga, un responsable do departamento da UV, dous apicultores da Asociación Apícola de Bande.
- ▮ Equipo de traballo de campo: formado por dous técnicos de Asefoga, dous técnicos da UV e catro apicultores da Asociación Apícola de Bande.

Realizouse unha planificación do traballo a realizar a través do cronograma de actividades e accións do proxecto, e elaborouse o Manual de Xestión de Proxectos APIXEN, que ofreceu unha guía detallada sobre a estrutura organizativa, as funcións e as responsabilidades, así como os procedementos e procesos de xestión necesarios para o desenvolvemento e o éxito do proxecto. Neste manual establecéronse os procesos administrativos, a coordinación diaria do proxecto, os

APIXEN

equipos de traballo, a planificación de actividades, os mecanismos de identificación de riscos, seguimento, control, e avaliación, e os formatos de documentación.

RESULTADOS XERAIS DA ACCION 6_XESTIÓN DO PROXECTO

Esta acción tivo como resultado a creación dunha estrutura organizativa sólida, a constitución de grupos de traballo especializados, e a elaboración dun manual de xestión que proporcionou as pautas e procedementos necesarios para unha xestión eficiente e coordinada do proxecto. Estes resultados foron fundamentais para garantir o bo desenvolvemento e seguimento de todas as actividades do proxecto e para optimizar os recursos dispoñibles.

ACCION 7_SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROXECTO

A "Acción 7. Seguimento e avaliación do proxecto" foi levada a cabo por ASEFOGA coa participación activa da Universidade de Vigo.

Esta acción tivo como obxectivo principal realizar un seguimento exhaustivo do proxecto e avaliar o seu progreso e resultados, a través de:

A. Indicadores de seguimento: Establecéronse indicadores específicos para medir e avaliar o avance do proxecto en relación aos seus obxectivos e metas. Estes indicadores abarcaban diferentes aspectos, como o desenvolvemento científico-técnico, os resultados obtidos, o impacto no sector apícola e a sustentabilidade económica, social e ambiental.

B. Controis periódicos dos diferentes indicadores: Realizáronse controis periódicos para supervisar e avaliar os indicadores establecidos. Isto implicou a recompilación de datos relevantes, a súa análise e a comparación cos valores obxectivo definidos previamente. Estes controis permitiron identificar posibles desviacións ou áreas de mellora e tomar as medidas necesarias para corrixilas.

C. Informes periódicos e final: Elaboráronse informes periódicos que recompilaban e presentaban os resultados do seguimento e avaliación do proxecto. Estes informes proporcionaban unha visión detallada do progreso realizado, os logros alcanzados, os desafíos atopados e as accións tomadas para abordalos. Ademais, preparouse un informe final que recompilaba os resultados e conclusións xerais do proxecto, destacando o seu impacto e contribución ao sector apícola.

A participación de ASEFOGA e a Universidade de Vigo nesta acción foi fundamental para garantir unha avaliación obxectiva e rigorosa do proxecto. A súa experiencia e coñecementos permitiron establecer indicadores adecuados, realizar controis periódicos efectivos, e elaborar informes que reflectisen de maneira precisa o desenvolvemento e os resultados obtidos.

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 7_SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROXECTO

Os resultados obtidos da "Acción 7. Seguimento e avaliación do proxecto" proporcionaron unha avaliación exhaustiva e obxectiva do progreso e o impacto do proxecto. Os indicadores de seguimento, os controis periódicos, e os informes elaborados, permitiron medir o avance, identificar áreas de mellora, e avaliar o impacto no sector apícola.

ACCIÓN 8_DIVULGACIÓN DO PROXECTO

Esta acción foi unha parte fundamental do proxecto APIXEN, e tivo como obxectivo divulgar o proxecto, difundilo, e dar a coñecer os avances, resultados e beneficios do mesmo, tanto a nivel local como autonómico e nacional.

APIXEN

Esta acción estivo enfocada en compartir a información xerada durante o desenvolvemento do proxecto con diversos actores involucrados no sector apícola, así como coa comunidade científica, institucións, organizacións e o público en xeral.

A través da divulgación do proxecto, buscouse promover a conciencia e comprensión sobre a importancia da apicultura sostible, a conservación das poboacións de abellas locais, e a aplicación de novas tecnoloxías no sector. Realizáronse diversas actividades de divulgación, como a edición de material divulgativo, roldas de prensa anuais, unha campaña informativa ao longo de todo o proxecto, xornadas finais de conclusións e portas abertas, e a organización de reunións transnacionais.

Esta acción desempeñou un papel fundamental na difusión dos logros e beneficios do proxecto APIXEN. Mediante unha variedade de actividades e materiais informativos, logrouse sensibilizar e concienciar a diferentes actores sobre a importancia da apicultura sostible e a conservación das poboacións de abellas locais.

A divulgación do proxecto contribuíu a fortalecer o coñecemento, promover boas prácticas e xerar un impacto positivo no sector apícola e na comunidade en xeral.

8.A_Elaboración de material divulgativo:

Para promocionar e divulgar o proxecto elaborouse un cartel, un tríptico, un manual informativo do proxecto, e un manual para apicultores composto por 4 módulos (Apicultura, Apicultura ecolóxica, Cría e selección de abellas, e innovación tecnolóxica na apicultura)



*** Foto 15. Cartel informativo**

APIXEN



*** Foto 16. Tríptico informativo**



***Foto 17. Manual Informativo**



*** Foto 18. Manual para apicultores**

En todo o material divulgativo elaborado recoñeceuse o apoio do Feader mostrando o emblema da Unión e unha referencia á axuda.

8.B_Roldas de Prensa:

Realizáronse roldas de prensa de inicio e presentación do proxecto, de divulgación de primeiros resultados, e unha rolda de prensa final de conclusións e despedida.

Calendario de realización de roldas de prensa:

Nº	DATA	MOTIVO	ENLACE
1	28/10/2021	Presentación do proxecto	Rolda de Prensa 1
2	04/11/2022	Resultados intermedios	Rolda de Prensa 2
3	21/07/2023	Resultados finais	Rolda de Prensa 3



Foto 19. Rolda de prensa 1 proxecto APIXEN

8.C_Campaña informativa:

Este apartado foi unha estratexia clave para difundir e compartir información relevante sobre o proxecto e os seus avances. A campaña levouse a cabo tanto a través de medios dixitais como a páxina web de ASEFOGA e as redes sociais, como tamén mediante o uso de materiais impresos como trípticos informativos.

Outro dos enfoques da campaña informativa foi a realización de xornadas de portas abertas. Esta actividade brindou a oportunidade aos apicultores e outros actores interesados en visitar e coñecer o Centro de Selección e Cría de Raíñas, onde se levaron a cabo as actividades de mellora xenética e selección de características desexadas nas abellas.

Durante estas visitas guiadas, proporcionouse información detallada sobre o funcionamento do centro, as técnicas de selección e cría de raíñas, e os resultados obtidos ata o momento. Os participantes tiveron a oportunidade de interactuar cos expertos do proxecto, realizar

APIXEN

preguntas, e obter unha visión directa das prácticas innovadoras e os métodos utilizados no programa de mellora xenética.

Ademais, nesta campaña informativa distribuíuse parte do material divulgativo elaborado no proxecto (trípticos informativos, manuais...). Estes materiais impresos proporcionaron información concisa e accesible sobre o proxecto APIXEN, permitindo que os apicultores e outros interesados puidesen comprender os beneficios e a relevancia das actividades desenvolvidas.

A difusión a través da web de ASEFOGA e as redes sociais tamén foi unha canle importante para compartir actualizacións e noticias relacionadas co proxecto. A través de publicacións regulares, mantívose á comunidade informada sobre os avances, eventos, resultados e oportunidades de participación relacionadas con APIXEN.

Web e Redes Sociais:

Estableceuse un apartado específico do proxecto na web da entidade. ([Enlace](#) ao apartado web do proxecto.)



Foto 20. Captura web asefoga

Campaña facebook:

No [facebook de asefoga](#) realizouse unha campaña informativo a través da divulgación de información sobre a apicultura e o proxecto. Esta campaña compúxose por un total de 33 publicacións neste medio.

APIXEN



Foto 21. Captura facebook Asefoga

Xornadas de portas abertas:

Esta actividade foi unha estratexia efectiva para achegar o proxecto aos apicultores e outros actores interesados na temática. Diseñouse co obxectivo de proporcionar información detallada, promover a participación activa, e ofrecer a oportunidade de coñecer as instalacións e os avances do proxecto.

Nestas xornadas abordáronse diversos temas relacionados con APIXEN. Contaron coa participación de expertos en apicultura que compartiron os seus coñecementos e experiencias. Os temas tratados incluíron a importancia da mellora xenética no sector apícola, os avances tecnolóxicos aplicados ao proxecto, os resultados obtidos ata o momento, e as perspectivas futuras do sector. Os seminarios foron espazos de aprendizaxe, debate e reflexión, onde os participantes puideron interactuar e expor as súas preguntas e inquietudes.

Estas xornadas foron tamén un instrumento a través do cal os interesados visitaron o Centro de Cría e Selección de Raíñas, onde se levaron a cabo as actividades relacionadas coa mellora xenética. Durante estas visitas, os apicultores e outros interesados tiveron a oportunidade de coñecer de primeira man o funcionamento do centro, así como os procesos de cría e selección de raíñas autóctonas. Mostráronse as instalacións, explicáronse as técnicas utilizadas, e brindouse información sobre os procesos de cría. Ademais, fomentouse a interacción directa entre os visitantes e o equipo técnico do proxecto, o que permitiu aclarar dúbidas, intercambiar experiencias, e fortalecer a comunidade apícola.

Estas xornadas tiveron unha gran acollida por parte da comunidade apícola e outros actores interesados no proxecto. Contribuíron a difundir o coñecemento xerado en APIXEN, promoveron a adopción de prácticas de mellora xenética no sector apícola e facilitaron o intercambio de experiencias entre os participantes.

Calendario de realización de Xornadas de Portas abertas:

A calendarización da actividade estableceuse tendo en conta a actividade biolóxica das abellas, a climatoloxía da zona, e a idoneidade do momento atendendo á evolución do proxecto e os procesos de cría.

APIXEN

Nº	DATA	HORA	LUGAR
1	18/03/2022	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
2	20/05/2022	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
3	23/09/2022	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
4	07/10/2022	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
5	11/11/2022	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
6	10/03/2023	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
7	07/04/2023	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
8	12/05/2023	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
9	09/06/2023	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)
10	30/06/2023	10:00	Feás, Calvos de Randín (Centro de Cría)



Foto 22. 3ª Xornada de portas abertas.

8.D_Xornadas Finais de Conclusións:

As Xornadas Finais de Conclusións do proxecto foron un importante mecanismo para compartir e presentar os resultados obtidos ao longo do proxecto. Estas xornadas tiveron lugar en tres localizacións diferentes: Ourense, Santiago de Compostela, e Madrid, abarcando tanto o ámbito rexional como o nacional.

As xornadas en Ourense e Santiago de Compostela foron deseñadas co propósito de achegar os resultados e conclusións do proxecto aos apicultores, investigadores, autoridades e outros actores interesados na apicultura da rexión. Durante estas xornadas, realizáronse presentacións detalladas sobre os logros alcanzados no proxecto, os avances na mellora xenética e tecnolóxica, así como os impactos observados no sector apícola local. Ademais, estas xornadas a nivel rexional permitiron analizar os resultados no contexto específico de Galicia e fomentaron a participación activa dos apicultores locais na discusión e planificación futura.

Ademais das xornadas rexionais, levouse a cabo unha Xornada Final a nivel nacional en Madrid. Esta xornada tivo como obxectivo principal presentar os resultados e conclusións do proxecto a

APIXEN

nivel nacional, involucrando a actores relevantes da apicultura en toda España. Durante esta xornada, realizouse unha exposición do proxecto APIXÉN no marco da convocatoria de Accións de cooperación para o apoio de proxectos piloto, desenvolvemento de novos produtos, prácticas, procesos e tecnoloxías no ámbito agroforestal. Proporcionouse unha visión xeral dos logros e aprendizaxes do proxecto APIXEN a nivel nacional, destacando a súa importancia para o sector apícola en España e abrindo o camiño para futuras colaboracións e proxectos no ámbito da mellora xenética e a innovación tecnolóxica na apicultura.

Calendario de realización das Xornadas Finais de Conclusións:

Nº	DATA	HORA	LUGAR
1	22/06/2023	10:00	Ourense (Concello de Bande)
2	29/06/2023	10:00	Santiago de Compostela (Edificio Cadoiro)
3	07/07/2023	10:00	Madrid (Agustín de Betancourt)



Foto 23. Xornada Final Concello de Bande

8.E_Reunións Transnacionais:

As reunións transnacionais desempeñaron un papel fundamental no proxecto APIXEN, ao permitir a colaboración e o intercambio de coñecementos entre diferentes entidades e actores relacionados coa temática apícola. En total, leváronse a cabo tres reunións transnacionais co obxectivo de fortalecer a cooperación a nivel nacional e internacional e promover a visibilidade do proxecto a nivel europeo.

A primeira reunión transnacional realizouse online coa asistencia de axentes de especial relevancia en Bruselas, coma membros do “Consello Europeo de Xoves Agricultores”, membros da Organización Agraria Portuguesa CAP, un representante de EUROSEEDS, ou o director da oficina de UPA en Bruselas. Durante esta reunión, presentáronse os resultados e os avances do

APIXEN

proxecto a estes actores relevantes no ámbito da apicultura e dos sectores agrarios e gandeiros en xeral a nivel europeo. A reunión proporcionou unha plataforma para a difusión do proxecto APIXEN, o seu enfoque innovador e os impactos observados no sector apícola. Ademais, exploráronse posibles vías de colaboración e financiamento a nivel europeo para futuros proxectos relacionados coa mellora xenética e a sustentabilidade da apicultura.

A segunda reunión organizouse co obxectivo de divulgar o proxecto a entidades con especial sensibilidade na ecoloxía e no eido ambiental como a FEGAMA, e empresas que desenvolven proxectos en Galicia e Portugal en materia de innovación tecnolóxica e dixitalización de granxas. É por isto que contou coa presenza de PSVET (unha empresa que desenvolve proxectos en Portugal, e traballa, entre outros, no desenvolvemento do IOT para o seguimento de tanques, transmisión de datos, dispositivos web e app), e NOVADIGY (empresa que desenvolve proxectos de innovación en Galicia e Portugal orientados a optimizar a actividade empresarial)

A terceira reunión tivo lugar en Montalegre, Portugal, na sede de Montalegremel, con socios de Montalegremel, Representantes de CAPOLIB, Técnicos de ASEFOGA e membros da Asociación de Apicultores de Bande. Nesta reunión, abordáronse aspectos relacionados coa regulación, políticas e medidas de apoio á apicultura en Portugal. Ademais, estableceuse un diálogo construtivo entre as asociacións portuguesas e as gallegas, co obxectivo de fortalecer a colaboración e a toma de decisións informadas en beneficio do sector apícola.

Calendario de Reunións Transnacionais:

Nº	DATA	HORA	LUGAR
1	25/05/2023	10:30	Streaming
2	07/07/2023	10:00	Streaming
3	17/07/2023	10:00	Montalegre (Portugal)

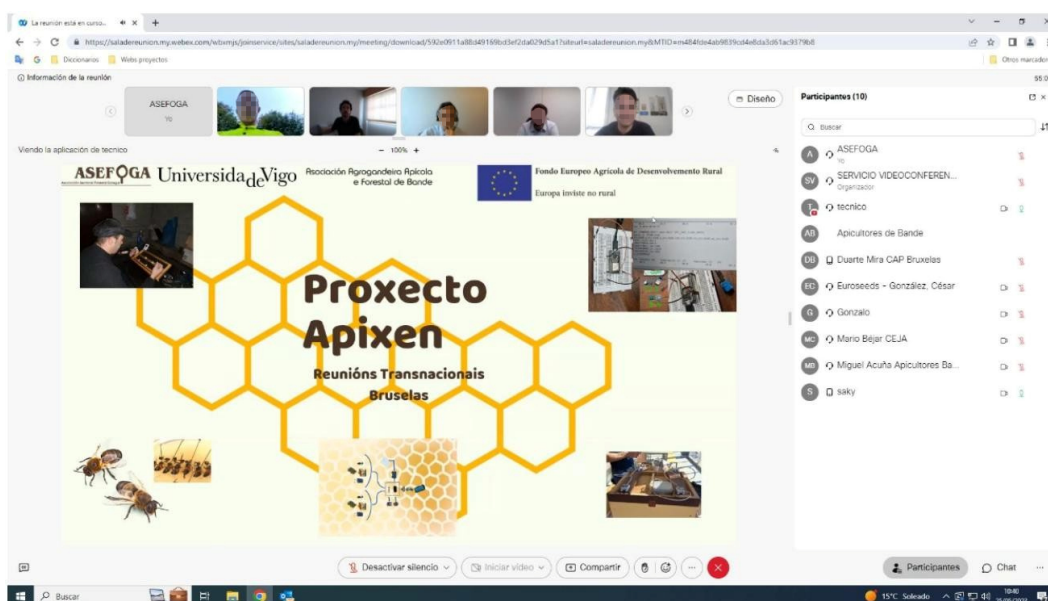


Foto 24. Reunión Bruselas



Foto 25. Apicultores de Bande con Socios de Montalegremel

RESULTADOS XERAIS DA ACCIÓN 8_DIVULGACION DEL PROYECTO

A acción de divulgación do proxecto APIXEN logrou difundir os resultados e as implicacións do proxecto a través da elaboración de material divulgativo, roldas de prensa, unha campaña informativa en liña, e a organización de xornadas finais de conclusións. Estas estratexias contribuíron a aumentar a conciencia sobre a importancia da mellora xenética e a sustentabilidade na apicultura, así como a establecer un diálogo construtivo con diferentes actores do sector apícola.

CONCLUSIÓN, OBSERVACIÓNS E VALORACIÓN FINAL DO PROXECTO

O proxecto APIXEN foi un esforzo conxunto e multidisciplinario que permitiu avanzar significativamente na mellora xenética e na sustentabilidade da apicultura a través da innovación tecnolóxica. Ao longo das súas diferentes accións, lograronse importantes resultados e xeráronse coñecementos valiosos que contribúen ao impacto de maneira positiva no sector apícola da rexión.

Unha das principais conclusións do proxecto é a importancia da mellora xenética nas poboacións de abellas. A través do estudo de campo, a cría e selección de raíñas autóctonas, e a análise das características xenéticas, morfolóxicas e de comportamento, púidose identificar e promover as calidades desexables nas colonias de abellas locais. Isto levou a un aumento na resistencia a enfermidades, a produción de mel e a adaptabilidade á contorna, fortalecendo así a viabilidade e sustentabilidade da apicultura.

APIXEN

Ademais, a divulgación e comunicación efectiva do proxecto foron elementos substanciais para xerar conciencia e promover a participación de diferentes actores no sector apícola. A través da elaboración de material divulgativo, as roldas de prensa, unha campaña informativa e as xornadas finais de conclusións, logrouse difundir os resultados do proxecto a nivel local, nacional e mesmo transnacional. Isto permitiu compartir experiencias, coñecementos e boas prácticas, fomentando un diálogo construtivo entre apicultores, institucións, expertos e a comunidade en xeral.

As innovacións tecnolóxicas desenvoltas permitiron apoiar a modernización do sector a través dunha xestión máis eficiente das colmeas, unha monitorización precisa de parámetros, e unha recolección de datos máis exhaustiva, que proporcione aos apicultores ferramentas e coñecementos valiosos para a toma de decisións.

É importante destacar que o proxecto APIXEN non só xerou avances científicos e técnicos, senón que tamén xerou un impacto social e ambiental positivo. Ao promover a mellora xenética das abellas locais, contribúese a preservar a biodiversidade e a garantir a polinización dos ecosistemas naturais e agrícolas. Ademais, foméntase o desenvolvemento sostible das comunidades rurais, xa que a apicultura xoga un papel fundamental na economía e o tecido social de moitas rexións.

A medida que reflexionamos sobre os logros do proxecto, é importante considerar os desafíos e oportunidades que aínda existen no sector apícola. A preservación das abellas e a súa contorna require dun compromiso continuo por parte de todos os actores involucrados, desde os apicultores ata os responsables políticos e a sociedade en xeral. É fundamental promover prácticas sostibles, fomentar a investigación e a innovación, e garantir a protección dos hábitats naturais das abellas.

En última instancia, o proxecto APIXEN convídanos a reflexionar sobre a nosa relación coa natureza e a nosa responsabilidade como gardiáns da biodiversidade. As abellas desempeñan un papel fundamental na preservación dos ecosistemas e na seguridade alimentaria, e depende de nós protexelas e asegurar a súa supervivencia. Cada un de nós pode contribuír adoptando prácticas respectuosas coas abellas, apoiando aos apicultores locais, e promovendo a conciencia sobre a importancia destes polinizadores clave.

O proxecto APIXEN quixo servir de ferramenta para brindar unha base sólida coa que seguir traballando na preservación das abellas e no desenvolvemento dunha apicultura máis moderna, resiliente e responsable.

Agora é o momento de actuar, de unir forzas, e de asumir o noso papel como protectores destes pequenos seres que tanto significan para o noso planeta.

Proxecto APIXEN

Firmado por ***1995** JACOBO FEIJOO (R: ****6057*)
el día 21/07/2023 con un certificado emitido por AC
Representación

Jacobo Feijoo Lamas

Presidente ASEFOGA