

# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



## INTRODUCCIÓN.

En el marco del proyecto “*Adaptación al Cambio Climático en la Cordillera Cantábrica mediante el control de las poblaciones de helecho común (Pteridium aquilinum) en un sistema de Economía Circular*”, se vienen desarrollando diversas actividades cuyo avance se describe a continuación.

El proyecto cuenta con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Fundación Biodiversidad y el Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA) de la Consejería de Universidad e Investigación, Medio Ambiente y Política Social del Gobierno de Cantabria.

## PERIODO DE EJECUCIÓN.

El periodo de ejecución del proyecto ha sido de 11 meses, de agosto de 2017 a junio de 2018.

## ACTIVIDADES.

Las principales actividades que se están desarrollando son:

1. Actuaciones de eliminación de riesgos (parcelas experimentales con una extensión de 2 ha. cada una y localizadas en los municipios de Colindres y Liendo).
  - a. Eliminación de material inflamable.
  - b. Impedir la reaparición de material inflamable.
2. Actuaciones de valorización:
  - a. Extracción y cuantificación de principios activos.
  - b. Estudio de formulación de insecticida biológico.
  - c. Efectividad del insecticida biológico.
  - d. Inocuidad del insecticida biológico.
  - e. Estudio de mercado.
3. Acciones de divulgación: Campaña de sensibilización ciudadana.



Parcela Experimental de Colindres



Parcela Experimental de Liendo

Organiza:



Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



## ACTIVIDAD 1. Actuaciones de eliminación de riesgos.

Desde el inicio del proyecto se han realizado diversas actuaciones de eliminación de riesgos en dos parcelas experimentales con una extensión de 2 ha. cada una y localizadas en los municipios de Colindres y Liendo. Los trabajos han sido realizados por una brigada constituida por dos operarios/as forestales bajo la dirección de la Asociación Cultural Bosques de Cantabria.

El principal problema para eliminar las poblaciones de *P. aquilinum* es que su rizoma está profundamente enterrado y es muy difícil arrancarlo de raíz. Si roturamos el terreno, lo único que conseguiremos es eliminar a la flora acompañante, dejando a *P. aquilinum* intacto y listo para brotar con fuerza sin ninguna competencia. El uso de herbicidas tampoco es aconsejable debido a su alto precio y toxicidad para el terreno.

Es necesario, pues, adoptar otras estrategias.

En este proyecto estamos probando técnicas de desbroce selectivo, dejando el resto de plantas intactas para que den sombra a los brotes que surgen después del desbroce. Pretendemos así ir agotando las reservas de energía que hay en el rizoma, ya que, a pesar de que vuelve a brotar después de cada desbroce, éste es un proceso en el cual *P. aquilinum* deja de absorber energía del sol y tiene que tirar de sus reservas para volver a brotar.

Repitiendo este proceso varias veces, *P. aquilinum* termina por agotar sus reservas y deja de brotar o, al menos, salen individuos raquíuticos con poca carga de material inflamable de cara al otoño e invierno. En este sentido, se han realizado diversas mediciones para cuantificar la pérdida de vigor de la planta.

**Fotografías:** Se ha muestreado la respuesta del helecho a las siegas en cuanto al nº de rebrotes, tamaño y biomasa en superficies determinadas.



Organiza:



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



*Fotografías: Antes y después del desbroce selectivo (parcela municipio de Colindres)*



Organiza:

Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



Fotografías: Antes y después del desbroce selectivo (parcela municipio de Liendo)



Organiza:

Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



## ACTIVIDAD 2. Actuaciones de valorización.

Las actuaciones de eliminación de riesgos implican un alto coste en mano de obra, por lo que el proyecto incluye un ensayo, realizado conjuntamente por la Asociación Cultural Bosques de Cantabria y el IBBTEC (Instituto de Biotecnología y Biomedicina de Cantabria) para obtener una biomolécula, la ecdisona, que tiene un enorme valor en el mercado.

Entre otros usos, con la ecdisona se puede elaborar un insecticida biológico que permitiría combatir plagas en cultivos o plantas de jardinería de manera respetuosa con el medio ambiente, ya que provoca

una muda prematura en insectos pero en vertebrados no tiene ningún efecto.

Para ello se ha suscrito un contrato con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) a través del IBBTEC con objeto de contar con su apoyo tecnológico para la realización de los trabajos de extracción y cuantificación de principios activos, el estudio de formulación, efectividad e inocuidad del insecticida biológico.

Se han tomado muestras de distintas partes de la planta, en distintas etapas de su desarrollo y en ejemplares rebrotados después del desbroce.

Fotografías: Toma de Muestras



Organiza:

Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



Las muestras son sometidas a una extracción con disolventes orgánicos y evaporación a sequedad para obtener un sustrato que se analizará químicamente para detectar y cuantificar la cantidad de ecdisona presente en cada una de las muestras.

Comparando la cantidad de ecdisona presente en las muestras, obtendremos una pista para identificar cual sería la parte de la planta que tiene la mayor

concentración de ésta molécula, así como la fase de desarrollo que presenta mayor producción de ecdisona.

También se están realizando ensayos con los extractos para determinar su perfil biológico como fitotóxico, así como su neurotoxicidad utilizando una línea de neuroblastoma humano.

## Fotografías: Análisis de laboratorio



1. Muestra tipo para extracto



2. Extracción con disolventes orgánicos



3. Muestra tipo de extracto



4. Evaporación de los extractos a sequedad

Organiza:

Con el apoyo de:





### Estudio de comercialización

La agricultura se acerca a una nueva revolución verde en la que la sostenibilidad del proceso productivo e inocuidad de los alimentos producidos son la clave. Y es que las exigencias de los mercados de destino, y de los consumidores finales, siguen al alza, exigiendo alimentos cada vez más saludables, con menor cantidad de residuos de pesticidas y más respetuosos con el medio ambiente. Es por ello, que uno de los sectores con mayor crecimiento en los últimos años es el de los

biopesticidas, es decir, aquellos métodos biológicos que permiten el control de plagas, evitando las consecuencias negativas que los plaguicidas tradicionales de origen químico pueden ocasionar.

En este sentido, contando con el apoyo de la Universidad de Cantabria se está elaborando un estudio de mercado que incluirá un análisis de la demanda y la oferta, un análisis de precios, los canales de comercialización y distribución del producto, así como un apartado final de conclusiones y recomendaciones.

### **ACTIVIDAD 3. Acciones de divulgación: Campaña de sensibilización ciudadana.**

Durante la ejecución del proyecto se han realizado diversas acciones de comunicación dentro de la Campaña de sensibilización establecida, siendo las más importantes las que se describen a continuación:

1. Ruedas de prensa institucional en la sede de Vicepresidencia del Gobierno de Cantabria para presentación inicial del proyecto y avance de resultados.
2. Presentación inicial y avance de resultados dirigidos a los responsables municipales de los Ayuntamientos que conforman la Mancomunidad.
3. Presentación de avance de resultados a Organizaciones y sindicatos ganaderos de Cantabria.
4. Presentación de avance de resultados en el marco del Curso de Verano de la Universidad de Cantabria “Nuevos escenarios y nuevos retos en la gestión de los incendios forestales: las quemadas prescritas”.
5. Mailing dirigido a distintas instituciones y organizaciones interesadas en los resultados del proyecto.
6. Publicaciones en medios de prensa escrita, locales, regionales y nacionales, así como en medios digitales y la web y redes sociales tanto de la Mancomunidad, como de otros organismos participantes en el proyecto.
7. Participación en reportajes televisivos para la presentación del proyecto.

Con objeto de la utilización en dichas acciones de difusión, se han elaborado diversos materiales, tales como notas de prensa, boletines informativos o presentaciones, entre otros.

Organiza:



Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



Fotografías: Acciones de divulgación



Organiza: Con el apoyo de:







### CONCLUSIONES.

1. **Actuaciones de eliminación de riesgos** (parcelas experimentales con una extensión de 2 ha. cada una y localizadas en los municipios de Colindres y Liendo).

a. **Eliminación de material inflamable.**

En otoño de 2017 se realizó un desbroce y trituración inicial de los helechos en cada una de las parcelas. Al haberse realizado esta actuación al final del periodo vegetativo de la planta, ésta no rebrotó hasta la primavera siguiente y la biomasa triturada se pudrió sobre el terreno, aportando nutrientes. De esta manera, durante parte del otoño y el invierno, en las zonas desbrozadas se evitó la presencia de helechos secos sobre el terreno y, con ello, se eliminó por completo su elevado potencial inflamable.

b. **Impedir la reaparición de material inflamable.** En primavera de 2018, a partir del momento en que empezaron a brotar los helechos (abril), se realizaron

desbroces selectivos de forma periódica en ambas parcelas, que fueron divididas en sectores. En cada uno de los sectores se realizaron distinto número de desbroces (1, 2 o 3) para estudiar la respuesta de la planta a los mismos. Tras los desbroces se observó que en todos los casos se producía rebrote, incluso en los que se había actuado 3 veces consecutivas (cada 21 días).

No obstante, al realizar la cuantificación de los rebrotes, se ha comprobado que en los sectores más veces desbrozados, la biomasa se ha reducido considerablemente (un 75% aprox.). Para otras campañas se recomienda prolongar el periodo de desbroce hasta agosto para ir agotando las reservas del rizoma.

2. **Actuaciones de valorización.**

a. **Extracción y cuantificación de principios activos.** En diferentes momentos del proyecto, se han tomado distintos tipos de muestras y extractos de la planta para cuantificar la cantidad de ecdisona presente. Esta biomolécula tiene capacidad insecticida e inocuidad en vertebrados, plantas y otros organismos. Resultados preliminares apuntan a una elevada concentración de esta hormona en ciertas partes de la planta.

**Estudio de biodisponibilidad y actividad biológica,** hasta el momento, los análisis LC-MS de las muestras indican que el mayor contenido en ecdisteroides ( $\beta$ - y  $\alpha$ -ecdisona) se encuentra localizado en las frondes del helecho. En los ensayos de actividad antialimentaria se observa una correlación entre el contenido en ecdisteroides y la actividad antialimentaria frente a los pulgones (*M. persicae* y *R. padi*), siendo *M. persicae* el insecto más sensible a estos extractos.

Organiza:



Con el apoyo de:



# BOLETÍN II: AVANCE DE RESULTADOS DEL PROYECTO

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA MEDIANTE EL CONTROL DE LAS POBLACIONES DE HELECHO COMÚN (*PTERIDIUM AQUILINUM*) EN UN SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR”



- c. Potencial de mercado. Se han detectado cinco tendencias que parecen indicar una ventana de oportunidad para el estudio y desarrollo de nuevas alternativas de origen natural para el control y manejo de plagas, como los ecdisteroides.
1. Necesidades de producción de la agricultura a nivel mundial.
  2. La demanda del mercado y los cambios en la cadena de producción.
  3. Los biopesticidas, dentro de las estrategias de los grandes líderes del mercado.
  4. La legislación nacional e internacional, alineada con el uso de biopesticidas.
  5. Nuevas tecnologías capaces de crear nuevos desarrollos.

## MÁS INFORMACIÓN.

[www.municipiosostenibles.com](http://www.municipiosostenibles.com) - [mancomunidad@municipiosostenibles.com](mailto:mancomunidad@municipiosostenibles.com)

<https://www.facebook.com/mancomunidaddemunicipiososteniblesde.cantabria>

[www.fundacion-biodiversidad.es](http://www.fundacion-biodiversidad.es)

Hashtag de la Fundación Biodiversidad para el proyecto: #adaptacionCC

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Organiza:



Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS

