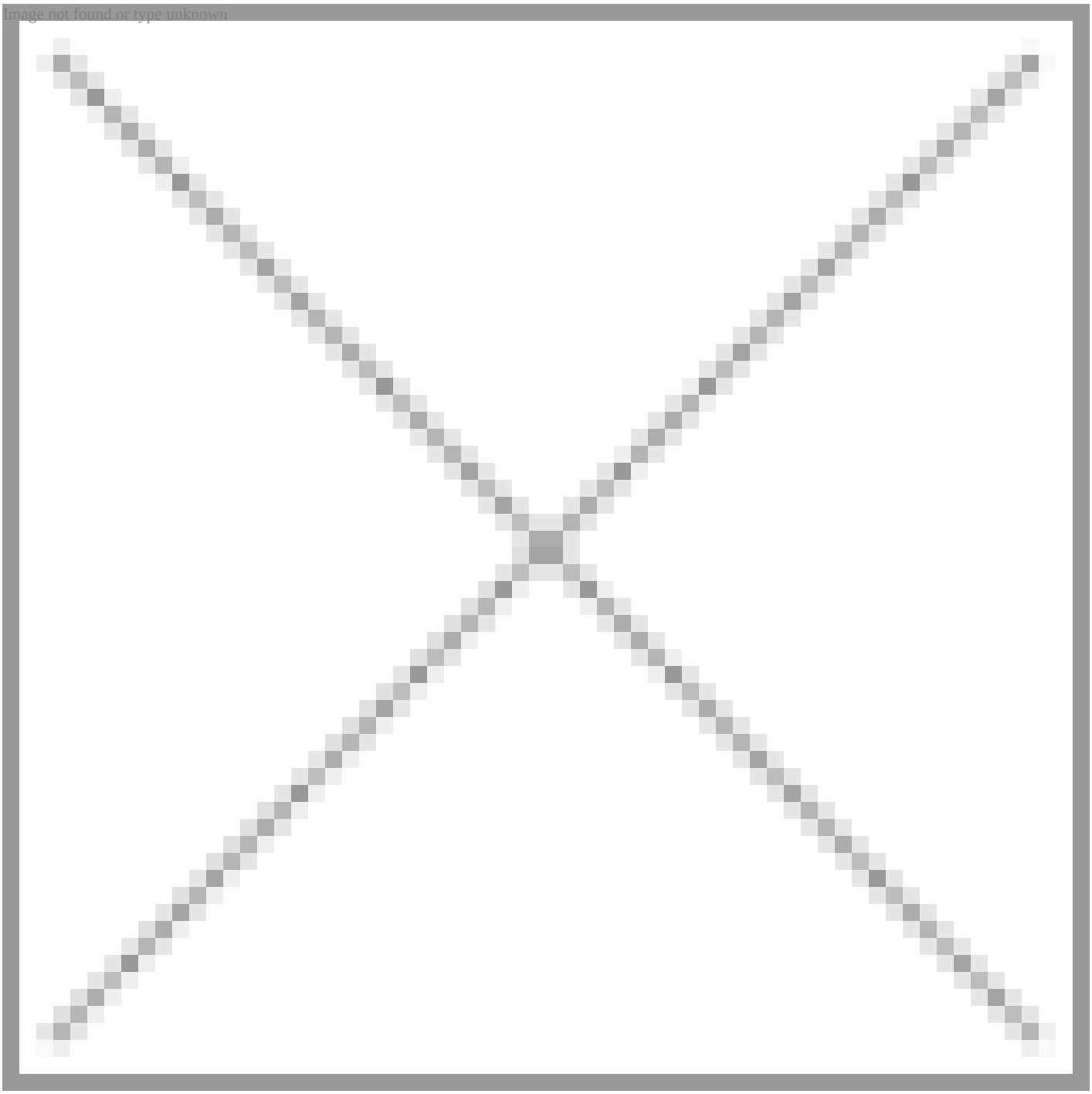
Proyecto Pteridium.- Adaptación al cambio climático en la cordillera cantábrica mediante el control de las poblaciones de helecho común (Pteridium aquilinum) en un sistema de economía circular [1]

Image not found or type unknown



[2]

Autor de la imagen: Javier Incera Goyenechea/Fototeca CENEAM

El proyecto Pteridum ha tenido como objetivo analizar la viabilidad económica del control de las poblaciones de helecho común (*Pteridium aquilinum*) en un sistema de economía circular de adaptación al cambio climático en la Cordillera Cantábrica, reduciendo los incendios forestales provocados o favorecidos por la presencia de éste, mediante el control de su expansión de manera respetuosa con el medio ambiente. Además, se han obtenido algunos principios activos del residuo vegetal resultante de la eliminación del helecho, como la ecdisona y sus homólogos ecdisteroides, estudiando la rentabilidad económica de su comercialización para su uso como insecticida biológico, económicamente rentable y ecológicamente probado

Descripción Caso de Estudio

Retos:

Las especies de helecho del género *Pteriidium* están consideradas entre las plantas invasoras más exitosas. En nuestro caso, el helecho común (*Pteridium aquilinum*) es una de las especies vegetales más abundantes en la Cordillera Cantábrica, estando además ampliamente distribuida. Se trata de una especie autóctona, con una gran adaptabilidad frente a temperaturas, pluviosidades y localizaciones, lo que, en diversas circunstancias, sobre todo debidas a factores culturales o a la inexistencia de medios para su eliminación como antaño, la convierte en invasiva ocupando la mayor parte de terrenos de cultivo abandonados, bosques,…. Son plantas con un rápido y fuerte crecimiento, que genera grandes extensiones de umbría en el sotobosque.

Sus grandes masas arbustivas constituyen un auténtico factor de riesgo para la propagación de incendios forestales en caso de sequía, como combustible fácilmente inflamable.

Por otra parte, el helecho común presenta una gran resiliencia frente al fuego, que estimula la germinación de sus esporas y que no afecta normalmente a su rizoma, rebrotando muy fácilmente tras los incendios.

Estas características propias, además del gran arsenal químico y alelopático que presenta, favorecen su propagación invasora y colonizadora frente a otras especies también autóctonas y posiblemente menos perjudiciales a estos efectos, reduciendo la biodiversidad en la zona.

Pues bien, a partir de estas consideraciones, el principal reto del proyecto fue determinar la viabilidad económica del control de las poblaciones del helecho común (*Pteridium aquilinum*) en determinadas localizaciones de la Cordillera Cantábrica, en un sistema de economía circular de adaptación al cambio climático, como método válido replicable de gestión forestal. Con ello se permitiría:

- reducir los riegos de incendios forestales provocados o favorecidos por la presencia de grandes masas de helechos
- controlar su expansión de manera respetuosa con el medio ambiente, mediante siegas selectivas continuadas
- reducir los costes de estas tareas de siega y control, mediante la obtención y valorización de productos industriales obtenidos a partir del material eliminado

Objetivos:

A partir de las propias características biológicas de los helechos y de acuerdo con lo expuesto, los objetivos específicos planteados para con la ejecución del proyecto fueron cuatro fundamentalmente:

1. Reducir los incendios forestales provocados o favorecidos por la presencia de *Pteridium aquilinum* (P. aquilinum) mediante el control de su expansión de manera respetuosa con el medio ambiente.
2. Obtener los principios activos del residuo vegetal resultante de la eliminación de los helechos, determinando la posible rentabilidad económica de su comercialización para uso como insecticida biológico.
3. Desarrollar una campaña de sensibilización ciudadana con objeto de informar acerca de los riesgos que la proliferación excesiva de *P.aquilinum* puede suponer en relación con la situación de cambio climático,

así como sus efectos nocivos sobre la biodiversidad y la salud (humana y del ganado).

4. Divulgar y dar a conocer los resultados del proyecto, como base para su aplicación, réplica y mejora

Opciones de adaptación implementadas:

Estructural/ física: Opciones tecnológicas [3]
Estructural/ física: Opciones ecosistémicas [4]
Institucional: Opciones económicas [5]
Institucional: Políticas y programas nacionales y gubernamentales [6]
Social: Opciones de información [7]
Social: Opciones de comportamiento [8]

Soluciones:

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, las medidas adoptadas en el desarrollo del proyecto fueron las siguientes:

1. Eliminación de riesgos de incendios, en un par de parcelas experimentales, con una extensión de 2 ha cada una, localizadas en los municipios de Colindres y Liendo, para lo que:

a. Se eliminó material inflamable, realizando un desbroce y trituración inicial de los helechos localizados en cada una de las parcelas. Se realizó en otoño, justo al final del periodo vegetativo de las plantas, que por tanto no rebrotaron hasta la primavera siguiente. La biomasa triturada se degradó directamente sobre el terreno, aportando nutrientes al mismo. De esta manera, durante parte del otoño y el invierno, en las zonas desbrozadas se evitó la presencia de helechos secos sobre el terreno, eliminando por completo su elevado potencial inflamable

b. Se impidió la reaparición de material inflamable con el rebrote de la primavera, momento en que se realizaron de nuevo desbroces selectivos de forma periódica en ambas parcelas, organizados sectorialmente. Tras los desbroces se observó que siempre se producía un nuevo rebrote, incluso en sectores en que se hicieron 3 veces consecutivas (cada 21 días). No obstante, en los sectores más veces desbrozados, la biomasa se redujo considerablemente (aproximadamente un 75 %), por lo que se propuso para nuevas actuaciones prolongar el período de desbroce hasta Agosto para ir agotando las reservas del rizoma

2. Actuaciones de valorización, orientadas a la caracterización y extracción de los principios activos del residuo vegetal del helecho y a determinar la posible rentabilidad de su producción y comercialización como insecticida biológico. Para ello se procedió a la:

- Extracción y cuantificación de posibles principios activos utilizables como insecticidas. Se determinó la presencia de cantidades importantes de ecdisona en ciertas partes de la planta, con una alta capacidad insecticida e inocua para Vertebrados, plantas y otros organismos
- Realización de estudios de biodisponibilidad y actividad biológica del contenido en ecdisteroides (? y ? ecdisona) localizado en las frondes del helecho. Particularmente se realizaron estudios de neurotoxicidad, utilizando una línea de neuroblastoma humano (IBBTEC), y de eficacia sobre diversas especies de insectos causantes de plagas (CSIC), como pulgones de las especies *Myzus persicae* y *Rhopalosiphum padi* siendo la primera la más sensible a los extractos
- Valoración del potencial de mercado de estos ecdisteroides como plaguicidas de origen natural para el control y manejo de plagas. Se considera así que existe una oportunidad real de comercialización derivada de las nuevas estrategias y legislaciones ambientales existentes, así como de las nuevas tecnologías capaces de permitir nuevos desarrollos

3. Campaña de sensibilización ciudadana, realizada durante la ejecución del proyecto mediante diferentes actuaciones en materia de comunicación, con elaboración de diversos materiales, tales como dípticos, carteles o presentaciones, entre otros, así como notas de prensa al efecto.

Importancia y relevancia de la adaptación:

Los diferentes escenarios de cambio climático esperados suponen una posible ventaja para la propagación y proliferación de las grandes masas helechales en la Cordillera Cantábrica, dada la gran adaptabilidad del helecho común *Pteridium aquilinum*. Y este posible incremento de biomasa combustible, sobre todo en momentos de sequía extrema, puede constituir un peligro intrínseco para el desarrollo de incendios forestales en la zona.

El desarrollo de un sistema de gestión y control de las poblaciones de helecho común en esta área constituye una medida de adaptación local en un sistema de economía circular, reduciendo los incendios forestales provocados o propagados por la presencia de éstas, de manera respetuosa con el medio ambiente.

Detalles Adiccionales

Participación de las partes interesadas:

La idea del proyecto surgió de la Asociación Cultural Bosques de Cantabria, entidad que coordinó las diferentes actuaciones realizadas en el mismo, bajo la supervisión de la Mancomunidad de Municipios Sostenibles de Cantabria (MMSC).

Se contó con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y con la colaboración del Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria (IBBTEC), el Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA) de la Consejería de Universidad e Investigación, Medio Ambiente y Política Social del Gobierno de Cantabria y los Ayuntamientos de Colindres y Liendo.

En este sentido, la MMSC soportó la gestión técnico-administrativa del proyecto, junto con la Asociación Cultural Bosques de Cantabria, mientras que el IBBTEC prestó la asistencia técnica de laboratorio y análisis.

Interés del proyecto:

El principal problema para eliminar las poblaciones de *P.aquilinum* es que su rizoma esta? profundamente enterrado y es muy difícil arrancarlo de raíz. Si se rotura el terreno, lo único que se logra es eliminar a la flora acompañante, dejando a *P.aquilinum* con plena potencialidad para su rebrote con fuerza y sin ninguna competencia. El uso de herbicidas tampoco es aconsejable debido a su alto precio y a su toxicidad para el terreno. Es necesario, pues, adoptar otras estrategias.

En este proyecto se ha testado la aplicación de técnicas de desbroce selectivo, que conserven el resto de plantas intactas, de manera que éstas dispongan de ciertas ventajas de crecimiento que contribuyan además a dar sombra a los nuevos brotes que puedan surgir tras los desbroces. Se pretende así? ir agotando las reservas de energía de los rizomas, repitiendo el proceso varias veces, de forma que el helecho termine por agotarse o que al menos produzca individuos raquíticos con poca carga de material inflamable.

Por otra parte, las actuaciones de eliminación de riesgos con este tipo de tareas de desbroce y control implican un alto coste en mano de obra, por lo que otro punto de interés particular del proyecto ha consistido en minorar éste mediante la obtención y valorización del subproducto obtenido a partir del material eliminado. En este sentido, la viabilidad de la extracción y obtención de un producto químico como la ecdisona, permitirá rentabilizar la intervención de este tipo de actuaciones. A partir de los ecdisteroides extraídos 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 la muda prematura en insectos, pero no tiene ningún efecto sobre otra fauna y vegetales.

Éxito y factores limitantes:

El control de las poblaciones naturales de *Pteridium aquilinum* se ha realizado tradicionalmente mediante la aplicación de herbicidas (lo que resulta caro y presenta efectos indeseables en muchos casos), mediante fuegos controlados (que a veces producen el efecto contrario) o mediante labores de siegas periódicas (mejor sistema, eficaz pero caro, por el coste de la mano de obra implicada).

Además, *Pteridium aquilinum* presenta un importante arsenal químico alelopático frente a otras especies vegetales y tóxico frente a muchas especies animales, como al ganado en general e incluso al ser humano

(tiaminasa, HCn, ptaquilósido,…). Algunos de estos químicos pueden resultar beneficiosos y aprovechables, mientras que el contacto con otros puede resultar particularmente dañino en algunas ocasiones.

El mayor éxito del proyecto ha consistido en este sentido en demostrar la validez de las técnicas de siega selectiva continuada sobre el control y propagación de los helechos, minorando el coste implícito derivado de estas actuaciones mediante el aprovechamiento del residuo vegetal obtenido para la extracción y purificación de compuestos químicos como la ecdisona, que pueden suponer un recurso económico importante que revalorice dichas acciones.

La determinación, por tanto, de los químicos propios del helecho, su caracterización y la extracción, depuración y formulación comercial de aquéllos con interés industrial, como los ecdisteroides, pueden resultar fundamentales para la aplicación continuada de estas siegas de control de su biomasa, al reducir costes y posibilitar el desarrollo de una industria local aplicada.

Presupuesto, tipo de financiación y beneficios adicionales:
En cuanto a presupuesto, el proyecto ascendió a un coste total de 53.239,01 € para cuya financiación contó con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Fundación Biodiversidad, que aportó 28.565,95 € (53,66 %).

El resto, 24.673,06 € (46,34 %) fueron aportados por el Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA) de la Consejería de Universidad e Investigación, Medio Ambiente y Política Social del Gobierno de Cantabria, que contribuyó con 14.850,00 € (27,83 %) y por la Mancomunidad de Municipios Sostenibles de Cantabria, que aportó 9.050,00 € (16,96 %).

Las partidas del presupuesto se han dedicado a gastos de personal, viajes y manutención, asistencias externas, material inventariable, material fungible y gastos generales.

Aspectos legales:
El desarrollo de este proyecto se ve afectado por la normativa local y regional propia de explotación de las fincas de cultivo, así como las dedicadas a ganadería, los terrenos forestales y montes de utilidad pública.

Se han remitido los resultados del proyecto al Gobierno de Cantabria con objeto de su valoración en el marco de los planes, estrategias e instrumentos de gestión de ámbito regional.

Por otra parte, la extracción de ecdisteroides de los restos vegetales obtenidos y la elaboración y comercialización de posibles insecticidas naturales a partir de ellos, implican la afección de legislaciones más amplias de carácter nacional e internacional, alineada con el uso de biopesticidas.

En este sentido, los biocidas se encuentran regulados a nivel Europeo por el Reglamento (UE) nº 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de Mayo de 2012. No obstante, cada Estado miembro autoriza de manera separada la comercialización de los productos biocidas dentro de sus fronteras, si bien las sustancias activas biocidas se aprueban a nivel comunitario. En España, el Real Decreto 971/2014, es el que regula el procedimiento de evaluación de estos productos fitosanitarios.

En cualquier caso, los productos biocidas sólo podrán comercializarse y utilizarse en el territorio nacional si han sido previamente autorizados e inscritos en el Registro Oficial de Biocidas. La lista con las sustancias activas aprobadas puede consultarse en la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) y el procedimiento y los requisitos se pueden consultar en la D.G. de Salud Pública y Sanidad Exterior del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Tiempo de implementación:
El proyecto tuvo una duración de 10 meses, desarrollándose entre Agosto de 2017 y Junio de 2018.

Informacion de contacto
Contacto:

- Javier Hernández Blanco

Director Técnico

Mancomunidad de Municipios Sostenibles de Cantabria

Correo electrónico: hernandez-j@municipiossostenibles.com [9]

Teléfono: 942663111

- Eduardo Clemente Rasines del Río

  Presidente de la Asociación Cultural Bosques de Cantabria

  Correo electrónico: info@bosquesdecantabria.org [10]

  Teléfono: 609 668 673

Páginas web:

- http://www.municipiossostenibles.com/mms_p1.php?supermenus_id=12&menus_id=117&submenus_id=288 [11]
- https://www.facebook.com/mancomunidaddemunicipiossosteniblesde.cantabria/ [12]

Referencias bibliográficas/Fuentes:

- Cooper-Driver GA.; Swain T. 1976. Cyanogenic polymorphism in bracken in relation to herbivore predation. Nature, Lond. 260: 604.
- Evans I.A.; Widdop B.; Jones R.S.; Barber G.D.; Leach R.; Jones D.L.; Mainwaring-Burton R. 1971. The possible human hazard of the naturally occurring bracken carcinogen. Biochem. J. 124(2): 29-30.
- Evans I.A. 1976. Relationship between bracken and cancer. Bot. J. Linn. Soc., 73: 105-112.
- Farnworth J.; Davies G.M. 1974. The improvement of bracken dominated hill pasture using herbicides, reseeding fertilizers and cutting. J. Agricult. Sc., 83(3): 557-562.
- Ferreira M.B.; Laca-Buendia J.P. del C. 1978. Espécies consideradas plantas daninhas em áreas cultivadas no Estado de Minas Gerais. Planta Daninha, 1(2): 16-26.
- Fletcher W.W.; Kirkwood R.C. 1979. The Bracken Fern (*Pteridium aquilinum* L. Kuhn.); its Biology and Control (p. 591-636). In: “The Experimental Bioolgy of Ferns”. A.F. Dyer (ed.). London. Academic Press, XVIII. 657 pp.
- Glass A.D.M. 1976. The allelopathic potential of plenolic acids associated with rizosphere of *Pteridium aquilinum*. Can. J. Bot, 54(2): 2440-2444.
- Hoehne F.C. 1939. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. São Paulo, Graphicars. 395 pp.
- Malavolta E. 1976. Manual de química agrícola; nutrição de plantas e fertilidade do solo. São Paulo, Ceres. Acidez do solo. pp: 327-331.
- Santos H.L.; Ferreira M.B.; D'Assunção W.R.C. 1975. Levantamento de plantas tóxicas para bovinas e suspeitas de serem tóxicas no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. EPAMIG. 69 p.
- Ramírez Trejo M.R.; Pérez García B.; Orozco Segovia A.D. 2007. Helechos invasores y sucesión secundaria post-fuego. Ciencias, 85: 18-25.

Empieza aquí

¿Qué es AdapteCCa?

¿Qué es el cambio climático?

¿Qué es la adaptación al cambio climático?

¿Qué me ofrece AdapteCCa?

URL de origen: https://adaptecca.es/proyecto-pteridium-adaptacion-al-cambio-climatico-en-la-cordillera-

cantabrica-mediante-el-control-de

Enlaces

[1] https://adaptecca.es/proyecto-pteridium-adaptacion-al-cambio-climatico-en-la-cordillera-cantabrica-mediante-el-control-de
[2] https://adaptecca.es/sites/default/files/1.eliminacion_de_material_inflamable_2_0.jpg
[3] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/estructural-fisica-opciones-tecnologicas
[4] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/estructural-fisica-opciones-ecosistemicas
[5] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/institucional-opciones-economicas
[6] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/institucional-politicas-y-programas-nacionales-y
[7] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/social-opciones-de-informacion
[8] https://adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/social-opciones-de-comportamiento
[9] mailto:hernandez-j@municipiossostenibles.com
[10] mailto:info@bosquesdecantabria.org
[11] http://www.municipiossostenibles.com/mms_p1.php?supermenus_id=12&menus_id=117&submenus_id=288
[12] https://www.facebook.com/mancomunidaddemunicipiossosteniblesde.cantabria/