

Manteniendo la diversidad genética de las especies silvestres en Escocia

Case Study Database

Una recopilación de buenas prácticas y lecciones aprendidas para aportar soluciones subnacionales innovadoras a problemas globales



Case
Study
Database



RegionsWithNature

Introducción

La diversidad genética es clave para la resiliencia de las especies y los hábitats, desempeñando un papel esencial en los servicios ecosistémicos que estos nos proporcionan. Permite que la biodiversidad se adapte frente a las presiones, incluido el cambio climático. A nivel global, estamos perdiendo biodiversidad a un ritmo sin precedentes.

Sin embargo, tenemos poca comprensión de cuánta diversidad genética estamos perdiendo, cómo esto podría afectarnos y qué se está haciendo para detener esa pérdida. Dado que la mayoría de las medidas para salvaguardar la diversidad biológica se adoptan a escala regional o subnacional, existe una clara necesidad de contar con una herramienta para evaluar el estado de la diversidad genética y, por lo tanto, centrar los esfuerzos a ese nivel.

Autor

NatureScot y Real Jardín Botánico de Edimburgo



Resumen del Proyecto

Una asociación formada por el Real Jardín Botánico de Edimburgo, NatureScot y otras agencias del Gobierno de Escocia, organismos de investigación, universidades y ONGs elaboró un sistema regional para la conservación de la diversidad genética adaptado a Escocia y aplicable a escala internacional. Para ello, se identificaron una serie de criterios para definir las especies terrestres y de agua dulce de importancia socioeconómica en Escocia y se seleccionó una lista inicial de especies.

Se creó un método de fichas de evaluación ("Scorecard", en inglés y "Puntuación genética" según la traducción del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal) sencillo y de fácil aplicación para evaluar los riesgos para la conservación de la diversidad genética de estas especies y la eficacia de las medidas de conservación aplicadas. Este método no depende de conocimientos genéticos previos, tecnología o recursos costosos, sino que utiliza evaluaciones estructuradas basadas en la opinión de expertos.

Se diseñó originalmente para la presentación de informes en el marco de Aichi, pero tiene una aplicabilidad más amplia. Actualmente se está ampliando la lista para incluir especies marinas y se está desarrollando una versión de la ficha de evaluación a escala local para que la utilicen las comunidades locales y los gestores de tierras.

Información Clave

Ubicación: Escocia, Reino Unido

Áreas de enfoque: Diversidad genética, conservación, adaptación, protección del medio ambiente

Fundado en: 2018

Inversión:

Monto de inversión por año o por proyecto en US\$: <\$20,000

Metas de Aichi para la Diversidad Biológica abordadas:

Meta 13 de Aichi "Para 2020, se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética."

Objetivos de Desarrollo Sostenible abordados:

"Los recursos genéticos contribuyen a la mitigación de la pobreza (ODS 1), la seguridad alimentaria (ODS 2), la salud y el bienestar (ODS 3), la igualdad de género (ODS 5), la innovación (ODS 9) y la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15)".¹

Objetivos del Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal abordados:

Objetivo A: "La diversidad genética y el potencial de adaptación de las especies silvestres y domesticadas se mantiene, salvaguardando su potencial de adaptación"

¹<https://www.undp.org/publications/abs-genetic-resources-sustainable-development>

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Antecedentes y contexto	4
Actividades e innovaciones clave	5
Impactos medioambientales	9
Impactos socioeconómicos	11
Impactos de género	12
Impactos en las políticas	12
Sostenibilidad	13
Asociaciones	14
Replicación y aplicabilidad	15
Sobre Regions4	17

ANTECEDENTES Y CONTEXTO

La diversidad genética se refiere a las diferencias entre los individuos debido a variaciones en sus secuencias de ADN. Este concepto abarca la variabilidad genética, que se relaciona con el número y las características de los diferentes tipos de organismos, y la singularidad genética, que indica cuán diferentes y únicos son los organismos en comparación con otros.

- La variabilidad genética se refiere a la presencia de diferentes tipos genéticos, poniendo énfasis en el número y las características de estos tipos distintos.
- La singularidad genética alude al grado de diferencia entre entidades, incluyendo factores como la divergencia evolutiva en especies silvestres — donde las líneas genéticas que han estado aisladas durante largos períodos se vuelven genéticamente distintas— y la pureza genética, observada en entidades domesticadas criadas para cumplir con estándares específicos, como las razas raras de ganado.

Ciertos estudios han demostrado que la diversidad genética se ha perdido a escala mundial y europea. Esta pérdida puede reducir la capacidad adaptativa y aumentar los riesgos de extinción de variedades, poblaciones y especies. A su vez, esto puede dificultar las respuestas adaptativas futuras frente a cambios ambientales, como el cambio climático o la aparición de nuevas plagas y patógenos. Como resultado, los ecosistemas se vuelven menos resistentes al cambio y pueden llegar a ser incapaces de proporcionarnos los bienes y beneficios que recibimos actualmente. La naturaleza apoya a la humanidad a través del suministro de alimentos y materiales, la regulación y mediación de los flujos naturales y el valor cultural y espiritual que las personas obtienen de la naturaleza. En conjunto, estas valiosas funciones se conocen como servicios ecosistémicos, que a su vez conducen a los bienes y beneficios públicos que obtenemos de ellos. La pérdida de diversidad genética también reduce los recursos genéticos disponibles para mejorar las características de las especies para uso humano.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica había

reconocido desde sus inicios el papel esencial de la diversidad genética, pero incluso hasta las metas de Aichi (2010), los informes seguían centrándose en gran medida en las especies domesticadas y sus parientes silvestres. Este proyecto buscaba fomentar la salvaguardia de la diversidad genética de las especies silvestres de Escocia, tanto por su propio bien como por los beneficios que se derivan para las personas.

La biodiversidad está descentralizada dentro del Reino Unido entre los cuatro países, y el Gobierno de Escocia se había comprometido a elaborar un informe independiente sobre los progresos realizados en la consecución de las Metas de Aichi. Como parte de este proceso, un grupo de científicos de la Cartera de Investigación sobre Medio Ambiente, Recursos Naturales y Agricultura del Gobierno de Escocia se reunió bajo los auspicios de las Instituciones Escocesas de Investigación sobre el Medio Ambiente, la Alimentación y la Agricultura (SEFARI, por sus siglas en inglés) para diseñar e implementar un nuevo enfoque para informar sobre la diversidad genética.

El grupo de trabajo contó con el beneficio de la Estrategia del Reino Unido para los Recursos Genéticos Forestales, que se lanzó en 2019. Sin embargo, los métodos y los temas clave para la conservación genética varían significativamente en el caso de otras plantas, animales y hongos. Por lo tanto, el grupo tuvo que desarrollar un enfoque completamente nuevo.

El grupo estaba interesado en desarrollar un marco que pudiera utilizarse en cualquier región o país, independientemente de su nivel de desarrollo. Las presiones que han llevado a la pérdida de diversidad genética no se limitan a Escocia, sino que son globales.

De hecho, las regiones más cercanas al ecuador tienden a albergar una mayor diversidad y, por lo tanto, tienen potencialmente más que perder. El grupo aspiraba a facilitar la evaluación de amenazas y oportunidades sin el uso de tecnologías costosas que podrían ser prohibitivas para las regiones económicamente pobres y ricas en especies. Esto, a su vez, podría ayudar a estas regiones a maximizar los servicios ecosistémicos que sustentan la diversidad genética.

ACTIVIDADES E INNOVACIONES CLAVE

El proyecto comenzó con un taller organizado por el Real Jardín Botánico de Edimburgo con el apoyo y la financiación de SEFARI. Determinaron que, si bien existían buenos datos y métodos de evaluación para las especies de importancia agrícola y hortícola, no existía una estrategia para abarcar las especies silvestres. Sin embargo, dado que realizar evaluaciones para todas las especies vivas en Escocia era claramente inviable, el taller tuvo que desarrollar un proceso de selección para centrarse en especies representativas, además de aquellas ya evaluadas de entre las especies domesticadas. El grupo se basó en la redacción de las Metas de Aichi: "...otras especies de valor socioeconómico y cultural..." para desarrollar los criterios de selección.

La valoración cultural y económica es claramente subjetiva. Depende de a quién se le pregunte y de lo que se tenga en cuenta. El grupo analizó cinco categorías que podrían abarcar aspectos del valor social, pero reconoció que otros criterios también podrían ser útiles en otras regiones y que debería haber flexibilidad para perfeccionar o cambiar estas categorías. El acuerdo era que siempre que el método de selección fuera transparente, los demás usuarios podrían modificarlo para adaptarlo a sus necesidades. Las cinco categorías son:

- **Prioridades de conservación**
- **Culturalmente importante**
- **Proveedor de servicios ecosistémicos reguladores**
- **Alimentos/Medicinas**
- **Carne/Caza**

A continuación, el grupo buscó información sobre las especies que mejor ejemplificaban estas categorías. Las prioridades de conservación se seleccionaron del Plan de Acción de Especies de NatureScot, con un esfuerzo por garantizar que se incluyera una amplia gama taxonómica de especies: hongos, plantas, animales vertebrados e invertebrados. Las especies de importancia cultural se tomaron de las especies más populares identificadas en una encuesta pública. Los proveedores de servicios ecosistémicos reguladores eran plantas que forman la base de hábitats generalizados importantes para la captura de carbono y la mejora de las inundaciones, junto con un depredador generalizado de plagas de invertebrados. Si bien la recolección de plantas y hongos silvestres para la alimentación y la medicina no es una actividad económicamente importante, sigue siendo una tradición importante tanto en las zonas rurales como entre los habitantes de las ciudades que desean pasar tiempo en la naturaleza, por lo que las especies recolectadas con mayor frecuencia se agruparon en esta categoría.

Por último, las especies cinegéticas que contribuyen a las economías rurales se incluyeron a partir de los datos de las organizaciones de cazadores. Cabe señalar que algunas especies pueden clasificarse en más de una categoría; por ejemplo, el brezo es a la vez culturalmente importante y proveedor de servicios ecosistémicos.

Los coordinadores del proyecto se pusieron en contacto con un experto de cada especie y les pidieron que evaluaran las amenazas actuales y los posibles problemas futuros para los próximos 25 años. Las evaluaciones también incluyeron la importancia de la diversidad genética de las especies a escala internacional y las medidas de conservación implementadas. Estas informaciones constituyeron la base de una puntuación general de "semáforo" de los riesgos genéticos y de si las acciones de conservación actuales son efectivas, con una declaración sobre el nivel de confianza en la puntuación.

En los casos en que se disponía de datos genéticos directos, éstos se combinaban con información sobre la biología, abundancia y distribución de las especies. Esto no fue posible para algunas especies y, en esos casos, la evaluación del riesgo se basó únicamente en la biología, la abundancia y la distribución de las especies.

La primera ficha de evaluación se publicó en 2020 e incluyó cinco especies de cada categoría, además de una especie de interés más amplio: el fresno europeo (*Fraxinus excelsior*), que está sufriendo un declive global debido a enfermedades.

Una de las especies seleccionadas fue el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), lo que demuestra cómo se pueden presentar de manera clara las amenazas y las medidas de conservación.



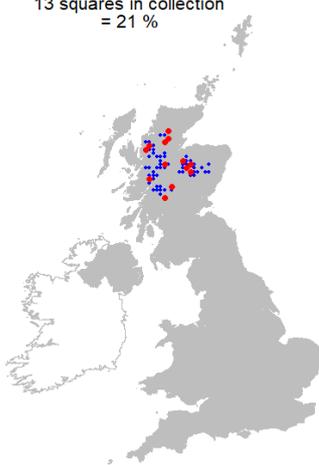
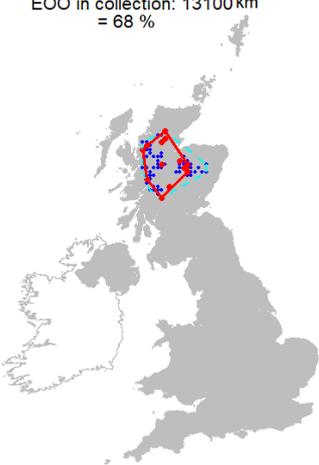
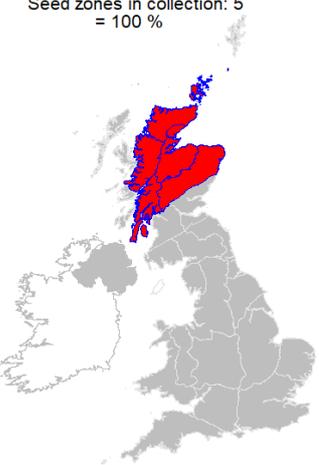
Ciervo rojo. Reserva Natural Nacional de Forsinard Flows. ©Lorne Gill/SNH



Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)

Ejemplo de ficha de evaluación (Pin sylvestre):

Nombre científico	<i>Pinus sylvestris</i>	Nombre común	Pino silvestre
GB Categoría UICN	LC	Estado T13	Mitigación efectiva de riesgos moderados
		 <p>Contains Ordnance Survey data © Crown copyright and database right [2019].</p>	
Contexto	Antecedentes	<p>Hermafrodita, polinizado por el viento, árbol ampliamente distribuido. Presente en 84 rodales naturales, a menudo pequeños y fragmentados (círculos oscuros en el mapa, círculos claros son plantaciones). Los rodales naturales representan solo el 10% de los árboles de Escocia. Los estudios de marcadores genéticos muestran grandes cantidades de diversidad genética neutra. Algunas evidencias de diferenciación adaptativa en Escocia de oeste a este (Salmela, 2011; Donnelly <i>et al.</i>, 2018).</p>	
	Amenazas actuales	<p>Los patógenos de las plantas representan la principal amenaza emergente (razas de <i>Dothistroma septosporum</i> introducidas en el pino corso y lodgepole) (Piotrowska <i>et al.</i>, 2018).</p>	
	Contribución de la población escocesa a la diversidad total de especies	<p>Evidencia molecular de un linaje supuestamente separado en el noroeste de Escocia, aunque los marcadores nucleares indican una diferenciación muy baja, incluso de Europa continental (Ennos <i>et al.</i>, 1997). Sin embargo, Escocia contiene una población singularmente adaptada a los océanos (Ennos <i>et al.</i>, 1997; Donnelly <i>et al.</i>, 2018).</p>	
Riesgos genéticos	Pérdida de diversidad: disminución de la población	<p>Múltiples poblaciones pequeñas sin regeneración, junto con una estructura de edad sesgada hacia los árboles más viejos, compromete la sostenibilidad de muchas poblaciones. Sin embargo, existe un riesgo limitado de pérdida inminente de diversidad genética debido a los altos niveles de variación en pie en los árboles adultos (suponiendo que no haya pérdidas catastróficas de población debido a patógenos).</p>	
	Pérdida de diversidad: variación funcional	<p>La persistencia general de la especie en toda su área de distribución en Escocia no está amenazada, lo que minimiza la probable pérdida de variación adaptativa. Existen riesgos de pérdida de poblaciones de gran altitud en toda su área de distribución, lo que puede conducir a cierta pérdida de variación adaptativa.</p>	
	Pérdida de diversidad: linajes divergentes	<p>La divergencia limitada con respecto a las poblaciones europeas impide la pérdida de los principales linajes divergentes. Las poblaciones genéticamente más distintas se encuentran en el noroeste de Escocia, alrededor de Shieldaig. Estas poblaciones no están amenazadas actualmente.</p>	
	Hibridación/introgresión	<p>Las zonas de amortiguamiento en las que se prohíbe la siembra de semillas no locales alrededor de los rodales nativos existentes limitan el riesgo de pérdida de integridad de los rodales exóticos.</p>	

	Baja rotación de personal/limitaciones en las oportunidades de adaptación	El pastoreo de ciervos es una limitación importante para la rotación y la regeneración, pero el riesgo se mitiga en aproximadamente el 20% de las poblaciones en las que se lleva a cabo una gestión activa.				
Resumen de riesgos acumulativos	Nivel de amenaza genética in situ	Moderada (frente a las amenazas de patógenos emergentes, las limitaciones importantes para la regeneración presentan un riesgo moderado de pérdida de variación genética y limitaciones para la adaptación).				
	Confianza en el nivel de amenaza in situ	Alto (evaluación basada en buenos datos demográficos y datos directos sobre variación genética, diferenciación poblacional y biología).				
	Representación ex situ	Semillas de 13 cuadrados de 10 km que se encuentran en el banco de semillas del Milenio, incluidas las 5 zonas de semillas de árboles "estándar" del Reino Unido en las que se encuentran rodales nativos, con <i>una cobertura ex situ</i> del 68% de su extensión silvestre de ocurrencia.				
	Representación en la colección del banco de semillas					
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>63 squares (10x10km) 13 squares in collection = 21 %</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>EOO: 19350 km² EOO in collection: 13100 km² = 68 %</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Seed zones: 5 Seed zones in collection: 5 = 100 %</p>  </div> </div>					
	Acciones de conservación actuales	Los controles de pastoreo en aproximadamente el 20% de los sitios promueven la regeneración, proporcionando oportunidades de adaptación. El establecimiento de la Unidad de Conservación de Genes en la Reserva Natural Nacional de Beinn Eighe salvaguarda algunas variaciones.				
		Ex situ	Traslocación	Gestión del hábitat	Protección jurídica de hábitats o especies	Control de DCI/plagas/patógenos
		X		X	X	
	Estado general de T13	Riesgo moderado; Mitigación efectiva				
	Explicación general del estado de T13	A pesar de la naturaleza fragmentada y el pequeño tamaño de muchas poblaciones, la longevidad de los árboles individuales minimiza la pérdida inminente de diversidad genética. El manejo para promover la regeneración apoya algunos procesos evolutivos en curso, y es probable que una amplia representación de todas las zonas de semillas en los bancos de semillas capte la principal variación adaptativa.				
Evaluador	Richard Ennos, Universidad de Edimburgo					
Revisores	Stephen Cavers, Centro de Ecología e Hidrología Peter Hollingsworth, Real Jardín Botánico de Edimburgo					

IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación concluyó que:

- 14 especies fueron clasificadas como en riesgo genético negligible
- Ocho especies se clasificaron como en riesgo moderado, con una mitigación efectiva para cinco de ellas
- Cuatro especies fueron clasificadas como en riesgo de enfrentar graves problemas genéticos

Ya se estaba trabajando para incorporar la diversidad genética en los planes de recuperación de las especies en grave riesgo, y los líderes de estos proyectos contribuyeron a las fichas de evaluación. De las cuatro especies clasificadas como en grave riesgo, dos (el gato montés escocés [*Felis silvestris*] y el fresno europeo [*Fraxinus excelsior*] están amenazadas principalmente por especies no autóctonas. En el caso del gato montés escocés, la principal amenaza es la extinción por hibridación de los gatos domésticos salvajes, ya que el pequeño número de gatos monteses escoceses puros que quedan es vulnerable a una mayor pérdida de integridad genética. En el caso del fresno, aunque todavía hay millones de árboles de esta especie en el Reino Unido, existe un grave riesgo de pérdida de diversidad genética debido a la mortalidad a gran escala causada por el patógeno introducido que provoca la enfermedad del fresno (ash dieback) y por las presiones adicionales que podría generar el barrenador esmeralda del fresno (emerald ash borer), también una especie introducida.

En el caso del abejorro amarillo (*Bombus distinguendus*), el cambio en el uso de la tierra que conduce a una gestión del hábitat subóptima ha dado lugar a una disminución de la población, y esto, junto con el corto ciclo de vida de la especie, crea el riesgo de una disminución más rápida de la diversidad genética. Del mismo modo, el mejillón perla de agua dulce (*Margaritifera margaritifera*) está experimentando una disminución continua de la población con el riesgo asociado de pérdida de diversidad genética.

Muchas de las especies con riesgo moderado de problemas genéticos están relativamente extendidas y se enfrentan a presiones agudas de plagas/patógenos y/o especies no autóctonas. Por ejemplo, las especies

no autóctonas estrechamente relacionadas son una fuente de presión tanto para la campanilla británica (*Hyacinthoides non-scripta*) como para la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), el salmón de piscifactoría es una presión para el salmón del Atlántico (*Salmo salar*), y los riesgos de disminución de la población debido a plagas y patógenos son importantes para el pino silvestre, el salmón del Atlántico, la trucha de mar/trucha marrón (*Salmo trutta*), urogallo (*Lagopus lagopus*) y ardilla roja. Por el contrario, la principal amenaza para el sauce lanudo (*Salix lanata*) es su rareza, que se encuentra en solo 12 poblaciones, muchas de ellas con muy pocos individuos, y solo la longevidad de los arbustos individuales actúa como un amortiguador contra la pérdida grave e inmediata de diversidad genética.

De las ocho especies clasificadas como de riesgo moderado, aún no se ha implementado una mitigación efectiva para la trucha marina/trucha marrón y el salmón del Atlántico, ni para la campanilla escocesa (*Campanula rotundifolia*), también conocida como campanilla.

El proyecto ha dado un impulso a la conservación genética en Escocia. Por ejemplo, fue un factor importante en la obtención de recursos para la creación de la primera Unidad de Conservación Genética (GCU) de Escocia en Beinn Eighe, en las Highlands. Beinn Eighe es el hogar de una población única de pino silvestre que son genéticamente distintos debido a que se han adaptado a las condiciones húmedas del lugar. Las GCU son áreas forestales que contienen un número suficiente de individuos para conservar una alta diversidad genética y que reciben flujo genético de otros sitios. Se gestionan para fomentar la regeneración natural y la acción de la selección natural para que haya una adaptación continua a las condiciones ambientales cambiantes. Es fundamental que las GCU sean compatibles con el uso económico de la tierra, como la silvicultura, y como tales representan una victoria para la biodiversidad, las economías rurales y los servicios ecosistémicos reguladores que pueden proporcionar los bosques bien gestionados. Las fichas de evaluación nos permiten evaluar la eficacia de estos enfoques y nos ayudan a priorizar las especies para futuras GCU.



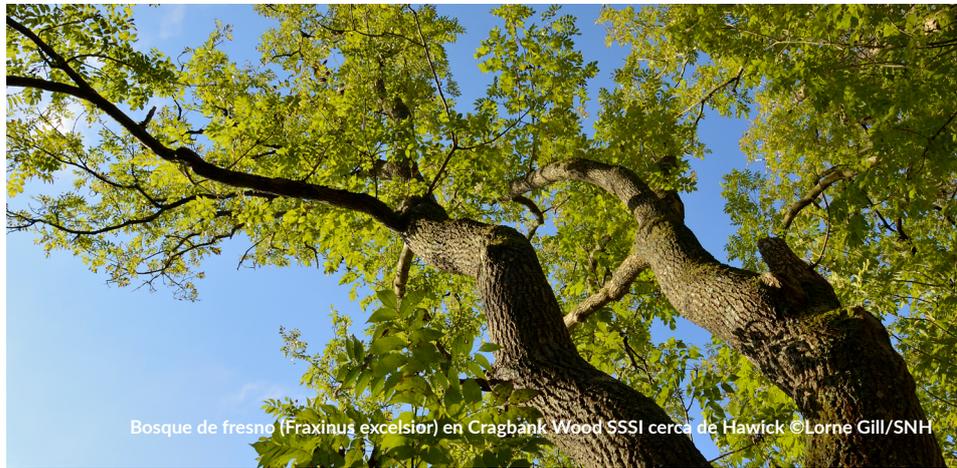
Gato salvaje escocés (*Felis silvestris*)



Abejorro grande amarillo (*Bombus distinguendus*)



Ardilla roja (*Sciurus vulgaris*)



Bosque de fresno (*Fraxinus excelsior*) en Cragbank Wood SSSI cerca de Hawick ©Lorne Gill/SNH



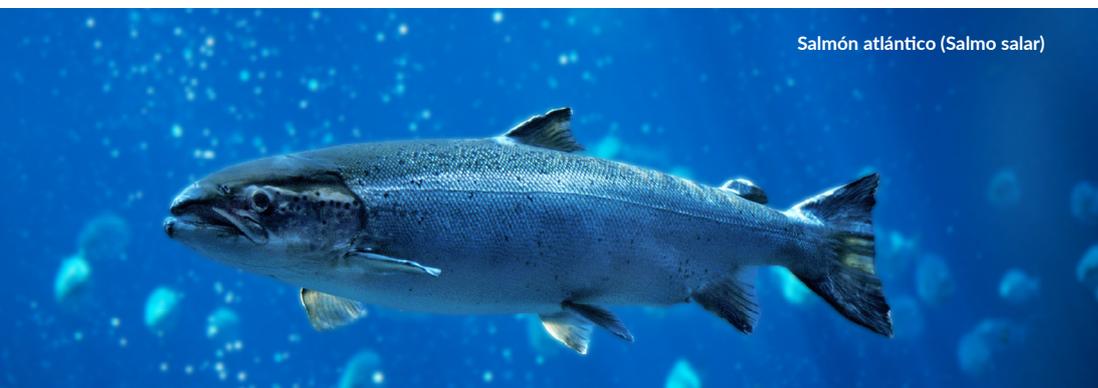
Campanilla escocesa (*Campanula rotundifolia*), también conocida como campana del liebre. ©Lorne Gill



Perdiz roja (*Lagopus lagopus*)



Trucha de mar/trucha común (*Salmo trutta*)



Salmón atlántico (*Salmo salar*)



Sauce lanoso (*Salix lanata*)

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

Es demasiado temprano para cuantificar los impactos de este proyecto en la sociedad, ya que sus efectos se verán a largo plazo. Aunque la diversidad genética pueda parecer distante de la vida de las personas comunes, no es así, ya que proporciona una amplia gama de beneficios. Esto se reconoce en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen los recursos genéticos como contribuyentes a la reducción de la pobreza (ODS 1), la seguridad alimentaria (ODS 2), la salud y el bienestar (ODS 3), la igualdad de género (ODS 5), la innovación (ODS 9) y la vida en la tierra. La decisión de incluir especies en las ficha de evaluación basadas en múltiples categorías tenía como objetivo capturar parte de esta amplitud y relevancia a través de todos los sectores de la sociedad. Los beneficios de la mayor resiliencia que se logrará al informar y salvaguardar la diversidad genética son numerosos.

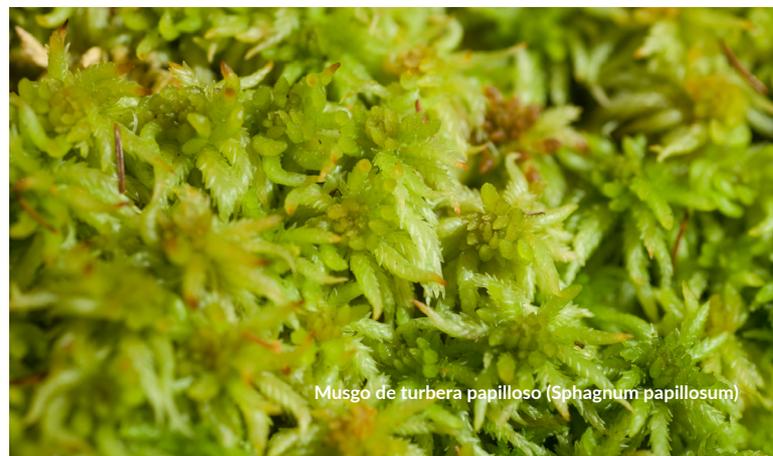
Las especies de interés para la conservación varían en su valor socioeconómico. Todos tienen lo que se denomina valores de existencia, es decir, un valor intrínseco y con ello un valor no monetario para las personas por el solo hecho de saber que la especie existe, incluso sin verla ni usarla. Muchos también aportan bienestar a las personas que los experimentan y beneficios económicos a través del turismo. Lo mismo puede decirse de las especies de importancia cultural incluidas en las fichas de evaluación. Se ha calculado que el turismo de vida silvestre tiene un valor de más de £ 1.5 mil millones por año.

Las especies que proporcionan servicios de regulación de los ecosistemas se seleccionaron debido a los beneficios de la captura de carbono, el alivio y mitigación de inundaciones y el control de plagas. Todas estas especies están ampliamente distribuidas. El musgo de pantano papiloso (*Sphagnum papillosum*) fue seleccionado como el musgo más importante de Escocia para los servicios ecosistémicos. Es una fuerza importante en la captura de carbono, a través de la formación de turba. Al absorber agua, reduce el riesgo de inundaciones y también reduce la cantidad de sedimentos que ingresan a los cursos de agua, mejorando así la calidad de los ríos para los peces y como ingrediente en la producción de whisky. La rana común (*Rana temporaria*) fue incluida como el vertebrado más ampliamente distribuido en Escocia continental. Como depredador, es un importante consumidor de invertebrados, incluidas plagas de importancia económica.

Si bien la búsqueda de alimentos y medicinas tradicionales no es tan importante para las personas en una nación postindustrial como Escocia, sigue teniendo un valor cultural. Incluimos esta categoría en reconocimiento a su mayor importancia en países con ecosistemas menos alterados y una mayor dependencia de fuentes de alimentos silvestres.

La caza y la pesca recreativa son importantes contribuyentes a la economía rural, generando aproximadamente 340 millones de libras esterlinas y más de 100 millones de libras esterlinas respectivamente cada año, aunque es casi seguro que esta última cifra es una subestimación. Los peces deportivos, en particular, son vulnerables al cambio climático y a las nuevas plagas y patógenos. Comprender las amenazas a la diversidad genética es clave para comprender cómo gestionar estas poblaciones, y los gestores pesqueros lo reconocen cada vez más.

El valor socioeconómico de las fichas de evaluación aumentará cuando se amplíe a las especies marinas y cuando se despliegue más ampliamente la versión localizada. Su impacto también será mucho mayor cuando su uso se extienda a otras regiones, en particular a aquellas que albergan una mayor diversidad genética.



Musgo de turbera papiloso (*Sphagnum papillosum*)



Rana común (*Rana temporaria*) en un estanque de jardín. ©Lorne Gill

IMPACTOS DE GÉNERO

La Ley de Escocia (1998) **consagró** la igualdad de oportunidades como: "la prevención, eliminación o regulación de la discriminación entre personas por motivos de sexo o estado civil, por motivos raciales o por motivos de discapacidad, edad, orientación sexual, idioma u origen social, o de otros atributos personales, incluidas las creencias u opiniones, como las creencias religiosas o las opiniones políticas".

La importancia de los recursos genéticos para la igualdad de género se reconoce en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 5. A nivel mundial y regional, las mujeres, junto con otros grupos sujetos a discriminación, tienen más probabilidades de sufrir disminuciones en los servicios de los ecosistemas. Dado que la diversidad genética es la base de la que emanan en última instancia los servicios de los ecosistemas, la información que facilita la protección de los recursos genéticos también puede salvaguardar estos servicios y, por lo tanto, mejorar el bienestar de los más vulnerables de la sociedad.

IMPACTOS DE LAS POLÍTICAS

El potencial de las fichas de evaluación ha sido reconocido en la guía de la UICN para la "Selección de especies y poblaciones para el seguimiento de la diversidad genética". Este documento explica la importancia de la diversidad genética como base para la resiliencia de las poblaciones, las especies y los ecosistemas. Está dirigido a los profesionales, entre los que se incluyen aquellos que tienen más probabilidades de influir en la conservación sobre el terreno a través de la política y la gestión de la tierra. El documento lleva al lector a través del enfoque de la ficha de evaluación y la lógica detrás de él. También se describen los beneficios sociales más amplios del monitoreo estructurado de la diversidad genética. Se destaca el uso de la ficha de evaluación genética en Escocia como estudio de caso. Se hace hincapié en la facilidad de transferencia a otras regiones y en el bajo coste de la ficha de evaluación, y la sección se cierra con una nota sobre la futura colaboración entre el equipo escocés y la Universidad de Bengasi para producir una versión para Libia. Libia se enfrenta a muchos desafíos en lo que respecta a la conservación de la biodiversidad, pero también puede cosechar recompensas, especialmente cuando se trata de especies endémicas como la alcachofa silvestre cirenaica (*Cynara cyrenaica*). Al igual que en Escocia, la ficha de evaluación en Libia también incluirá especies de importancia económica, en este caso el pino carrasco (*Pinus halepensis*), que es importante para la madera, como fuente de piñones y para mejorar el clima extremo.

La ficha de evaluación fue seleccionada como un "Indicador Complementario" para el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming Montreal (KMGBF). Si bien los indicadores complementarios son opcionales, su inclusión en el KMGBF muestra una apreciación del potencial de la ficha de evaluación para mejorar la comprensión de cómo se está comportando la biodiversidad y la eficacia de las medidas de conservación. También reconoce la solidez de los métodos utilizados y su aplicabilidad en cualquier región o país del mundo. Esta construcción de puentes entre la ciencia, la política y la práctica está en el corazón tanto de la lógica de la ficha de evaluación como del KMGBF. Las fichas de evaluación seguirán desempeñando un papel en la presentación de informes sobre los progresos de Escocia en la conservación de la biodiversidad mediante la salvaguardia de los recursos genéticos.

A nivel nacional, la ficha de evaluación genética fue reconocida en los Premios Nature of Scotland 2020, donde ganó la Categoría de Innovación. La ceremonia de premiación incluyó un cortometraje sobre la ficha titulado "[Conservar la diversidad genética: ayudar a la naturaleza a ayudarse a sí misma](#)" que guió a la audiencia para comprender su relevancia más amplia. Los Premios Nature of Scotland tienen como objetivo destacar lo mejor de la conservación de la naturaleza escocesa y entre los asistentes se encuentran políticos, figuras de los medios de comunicación, empresarios, líderes comunitarios y altos directivos de conservación. Los premios fueron reportados en los principales canales, incluyendo la BBC y la prensa nacional, y en las redes sociales. La exposición más allá de las comunidades centrales de investigación y conservación que trajo este evento ha ayudado a garantizar que el las fichas de evaluación se consideren una herramienta pragmática útil.

SOSTENIBILIDAD

La ficha de evaluación genética fue concebida como un enfoque simple y de bajo costo. Los costos se limitaron al funcionamiento de los talleres - que fueron financiados por SEFAI y Real Jardín Botánico de Edimburgo - y al tiempo del personal que, en la mayoría de los casos, fue pagado por la institución empleadora. Este espíritu estaba en consonancia con la aspiración de que las fichas de evaluación fueran una herramienta disponible para cualquier región o país sin que el costo fuera una barrera. El uso de proxies y datos de estudios preexistentes también ha minimizado el costo. La recopilación y el análisis de datos genéticos son cada vez más baratos y, en muchos casos, son ahora menos costosos que los estudios de especies y hábitats. Esto debería significar que se dispondrá de más datos, aumentando así la gama de especies que pueden abarcarse y la comprensión más profunda de las amenazas y oportunidades a las que se enfrentan.

Los gestores del proyecto original están trabajando ahora en una ficha de evaluación actualizada que permitirá la comparación con la evaluación original y aportará algunas métricas nuevas recomendadas en una revisión del método en 2022. Este trabajo está siendo financiado por SEFARI, aunque, una vez más,

muchos socios contribuirán con tiempo de personal sin repercutir los costos. La actualización también incorpora por primera vez especies marinas y costeras. La ficha de evaluación original se había limitado a las especies terrestres y de agua dulce, en parte debido a la experiencia del grupo de trabajo.

La incorporación de especialistas marinos no solo aumenta la representatividad de la ficha de evaluación para un nuevo ámbito, sino que también aporta nuevos servicios ecosistémicos, muchos de los cuales, como la protección contra los fenómenos meteorológicos extremos, están adquiriendo una importancia cada vez mayor y todos ellos están respaldados por la diversidad genética. Por ejemplo, los pastos marinos actúan como criaderos para una amplia gama de especies, incluidos peces de importancia comercial. También atrapan el carbono y protegen las costas blandas de las marejadas ciclónicas. Históricamente, los pastos marinos han sido vulnerables a presiones como la contaminación y las enfermedades. La diversidad genética es clave para la resiliencia a tales amenazas y, por lo tanto, al monitorearla y actuar para salvaguardarla, se pueden apoyar tanto la biodiversidad como la seguridad costera humana y los medios de vida.



Pradera de zóstera (*Zostera marina*) en aguas poco profundas con conchas de bivalvos y ostras nativas (*Ostrea edulis*) en el Loch Sween. ©Ben James/SNH



Una pradera poco profunda de *Zostera marina*

ASOCIACIONES

El proyecto está dirigido por personal del Real Jardín Botánico de Edimburgo, la Universidad de Edimburgo y NatureScot, la agencia de conservación de la naturaleza del gobierno escocés. Entre los socios se encuentran organismos de investigación, universidades y organizaciones no gubernamentales. El hecho de contar con las diferentes perspectivas garantiza que la ficha de evaluación se base en datos científicos sólidos y sea útil para los responsables de la formulación de políticas y los profesionales. El formato de taller de las reuniones originales fomentó el debate y el intercambio de ideas. La preparación de los relatos de las especies individuales también se benefició de contar con revisores que tenían conocimientos sobre las especies, así como con un equipo editorial que pudo garantizar un estilo coherente.

De cara al futuro, uno de los aspectos derivados del proyecto es una evaluación localizada. En este caso, el desarrollo se ha realizado en asociación con los gestores de tierras, incluidos los agricultores y silvicultores (Escocia), las comunidades (México y Libia), los administradores de conservación (Australia) y los pescadores (Suecia). Este enfoque se considera clave para garantizar que el producto satisfaga las necesidades de la mayor variedad posible de partes interesadas. En cada caso, el científico principal está vinculado localmente al proyecto y, como tal, debe ser considerado un aliado en lugar de un externo que intenta imponer valores y formas de trabajo ajenos.

Águila real (*Aquila chrysaetos*)



REPLICACIÓN Y APLICABILIDAD

El objetivo del diseño de la ficha de evaluación era desarrollar un indicador que fuera plenamente replicable, independientemente de la situación económica del país o la región en la que se utilizara. La experiencia escocesa demuestra que así ha sido. Debido a que las evaluaciones se pueden llevar a cabo utilizando proxies, no hay necesidad de tecnología costosa. Sin embargo, la ficha de evaluación también puede utilizar datos genéticos directos cuando estén disponibles, lo que permitirá a las regiones y países aumentar su capacidad de presentación de informes junto con su desarrollo tecnológico. Esto les apoyará en sus esfuerzos por mantener la información genética dentro del país para maximizar los beneficios para sus ciudadanos.

Aunque la ficha de evaluación se desarrolló inicialmente para el ámbito terrestre, sus métodos son igualmente aplicables a las especies marinas. Esto ofrece la oportunidad de centrarse en las especies de interés para una amplia gama de partes interesadas, incluidos los pescadores y las comunidades costeras.

Más concretamente, los elementos que se deben tener en cuenta para su replicación exitosa son los siguientes:

- **Asociaciones:** La iniciativa se benefició de un conjunto diverso de socios, incluidas ONG, organizaciones de investigación y agencias gubernamentales. Para que la replicación tenga éxito, se sugiere reunir a una variedad de partes interesadas con diferentes conocimientos especializados (por ejemplo, biodiversidad, políticas y comunidades locales) para garantizar la solidez científica y la pertinencia de las políticas.
- **Adaptación de los criterios de selección de las especies:** Las cinco categorías (prioridades de conservación, culturalmente importantes, servicios ecosistémicos, alimentos/medicinas y especies cinegéticas) deben revisarse para determinar su relevancia local. Las diferentes regiones pueden priorizar las especies de manera diferente en función de su biodiversidad o usos locales.
- **Uso de datos preexistentes:** El uso de estudios y datos existentes (por ejemplo, estudios de especies, evaluaciones ecológicas) es fundamental para reducir costos. Cualquier replicación se beneficiaría del aprovechamiento de las bases de datos locales o nacionales disponibles para construir una base.
- **Inclusión de perspectivas públicas y culturales:** El proyecto incorporó aportes públicos, como encuestas sobre especies culturalmente significativas. Se sugiere que la iniciativa replicada promueva un compromiso significativo con las comunidades locales y las partes interesadas para identificar especies de importancia cultural y garantizar la integración social en el proyecto.
- **Talleres interdisciplinarios:** El uso de talleres para reunir a expertos y partes interesadas para el debate y la toma de decisiones es un elemento clave que se puede replicar. Estos enfoques participativos podrían fomentar la colaboración y garantizar la inclusión de diversas perspectivas.
- **Alineación con los marcos internacionales:** El proyecto fue reconocido por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y vinculado a los objetivos internacionales de biodiversidad como las Metas de Aichi y el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal (KMGBF). Los esfuerzos de replicación deben garantizar la alineación con los compromisos mundiales en materia de biodiversidad, como los ODS y el KMGBF.
- **Adopción y uso de políticas como herramienta:** La ficha de evaluación genética se convirtió en una herramienta de política que informó las decisiones de conservación y la asignación de recursos. Los esfuerzos de replicación deben tener como objetivo crear una herramienta que sea útil para los responsables de la formulación de políticas y los administradores de tierras, garantizando que pueda guiar la acción y la priorización de recursos.
- **Relevancia socioeconómica:** La diversidad genética impacta actividades económicas como la silvicultura, la agricultura y el turismo. Demostrar cómo el proyecto contribuye a los beneficios socioeconómicos a largo plazo (por ejemplo, seguridad alimentaria, servicios ecosistémicos) es importante para obtener apoyo político y público.

Es pertinente tener en cuenta que la ficha de evaluación se concibió en respuesta a una brecha en la presentación de informes en el marco de las Metas de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Sin embargo, se ha aceptado como un indicador complementario del Marco Mundial de Diversidad Biológica de Kunming-Montreal y puede ser un componente útil de cualquier enfoque regional, nacional o internacional de la diversidad biológica. Permitir que las comunidades locales y los administradores evalúen la diversidad genética les permitirá gestionar la biodiversidad de una manera que mejorará la resiliencia de la naturaleza y los beneficios que puede aportar.

PARA MÁS INFORMACIÓN

visite:

<https://www.nature.scot/doc/scotlands-biodiversity-progress-2020-aichi-targets-aichi-target-13-genetic-diversity-maintained#serious-risk-species>

También puede contactarnos por correo electrónico info@regions4.org para planificar una reunión informativa, responder a sus preguntas y recibir apoyo para la implementación de proyectos similares.



Case
Study
Database



RegionsWithNature

SOBRE REGIONS4

Regions4 (antes conocida como nrg4SD) es una red mundial que representa exclusivamente a los gobiernos regionales (estados, regiones y provincias) ante los procesos de la ONU, las iniciativas de la Unión Europea y los debates mundiales en los ámbitos del cambio climático, la biodiversidad y el desarrollo sostenible. Regions4 se creó en 2002 en la Cumbre Mundial de Johannesburgo y actualmente representa a más de 40 miembros de 20 países de 4 continentes. A través de la promoción, la cooperación y el desarrollo de capacidades, Regions4 capacita a los gobiernos regionales para acelerar la acción global.

Para más información, visite: www.regions4.org

@Regions4SD | #Regions4Biodiversity #RegionsVoice

Chaussée d'Alseberg 999- B-1180, Bruselas, Bélgica

www.regions4.org

info@regions4.org

@Regions4SD

#Regions4Biodiversity #RegionsVoice