



# Recomendaciones de la Asamblea de Ciudadanos de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza

Bangkok, Tailandia, 26 de enero de 2024

# Participantes en la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN

Dr. Ali Akaak, Environment Society of Oman, Omán, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, ASIA OCCIDENTAL

Sra. Sara A Al-Mutairi, Environment Public Authority, Kuwait, Miembro Gubernamental de la UICN, ASIA OCCIDENTAL

Dr. Seth Ken Appiah-Kubi, A Rocha Ghana, Ghana, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, ÁFRICA

Sra. Ivona Buric, Association Hyla, Croacia, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, EUROPA ORIENTAL, ASIA CENTRAL Y DEL NORTE

Dr. Adam Cornish, U.S. Department of State, Bureau of Oceans & International Environmental & Scientific Affairs, EE. UU., Miembro Gubernamental de la UICN, AMÉRICA DEL NORTE Y EL CARIBE

Sra. Namiko Ehara, Japan Center for Human Environmental Problems, Japón, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, SUR Y ESTE ASIÁTICO

Sr. Cristian Fernández, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Argentina, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, MESO Y SUDAMÉRICA

Sra. Indira Gamatis, Ministry of Agriculture, Climate Change and Environment, Seychelles, Miembro Gubernamental de la UICN, ÁFRICA

Sra. Georgina Holmes-Skelton, International National Trusts Organisation, Reino Unido, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, EUROPA OCCIDENTAL

Dr. Aapo Kahilainen, Finnish Environment Institute, Finlandia, Miembro Gubernamental de la UICN, EUROPA OCCIDENTAL

Dr. Stuart Kininmonth, Environment Institute of Australia and New Zealand, Australia, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, OCEANÍA

Sr. Nicolae Manta, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Rumanía, Miembro Gubernamental de la UICN, EUROPA ORIENTAL, ASIA CENTRAL Y DEL NORTE

Dr. Tae-Kwon Noh, Institute of Biological Resources, República de Corea, Miembro Gubernamental de la UICN, SUR Y ESTE ASIÁTICO

Sra. Lea Randall, Wilder Institute/Calgary Zoological Society, Canadá, Miembro de la UICN de la Sociedad Civil, AMÉRICA DEL NORTE y EL CARIBE

Sra. Jessica Reid, Parks Victoria, Australia, Miembro Gubernamental de la UICN, OCEANÍA

# Tabla de contenidos

Participantes en la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN .....	2
Tabla de contenidos .....	3
Introducción .....	4
Proceso de la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN .....	5
Recomendaciones .....	8
Valores y principios subyacentes .....	8
Tema 1: Almacenamiento de recursos y lagunas de conocimiento .....	8
Principios .....	8
Recomendaciones .....	9
Tema 2: Definición de la biología sintética y alcance de la política .....	9
Principios .....	9
Recomendaciones .....	10
Tema 3: Evaluación de riesgos y beneficios .....	10
Principios .....	11
Recomendaciones .....	11
Tema 4: Participación y derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales (PICL) .....	12
Principios .....	12
Recomendaciones .....	13
Tema 5: Sensibilización y confianza .....	14
Principios .....	14
Recomendaciones .....	14
Tema 6: Acceso y distribución de beneficios (ADB) .....	15
Principios .....	15
Recomendaciones .....	16
Agradecimientos .....	17
Referencias .....	18
Anexo I: Protocolo de selección aleatoria estratificada de la Asamblea de Ciudadanos .....	19
Anexo II: Términos de Referencia de la Asamblea de Ciudadanos .....	21
Anexo III: Evaluación de necesidades de la Asamblea de Ciudadanos en materia de formación .....	22
Anexo IV: Orden del día del taller de formación de la Asamblea de Ciudadanos .....	26
Anexo V: Orden del día taller de deliberación de la Asamblea de Ciudadanos .....	277

# Introducción

El Convenio sobre la Diversidad Biológica proporciona una definición de trabajo de la biología sintética como sigue: “un desarrollo adicional y una nueva dimensión de la biotecnología moderna que combina la ciencia, la tecnología y la ingeniería para facilitar y acelerar la comprensión, el diseño, el rediseño, la fabricación y/o la modificación de materiales genéticos, organismos vivos y sistemas biológicos” (SCBD 2022). Se ha demostrado que las aplicaciones de la biología sintética afectan, y seguirán afectando, a la conservación de la naturaleza.

Por un lado, la biología sintética podría ofrecer nuevas oportunidades para conservar la naturaleza. Por ejemplo, podría ofrecer soluciones a amenazas actualmente insolubles para la biodiversidad, como las causadas por especies exóticas invasoras, enfermedades o el cambio climático. Tales oportunidades también podrían ser indirectas, tal vez permitiendo una intensificación sostenible de la agricultura, reduciendo así la presión sobre los ecosistemas naturales.

Por otro lado, las aplicaciones de la biología sintética podrían suponer nuevos riesgos para la naturaleza. Indebidamente implementada o gobernada, podría, por ejemplo, introducir rasgos genéticos involuntarios y/o no deseados en las especies nativas, poniendo así en peligro su persistencia. Otros riesgos podrían ser indirectos, como el uso de la biología sintética para abrir nuevas fronteras agrícolas, amenazando la biodiversidad a través de la conversión de tierras.

Desarrollar una política coherente de conservación de la naturaleza para la biología sintética constituye un desafío por múltiples razones. La biología sintética es un término amplio que abarca muchos tipos de productos y aplicaciones, muchos de los cuales tienen usos y resultados previstos diferentes. La tecnología se está expandiendo extremadamente rápidamente. El tema es complejo y abundan los conceptos erróneos. Tal vez lo más desafiante es que la cuestión está muy polarizada en toda la comunidad de la conservación (y la sociedad en general), con pequeñas proporciones de conservacionistas que se oponen firmemente a la tecnología o la apoyan, y muchos aún indecisos en cuanto a cuáles podrían ser las mejores políticas. Para resolver estos problemas, la colaboración entre países es esencial, al igual que en todos los niveles de gobernanza, desde los pueblos indígenas y las comunidades locales hasta los acuerdos ambientales multilaterales.

En este sentido, en el Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Hawái, EE. UU., en septiembre de 2016, los Miembros de la UICN adoptaron la Resolución 086 (UICN 2016). Esta Resolución pedía el desarrollo y la publicación de una evaluación sobre biología sintética y conservación de la biodiversidad, bajo la autoridad de los Presidentes de las seis Comisiones de expertos independientes de la UICN y de su Director General. Esta evaluación se publicó en 2019 bajo el título “Fronteras genéticas para la conservación” (Redford et al. 2019), acompañada de una “Síntesis y mensajes clave” para los responsables políticos (UICN 2019).

Con esta base, el Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Marsella, Francia, en septiembre de 2021, adoptó la Resolución 123 (UICN 2021), estableciendo un proceso para desarrollar una política de la UICN que incluya tanto un proceso inclusivo en el conjunto la Unión como el nombramiento de un Grupo de Trabajo para el Desarrollo de una Política.

El Consejo de la UICN deliberó sobre la Resolución en la primera parte de su 108ª Reunión (en línea, en noviembre de 2022) así como en su 109ª Reunión (en Gland, Suiza, en mayo de 2023), y adoptó las Decisiones C108/2 (UICN 2022) y C109/8 (UICN 2023) que aprobaron un proceso para la implementación de la Resolución y los Términos de Referencia revisados para las estructuras específicas involucradas. Esta documentación proporcionó más información sobre los detalles del proceso inclusivo (incluso para que incluya una “Asamblea de Ciudadanos” como un proceso competente y oportuno de evaluación tecnológica participativa y anticipatoria) así como sobre el Grupo de Trabajo para el Desarrollo de una Política.

En este contexto, este informe detalla las recomendaciones de la Asamblea de Ciudadanos sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza al Grupo de Trabajo para el Desarrollo de la Política establecido en virtud de la Res123 de la UICN.

## **Proceso de la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN**

Las Asambleas de Ciudadanos forman parte de un amplio grupo de métodos de evaluación participativa y anticipatoria, diseñados para integrar nuevas voces en los debates sobre políticas científicas (CSPO-ASU 2024). En concreto, comparten tres características clave (OECD 2020). En primer lugar, son deliberativas: tienen acceso a información precisa y fiable, sopesan la evidencia de diferentes opciones y buscan puntos en común y recomendaciones grupales. En segundo lugar, son representativas, al ser seleccionadas en una población determinada mediante un muestreo aleatorio estratificado. En tercer lugar, están destinadas a tener impacto y, por lo tanto, están directamente vinculadas a procesos públicos de toma de decisiones.

Las Asambleas de Ciudadanos se convocan generalmente para abordar cuestiones sociales polarizadas en la población de un país. Ejemplos recientes incluyen el Jurado de Ciudadanos Australianos sobre la Edición del Genoma (2021) o la Asamblea de Ciudadanos Irlandeses sobre la Pérdida de Biodiversidad (2023). Para implementar la Asamblea de Ciudadanos de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza en el marco de la Res123, la UICN modificó este enfoque para llevar a cabo una selección aleatoria estratificada de los participantes de la Asamblea de Ciudadanos de entre la “población” de los Miembros Gubernamentales y de la Sociedad Civil de la UICN. Esto se debe a que serán estos 220 gobiernos Miembros y 1.200 Miembros de Organizaciones No Gubernamentales y Pueblos Indígenas quienes votarán la adopción de la Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza en el Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en octubre de 2025.

Tras el proceso acordado por el Consejo de la UICN (2022, 2023), la selección de los participantes para la Asamblea de Ciudadanos sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza en el marco de la Res123 de la UICN se llevó a cabo en directo durante la reunión del Comité de Programa y Políticas del Consejo de la UICN el 23 de mayo de 2023 (Anexo I). La selección fue estratificada para seleccionar a 16 Miembros de la UICN de la siguiente manera:

- Dos Miembros de cada región estatutaria de la UICN
- Ocho Miembros de la Categoría A (Gobiernos) y ocho Miembros de las Categorías B y C (Sociedad Civil) de la UICN
- Ocho mujeres y ocho hombres

Las invitaciones iniciales a los Miembros de la UICN seleccionados se enviaron el 23 de junio de 2023. En total, diez Miembros de la UICN declinaron participar debido a compromisos existentes u otras razones. Cuando un Miembro de la UICN declinó participar, se emitió una nueva invitación al siguiente Miembro de la UICN seleccionado en la misma región estatutaria y categoría de membresía, hasta que se confirmaron todos los participantes.

Se solicitó a todos los Miembros de la UICN que identificaran un participante principal y un participante de reserva, en caso de que surgiera alguna situación que impidiera la participación del participante principal. Antes de finalizar la selección de los participantes, se pidió a algunos Miembros de la UICN seleccionados que consideraran otras dimensiones de diversidad (por ejemplo, la participación indígena y de los jóvenes). Las invitaciones especificaban que los participantes de la Asamblea de Ciudadanos no necesitaban tener experiencia previa en materia de biología sintética, pero que se requería fluidez en inglés, francés o español, los tres idiomas oficiales de la UICN. A todos los participantes de la Asamblea de Ciudadanos se les ofrecieron honorarios para asegurar un mecanismo equitativo de compensación de su participación, dado que habían sido seleccionados y no nombrados.

En consecuencia, la composición final de la Asamblea de Ciudadanos reflejaba la diversidad de la membresía de la UICN. Además de la diversidad entre regiones estatutarias de la UICN, categorías de membresía y sexo, los participantes de la Asamblea de Ciudadanos también presentaban una diversidad sustancial de edades, con un rango de 30 a 64 años y una edad promedio de 42 años. En las conclusiones finales, uno de los participantes seleccionados no pudo asistir a la reunión de deliberación.

Los Términos de Referencia para la Asamblea de Ciudadanos de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza en virtud de la Res123, según lo establecido por el Consejo de la UICN (2022, 2023), definían que el objetivo del proceso era “contribuir al proceso inclusivo asegurando una voz para la ‘mayoría silenciosa’ de los Miembros de la UICN en el proceso de desarrollo de la ‘política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza’, según lo dispuesto en la cláusula operativa 1 de la Resolución 123 del WCC 2020” (Anexo II).

Más exactamente, los roles de los participantes de la Asamblea de Ciudadanos se establecieron como: 1) participar en la formación, en respuesta a las necesidades expresadas por los participantes, para desarrollar un entendimiento común en materia de biología sintética y sus interacciones e implicaciones para la conservación de la naturaleza y, 2) producir este informe que resume las recomendaciones en cuanto al contenido de la “Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza” para el Grupo de Trabajo para el Desarrollo de una Política en virtud de la Res123 de la UICN. Además, todos los participantes de la Asamblea de Ciudadanos están invitados a asistir al Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN 2025.

Para ayudar a estas funciones, la UICN contrató apoyo en materia de formación y facilitación mediante su proceso de adquisiciones, nuevamente siguiendo el proceso y los Términos de Referencia especificados por el Consejo de la UICN (2022, 2023). El International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología, ICGEB) y One Planet Solutions (OPS) fueron seleccionados para desempeñar estas funciones.

El proceso de la Asamblea de Ciudadanos abarcó los cuatro elementos siguientes:

- 1) Establecer un grupo en la plataforma IUCN Engage para permitir el intercambio electrónico y la comunicación entre los participantes de la Asamblea de Ciudadanos, y entre los participantes, los formadores y facilitadores, y el personal de apoyo de la Secretaría de la UICN.

2) Realizar una evaluación de las necesidades en materia de formación (Anexo III). Esto fue preparado por el ICGEB/OPS, y se realizó del 9 al 20 de octubre de 2023.

3) Convocar un taller de formación. El curso de formación y su orden del día (Anexo IV) fueron desarrollados por el ICGEB/OPS en respuesta a las necesidades identificadas por los participantes mediante la evaluación de las necesidades en materia de formación. El taller de formación se organizó del 20 al 24 de noviembre de 2023, y fue amablemente auspiciado por la Oficina Regional de la UICN para de África Oriental y Meridional en Nairobi, Kenia (habiendo requerido un promedio de ~20.000 km de viaje por participante). Al final del taller de formación, los participantes de la Asamblea de Ciudadanos completaron un cuestionario anónimo para indicar los temas prioritarios iniciales que querían ver abordados en el taller de deliberación.

4) Convocar un taller de deliberación. El orden del día (Anexo V) fue desarrollado por el ICGEB/OPS sobre la base de los temas propuestos por los participantes de la Asamblea de Ciudadanos al final del taller de formación. El taller de deliberación se convocó del 22 al 27 de enero de 2024, y fue amablemente auspiciado por la Oficina Regional de la UICN para Asia en Bangkok, Tailandia.

En consecuencia, este informe proporciona las recomendaciones del taller de deliberación de la Asamblea de Ciudadanos en el marco de Res123 de la UICN. Estas recomendaciones están organizadas en seis temas clave, que reflejan las cuestiones prioritarias identificadas por los miembros de la Asamblea de Ciudadanos. Estos incluyen el almacenamiento de recursos y las lagunas de conocimiento, la definición de la biología sintética y el alcance de la política, la evaluación de riesgos y beneficios, la participación y los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales (PICL), la sensibilización y la confianza, y el acceso y la distribución de beneficios (ADB). La formulación de cada Principio y Recomendación fue un esfuerzo colaborativo, a través de una deliberación colectiva. Para medir el consenso, cada elemento se sometió a una votación anónima. Las dos instancias en las que no se logró el 100% de consenso se indican en las notas a pie de página, lo que garantiza una representación clara y transparente del proceso colaborativo de toma de decisiones de la Asamblea de Ciudadanos.

La introducción del informe, el proceso de la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN, los agradecimientos, las referencias y los anexos fueron redactados por la Secretaría de la UICN y revisados y aprobados por los participantes de la Asamblea de Ciudadanos. Las recomendaciones del texto principal (páginas 7 a 14) fueron redactadas y aprobadas directamente por los participantes de la Asamblea de Ciudadanos.

# Recomendaciones

## Valores y principios subyacentes

La Asamblea de Ciudadanos sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza en virtud de la Res123 de la UICN reconoce que existe una serie de valores que sustentan y se alinean con los principios y recomendaciones descritos en este informe. Estos valores son:

- V1. Fomentar la confianza.**
- V2. Transparencia.**
- V3. Respeto.**
- V4. Buena voluntad.**
- V5. Inclusividad.**
- V6. Participación del público.**
- V7. Evitar los sesgos.**
- V8. Equidad.**
- V9. Accesibilidad.**

Los valores anteriores se han reflejado fuertemente en nuestro trabajo y se reconoce que están altamente alineados con los valores de la UICN.

Además de estos valores, la Asamblea de Ciudadanos identificó una serie de principios transversales que deberían aplicarse en todas las consideraciones y aplicaciones de la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza:

- V10. Pro Natura<sup>1</sup>.**
- V11. Base científica.**
- V12. Precaución.**

Recomendamos que el grupo de trabajo sobre la política reconozca la importancia de estos valores y principios, y se asegure de que su trabajo para desarrollar la política demuestre estos valores y el trabajo en curso de la UICN sobre la aplicación de la biología sintética en la conservación de la naturaleza.

## Tema 1: Almacenamiento de recursos y lagunas de conocimiento

Los siguientes principios y recomendaciones relacionados con almacenar recursos y suplir las lagunas de conocimiento tienen como objetivo garantizar un acceso a información sólida, equitativa y transparente sobre las aplicaciones de la biología sintética en la conservación de la naturaleza.

### Principios

**T1.P1. La biología sintética es un campo emergente con limitada información disponible.** Las lagunas de conocimiento deberían suplirse utilizando los mejores datos disponibles, incluidos datos y artículos revisados por pares, experiencias de primera mano de

---

<sup>1</sup> En caso de duda sobre la liberación de biología sintética, la decisión debe tomarse en armonía con la naturaleza considerando las alternativas menos dañinas. No se liberará biología sintética cuando los potenciales efectos adversos sean excesivos en relación con los beneficios derivados de los mismos.

otros proyectos de biología sintética y conocimientos tradicionales.

**T1.P2. La información debería ser objetiva, robusta, de alta calidad y representativa** de la biología sintética y su impacto en la conservación de la naturaleza, y los procesos de recopilación de datos deberían ser continuos y adaptables.

**T1.P3. Un acceso equitativo a los recursos de datos y la información es importante.**

## **Recomendaciones**

**T1.R1. Desarrollar herramientas para la recopilación de conocimientos y recursos de fuentes fiables**, que permitan un acceso equitativo a los recursos de datos y a la información.

**T1.R2. Desarrollar un enfoque para monitorear y evaluar la información disponible, los datos y las lagunas de conocimiento.**

**T1.R3. La UICN debería desempeñar un papel en la recopilación y el intercambio de información fiable sobre el uso de la biología sintética en el contexto de la conservación de la naturaleza** para un público más amplio, incluido el desarrollo de un centro de conocimientos y la prestación de asistencia para el desarrollo de marcos regulatorios.

**T1.R4. Mejorar la transparencia de los datos disponibles sobre los posibles riesgos y beneficios de la biología sintética.**

## **Tema 2: Definición de la biología sintética y alcance de la política**

Los siguientes principios y recomendaciones tienen como objetivo garantizar que la definición de la biología sintética, en el contexto de la conservación de la naturaleza, sea clara, fácil de entender y ampliamente aceptada. Además, el alcance de la política debe ser inclusivo y abarcar tanto los impactos previstos como los no previstos de la biología sintética en las personas y la naturaleza, incluidas las aplicaciones no vinculadas a la conservación.

### **Principios**

La definición de la biología sintética debería:

**T2.P1. Ser clara y fácil de entender.**

**T2.P2. Ser amplia y ampliamente aceptada.**

**T2.P3. Tomar en cuenta el futuro con el fin de garantizar que las tecnologías nuevas y emergentes estén cubiertas por la definición** (muchos productos de la biotecnología podrían entrar en el ámbito de la biología sintética).

El alcance de la política debería:

**T2.P4. Ser inclusivo y reconocer la importancia de la diversidad y diferentes valores.**

**T2.P5. Abarcar los impactos previstos y no previstos de la biología sintética en las personas y la naturaleza** (en términos de acceso y distribución de beneficios, beneficios sociales y económicos, biodiversidad, etc.).

**T2.P6. Tener como contexto la conservación de la naturaleza, pero sin excluir los impactos de aplicaciones de la biología sintética no vinculadas a la conservación en la naturaleza** (por ejemplo, aplicaciones agrícolas).

## Recomendaciones

Recomendamos que el Grupo de Trabajo para el Desarrollo de la Política en virtud de la Res123 de la UICN:

**T2.R1. Desarrolle una definición de la biología sintética y una política en el contexto de la conservación de la naturaleza para garantizar una regulación coherente** e indique lo que el alcance de la política no cubre en el contexto de la biología sintética. La definición debería ser suficientemente amplia como para no requerir otras definiciones para comprenderla<sup>2</sup>.

**T2.R2. Evite nombrar tecnologías específicas en la definición de la biología sintética** para que ésta no requiera actualizaciones frecuentes a medida que surjan nuevas tecnologías y productos de la biología sintética. La definición de la biología sintética debería revisarse periódicamente para garantizar que siga siendo precisa.

**T2.R3. Alinee la política de la UICN sobre la biología sintética con los protocolos, las directrices y los objetivos internacionales existentes pertinentes.**

**T2.R4. Se asegure de que el alcance de la política sea inclusivo** en términos de abordar cuestiones de diversidad, equidad y accesibilidad. El alcance debería abarcar los impactos previstos y no previstos de la biología sintética en las personas y la naturaleza (en términos de acceso y distribución de beneficios, beneficios sociales y económicos, impactos en la biodiversidad, etc.), incluidas las aplicaciones no vinculadas a la conservación.

**T2.R5. Recomiende que la UICN proporcione información de apoyo junto con la política**, que explique cómo ésta se sitúa en relación con definiciones más amplias y acuerdos internacionales existentes para ayudar a la comprensión del tema por parte del público.

**T2.R6. Recomiende que la UICN participe en futuras negociaciones para definir la biología sintética y su alcance** (por ejemplo, Convenio sobre la Diversidad Biológica, otros marcos internacionales o regionales)<sup>3</sup>.

## Tema 3: Evaluación de riesgos y beneficios

Los siguientes principios y recomendaciones con respecto a políticas y metodologías de evaluación de riesgos se relacionan con el uso de aplicaciones de la biología sintética que afecten a la conservación de la naturaleza, tanto las destinadas a usos de conservación como las no destinadas a conservación.

---

<sup>2</sup> Un participante consideró que no es el papel del grupo de trabajo para el desarrollo de una política desarrollar una definición de la biología sintética y que no está claro cuál sería la información adicional que un contexto ecológico podría aportar.

<sup>3</sup> Dos participantes disintieron, señalando que esta recomendación no es clara sobre el papel que se espera que desempeñe la UICN o en qué foros específicos debería aportar su asesoramiento sobre este tema.

## Principios

**T3.P1. El análisis de riesgos y beneficios debería ser específico a cada caso, exhaustivo y transparente, a la hora de considerar una aplicación de la biología sintética.** Al evaluar los impactos de una aplicación de la biología sintética en la conservación de la naturaleza, tanto los riesgos como los beneficios deberían considerarse caso por caso, de manera integral y transparente. Esto debería incluir los impactos intencionales y no intencionales de aplicaciones de la biología sintética para la conservación y no relacionadas con la conservación, sopesarse con el uso de otros métodos o la no intervención, y ponerse en el contexto del propósito previsto de cada aplicación de la biología sintética.

**T3.P2. Las fronteras y los espacios geopolíticos internacionales varían, y es necesario alinear las políticas para la evaluación de riesgos.** Existen implicaciones globales al uso de aplicaciones de la biología sintética, tanto positivas como negativas, con diferentes enfoques de evaluación de riesgos implementados o que necesitan desarrollo, reconociendo que pueden aplicarse acuerdos internacionales (por ejemplo, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología).

**T3.P3. La bioseguridad y la reducción del daño a la naturaleza son componentes clave de las evaluaciones de riesgos al momento de considerar aplicaciones de la biología sintética.** Las prácticas de gestión y evaluación de riesgos podrían incorporar otros factores (por ejemplo, consideraciones socioeconómicas). El concepto de responsabilidad y reparación es importante en relación con el daño a la conservación de la naturaleza.

**T3.P4. Se debería seguir el Principio de Precaución, un enfoque paso a paso y la formulación de problemas al desarrollar políticas de evaluación de riesgos que permitan el uso seguro de aplicaciones de la biología sintética.** La incertidumbre relacionada con posibles efectos adversos del uso de aplicaciones de la biología sintética debería reducirse en la mayor medida posible, al tiempo que se reconoce que la presencia de incertidumbre no debería retrasar indebidamente el uso de estas aplicaciones cuando se necesite una acción urgente<sup>4</sup>.

## Recomendaciones

**T3.R1. Desarrollar medidas de seguimiento e incorporar medidas de reversibilidad y contención en las políticas de gestión y evaluación de riesgos.** Incorporar indicadores y sistemas de alerta temprana en las prácticas de gestión posteriores a la liberación para permitir una intervención temprana, la reversión, la contención u otras medidas de mitigación, tanto a nivel nacional como internacional.

**T3.R2. Priorizar la transparencia, la probabilidad de éxito de la intervención y consideraciones vinculadas al Principio de Precaución en la formulación de políticas de evaluación de riesgos específicas para aplicaciones de la biología sintética establecidas y emergentes.** Evaluar el potencial de viabilidad de una aplicación de la biología sintética en relación con intervenciones alternativas o la no-intervención, utilizando datos y herramientas analíticas apropiadas para estimar el nivel y la probabilidad de riesgo, y haciendo que los datos, las herramientas y las conclusiones sean accesibles.

---

<sup>4</sup> Aunque finalmente llegaron a un consenso unánime, mientras discutían la evaluación de riesgos, algunos miembros de la Asamblea de Ciudadanos no estuvieron de acuerdo en cuanto al alcance del Principio de Precaución en el desarrollo de políticas de evaluación de riesgos. Una perspectiva era que el Principio es esencial y debe seguirse plenamente al desarrollar políticas de evaluación de riesgos. La otra perspectiva consideraba que el Principio es importante pero que sólo necesita ser reconocido al desarrollar estas políticas.

**T3.R3. Considerar utilizar las mejores prácticas existentes al formular políticas de evaluación de riesgos.** Según sea necesario, la UICN debería evaluar, perfeccionar, proponer y desarrollar mejores prácticas en la evaluación de riesgos y proporcionar ejemplos ilustrativos que abarquen tanto los riesgos como los beneficios potenciales.

**T3.R4. Hacer hincapié en un enfoque caso por caso en la formulación de políticas de evaluación de riesgos para aplicaciones de la biología sintética, incorporando tanto los impactos previstos como los no previstos.** Podrían ser necesarias nuevas metodologías de evaluación de riesgos específicas para aplicaciones de la biología sintética. Estas metodologías deberían abarcar tanto los riesgos como los beneficios potenciales, considerar los factores socioeconómicos, ser caso por caso, incorporar retroalimentación y perspectivas de diversas partes interesadas, incluidos los pueblos indígenas y las comunidades locales, basarse en la experiencia pasada y el conocimiento, ser complementarias a los métodos existentes, y reconocer la escala y la complejidad de la introducción de nuevas tecnologías y sus aplicaciones a nivel de ecosistemas.

**T3.R5. Evaluar los marcos actuales de responsabilidad y reparación con respecto a los daños a la naturaleza en el contexto de las aplicaciones de la biología sintética, proporcionando orientación sobre la actualización de estos marcos, según sea necesario.**

## **Tema 4: Participación y derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales (PICL)**

Los siguientes principios y recomendaciones con respecto a la participación y los derechos de los PICL tienen como objetivo garantizar que la UICN reconozca y apoye las aspiraciones y los derechos de los mismos en el uso de la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza.

### **Principios**

**T4.P1. Concienciación, abogacía y educación.** La educación, la abogacía y una mayor conciencia del consentimiento libre, previo e informado son esenciales.

**T4.P2. Reconocimiento.** Se reconocen las opiniones y los derechos de los PICL.

**T4.P3. Acceso a la información.** La información está ampliamente disponible para todos los PICL, en un lenguaje y un formato accesibles.

**T4.P4. Equidad de voces.** Las aspiraciones y la “voz” de los PICL se respetan, valoran, amplifican y siempre se consideran iguales. El consentimiento libre, previo e informado siempre debería tratar de representar e involucrar a una amplia gama de PICL y otras comunidades afectadas, y respetar los protocolos culturales de los PICL.

**T4.P5. Impacto e impacto no deseado.** Se requiere un consentimiento libre, previo e informado cuando una aplicación de la biología sintética tiene un impacto potencial o real y/o un impacto no deseado en la naturaleza, o cuando esta aplicación genera beneficios. Las aplicaciones de la biología sintética sólo deberían desplegarse y/o implementarse si están respaldadas por los PICL.

**T4.P6. Compromiso, directrices y acuerdos internacionales.** Participación activa de la UICN en el proceso de consentimiento libre, previo e informado a nivel internacional. Alineación con los acuerdos y protocolos internacionales existentes, por ejemplo, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas

(DNU DPI).

## **Recomendaciones**

Recomendamos al Grupo de Trabajo de la UICN para el Desarrollo de una Política en virtud de la Res123 que la UICN:

### **Sensibilización, abogacía y educación**

**T4.R1. Proporcione activamente formación, desarrollo de capacidades y un canal para la participación en el consentimiento libre, previo e informado** (tanto entre la membresía de la UICN como entre los PICL).

**T4.R2. Reconozca, facilite y permita el acceso a la experiencia e información técnicas**, aprovechando la experiencia de su membresía.

### **Reconocimiento**

**T4.R3. Abogue para que el desarrollo de aplicaciones de la biología sintética esté alineado con los valores expresados en el conocimiento tradicional en materia de conservación de la naturaleza cuando éstas se implementan dentro de territorios indígenas.**

**T4.R4. Las recomendaciones sobre el consentimiento libre, previo e informado para la biología sintética deberían estar en consonancia con las políticas mundiales pertinentes y los protocolos desarrollados por las comunidades implicadas** (por ejemplo, Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, Convenio sobre la Diversidad Biológica).

### **Equidad de voz**

**T4.R5. Abogue por la igualdad de oportunidades en la contribución y participación de los PICL en el consentimiento libre, previo e informado.**

**T4.R6. Proporcione un canal y/o facilite activamente la participación de múltiples voces en el consentimiento libre, previo e informado.**

**T4.R7. Abogue para que el proceso de consentimiento libre, previo e informado se lleve a cabo de manera transparente, sin presión, intimidación o sesgo.**

**T4.R8. Facilite la comunicación y el compromiso entre las diferentes partes interesadas y PICL.**

**T4.R9. Promueva y facilite el compromiso y la participación de los PICL en los procesos de toma de decisiones.**

### **Impacto e impacto no deseado**

**T4.R10. Abogue por un marco de toma de decisiones sobre el uso del consentimiento libre, previo e informado cuando se implementan aplicaciones de la biología sintética con carácter de emergencia.**

### **Compromiso, directrices y acuerdos internacionales**

**T4.R11. Apoye y abogue por el desarrollo y la orientación de enfoques de mejores prácticas en materia de consentimiento libre, previo e informado.**

**T4.R12. Garantice que el consentimiento libre, previo e informado se incluya en la**

política de la UICN sobre el uso de la biología sintética.

**T4.R13. Desempeñe un papel en el compromiso y la facilitación de negociaciones para cualquier nuevo acuerdo sobre biología sintética e Información digital sobre secuencias**, con el objetivo de que todos los acuerdos futuros incorporen los principios del consentimiento libre, previo e informado.

## Tema 5: Sensibilización y confianza

Los siguientes principios y recomendaciones tienen como objetivo garantizar que la UICN sea un experto de confianza a todos los niveles en el uso de la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza. Esto incluye recopilar, comunicar y compartir información actualizada, precisa e imparcial, y fomentar la comprensión pública, regulatoria y de los Miembros así como la participación pública.

### Principios

**T5.P1. La transparencia es esencial** para garantizar que el público disponga de fuentes de información fiables sobre la biología sintética.

**T5.P2. Los datos, las directrices y la información deberían ser imparciales, basados en la ciencia y respetar la variedad de puntos de vista de las partes interesadas** para generar confianza.

**T5.P3. Es vital facilitar el compromiso público, el debate y la comprensión de la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza** mediante información accesible y consultas y participación públicas activas.

**T5.P4. Los Miembros de la UICN deberían tener acceso a directrices sobre la aplicación adecuada de la biología sintética para la conservación de la naturaleza.**

### Recomendaciones

#### Transparencia

**T5.R1. Garantizar la transparencia en la creación e implementación de políticas y estrategias relacionadas con la biología sintética**, compartiendo información y siendo claros sobre los insumos, metodologías y procesos de revisión.

**T5.R2. Ser explícitos y abiertos en cuanto a las fuentes de datos**, incluidos los posibles sesgos, intereses y lagunas.

**T5.R3. La UICN debería garantizar la transparencia sobre su financiación y asistencia financiera para su trabajo sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza**, incluida la Asamblea de Ciudadanos y el Grupo de Trabajo para el Desarrollo de una Política en virtud de la Res123 de la UICN.

#### Evitar los sesgos y respetar una variedad de puntos de vista

**T5.R4. Respetar y tratar de comprender las opiniones de las partes interesadas**, y facilitar que se compartan.

**T5.R5. El grupo de trabajo sobre la política de la UICN debería adoptar un enfoque basado en la ciencia para la política de la UICN**, teniendo en cuenta las opiniones de los

PICL sobre la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza.

**T5.R6. Al compartir información sobre la biología sintética, la UICN debería ser transparente en cuanto a los datos disponibles sobre los posibles riesgos y beneficios.**

#### **Participación pública y accesibilidad de la información**

**T5.R7. La UICN debería desarrollar una estrategia de comunicación holística a largo plazo en torno a la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza,** con el fin de dirigirse a una gama diversa e inclusiva de partes interesadas y audiencias (por ejemplo, comunidades locales, comunidad científica, gobiernos, empresas, etc.).

**T5.R8. La UICN debería comunicar la información sobre biología sintética de una manera accesible,** incluido mediante el uso de plataformas de código abierto y de un lenguaje y tecnologías claros y fáciles de entender, con los que el público pueda interactuar.

**T5.R9. La UICN debería facilitar el debate público sobre el uso de la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza** a través de actividades directas de participación pública, como asambleas ciudadanas, conferencias y talleres.

#### **Apoyo a los Miembros y partes interesadas de la UICN**

**T5.R10. La UICN debería desarrollar y ofrecer conocimientos, orientación y desarrollo de capacidades para sus Miembros y partes interesadas sobre el uso de la biología sintética para la conservación de la naturaleza,** basándose en los valores más amplios de la Unión.

**T5.R11. La UICN debería ofrecer orientación sobre mejores prácticas de comunicación pública del uso de la biología sintética para la conservación de la naturaleza,** aprovechando sus organizaciones Miembros para promover el conocimiento de los beneficios y las preocupaciones vinculadas a la biología sintética.

## **Tema 6: Acceso y distribución de beneficios (ADB)**

En el contexto de la biología sintética en la conservación de la naturaleza y la aplicación del acceso y la distribución de beneficios, se aplica lo siguiente. El principio de acceso y distribución de beneficios es que se puede acceder a los recursos genéticos, y los beneficios que resultan de su uso se comparten entre las personas o países que utilizan los recursos genéticos, así como con las personas o países que proporcionan estos recursos genéticos.

### **Principios**

**T6.P1. Los principios de acceso y distribución de beneficios son aplicables internacionalmente a la biología sintética en el contexto de la conservación de la naturaleza.**

**T6.P2. El acceso y la distribución de beneficios son inherentes a lo largo del ciclo de vida y los derivados posteriores de las aplicaciones de la biología sintética.**

**T6.P3. La propiedad intelectual debería ser de acceso abierto para las aplicaciones de conservación de la naturaleza,** en reconocimiento de la crisis de la biodiversidad. Las restricciones de propiedad intelectual no deberían ser un obstáculo para las aplicaciones de conservación de la naturaleza.

**T6.P4. Garantizar la equidad intergeneracional.** A la hora de regular los beneficios de la biología sintética, se debería incorporar el acceso y la distribución de beneficios para las generaciones futuras.

## **Recomendaciones**

**T6.R1. La UICN debería desempeñar un papel activo y orientador en la promoción y el seguimiento de políticas y metodologías de acceso y distribución de beneficios,** incluida la información digital sobre secuencias, y ofrecer orientación sobre mejores prácticas.

**T6.R2. La UICN debería alentar a los gobiernos a ofrecer incentivos (por ejemplo, reducciones de impuestos) a las empresas que compartan los beneficios de aplicaciones de la biología sintética para la conservación de la naturaleza.**

# Agradecimientos

La UICN (2021) estableció que la supervisión general para la implementación de la Res123 del WCC 2020 recaía en la Presidenta de la UICN, Razan Al-Mubarak. Dentro del Consejo de la UICN, la consideración regular de los progresos realizados en la implementación de la Resolución se encuentra bajo el Comité de Programa y Políticas, presidido por Sue Lieberman (Consejera electa de la UICN para América del Norte y el Caribe). En 2022, el Comité de Programa y Políticas nombró un grupo de trabajo de tres Consejeros para proporcionar supervisión operativa al proceso, compuesto por Bibiana Sucre (Consejera electa de la UICN para Meso y Sudamérica) como Presidenta, Hilde Eggermont (Vicepresidenta de la UICN y Consejera electa de la UICN para Europa Occidental) y Peter Cochrane (Vicepresidente de la UICN y Consejero electo de la UICN para Oceanía). En esta capacidad, Bibiana Sucre asistió al taller de formación de Nairobi y Peter Cochrane a la sesión de deliberación de Bangkok, ambos en calidad de observadores.

El Copresidente del Grupo de Trabajo para el Desarrollo de una Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza, Zabta Shinwari, participó como observador en las dos reuniones presenciales de la Asamblea de Ciudadanos en nombre de su Copresidenta, Julia Maria Oliva, y de los otros 14 miembros del Grupo de Trabajo para el Desarrollo de la Política.

El Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología y One Planet Solutions fueron contratados para proporcionar servicios de formación y facilitación a la Asamblea de Ciudadanos. Más específicamente, Wendy Craig (Líder del Grupo Ciencias Regulatorias del ICGEB), Felix Gabriel Moronta Barrios (Oficial del Programa Ciencias Regulatorias del ICGEB) y Rodrigo Sara (Director de OPS) brindaron apoyo específico en estos roles.

Las dos reuniones presenciales de la Asamblea de Ciudadanos fueron auspiciadas por la Oficina Regional de la UICN para África Oriental y Meridional en Nairobi, Kenia, y por la Oficina Regional de la UICN para Asia en Bangkok, Tailandia. Agradecemos especialmente a Luther Bois Anukur (Director Regional), Sophy Ajwala (Oficial Ejecutiva) y Celestine Chemorkok (Administradora de Programa) en Nairobi, así como a Dindo Campilan (Director Regional), Kosuke Terai (Oficial de Participación y Comunicaciones con las Partes Interesadas), Rosa Mary Saengsanthitham (Jefa de Servicios de Administración Externa) y Waraporn Khanthasiri (Oficial Administrativa) en Bangkok por su apoyo.

Un apoyo técnico y organizativo al proceso fue proporcionado por la Secretaría de la UICN, y más específicamente por Thomas Brooks (Jefe Científico), Sonia Peña Moreno (Directora del Centro para las Políticas Internacionales), Nicholas Macfarlane (Científico Senior y Responsable de Programa) y Andrés Rodríguez Zumbado (Científico Asociado).

Hasta la fecha, el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección del Consumidor del Gobierno de Alemania y la Fundación Gordon y Betty Moore han realizado generosas contribuciones para financiar el desarrollo de la Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza (véase la Recomendación T5.R3). De manera más general, el Consejo de la UICN respaldó una solicitud de apoyo financiero para implementar la Resolución, enviada por el Director General de la UICN a los Gobiernos Miembros de la UICN y a fundaciones filantrópicas. Esta solicitud permanece abierta para garantizar una movilización de recursos suficiente, con la expectativa de que un proyecto de Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza esté listo para ser considerado por los Miembros de la UICN en el Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN de 2025. La UICN no ha buscado ni buscará apoyo financiero del sector privado o de organizaciones de abogacía, ni recibirá fondos de los mismos, para reducir cualquier riesgo de conflicto de intereses.

# Referencias

Australian Citizens' Jury on Genome Editing (2021) Participant Recommendations and Preliminary Report. Australian Citizens' Jury on Genome Editing, Australia. En línea en: <https://australiancitizensjury.org>.

CSPO-ASU (2024) Participatory Technology Assessment. Consortium for Science, Policy, & Outcomes, Arizona State University, EE. UU. En línea en: <https://cspo.org/areas-of-focus/pta>.

Citizens' Assembly on Biodiversity Loss (2023) Report of the Citizens' Assembly on Biodiversity Loss. Citizens' Assembly on Biodiversity Loss, Irlanda. En línea en: <https://citizensassembly.ie/reports>.

UICN (2016) Formulación de una política de la UICN sobre la conservación de la biodiversidad y la biología sintética. WCC 2016 Res 086. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. En línea en: <https://portals.iucn.org/library/node/46503>.

UICN (2019) Fronteras Genéticas para la Conservación: una evaluación de la biología sintética y la conservación de la biodiversidad. Síntesis y mensajes clave. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. DOI: 10.2305/IUCN.CH.2019.04.en. En línea en: <https://portals.iucn.org/library/node/48409>.

UICN (2021) Hacia la elaboración de una política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza. WCC 2020 Res 123. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. En línea en: <https://portals.iucn.org/library/node/49795>.

Consejo de la UICN (2022) Decisión C108/2 Resolución 123 del Congreso 2021 sobre la biología sintética. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. En línea en: <https://www.iucn.org/about-iucn/iucn-governance/iucn-president-and-council/council-decisions>.

Consejo de la UICN (2023) Decisión C109/8 Resolución 123 del Congreso 2021 sobre la biología sintética. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. En línea en: <https://www.iucn.org/about-iucn/iucn-governance/iucn-president-and-council/council-decisions>.

OECD (2020) Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions: Catching the Deliberative Wave. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, París, Francia. En línea en: <https://www.oecd.org/gov/innovative-citizen-participation-and-new-democratic-institutions-339306da-en.htm>.

Redford, K.H., Brooks, T.M., Macfarlane, N.B.W. y Adams, J.S. (2019) Fronteras Genéticas para la Conservación: una evaluación de la biología sintética y la conservación de la biodiversidad. Unión internacional para la conservación de la naturaleza, Gland, Suiza. DOI: 10.2305/IUCN.CH.2019.05.en. En línea en: <https://portals.iucn.org/library/node/48408>.

SCBD (2022) Synthetic Biology. CBD Technical Series No. 100. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal, Canadá. En línea en: <https://www.cbd.int/ts>.

# Anexo I: Protocolo de selección aleatoria estratificada de la Asamblea de Ciudadanos

La selección se completó en vivo en el Comité del Programa y Políticas del Consejo de la UICN, 23 mayo 2023, utilizando Microsoft Excel, sin macros, y un protocolo de clasificación aleatoria estándar.

Enfoque general: Todos los Miembros se estratificaron por región y categoría de membresía en columnas, y una columna paralela se llenó con números aleatorios entre 0 y 1 (por ejemplo: 0,260181139). Luego, todas las columnas se ordenaron por filas para ordenar los números aleatorios de menor a mayor, lo que reorganizó aleatoriamente el orden de los Miembros en cada columna, y se seleccionó el primer nombre de Miembro en la columna ordenada.

Configuración de la hoja de cálculo:

1. En una hoja Excel, los Miembros de la UICN se estratificaron por región y categoría de membresía en 16 columnas, cada una codificada por colores de manera alterna (Columnas A a P). La fila 1 correspondía a los encabezados:
  1. es decir: la columna A contenía todos los Miembros de la Categoría A de la región África codificados en verde claro;
  2. la columna B contenía todos los Miembros de las Categorías B y C de la región África codificados en azul claro;
  3. La columna C contenía todos los Miembros de la Categoría A de la región Europa del Este y Asia Central y del Norte codificados en azul claro;
  4. La columna D contenía todos los Miembros de las Categorías B y C de la región Europa del Este y Asia Central y del Norte codificados en verde claro
  5. La columna E contenía todos los Miembros de la Categoría A de la región Meso y Sudamérica codificados en verde claro;
  6. La columna F contenía todos los Miembros de las Categorías B y C de la región Meso y Sudamérica codificados en azul claro
  7. Etc.
2. La columna Q se configuró para elegir el género solicitado de las columnas codificadas en verde claro.
  1. Q2 = "Mujer"
  2. Q3 = "Hombre"
3. La columna R era la columna aleatoria. Inicialmente vacía, se llenó con números aleatorios usando una fuente no identificada durante el proceso.

4. La celda U2 contenía la fórmula “=rand()” que se pegó en las celdas de la columna aleatoria (columna R)

Protocolo de selección predefinido:

Varios pasos se relacionaron con evitar que Excel vuelva a calcular los números aleatorios una vez asignados.

1. Cambiar las opciones de cálculo a “Manual”. Cinta de opciones > Fórmulas > Cálculo > Opciones de cálculo. Esto evita que los números aleatorios se vuelvan a calcular en Excel
2. Copiar la “fórmula aleatoria” en U2 y pegarla en la columna “aleatoria” (R2:R255), de modo que llene las celdas grises (Columna R) con la fórmula “=rand()”.
3. Calcular los números aleatorios: Cinta de opciones > Fórmulas > Cálculo > Calcular ahora. Esto aplica la fórmula “=rand()” a R2:R255, llenando cada celda con un número aleatorio diferente comprendido entre 0 y 1.
4. Sin volver a hacer clic, presionar Control + C para copiar esa columna y guardar sus valores, para que sólo se calculen una vez.
5. Hacer clic derecho y pegar esa columna como valores estáticos (segunda opción desde la izquierda con 123). Esto evita que los números aleatorios se vuelvan a calcular.
6. Seleccionar las columnas A a R y ordenar de forma “aleatoria”. Cinta de opciones > Datos > Ordenar y filtrar > Ordenar > Orden aleatorio > Valores > Crecientes. Esto ordena las filas de cada columna según los números aleatorios de la columna R.
7. La primera entrada de cada columna que no sea vacía corresponde al participante seleccionado para esa Región y Tipo de Membresía. Si fuera necesario, los participantes de reserva se podrán seleccionar por orden dentro de cada columna.
8. El género solicitado para todas las columnas de color verde claro se determinará por la primera aparición del género deseado en la columna Q. A las columnas de color azul claro se les asignará la alternativa.

# Anexo II: Términos de Referencia de la Asamblea de Ciudadanos

**Composición:** Un mínimo de dieciséis personas seleccionadas de forma aleatoria estratificada entre los miembros de la UICN, con una estratificación que garantice el equilibrio regional y de género y equilibrio entre las dos casas de la UICN (es decir, Gobierno y Sociedad Civil), así como procure la participación indígena y de jóvenes, bajo la garantía del Grupo de Trabajo del Comité de Programa y Política del Consejo de la UICN. No se requiere que los miembros de la asamblea de ciudadanos tengan experiencia e interés en biología sintética. Se requiere fluidez en inglés, francés o español, los tres idiomas oficiales de la UICN; la Secretaría de la UICN proporcionará traducciones susurrantes para ayudar a los miembros de la asamblea de ciudadanos que lo requieran.

**Objetivo:** Contribuir al proceso incluyente asegurando una voz para la "mayoría silenciosa" de los miembros de la UICN en el proceso de desarrollo de la "Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la biodiversidad", según lo dispuesto en la cláusula operativa 1 de la Resolución WCC 2020 Res 123.

## **Roles específicos:**

- 1) Participar en la capacitación, en respuesta a las necesidades expresadas por los miembros de la asamblea de ciudadanos, para desarrollar un entendimiento común sobre la biología sintética y sus interacciones e implicaciones para la conservación de la naturaleza;
- 2) Producir informes con recomendaciones y deliberaciones resumidas para el Grupo de Trabajo para el Desarrollo de la Política sobre el contenido de la "Política de la UICN sobre biología sintética en relación con la conservación de la biodiversidad".

**Modo de operación:** 1) Al menos dos reuniones presenciales, una para participar en la capacitación, la segunda para deliberar y producir recomendaciones; 2) Abordar los temas en curso por correo electrónico o reuniones electrónicas según sea necesario; 3) Asistir al Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN de 2025; 4) Recibir honorarios para cubrir el costo de oportunidad del tiempo comprometido (sobre la base de que los miembros de la asamblea de ciudadanos se seleccionan al azar en lugar de por nominación).

# Anexo III: Evaluación de necesidades de la Asamblea de Ciudadanos en materia de formación

Sección 1: Información demográfica. Recopilar información sobre los antecedentes y la demografía de los participantes para comprender mejor la diversidad de la Asamblea de Ciudadanos de la UICN.

1. Género
2. Edad
3. Región geográfica de la UICN (<https://www.iucn.org/regions>)
4. Afiliación
5. Nivel de educación más alto alcanzado
6. Años de experiencia en la conservación de la naturaleza

Sección 2: La UICN y la conservación de la naturaleza. Explorar la familiaridad de los participantes con la UICN y su papel en la conservación de la naturaleza en todo el mundo

7. La UICN es una Unión de:
8. ¿Con cuáles de las siguientes afirmaciones está más de acuerdo? [marque todas las casillas pertinentes]

Sección 3: Comprensión de la biología sintética. Evaluar el conocimiento y la comprensión de los participantes de los conceptos fundamentales de la biología sintética

9. ¿Qué tan familiarizado/a está con los términos: genética, ingeniería genética, biotecnología moderna, biología sintética?
10. ¿Cuál de las siguientes definiciones se adapta mejor a su concepto de biología sintética? [una sola respuesta]
11. Proporcione una breve descripción de cómo describiría la biología sintética
12. ¿Hay aspectos o términos específicos relacionados con la biología sintética que le parezcan particularmente confusos o desafiantes?

Sección 4: Importancia de la biología sintética para la conservación de la naturaleza. Investigar las percepciones de los participantes sobre la relevancia y la importancia de la biología sintética en el contexto de la conservación de la naturaleza.

13. ¿Cree que la biología sintética tiene relevancia para la conservación de la naturaleza?
14. ¿En qué se centra principalmente la biología sintética? [una sola respuesta]
15. ¿Cuál de las siguientes es una aplicación de la biología sintética relevante para la conservación de la naturaleza? [una sola respuesta]
16. Por favor, relacione las siguientes técnicas de biología sintética con lo que cree que podrían ser sus posibles aplicaciones en materia de conservación:
17. Comprensión de los posibles impactos negativos y positivos de la biología sintética en: la diversidad genética, la diversidad de especies, los ecosistemas, la conservación de la naturaleza
18. ¿Puede mencionar ejemplos o escenarios en los que la biología sintética podría tener un impacto positivo o negativo en la conservación de la naturaleza?
19. Respuesta abierta para escenarios negativos [máximo 50 palabras]

Sección 5: Aplicaciones potenciales de la biología sintética para la conservación de la naturaleza. Evaluar la conciencia y las opiniones de los participantes sobre las posibles aplicaciones de la biología sintética en relación con la conservación de la biodiversidad.

20. Por favor, clasifique, según su opinión, las siguientes aplicaciones de la biología sintética para la conservación de la más socialmente aceptable (5) a la menos socialmente aceptable (1):
21. Por favor, clasifique, según su opinión, las siguientes aplicaciones potenciales de la biología sintética en términos de su potencial para contribuir a la sostenibilidad ambiental a largo plazo (5 = más sostenible, 1 = menos sostenible):
22. Por favor, clasifique, según su opinión, las siguientes aplicaciones de la biología sintética de acuerdo con su riesgo percibido para los ecosistemas naturales (5 = mayor riesgo, 1 = menor riesgo):
23. Por favor, clasifique los siguientes desafíos en función de los que, en su opinión, podrían beneficiarse más de intervenciones de la biología sintética (5 = mayor beneficio, 1 = menor beneficio):
24. Por favor, clasifique, según su opinión, las siguientes aplicaciones de la biología sintética en términos de su potencial de aceptación y apoyo público (5 = mayor aceptación, 1 = menor aceptación):

Sección 6: Políticas y regulaciones sobre biología sintética. Evaluar la comprensión de los participantes de las políticas y regulaciones en materia de biología sintética y su impacto ambiental.

25. ¿Conoce alguna política o regulación existente relacionada con la biología sintética en su región o país? [una sola respuesta]
26. ¿Cree que las políticas y regulaciones existentes abordan adecuadamente los impactos potenciales de la biología sintética en la biodiversidad y la conservación de la naturaleza? [una sola respuesta]
27. Proporcione una breve explicación de su perspectiva [máximo 50 palabras]
28. ¿Cree que existe una necesidad de políticas o regulaciones internacionales o regionales adicionales sobre la biología sintética y su impacto en la conservación de la naturaleza? [una sola respuesta]
29. Por favor, elabore su respuesta [máximo 50 palabras]
30. ¿Alguna vez ha participado en discusiones o toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de políticas o regulaciones sobre biología sintética o conservación de la biodiversidad a cualquier escala (local, nacional, regional, internacional)? [una sola respuesta]
31. En caso afirmativo, describa brevemente su participación [máximo 50 palabras]
32. ¿Alguna vez ha participado en debates o en la toma de decisiones a nivel comunitario en relación con los posibles impactos de la biología sintética en la biodiversidad y la conservación de la naturaleza a escala local? [una sola respuesta]
33. Por favor, clasifique el papel que las comunidades locales y el conocimiento indígena pueden desempeñar en el desarrollo de políticas y regulaciones relacionadas con la biología sintética y la conservación de la naturaleza
34. Por favor, clasifique las siguientes ventajas de incorporar las perspectivas comunitarias y enfoques ascendentes en el desarrollo de políticas y regulaciones sobre biología sintética y conservación de la naturaleza
35. ¿Está familiarizado/a con algún ejemplo de iniciativas comunitarias o enfoques ascendentes para regular la biología sintética?
36. En caso afirmativo, descríbalas brevemente [respuesta abierta; 50 palabras]

Sección 7: La biología sintética y la Asamblea de Ciudadanos y los procesos de desarrollo de políticas de la UICN. Evaluar la conciencia de los participantes sobre el papel de la Asamblea de Ciudadanos de la UICN en la formulación de políticas relacionadas con la biología sintética y la conservación.

37. ¿Está familiarizado/a con el proceso de desarrollo de políticas en la UICN? [una sola respuesta]

38. ¿Está familiarizado/a con alguna política o proceso de desarrollo de políticas dirigidas a la biología sintética en otros procesos o foros internacionales que sean relevantes para la conservación de la naturaleza? [una sola respuesta]
39. En caso afirmativo o algo familiarizado/a, describa brevemente su comprensión [máximo 50 palabras]
40. Por favor, clasifique las siguientes formas en que la UICN puede interactuar con las comunidades locales y los grupos indígenas para garantizar que sus perspectivas se tengan en cuenta en el desarrollo de políticas sobre biología sintética
41. ¿Cuál es su interpretación del papel que la Asamblea de Ciudadanos de la UICN sobre la biología sintética en relación con la conservación de la naturaleza debería desempeñar en el desarrollo de políticas de la UICN relacionadas con la biología sintética y la conservación?
42. Otro (especifique): [respuesta abierta; máximo 50 palabras]
43. Por favor, clasifique los temas o cuestiones específicos relacionados con la biología sintética y la conservación de la naturaleza que cree que la UICN debería priorizar en su proceso de desarrollo de políticas (seleccione todas las respuestas pertinentes por orden de prioridad, siendo 5 el más alto, y añada sus propias sugerencias si lo desea).

Sección 8: Estudios de caso sobre biología sintética. Presentar a los participantes estudios de casos que ilustren los impactos positivos y negativos de la biología sintética en el medio ambiente para su evaluación y discusión.

Por favor, revise los siguientes estudios de caso relacionados con la biología sintética y sus posibles implicaciones para la conservación de la naturaleza. Para cada uno, responda las siguientes preguntas:

- **Caso A:** Un microorganismo modificado genéticamente diseñado a través de técnicas de biología sintética para descomponer contaminantes específicos en el agua se libera en un ecosistema de agua dulce contaminado. Con el tiempo, estos microorganismos se convierten en una parte integral del ecosistema debido a sus capacidades superiores de degradación de contaminantes
  - 44. ¿Cómo pueden los microorganismos modificados genéticamente diseñados para descomponer los contaminantes beneficiar al ecosistema de agua dulce? [una sola respuesta]
  - 45. ¿Qué función desempeñó la biología sintética para lograr los impactos en el ecosistema de agua dulce? [una sola respuesta]
- **Caso B:** Una variedad de maíz modificada, diseñada mediante técnicas de biología sintética, resiste las condiciones de sequía. Si bien este cultivo prospera en regiones con escasez de agua, atrae a una especie plaga específica de insectos herbívoros.
  - 46. ¿Cuál es la razón principal de la rápida multiplicación de los insectos herbívoros plaga? [una sola respuesta]
  - 47. ¿Cómo puede una disminución significativa de las especies de plantas nativas en un ecosistema afectar la diversidad general de especies? [una sola respuesta]
- **Caso C:** Los científicos desarrollan un mosquito diseñado mediante técnicas de biología sintética para combatir la propagación del parásito de la malaria. Cuando se liberan en una región endémica, estos mosquitos modificados reducen efectivamente la población de mosquitos portadores de parásitos.

48. ¿Cuál es el objetivo principal de liberar mosquitos genéticamente modificados en un ecosistema, como se describe en el escenario?

[una sola respuesta]

49. ¿Cómo puede una disminución repentina de las poblaciones de mosquitos influir en el ecosistema local, como se menciona en el estudio de caso? [una sola respuesta]

- **Caso D:** La enfermedad fúngica quitridiomicosis está diezmando las poblaciones de anfibios en todo el mundo. Los científicos emplean la biología sintética para desarrollar una bacteria modificada genéticamente que se puede aplicar tópicamente a la piel de los anfibios. Las bacterias modificadas inhiben el crecimiento del hongo quítrido. Cuando se aplica en la naturaleza, este enfoque ayuda a frenar la propagación de la quitridiomicosis.

50. ¿Cómo contribuye la biología sintética a mitigar la quitridiomicosis en los anfibios? [marque todas las casillas pertinentes]

51. ¿Cuál es el impacto potencial del uso de la biología sintética para mitigar la quitridiomicosis en la biodiversidad? [una sola respuesta]

- **Caso E:** Una planta acuática invasora de rápida propagación ha invadido cuerpos de agua dulce tanto en el País A como en el País B. Unos científicos del País A han desarrollado un microorganismo modificado genéticamente mediante técnicas de biología sintética. Este microorganismo está diseñado para atacar y eliminar la planta invasora mientras deja ilesas a las plantas acuáticas nativas.

52. ¿Qué mecanismos o enfoques cree que son más importantes para la gobernanza internacional y los marcos regulatorios relacionados con el uso de los microorganismos modificados genéticamente más allá de las fronteras? [marque todas las respuestas relevantes]

53. Para facilitar la cooperación internacional entre el País A y el País B, ¿qué métodos cree que son cruciales para abordar los riesgos potenciales y las preocupaciones sociales vinculados con el uso de dicho microorganismo modificado? [marque todas las casillas pertinentes]

Sección 9: Necesidades y preferencias de formación. Recopilar datos sobre las necesidades de formación, preferencias y áreas de interés de los participantes en materia de biología sintética.

54. ¿De qué temas o áreas específicas relacionadas con la biología sintética le gustaría aprender más? Por favor, califique su interés en una escala del 1 (menos interesado) al 5 (más interesado) para los siguientes temas:

55. Otro: respuesta abierta [máximo 50 palabras]

Sección 10: Comentarios adicionales. Proporcionar a los participantes la oportunidad de compartir pensamientos, comentarios o sugerencias adicionales relacionados con la biología sintética y la conservación de la naturaleza.

57. ¿Estaría interesado/a en mantener una conversación individual con los formadores? [una sola respuesta]

56. ¿Hay algo más que le gustaría compartir con respecto a sus necesidades de formación, preferencias o sugerencias para el programa de formación? (abierto; máximo 50 palabras)

# Anexo IV: Orden del día del taller de formación de la Asamblea de Ciudadanos



**ICGEB** International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology

## Synthetic Biology: IUCN Citizens' Assembly Training

19 – 25 November 2023. Nairobi, Kenya

In this collaborative learning, we aim to foster a shared understanding of synthetic biology's intricate interactions with and implications for nature conservation. Tailored for the members of the IUCN Citizens' Assembly, our sessions will unravel the fundamentals of synthetic biology, explore its potential environmental impacts, and delve into global policy landscapes.

### MONDAY 20 November 2023

- |               |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| 09:30 – 10:30 | • Opening and Introductions                                 |
| 10:30 – 11:00 | • Coffee/tea break                                          |
| 11:00 – 12:00 | • Biodiversity and the IUCN                                 |
| 12:00 – 13:30 | • Lunch                                                     |
| 13:30 – 15:30 | • Fundamentals of Genetic Engineering and Synthetic Biology |
| 15:30 – 16:00 | • Coffee/tea break                                          |
| 16:00 – 17:00 | • Synthetic Biology Applications                            |

### TUESDAY 21 November 2023

- |               |                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------|
| 09:30 – 10:30 | • Policies and Regulations I                              |
| 10:30 – 11:00 | • Coffee/tea break                                        |
| 11:00 – 12:00 | • Policies and Regulations II                             |
| 12:00 – 13:30 | • Lunch                                                   |
| 13:30 – 15:30 | • Environmental Impacts of Synthetic Biology Applications |
| 15:30 – 16:00 | • Coffee/tea break                                        |
| 16:00 – 17:00 | • Hypothetical Case Study 1                               |

### WEDNESDAY 22 November 2023

- |               |                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------|
| 09:30 – 10:30 | • Environmental Risk Assessments I                |
| 10:30 – 11:00 | • Coffee/tea break                                |
| 11:00 – 12:00 | • Environmental Risk Assessments II               |
| 12:00 – 13:30 | • Lunch                                           |
| 13:30 – 15:30 | • Synthetic Biology-based Conservation Projects I |
| 15:30 – 16:00 | • Coffee/tea break                                |
| 16:00 – 17:00 | • Hypothetical Case Study 2                       |

### THURSDAY 23 November 2023

- |               |                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------|
| 09:30 – 10:30 | • Biosafety and Biosecurity                                   |
| 10:30 – 11:00 | • Coffee/tea break                                            |
| 11:00 – 12:00 | • Socioeconomics and Ethics of Synthetic Biology Applications |
| 12:00 – 13:30 | • Lunch                                                       |
| 13:30 – 15:30 | • Synthetic Biology-based Conservation Projects II            |
| 15:30 – 16:00 | • Coffee/tea break                                            |
| 16:00 – 17:00 | • Hypothetical Case Study 3                                   |

### FRIDAY 24 November 2023

- |               |                                          |
|---------------|------------------------------------------|
| 09:30 – 10:30 | • IUCN Policy Development Process        |
| 10:30 – 11:00 | • Coffee/tea break                       |
| 11:00 – 12:00 | • Introduction to Deliberative Processes |
| 12:00 – 13:30 | • Lunch                                  |
| 13:30 – 15:30 | • Wrap up and Closure                    |

### SATURDAY 25 November 2023

- |               |                                                                                                                                                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09:00 – 17:00 | • Field visit to the Nairobi National Park to learn from conservation actions underway in host country, and provide the opportunity for informal interactions between participants |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ICGEB | Trieste

Tel: +39 040 37571  
 Fax: +39 040 226555  
 E-mail: [icgeb@icgeb.org](mailto:icgeb@icgeb.org)

Trieste, ITALY - New Delhi, INDIA - Cape Town, SOUTH AFRICA

AREA Science Park | Padriciano, 99 - I-34149 Trieste, ITALY - [www.icgeb.org](http://www.icgeb.org)



# Anexo V: Orden del día taller de deliberación de la Asamblea de Ciudadanos<sup>5</sup>



**ICGEB** International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology

## IUCN Citizens' Assembly Deliberation Workshop 22 - 27 January 2024, Bangkok, Thailand

*Deliberations by the Citizens' Assembly will inform the development of an IUCN policy on nature conservation and synthetic biology pursuant to IUCN Resolution 123 (2020)*

Presentation
Q&A (Group Recall)
Deliberation
Groupwork (Pre-drafting)
Groupwork (Drafting)

		Monday 22nd	Tuesday 23rd	Wednesday 24th	Thursday 25th	Friday 26th
8.45	9.00	n/a	Day's Priorities and Objectives			
9.00	9.30	<b>Introductions</b> • Dindo Compton, IUCN Regional Director, Asia Regional Office • Peter Cochrane, IUCN Regional Councilor Oceania, and Member, IUCN Council Programme & Policy Committee Res123 WG • Zobia Shivanji, Co-Chair, IUCN Res123 Policy Development WG, and 1st Citizens' Assembly Observer	Topic 1 Discussion: Stocktaking Resources and Knowledge gaps	Topic 4 Discussion: IPLC Involvement and Rights	Parking Lot 1	Parking Lot 4
9.30	10.00		Topic 2 Discussion: Symbio Definition and Policy Scope		Parking Lot 2	Parking Lot 5
10.00	10.30			Topic 5 Discussion: Awareness Raising and Trust	Parking Lot 3	Taking Stock 2
10.30	11.00	Coffee / Tea				
11.00	11.30	Norms for Citizen's Assembly Deliberations	Topic 3 Discussion: Assessing Risks and Benefits	Topic 6 Discussion: Access and Benefit Sharing	Taking Stock 1	
11.30	12.00	Review of Priority Issues Raised by Citizens' Assembly Members			Breakout (Drafting)	
12.00	12.30	Recap Nature Conservation and Symbio Applications			Topic 7 Discussion: Other	Breakout (Drafting)
12.30	2.00	Lunch				
2.00	2.30	Recap Biosafety and Biosecurity	Breakout (Topics 1-3)	Breakout (Topics 4-7)	Breakout (Drafting)	Group Review of Recommendations
2.30	3.00	Recap Environmental Risk Assessment				
3.00	3.30	Recap Access and Benefit Sharing				
3.30	4.00	Coffee / Tea				
4.00	4.30	Recap IPLCs and FPIC	Reporting Back: Emerging Principles and Recommendations	Reporting Back: Emerging Principles and Recommendations	Breakout (Drafting)	Wrap up and Next Steps
4.30	5.00	Recap Socioeconomic Considerations				
5.00	5.15	Day's Synthesis and Parking Lot				n/a
Saturday 27th: Field Visit to the UNESCO World Heritage Ayutthaya Historical City						

<sup>5</sup> A medida que avanzaba la reunión de la Asamblea de Ciudadanos en el marco de la Res123 de la UICN, y reconociendo que la redacción era compleja, los participantes asignaron más tiempo a la redacción de principios y recomendaciones el jueves, y dedicaron el viernes por la mañana a revisar y luego votar sobre el texto compilado. Se llevó a cabo una revisión final de todo el documento el viernes por la tarde.