



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

# Tesina de grado: Interfaz ciencia - política en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Estudiante: Ailén Cordera Céspedes

Tutor: Dr. Rafael Bernardi - Departamento en Ecología y Gestión Ambiental

Cotutora: Dra. Leticia D'Ambrosio - Centro de Investigaciones del Patrimonio  
Costero

Ciclo de profundización: Manejo de Ecosistemas

Licenciatura en Gestión Ambiental - Centro Universitario Regional Este

Universidad de la República - Uruguay

2023

# Índice

1. Resumen .....	1
2. Introducción .....	2
3. Marco teórico.....	4
4. Objetivos .....	12
5. Abordaje metodológico .....	12
6. Resultados .....	23
6.1 Proceso de elaboración del plan e identificación de interfaces .....	23
6.2 Influencia de las interfaces .....	35
6.3 Barreras de las interfaces .....	40
6.4 Recomendaciones a futuros procesos de interfaz .....	44
7. Discusión .....	51
8. Conclusiones.....	58
9. Agradecimientos .....	60
10. Referencias .....	61
11. Anexo I - Pauta de entrevista .....	70
12. Anexo II - Ficha de observación .....	72

## Resumen

Los espacios de integración ciencia - política, llamados interfaces, son clave para la toma de decisiones y la elaboración de políticas en un contexto de grandes desafíos ambientales. Durante la formulación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, un instrumento de planificación ambiental estratégica llevado a cabo en Uruguay, se realizó un convenio de colaboración entre el Ministerio de Ambiente (anteriormente parte del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente) y la Universidad de la República para fortalecer el instrumento de política ambiental. Tomando este caso, la presente investigación busca identificar y caracterizar las interfaces que existieron durante la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, analizar su incidencia, identificar posibles barreras en su desarrollo y generar recomendaciones a partir de este proceso. Para esto, se utilizan revisiones bibliográficas, observación directa, análisis de documentos y entrevistas a científicos, técnicos y tomadores de decisión que participaron en la elaboración de la política. Los resultados muestran que existieron al menos seis espacios de interfaz ciencia - política, algunos de los cuales se evalúa que influyeron en la elaboración de la política. Se encuentra que la valoración de las interfaces por parte de los actores entrevistados es positiva y que existieron distintas barreras que dificultaron el trabajo durante las interfaces. Para finalizar se presentan algunas recomendaciones que podrían mejorar futuros procesos de interfaz y fortalecer la relación ciencia - política.

***Palabras clave: Interfaz ciencia-política, Uruguay, Gestión Ambiental, Política Ambiental.***

***Keywords: Science-policy interface, Uruguay, Environmental Management, Environmental Policy.***

## Introducción

Los cambios culturales y tecnológicos del último siglo han aumentado la incidencia humana sobre el ambiente al punto que, según algunos autores, se convirtieron en un motor dominante de los cambios planetarios (McNeill, 2001; Crutzen, 2006; Steffen et al., 2007). Este escenario plantea urgentes desafíos para la toma de decisiones en las actividades humanas, desafíos en donde la integración del conocimiento científico en la política cobra un papel importante (Sardar, 2010; Cvitanovic, Norström y Reed, 2018).

Los espacios de integración entre la ciencia y la política, llamados interfaces ciencia – política (ICP), buscan enriquecer la toma de decisiones y la elaboración de políticas a través del intercambio y el trabajo entre científicos y políticos (Van den Hove, 2007). Estas interfaces, según distintos autores, son claves en el desafío de alcanzar el desarrollo sostenible (Healy y Ascher, 1995; Ascher, Steelman y Healy, 2010; Cvitanovic et al., 2018). Por este motivo, el interés en estos espacios ha aumentado (Gluckman y Wilsdon, 2016; Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019) y con esto la necesidad de comprender y mejorar su efectividad, impulsando un gran desarrollo de la investigación en esta área (Van den Hove, 2007; Holmes y Clark, 2008; Karcher et al., 2021). A pesar de estos esfuerzos, el impacto y la integración del conocimiento científico en la elaboración de políticas suele estar por debajo de las expectativas (Healy y Ascher, 1995; Weichselgartner y Kasperson, 2010; UNEP, 2021). Muchos autores plantean que el conocimiento científico disponible no es utilizado efectivamente por los tomadores de decisión mientras que, por su parte, la comunidad científica presenta dificultades en producir información para la toma de decisiones (Weichselgartner y Kasperson, 2010). En general, se entiende que la relación entre científicos y tomadores de decisión supone una serie de barreras culturales e institucionales que dificultan su vinculación (Lahsen y Nobre, 2007; Holmes y Clark, 2008; Weichselgartner y Kasperson, 2010). Esto hace necesario profundizar en la investigación sobre los factores que podrían apoyar la mitigación de barreras y mejorar la eficacia de las interfaces ciencia - política (Van den Hove, 2007; Eden, 2011). En Uruguay existen escasos antecedentes de estudio sobre las interfaces ciencia – política, volviendo relevante la investigación a nivel nacional sobre los procesos de interacción ciencia - política en temáticas ambientales (Bernardi et al., 2019).

Entre los años 2016 y 2019 se realizó un proceso de planificación nacional para la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, un instrumento estratégico que marca líneas de acción y metas al 2030 para guiar un proceso de trabajo a nivel país hacia el desarrollo sostenible (MVOTMA, 2019). Citando el propio instrumento “el plan atiende a la

conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, la calidad del agua, suelo, aire, y busca asegurar la buena calidad de vida de la población” (p. 28). Durante la formulación de esta política, se llevó a cabo un convenio de colaboración entre el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (los actuales Ministerio de Ambiente, y Ministerio y Vivienda y Ordenamiento Territorial) y el Centro Universitario Regional Este (CURE) de la Universidad de la República (UdelaR) para generar insumos que permitan fortalecer la elaboración del instrumento (MVOTMA, 2019).

La colaboración de una institución de educación, investigación y extensión en un proceso de planificación ambiental nacional representa un caso de estudio relevante para la comprensión de las interfaces ciencia - política. Analizar este suceso permitiría ampliar el conocimiento disponible sobre el funcionamiento de las interfaces ambientales a nivel nacional, respondiendo a los numerosos llamados de fortalecer la toma de decisiones basadas en evidencia (Van den Hove, 2007; Eden, 2011; Karcher et al., 2021).

Por este motivo, se toma la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible como un caso de estudio para identificar las distintas modalidades de interfaz presentes, analizar de qué manera estas influyeron en la elaboración de la política, identificar posibles barreras en el funcionamiento de estos espacios y generar recomendaciones que permitan mejorar futuros procesos y fortalecer la relación ciencia - política.

Este trabajo se estructura comenzando por el marco teórico conceptual, los objetivos que guían la investigación y el abordaje metodológico utilizado. Luego se presentan los resultados asociados a cada objetivo: i) la descripción del proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible junto con la identificación y caracterización de las interfaces ciencia - política presentes durante este proceso, ii) la influencia de las interfaces en la definición de la política ambiental, iii) las barreras identificadas durante la interfaz ciencia - política y iv) las recomendaciones a futuros procesos de interfaz ciencia - política. Para finalizar se presentan la discusión de los resultados y las principales conclusiones de esta investigación.

# Marco Teórico:

## CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN LA TOMA DE DECISIONES

Existe cierto consenso de que un mayor conocimiento sobre los sistemas naturales y sociales puede conducir a una toma de decisiones más eficiente, racional y con menor incertidumbre, facilitando la elaboración e implementación de políticas (Holmes y Clark, 2008).

Las interfaces ciencia - política son espacios o procesos sociales que abarcan las relaciones entre científicos y actores del proceso político, permitiendo el intercambio, coevolución y construcción conjunta del conocimiento para enriquecer la toma de decisiones y/o la elaboración de políticas (Van den Hove, 2007). Estos espacios buscan que la toma de decisiones cuente con la mejor información científica disponible, abarcando múltiples dimensiones y trascendiendo las visiones disciplinares y/o sectoriales (Van den Hove, 2007). Las interfaces son los espacios en donde las interacciones e interrelaciones heterogéneas y complejas de la ciencia y la política se encuentran para permitir un intercambio que enriquezca el proceso de toma de decisión (Fährnich y Ruser, 2019).

A partir de los años 60, se puede ver un aumento sostenido tanto en las expectativas de los gobiernos hacia los resultados de investigación, como en el interés sobre las interfaces ciencia - política (Conraths y Smidt, 2005; Van den Hove, 2007; Gluckman y Wilsdon, 2016). Cada vez existen más espacios como asesorías científicas, órganos consultivos con presencia científica, convenios, etc., que posicionan a las interfaces como elementos claves de la gobernanza (Van den Hove, 2007; Cvitanovic et al., 2018; Karcher et al., 2021). Este crecimiento del área también generó una explosión en la investigación en torno a las interfaces (Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016; Karcher et al., 2021). No obstante, a pesar de los esfuerzos científicos y políticos para enriquecer la toma de decisiones a partir de las interfaces, en la práctica estos procesos siguen siendo desafiantes (Van den Hove, 2007; Cook et al., 2013; McNie, Parris y Sarewitz, 2016). Las expectativas de impactar en el diseño, la implementación o el seguimiento de las políticas, en general, no se han cumplido o permanecen por debajo de su potencial (Healy y Ascher, 1995; Weichselgartner y Kaspersen, 2010; UNEP, 2021). Esto denota que aún quedan desafíos y mucho que aprender para mejorar las conexiones entre la ciencia y la política, y la incorporación de conocimiento científico en la toma de decisiones (Karcher et al., 2021).

En los desafíos ambientales, el conocimiento científico tiene un papel fundamental para la identificación de impactos antrópicos, la comunicación de estas problemáticas al público en general (Likens, 2010) y la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas que busca

preservar (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Por este motivo, el conocimiento que aporta la ciencia permite comprender los problemas ambientales y evaluar distintas alternativas, garantizando que las decisiones se tomen con la mejor información disponible (Cash et al., 2003). De esta manera, la comunicación y el intercambio de conocimiento entre la ciencia y los tomadores de decisión es clave para la gestión ambiental y la definición de políticas ambientales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Likens, 2010; Karcher et al., 2021).

## TIPOS DE INTERFACES CIENCIA - POLÍTICA

A nivel internacional existen distintas experiencias de interfaz ciencia - política (Boersema y Reijnders, 2009). Uno de los ejemplos más conocidos es el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), una interfaz considerada como exitosa por evidenciar a nivel global las alteraciones climáticas causadas por el hombre, aportar pruebas para el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, y generar periódicamente informes a gobiernos, organizaciones internacionales, instituciones financieras, empresas y sociedad civil (Boersema y Reijnders, 2009; UNEP, 2021). Otro ejemplo es la Plataforma Intergubernamental Científico - Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) que suministra información para la toma de decisiones brindando análisis de situaciones, causas, tendencias y medidas para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (UNEP, 2021).

A nivel nacional existen ejemplos de elaboración de políticas ambientales en interfaz con la ciencia como la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016 - 2020, que se desarrolló en consulta con instituciones de investigación y en el marco de un proyecto PNUD-GEF-MVOTMA<sup>1</sup> que generó insumos científico - técnicos para la estrategia (MVOTMA, 2016b). También se puede citar el desarrollo eólico en Uruguay, un proceso que contó con distintos ámbitos de diálogo entre instituciones científico - técnicas y actores políticos para facilitar la implementación de la "Política Energética 2005-2030" (Bernardi et al., 2019). Otra experiencia de interfaz ciencia - política relevante ocurre durante la elaboración del Plan Nacional de Aguas en donde instituciones como el Instituto de Investigaciones Clemente Estable, la UdelaR o la Red Temática de Medio Ambiente, realizaron aportes al instrumento, y la Universidad de la República llevó a cabo un proceso de deliberación ciudadana de discusión sobre la política (MVOTMA, 2017b).

---

<sup>1</sup> Proyecto URU/12/G31 "Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y desarrollo de un plan de acción para la implementación del Plan Estratégico del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2011-2020".

Por otro lado, teniendo en cuenta la importancia del sector agropecuario para Uruguay, se puede citar el caso del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) que según su Ley de creación N°16.065 vincula ciencia y tecnología en las prácticas agrícolas y asesora al gobierno en políticas agropecuarias. También en esta línea, el MGAP tuvo una fuerte vinculación con instituciones científicas como el INIA y la Facultad de Agronomía durante el desarrollo del decreto N.º 405/2008 sobre la Regulación de Uso y Conservación de Suelos y Aguas Superficiales. Durante esta vinculación se buscó determinar distintos criterios, como por ejemplo la erosión tolerable para los Planes de Uso y Manejo Responsable del Suelo, marcando un caso icónico de transformación de conocimiento científico en la práctica (Hill y Clérici, 2013; Durán y García Préchac, 2007 citado de Hill y Clérici, 2013).

Las interfaces ciencia – política, acorde a la literatura, pueden tomar distintas formas según la formalidad del espacio, los medios de interacción, la frecuencia, el momento en el que ocurre la interfaz en el proceso de toma de decisión, etc. (Engels, 2005; Karcher et al., 2021). Las interfaces pueden ser más formales como consejos asesores, comités de expertos, asesores científicos personales de los funcionarios gubernamentales, consultores que brindan asesoramiento científico externo, investigadores que trabajan en agencias de gestión o acuerdos formales entre las agencias recursos e instituciones científicas (Cook et al., 2013; Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019; Karcher et al., 2021). También existen las organizaciones limítrofes que se ubican entre la ciencia y la política vinculando la investigación a la toma de decisiones desde ambos lados de la frontera (Guston, 2001; Karcher et al., 2021). Por otro lado, existen espacios de interfaz menos formales como talleres puntuales de intercambio, discusiones de agendas de investigación, conexiones sociales menos institucionalizadas con personas y organizaciones, e incluso conversaciones personales (Van den Hove, 2007; Karcher et al., 2021). También pueden existir espacios de intercambio menos directos como financiadores que apoyan procesos de interfaz o que piden como requisitos la inclusión de espacios de intercambio ciencia - política en los proyectos que financian (Karcher et al., 2021).

Otro aspecto importante para entender los distintos tipos de interfaces que existen, son los medios a través de los cuales ocurren los intercambios. Los medios pueden ser eventos puntuales como conferencias; informes, productos, mapas que sirven para transportar o intercambiar conocimiento; espacios como talleres para que los actores se encuentren; entrevistas que generen intercambios de conocimiento a través de esa interacción puntual, entre otros medios menos frecuentes (Karcher et al., 2021).

Por otro lado, en qué momento ocurren las interfaces dentro del ciclo de políticas (elaboración, desarrollo, implementación) también es un punto relevante a la hora de entender

su rol en el proceso (Engels, 2005). Las interfaces pueden participar antes de que comience el ciclo, evidenciando una problemática y desencadenando un proceso de elaboración posterior (Engels, 2005; Van den Hove, 2007). También pueden formar parte de la elaboración brindando información, apoyando el diseño de posibles estrategias y/o evaluando distintas opciones. Luego de su implementación, la ciencia puede apoyar mediante el monitoreo y evaluación para mejorar, modificar o incluso cuestionar las políticas desarrolladas. En cada etapa del ciclo de política la ciencia puede tener distintos papeles, puede tanto informar como legitimar el proceso, puede convertirse en un factor importante en el proceso de implementación o puede formar parte de las evaluaciones luego de su implementación (Engels, 2005).

Otro aspecto interesante que caracteriza a las interfaces es el nivel de frecuencia en la comunicación entre la ciencia y la política (Wall, Meadow y Horganic, 2017). Pueden existir interfaces puntuales con espacios acotados de interacción, como también interfaces con interacción directa durante largos períodos de tiempo.

## RELACIÓN HISTÓRICA CIENCIA - POLÍTICA

La política se puede definir como todas aquellas actividades en donde los ciudadanos deciden sobre los recursos que los involucran (Leftwich, 2006). Cuando incorporamos al Estado en estas actividades podemos hablar de políticas públicas (Cvitanovic et al., 2018) y se definen como toda acción que diseña y gestiona una administración pública frente a temas que concitan atención, interés o movilización (Oszlak y O'Donnel, 1995).

Por otro lado, la ciencia según Karl Popper (1979) es la búsqueda de explicaciones a todo lo que creamos que necesita explicación. Según Richard Feynman (1998) es “un método especial para descubrir cosas, un cuerpo de conocimiento, las cosas nuevas que se pueden hacer con lo que se ha descubierto (es decir, la tecnología), o una mezcla de estos significados”. Y según Van den Hove (2007) la ciencia también es un proceso social, situado en un contexto histórico que involucra a actores e instituciones.

La relación ciencia - política tiene una historia muy antigua, salvando las distancias entre cómo se entendían la ciencia y la política en esa época, ya Platón reflexionaba sobre la importancia de apoyar las decisiones con conocimiento preciso y creía que el gobierno debería estar en manos quienes tenían acceso a la experiencia relevante (Millstone, 2009; Millstone, 2015 citado de Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). A fines del siglo XIX, los Eruditos creían que la generación de conocimiento debía estar separada de su aplicación, ya que entendían que el fin último de la ciencia era satisfacer la curiosidad sin importar su uso o relevancia social (Sanoff, 2004 citado de Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). Con estas dos

visiones quedan planteados los dos paradigmas que forman parte del debate histórico y actual: la ciencia impulsada por la curiosidad versus la ciencia orientada a la acción (Van den Hove, 2007).

Por otra parte, el rol de la ciencia en la sociedad ha cambiado a lo largo de los años (Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). Según Sokolovska, Fecher y Wagner (2019) entre los años 60 y 70 se entendía que la ciencia informaba la toma de decisiones de manera unidireccional y lineal. Aquí los investigadores brindaban información con el fin de asesorar a la política. Dentro de esta visión lineal existieron distintos modelos de jerarquías, en primer lugar se encuentra el modelo decisionista en donde el conocimiento científico - técnico se encuentra presente, pero prevalece la opinión política basada en valores y creencias; por otro lado, se encuentra el modelo tecnocrático en donde la práctica política es la que ejecuta las decisiones de una intelectualidad científica, prevaleciendo la ciencia sobre la política; y en tercer lugar se encuentra el modelo legitimador, en donde se reconoce la importancia del conocimiento y se lo convoca para apoyar la toma de decisiones en un enfoque de “ciencia con el propósito de política” (Habermas, 1968; Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). Entre los años 1970 y 2000 comienza la etapa “interactiva” o “pragmática” en donde se entiende que ciencia y política tienen una interrelación crítica y un vínculo bidireccional (Van den Hove, 2007; Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). Algunas investigaciones comienzan a evidenciar que las interfaces ciencia-política no pueden entenderse como una transferencia lineal de conocimientos, sino que existe una relación compleja y bidireccional entre dos lógicas institucionales diferentes (Van Eeten, 1999). Luego del 2000, aparecen los modelos “integrados” en donde se incluye a la ciudadanía en esta relación (Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). En este modelo, también la ciencia podría ocupar un rol mediador e integrador entre la sociedad civil y la política para mejorar la práctica democrática (Pielke, 2007; Sheingate, 2016 citado de Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019). A partir de allí, se ve un esfuerzo por mantener una comunicación entre políticos, académicos y sociedad civil en la formulación de políticas.

De la mano de este último modelo, la participación social en la toma de decisiones y la elaboración de políticas ha aumentado en los últimos años (McNie, 2007). En Uruguay, cada vez más instrumentos políticos buscan el involucramiento de la población en las cuestiones ambientales a través de procesos participativos (Rossini, 2014; Goñi et al., 2022). Este cambio parte de la visión de incluir a la sociedad civil en la definición de políticas para habilitar procesos más democráticos, aumentar la aceptación social y mejorar la implementación de las políticas (McNie, 2007; Reed, 2008). Esto no solo aplica a la elaboración de políticas, sino también al funcionamiento de las interfaces ciencia - política, en donde se busca aumentar la

participación dentro de las interfaces e incluir al público en general en los procesos y agendas de investigación (Van den Hove, 2007).

#### BIDIRECCIONALIDAD CIENCIA - POLÍTICA

En esta relación bidireccional entre la ciencia y la política se pueden encontrar distintas formas de vinculación que influyen e impactan en ambos dominios (Roqueplo, 1995 citado de Engels, 2005). Empezando por la ciencia, esta puede influir en la política mediante la resolución de problemas complejos, la formulación de políticas e innovación, proponiendo estrategias o evaluando opciones. También puede participar evidenciando fenómenos que impongan temáticas en agenda política o colaborando en la comprensión y definición de problemáticas. De manera posterior a la elaboración de una política, la ciencia también puede participar a través del seguimiento, monitoreo y/o evaluación (Engels, 2005; Van den Hove, 2007). Por otra parte, la ciencia puede influir no solo buscando una política más efectiva, sino también brindando cierta legitimidad al proceso político siguiendo el paradigma de ciencia como “legitimador” (Boehmer Christiansen, 1995 citado de Engels, 2005). También la formación de profesionales científicos que luego toman roles en los procesos políticos forma parte de una intersección que, aunque difusa, tiene una influencia en el entramado ciencia - política (Van den Hove, 2007). Todas estas formas de vinculación e influencia pueden ocurrir dentro de lo que Harold Lasswell categoriza como cambios en “formulación ordinaria de políticas”, o sea dentro de la política en sí, como también puede influir en la “formulación constitutiva”, o sea cambios en cómo debe formularse la política, que instituciones y actores involucrar, etc. (Lasswell, 1971).

Observando el otro sentido del vínculo, la política también tiene influencia en el dominio de la ciencia en distintas escalas. Esto se puede observar en las decisiones que se toman sobre las temáticas de investigación, las metodologías, las escalas, las estrategias para abordar las problemáticas, etc., decisiones que están influenciadas por el contexto sociopolítico de cada momento histórico (Van den Hove, 2007). También se encuentra presente esta influencia en la financiación de las investigaciones que, ya sean públicas o privadas, dependen de voluntades políticas y por ende los temas de investigación estarán relacionados con los intereses de los financiadores (Sullivan et al., 2006). Por otro lado, en las revisiones entre pares pueden influir distintos intereses en el proceso de validación científica, generando otro punto de intersección entre la ciencia y la política (Jasanoff, 1998 citado de Van den Hove, 2007). También la forma en que se orientan las instituciones de formación científica no está exenta de valoraciones políticas, impactando en la formación de futuros profesionales de la ciencia (Van de Hove, 2007).

## BARRERAS CIENCIA - POLÍTICA

Como se menciona anteriormente, la relación ciencia - política supone una serie de barreras que dificultan el trabajo para la toma de decisiones y la elaboración de políticas (Lahsen y Nobre, 2007; Weichselgartner y Kasperson, 2010). Una de las barreras mencionadas por distintos autores en la literatura es el desfasaje entre las necesidades de información de los tomadores de decisión y la información generada por la ciencia (Holmes y Clark, 2008; McNie, 2007). Se entiende que la ciencia tiende a generar información que responde a sus intereses intelectuales, o a líneas de investigación internacionales, o a los intereses de financiadores, alejando a los investigadores de problemáticas locales o investigaciones que respondan a las necesidades de los tomadores de decisión (Sullivan et al., 2006; Weichselgartner y Kasperson, 2010).

Lo anterior está relacionado con otra barrera identificada por muchos autores que son los sistemas de recompensa asociados a las publicaciones científicas (Lahsen y Nobre, 2007; Gibbons et al. 2008; Arlettaz et al. 2010; Weichselgartner y Kasperson, 2010). Actualmente, el avance profesional de los investigadores se relaciona con el número de publicaciones académicas, mientras que la participación en investigaciones aplicadas o en la creación de materiales informativos para tomadores de decisión no está valuado en el sistema de recompensa actual (Weichselgartner y Kasperson, 2010). Esto se transforma en un desincentivo a la hora de generar información eficaz para la toma de decisión o la resolución de conflictos, a la vez que termina apoyando otras barreras como la falta de investigación en temáticas locales o el uso de formatos de trabajo de difícil comprensión para los usuarios del conocimiento.

Por otro lado, existen una serie de barreras que se pueden agrupar en “diferencias culturales” que también dificultan el relacionamiento entre la ciencia y la política (Weichselgartner y Kasperson, 2010; Oliver, Lorenc y Innvær, 2014; Rose et al., 2018). Según algunos autores, las diferencias en las cosmovisiones y en los lenguajes juegan un papel importante a la hora de entender los problemas y sus estrategias de intervención (Weichselgartner y Kasperson, 2010). De este modo, la definición de problemáticas, prioridades, objetivos de investigación y metodologías entre dos actores con visiones contrastantes puede complejizar el trabajo dentro de las interfaces.

Relacionado con lo anterior, se encuentra la barrera del desacople entre los plazos de la ciencia y la política (Weichselgartner y Kasperson, 2010). En términos generales, políticos y gestores necesitan información para la toma de decisiones a corto plazo, mientras que los tiempos de la ciencia y de la investigación suelen ser más amplios, generando un desajuste

en los tiempos entre ambos sectores (Sullivan et al., 2006; McNie, 2007). Esto también es apoyado por una serie de factores estructurales e institucionales como marcos normativos, agendas y plazos dentro de cada institución que suelen ser incompatibles, limitando el trabajo entre las fronteras (Sullivan et al., 2006; Weichselgartner y Kasperson, 2010; Young y Van Aarde 2011; Cook et al., 2013; Walsh et al., 2019).

Por otra parte, la falta de financiamiento para investigaciones aplicadas, procesos de interfaz ciencia - política y proyectos que traduzcan las investigaciones a los tomadores de decisiones, también significa una barrera que desestimula el desarrollo del área (Young y Van Aarde, 2011; Rose et al., 2018; Walsh et al., 2019). Por otro lado, en países con menores recursos esta problemática se vuelve especialmente limitante (Rose et al., 2018).

Otra de las barreras reportadas por distintos autores, es la dificultad de políticos y tomadores de decisión para acceder a información relevante o contactar a expertos en los temas de interés (Holmes y Clark, 2008; Cvitanovic et al., 2014; Rosa et al., 2018). Encontrar información científica no parece accesible para los tomadores de decisión y, una vez encontrada, suelen ser estudios técnicos y detallados que no facilitan la comprensión global necesaria (Holmes y Clark, 2008; Walsh et al., 2019).

En resumidas cuentas, a pesar de los esfuerzos por impulsar las interfaces ciencia o política, aún quedan muchos desafíos y aprendizajes para cumplir las expectativas de impacto en la toma de decisión (Healy y Ascher, 1995; Lahsen y Nobre, 2007; Holmes y Clark, 2008; Weichselgartner y Kasperson, 2010; UNEP, 2021).

# Objetivos

## Objetivo general:

Analizar la relación ciencia - política en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible generando recomendaciones para futuros procesos de interfaz.

## Objetivos específicos:

- 1 - Relevar el proceso de formulación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible identificando y caracterizando las interfaces ciencia - política presentes.
- 2 - Analizar la influencia de las interfaces ciencia - política en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
- 3 - Identificar las dificultades presentes en los procesos de interfaz ciencia - política de la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
- 4 - Generar recomendaciones para futuros procesos de interfaz ciencia - política.

# Abordaje metodológico

Esta investigación analiza las interfaces ciencia - política en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible desde el estudio de caso, es decir, profundizando en un suceso en particular para extrapolar sus resultados a un número mayor de casos (Gerring, 2006). Se elige este proceso por tratarse de un instrumento de planificación ambiental con un convenio explícito de colaboración entre una institución académica y un ministerio, permitiendo la observación de la relación ciencia - política a nivel nacional en la elaboración de una política ambiental.

La estrategia de investigación es principalmente cualitativa utilizando entrevistas, búsquedas bibliográficas y observación directa para responder a los objetivos planteados. Este enfoque se complementa con una metodología cuantitativa para medir la influencia de las interfaces sobre el Plan Nacional Ambiental en el objetivo 2.

Se utiliza esta estrategia para analizar el caso desde los significados e interpretaciones de los actores sociales, entendiendo a la elaboración de políticas como un proceso social (Taylor y Bogdan, 1987).

A continuación, se describe la metodología de investigación utilizada comenzando por la búsqueda bibliográfica, siguiendo por las herramientas de relevamiento en campo y finalizando con el análisis y la sistematización para cada objetivo de investigación. En la Tabla 1 se puede observar el resumen de herramientas metodológicas utilizadas para cada objetivo.

**Tabla 1**

*Herramientas metodológicas según cada objetivo de investigación*

Objetivos	Herramientas metodológicas			
	Revisión bibliográfica	Entrevistas	Observación directa	Análisis comparativo de versiones del plan
Relevar el proceso de formulación del plan identificando y caracterizando las ICP's presentes	●	●	●	
Analizar la influencia de las ICP's en la elaboración del plan		●		●
Identificar dificultades de los procesos de ICP's en la elaboración del plan	●	●	●	
Recopilar lecciones aprendidas para futuros procesos de ICP's	●	●		

*Fuente: Elaboración propia.*

### Relevamiento bibliográfico

En primer lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando la plataforma Google Scholar para consolidar el marco teórico y recopilar información para los distintos objetivos. Para esto, se utilizaron las palabras claves: "Interface Science - Policy", "Science - Policy interface in policy making", "Science - Policy interface conceptual models", "Science in policy making", "Boundaries of science", "Environmental policy", "Science - evidence based policy", "Science - policy, assessment of interface science - policy" y "Types of science - policy interface". A partir de los resultados arrojados se revisaron los textos de acceso libre, buscando información relevante para la construcción de: i) el marco teórico, ii) las categorías de análisis para las interfaces relevadas en el objetivo 1, iii) las barreras para contrastar con las barreras identificadas por los actores en el objetivo 3, y iv) las recomendaciones o aspectos claves para el objetivo 4.

Por otro lado, en el objetivo 1 se realizó una búsqueda de legislaciones nacionales y ministeriales que hicieran alusión a la elaboración del instrumento de planificación o que formaran parte de normativas relevantes para el proceso de elaboración. Algunas de estas legislaciones y resoluciones fueron mencionadas por los actores entrevistados y se utilizaron para corroborar la información proporcionada por los mismos. A partir de esta búsqueda se utilizaron los siguientes documentos: Decreto N° 172/016 de Creación del Sistema Nacional Ambiental; Decreto N° 222/019 de Aprobación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible; Decreto N° 261/993 de Creación de la Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente; Ley N° 16.112 de Creación del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Ley N° 19.355 de Presupuesto Nacional de Sueldos, Gastos e Inversiones Ejercicio 2015 – 2019; Ley N° 19.889 de Urgente Consideración; Memoria anual 2016 del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Bases Programáticas Tercer Gobierno Nacional del Frente Amplio 2015 - 2020; Convenio de Cooperación Técnica entre el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Universidad de la República.

### Trabajo de Campo

Para responder a distintas dimensiones de los objetivos se realizaron **entrevistas** a doce actores sociales (Ver Tabla 2) que fueron seleccionados de manera de cubrir: ambas dimensiones de la interfaz (MVOTMA y UdelaR), los principales roles técnicos e institucionales dentro del MVOTMA vinculados con el plan y las distintas áreas del convenio con la UdelaR. Además, se entrevistó a un actor de la UdelaR que no tuvo participación en el convenio para tener una visión externa al proceso. Con esta selección de actores sociales se buscaba cubrir la mayor cantidad de visiones y percepciones dentro del proceso de interfaz ciencia - política. Igualmente, en las entrevistas se dejaron de lado a otros actores relevantes para acotar el alcance del estudio.

Los actores sociales entrevistados fueron categorizados según su institución y su tipo de participación dentro del proceso, como se puede ver en la Tabla 2. De esta manera, los actores sociales se separaron en UdelaR y MVOTMA; en tomadores de decisión, técnicos e investigadores; y en autoridad del MVOTMA, autoridad de la DINAMA, participación en el equipo de redacción y coordinación del plan, participación en el convenio CURE - MVOTMA área social, participación del convenio CURE - MVOTMA área biofísica y sin participación en el convenio. Se denomina “área social” a la etapa del convenio vinculada al proceso de participación social y “área biofísica” a la etapa del convenio relacionada con los productos de aspectos biológicos (Ver pg. 25 en donde se describen estos productos y se categoriza el convenio). A lo largo del trabajo se denomina a los actores sociales entrevistados desde sus

instituciones y roles, manteniendo su anonimato. En el caso de los referentes institucionales como el director de la DINAMA y el subdirector del MVOTMA se mantiene la denominación de su rol, aunque esto no permita su completo anonimato.

**Tabla 2**

*Actores entrevistados clasificados por institución, proceso y rol en el que participaron*

Institución	Proceso	Rol / Participación	Nomenclatura
Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente	Político Toma de decisión	Actor político MVOTMA	Subsecretario del MVOTMA
		Actor político representante de la DINAMA	Director de la DINAMA
	Técnico	Participación en la coordinación y redacción del plan	Técnico equipo redacción MVOTMA Técnico equipo redacción MVOTMA Técnico equipo redacción MVOTMA
		Participación en el convenio MVOTMA - UdelAR área social	Técnico área social MVOTMA Técnico área social MVOTMA
Universidad de la República	Investigación	Participación del convenio MVOTMA - UdelAR área biofísica	Investigador área biofísica CURE
		Participación del convenio MVOTMA - UdelAR área social	Investigador área social CURE Investigador área social CURE Investigador área social CENUR
		Sin participación en el convenio	Investigador sin participación CURE

*Fuente: Elaboración Propia.*

Las entrevistas fueron de carácter semiestructurado en donde la pauta de entrevista guiaba las conversaciones, pero con la flexibilidad de cambiar el orden e indagar en distintos aspectos temáticos (Valles, 1999). La pauta de entrevista fue previamente testada con un actor social entrevistado y a partir de allí se hicieron algunas adecuaciones, luego de este proceso no hubo más modificaciones (ver pauta de entrevista en Anexo I). Las entrevistas fueron realizadas entre septiembre y noviembre del año 2018, en todos los casos los actores contaban con información previa sobre la investigación y las temáticas a explorar. Todos los encuentros tuvieron una duración promedio de 50 minutos, diez de ellos fueron en modalidad presencial y uno en formato virtual. Las entrevistas fueron grabadas y luego transcritas de manera manual, la información fue codificada y sistematizada en una matriz en Excel con distintas categorías de análisis en función de los objetivos de la investigación.

Por otro lado, se realizaron observaciones directas recogiendo datos del fenómeno de estudio (Krause, 1995; Valles, 1999) sobre tres instancias de diálogos territoriales en los departamentos de Rocha, Lavalleja y Montevideo. De esta manera, se buscó comprender el proceso del Plan Nacional Ambiental e identificar posibles mecanismos de inclusión del

conocimiento científico en los diálogos territoriales. Durante estas instancias se trabajó siguiendo una ficha de observación (Ver Anexo II) sobre las características de estos espacios y el tipo de actores participantes.

### Análisis y sistematización

Para responder al **objetivo uno** en primer lugar se sistematizó la información de las entrevistas, la observación directa de los diálogos territoriales y los materiales bibliográficos para describir el proceso histórico de elaboración del Plan Nacional Ambiental e identificar las interfaces que existieron durante este proceso. La sistematización se realizó con un procesador de texto organizando cronológicamente las codificaciones “Proceso histórico” e “Interfaces identificadas” que responden a las preguntas de la entrevista: ¿Podrías relatar cómo surge el Plan Nacional Ambiental? ¿Qué impulsó la elaboración del Plan Nacional Ambiental? ¿Bajo qué razones y motivaciones? ¿Qué obstáculos identifica en el proceso? ¿Quiénes impulsaron, participaron o contribuyeron con el proceso? ¿Cómo se está incluyendo en la elaboración del PNA el conocimiento científico? ¿Mediante qué mecanismos?. Luego, también de forma cronológica, se incorporaron las resoluciones y legislaciones vinculadas al proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental y la información de la observación directa de los diálogos territoriales. Para finalizar, se separaron los hechos históricos de las valoraciones de los actores sobre el proceso de elaboración del plan en dos subsecciones diferentes: “proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental” y “valoraciones del proceso de elaboración del plan”.

Por otro lado, a partir de la sistematización anterior, se identificaron las interfaces presentes en el Plan Nacional Ambiental según las entrevistas a los actores y la observación directa de los diálogos territoriales. Estas interfaces a su vez fueron caracterizadas a partir de las entrevistas y la observación directa según “tipo de interfaz”, “medio en el que ocurre el intercambio”, “frecuencia de intercambio”, “grado de formalización del espacio” y “etapa dentro del ciclo de elaboración de la política”, categorías que fueron seleccionadas de Karcher et al. (2012) y Engels (2005) como características relevantes para la comprensión de las interfaces.

En el **objetivo dos** se relevó la influencia de las interfaces entendida como el uso que tuvieron en la elaboración de la política. Para esto se trabajó únicamente con las interfaces que existieron en el marco del convenio entre el MVOTMA y la UdelaR, es decir, con la interfaz área social del convenio y la interfaz área biofísica del convenio (ver más adelante su identificación en el objetivo uno). La influencia de ambas interfaces se evaluó a partir de dos enfoques complementarios: i) la percepción de los actores y ii) el análisis comparativo de versiones del plan.

i) Percepción de los actores:

En primer lugar, se analizaron las entrevistas buscando las percepciones de los actores sociales sobre la influencia de las interfaces del convenio. De los doce entrevistados, ocho fueron consultados sobre la importancia que tuvo el conocimiento de las interfaces ciencia - política y sobre la influencia que tuvieron en el proceso de formulación del plan. Se relevó la percepción de esta fracción de entrevistados por el enfoque flexible de entrevista y porque algunos decidieron no hablar de la interfaz con la UdelaR. Los actores sociales consultados estaban distribuidos en las siguientes categorías: tres formaban parte de la UdelaR y cinco formaban parte del MVOTMA cubriendo los tres roles: políticos - tomadores de decisión, técnicos del equipo de redacción y técnicos del área social. Las percepciones fueron sistematizadas y representadas en una matriz que incluye la interfaz evaluada, la descripción de la influencia y las principales citas de los actores que ilustran las descripciones.

ii) Análisis comparativo de versiones del plan:

En segundo lugar, se realizaron dos análisis comparativos de versiones del Plan Nacional Ambiental para evaluar la cantidad de cambios realizados a partir de los aportes del área biofísica del convenio y del área social del convenio.

Comenzando con el análisis de la interfaz biofísica del convenio, se trabajó con el borrador del plan con fecha 30 de mayo del año 2017 (previa a los aportes de la UdelaR) y fue contrastado con el borrador del plan con fecha 8 de diciembre del año 2017 (versión previa al ingreso al Sistema Nacional Ambiental) a partir de las sugerencias que se encontraron en el insumo técnico llamado “Análisis de consistencia del borrador del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible” con fecha 17 de agosto del año 2017. A su vez, para finalizar se contrastó con la versión final del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible aprobada para indagar en cuáles de estos cambios se habían mantenido a la versión final del instrumento.

Es importante señalar que de los tres productos entregados en el marco del convenio técnico área biofísica, se trabajó únicamente con el “Análisis de consistencia” que contaba con sugerencias concretas a la redacción del plan, a diferencia del “Análisis de supuestos y conceptos subyacentes del borrador del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sustentable” y de la “Síntesis de la revisión de antecedentes sobre el estado del ambiente” que no contaban con sugerencias puntuales.

Siguiendo con el análisis de influencia de la interfaz social del convenio, es importante aclarar que se analizó la incorporación de los aportes de los diálogos territoriales como una influencia

indirecta de la interfaz, entendiendo que la propuesta de participación social presentada por la UdelaR habilitó un diálogo con la sociedad civil que luego incidió en el Plan Nacional Ambiental (este proceso histórico se desarrolla en el objetivo 1). Por otro lado, en este análisis se trabajó con la versión borradora del plan con fecha 10 de diciembre del año 2018 que fue discutida en la COTAMA, ya que las sugerencias realizadas en los diálogos territoriales por los actores sociales fueron incluidas en entrecomillado por el equipo técnico del MVOTMA en esta versión de propuesta del plan. Esta versión borradora del plan con las sugerencias en entrecomillado se contrastó con la versión final del Plan Nacional Ambiental para revelar cuántas de las sugerencias presentadas en la COTAMA quedaron incluidas en la versión final.

En ambos análisis (sobre la interfaz área social del convenio y la interfaz área biofísica del convenio) en primer lugar se identificaron todas las sugerencias realizadas. Estas sugerencias fueron de distintas clases: propuestas de incorporación de conceptos; propuestas de redacción, orden o aclaración; sugerencia de nuevos objetivos, metas o líneas de acción, etc. Una vez identificadas, se buscó cada sugerencia en la versión del plan posterior a la sugerencia y se contrastó con la versión anterior a la sugerencia. Esto fue sistematizado en una matriz y cada sugerencia realizada fue catalogada como “incluye”, “incluye parcialmente”, “no incluye” o “no es claro” en función a las modificaciones encontradas entre los planes. En la Tabla 3 se describen cada una de las categorías de inclusión de las sugerencias y a continuación se presentan algunos ejemplos a modo ilustrativo.

La categoría “incluye” se asignó en modificaciones completas como por ejemplo: 1) El área biofísica del convenio sugiere hacia los objetivos generales del plan que “comunidad de la vida puede ser un concepto poco conocido y malinterpretado por algunos actores políticos, aunque bien visto por otros sectores. Se sugiere definirlo y evaluar el uso de algún sinónimo. Igual comentario para sistemas socio-ecológicos”. En la versión anterior del plan se nombra estos conceptos en el objetivo general de esta manera: “Desarrollar un relacionamiento con el ambiente basado en el **respeto a la comunidad de la vida**, que conserve la biodiversidad y asegure la resiliencia de los **sistemas socio-ecológicos**”. Mientras que en la siguiente versión se cambia su redacción por “Generar una relación con el ambiente basada en el **respeto por la naturaleza**, que conserve la biodiversidad y asegure la **resiliencia de los sistemas ambientales**”. 2) A partir de los aportes de los diálogos territoriales se sugiere incluir en la meta 1.1.1 la línea de acción “Poner en conocimiento de las poblaciones los planes de respuesta para el acceso al agua potable ante una posible falla del sistema de aprovisionamiento actual”. Esta línea de acción no existía en la versión previa y se incluye de manera completa en la meta 1.1.1 de la versión final.

**Tabla 3***Categorías de inclusión de las sugerencias de las ICP' s sobre el Plan Nacional Ambiental*

Categoría	Descripción
Incluye	Se realiza una propuesta de cambio y es incorporada de manera completa.
Incluye parcialmente	Se realiza una propuesta de cambio y es incorporada de manera parcial.
No incluye	Se realiza una propuesta de cambio y no se encuentran modificaciones relacionadas con esta sugerencia.
No es claro	Se realiza una propuesta de cambio y no se puede determinar si la sugerencia es incorporada por alguno de estos motivos: se encuentran modificaciones que no están directamente relacionadas con la sugerencia, las sugerencias parecen estar incluidas en la versión previa del plan, las sugerencias son amplias dificultando su evaluación o las sugerencias se realizan sobre líneas de acción que fueron eliminadas.

*Fuente: Elaboración propia.*

La categoría “incluye parcialmente” fue asignada en casos como: 1) El área biofísica del convenio propuso incorporar en el objetivo 2.1. una nueva meta sobre “Generar alternativas o actividades que promuevan el desarrollo sostenible y busquen el impacto ambiental cero o positivo, promoviendo la innovación nacional y el desarrollo de tecnologías adaptadas a las condiciones y necesidades nacionales a través de iniciativas estatales, privadas y ciudadanas”. En la siguiente versión se incluye como línea de acción dentro de la introducción del objetivo 2.4 la frase: “Promover emprendimientos y tecnologías de impacto ambiental cero o positivo”. En este caso, si bien no se incluye la meta planteada, si se incorporan los conceptos “impacto cero o positivo” y la propuesta de promover emprendimiento y tecnologías de este tipo que no existían en la versión anterior. 2) A partir de los aportes de los diálogos territoriales se sugiere en la meta 3.1.3 incluir la línea de acción “Identificar y dar a conocer diferentes caminos de acceso, fácilmente identificables a un sistema único e integrado de denuncias ambientales”. En la siguiente versión del plan se incluye en la meta 3.1.3 la línea de acción “Crear un sistema integrado de denuncias ambientales y evaluar la viabilidad de una ventanilla única”. En este caso se incluye el concepto de sistema integrado de denuncias

y la evaluación de la ventanilla única, aunque no se incluya la línea de acción tal como se plantea.

En el caso de la categoría “no es claro” se incluyeron algunas sugerencias difíciles de categorizar como por ejemplo: 1) El área biofísica del convenio sugiere “incluir la apuesta al desarrollo de proyectos sostenibles (este es un planteo general para todo el plan, no solo debe ser controlador, sino propositivo)”. Esta sugerencia se consideró de gran amplitud para poder evaluar su influencia dentro del plan. 2) A partir de los aportes de los diálogos territoriales se sugiere incorporar en la introducción de la meta 2.2.2. la frase “Se han producido tensiones entre la producción de alimentos y el desarrollo urbano, incluyendo la expansión de áreas urbanas y la definición de zonas de urbanizaciones privadas y tierras con destino turístico”. En la meta 2.2.2 de la versión final del plan se incorpora la línea de acción “Desarrollar IOT con especial énfasis en la definición de suelo que presenta aptitud para la producción de alimentos, con la finalidad de limitar la expansión urbana”. En este tipo de casos resultó ambiguo determinar si el cambio fue realizado a partir de esta sugerencia. Si bien las temáticas están relacionadas, en un caso se presenta la problemática y en otro se trata con una herramienta en particular.

Por otro lado, la categoría “no incluye” fue asignada en casos como por ejemplo: 1) El área biofísica del convenio sugiere en la meta 1.1.1 “establecer metas - líneas de acción específicas e indicadores para el manejo de las aguas pluviales”, en la siguiente versión del plan no se incluye ninguna meta o línea de acción específica sobre las aguas pluviales más allá de la línea “Mejorar la calidad de vida de las ciudades a partir del manejo sustentable de sus aguas pluviales” que estaba en la versión anterior. 2) A partir de los aportes de los diálogos territoriales en la meta 1.1.3 se sugiere la línea de acción “Promover la participación de todos los sectores de la sociedad y del público en general, en la prevención de la generación, la valorización y demás etapas de gestión de residuos”. Esta sugerencia no se incluye total ni parcialmente en ninguna meta del plan.

Una vez determinado el tipo de incorporación que tuvo cada sugerencia, se cuantificó en cantidad y porcentajes las sugerencias incluidas, no incluidas, incluidas parcialmente e indeterminadas en cada una de las dimensiones del Plan Nacional Ambiental.

En el **objetivo tres** en primer lugar se identificaron las barreras presentes en las interfaces ciencia – política vinculadas al convenio desde la perspectiva de los actores sociales entrevistados. Al igual que en el segundo objetivo, se trabajó principalmente con las interfaces que existieron en el marco del convenio de cooperación entre el MVOTMA y la UdelaR, es decir, con las barreras encontradas en la interfaz área social del convenio y la interfaz área

biofísica del convenio. Aunque también se identificaron a partir de los actores entrevistados otras barreras que operan más allá de este proceso puntual de elaboración de política.

Para esto, se incluyeron en la pauta de entrevista las preguntas: ¿Cómo está funcionando esta vinculación?, y ¿Qué aspectos débiles o a mejorar considera que tuvo el proceso?. Las barreras o dificultades mencionadas fueron codificadas en las entrevistas, agrupadas en tablas de Excel y se presentaron en la Tabla 9 con sus descripciones y algunas citas de los actores sociales que las identifican.

Es importante señalar que esta valoración sobre las interfaces ciencia – política del convenio está acotada al funcionamiento del convenio durante el período de tiempo evaluado, es decir, mientras la interfaz del convenio se encontraba funcionando.

En segundo lugar, las barreras identificadas se contrastaron con las barreras encontradas durante el relevamiento bibliográfico en los siguientes artículos: Sullivan et al. (2006), Lahsen y Nobre (2007); McNie (2007); Holmes y Clark (2008), Gibbons et al. (2008), Weichselgartner y Kasperson (2010), Arlettaz et al. (2010), Young y Van Aarde (2011), Cook et al. (2013), Cvitanovic et al., (2014), Oliver, Lorenc y Innvær (2014), Rose et al. (2018), Walsh et al. (2019) y Rosa et al., (2018). Las barreras identificadas en el relevamiento bibliográfico se presentan como parte del marco teórico y se citan en la Tabla 9 cuando coinciden con las barreras encontradas en el Plan Nacional Ambiental. De esta manera, se busca vincular a las barreras identificadas durante este proceso con las barreras identificadas en el marco teórico para contrastar la experiencia de interfaz del Plan Nacional Ambiental con otros casos presentes en la bibliografía.

En el **último objetivo** se busca generar recomendaciones para futuros procesos de interfaz a través de la integración de: i) las entrevistas a los actores sociales, ii) el análisis de barreras identificadas y iii) la revisión bibliográfica sobre las acciones, principios y competencias clave para los procesos de interfaz ciencia - política. En cuanto a las entrevistas, se relevaron lecciones aprendidas que según los entrevistados habrían mejorado las interfaces ciencia - política en el proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental. En la pauta de entrevista existían las preguntas: ¿Qué aspectos débiles o a mejorar considera que tuvo el proceso?, y si estos aspectos hubieran mejorado, ¿qué hubiera cambiado?. Por otro lado, se deducen recomendaciones a partir de las barreras identificadas por los actores sociales en el objetivo 3. Por último, a partir del relevamiento bibliográfico se encontraron acciones, principios y competencias que apoyan procesos de intercambio ciencia – política.

Es importante aclarar que en la búsqueda bibliográfica se utilizan recomendaciones y conceptos que hablan tanto de interfaces ciencia - política como de “espacios de intercambio”

que también son espacios en donde científicos y usuarios de la investigación intercambian conocimientos tanto en su producción, almacenamiento, movilización, traducción o uso (Cvitanovic et al., 2015a citado de Karcher et al., 2021). Las tres fuentes fueron sistematizadas y presentadas en una serie de recomendaciones que podrían mitigar las barreras presentes en los procesos de interfaz y mejorar los procesos de intercambio ciencia - política.

## Resultados:

### 1 - PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN NACIONAL AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE INTERFACES CIENCIA - POLÍTICA

En este objetivo se busca describir el proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental, identificar y analizar las interfaces ciencia - política presentes durante este proceso y relevar las valoraciones de los actores sociales entrevistados sobre la formulación de la política.

Como se menciona en el abordaje metodológico, esto se lleva a cabo mediante una búsqueda de legislaciones nacionales y ministeriales, la observación directa de los diálogos territoriales y las entrevistas a los actores sociales que participaron del proceso. A su vez, las interfaces identificadas son caracterizadas en función de distintas categorías tomadas de los autores Engels (2005) y Karcher et al. (2012).

#### PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN NACIONAL AMBIENTAL

El 17 de abril del año 2015 se presenta la resolución ministerial N°438/2015 dentro del MVOTMA<sup>2</sup> que resuelve crear un grupo de trabajo con integrantes de DINAGUA, DINAMA y DINOT para elaborar una propuesta de Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

El Subsecretario del MVOTMA manifestaba que el accionar ambiental avanzaba de manera dispersa dentro del gobierno y era necesario contar con una planificación estratégica, explícita e integradora que marque un horizonte común y armonice objetivos dentro del estado. Asimismo, existía la voluntad y el compromiso político explícito de elaborar un Plan Nacional Ambiental en el programa de gobierno del período 2015 - 2020 (Comisión Nacional de Programa del Frente Amplio, 2014).

En paralelo a la resolución ministerial, el 7 de junio de ese mismo año, mediante el decreto N° 172/2016 se crea el Sistema Nacional Ambiental y se reglamenta el funcionamiento de la Secretaría Nacional de Ambiente, Aguas y Cambio Climático<sup>3</sup> que había sido creada en el

---

<sup>2</sup> Durante el desarrollo de esta investigación, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) transfirió sus competencias ambientales al Ministerio de Ambiente a partir del artículo 291 de la Ley N° 19.889 promulgada en el año 2020. En este trabajo nos referimos al MVOTMA siendo fieles a los términos vigentes durante las entrevistas y el relevamiento bibliográfico.

<sup>3</sup> También durante el desarrollo de esta investigación existía la Secretaría Nacional de Ambiente, Aguas y Cambio Climático creada en el 2015 mediante la Ley N.° 19.355. Esta institucionalidad ambiental fue suprimida en el año 2020 mediante el artículo 302 de la Ley N.° 19.889, pero el trabajo del Sistema Nacional Ambiental y el Gabinete Nacional Ambiental continúa junto al nuevo ministerio.

**Figura 1**

*Línea de tiempo elaboración del Plan Nacional Ambiental*



*Fuente: Elaboración propia.*

año 2015 mediante la Ley N°19.355. El Sistema Nacional Ambiental estaba encabezado por el presidente de la república, contenía a la Secretaría Nacional de Ambiente que articulaba el funcionamiento del sistema y también al Gabinete Nacional Ambiental (GNA) que reunía a distintos ministerios con competencias sobre el ambiente como el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio ambiente; el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; el Ministerio de Industria, Energía y Minería; el Ministerio de Defensa; el Ministerio de salud y el Ministerio de Economía y Finanzas. El Sistema Nacional Ambiental en su conjunto tenía como objetivo fortalecer y articular las políticas públicas en materia de ambiente, agua y cambio climático y se le había encomendado aprobar el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible que el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente tendría que poner a consideración de este espacio.

A partir de ambas definiciones formales, se inicia en el año 2016 el proceso de elaboración del plan dentro del ministerio (MVOTMA, 2016a). El Subsecretario del MVOTMA manifiesta que la estructura del ministerio no facilitaba una gestión integrada de las competencias ambientales, por este motivo se define que la formulación del instrumento de planificación comience

armonizando objetivos y visiones dentro del ministerio. Así, tal como menciona el Subsecretario del MVOTMA, todos los técnicos entrevistados y el documento del Plan Nacional Ambiental, comienza la primera etapa de elaboración del plan con el trabajo de todas las direcciones del MVOTMA, aproximadamente 180 técnicos, que luego de sucesivos encuentros crean un borrador primario. Según se describe en el documento del Plan Nacional Ambiental, el instrumento parte de las acciones que se estaban implementando dentro de la

institucionalidad, siguiendo el camino de las capacidades y los logros existentes para construir y fortalecer desde allí el accionar ambiental (MVOTMA, 2019).

Este proceso, que ocurre entre técnicos y tomadores de decisión dentro del ministerio, es considerado por tres técnicos entrevistados del ministerio y por un investigador de la Udelar como un espacio de influencia científica. Entendiendo que los técnicos que participaron de estas discusiones mayoritariamente contaban con formaciones universitarias, trabajaban como docentes o investigadores, tenían interacción con distintas facultades y/o participaban en formaciones académicas.

A mediados del año 2017, mientras ocurría el proceso de trabajo dentro del ministerio, se solicita asesoramiento científico a través de un convenio de cooperación entre el MVOTMA y la Universidad de la República con el Centro Universitario Regional Este para la elaboración del Plan Nacional Ambiental (MVOTMA y CURE, 2017). El ministerio solicita apoyo a la universidad en algunas áreas del plan que necesitaban fortalecimiento y acuerdan dos áreas de trabajo. Un área se comprometía a realizar tres subproductos: 1) el primero requería un análisis de supuestos y conceptos subyacentes presentes en el plan, 2) el segundo solicitaba una evaluación de la consistencia entre objetivos y lineamientos, relevando que no hubiera superposiciones ni ausencias, 3) y el último procuraba una representación del estado actual del conocimiento sobre temáticas de interés como: el proceso histórico y estado actual del tema ambiental en Uruguay, problemáticas, causas y alternativas de gestión de temas clave que puedan servir como insumo para fortalecer el plan. Por otro lado, la segunda área de trabajo del convenio solicitaba una propuesta metodológica para realizar un proceso participativo que permitiera incluir a la población en la elaboración de la política. La propuesta se realizaría en coordinación con el MVOTMA, y la Udelar debía brindar también apoyo durante su implementación y sistematización una vez culminado el proceso (MVOTMA y CURE, 2017). De esta manera, para facilitar el análisis en este trabajo diferenciaremos al equipo “área biofísica” que se ocupa de los primeros tres subproductos del convenio y al equipo “área social” que se ocupa de la propuesta de participación ciudadana en el proceso de elaboración del plan.

Los dos primeros insumos presentados por el equipo área biofísica de convenio fueron entregados en agosto del año 2017 y sus aportes generaron una versión fortalecida y equilibrada del plan con una mirada externa al ministerio, tal como lo mencionan el Subsecretario del MVOTMA y un técnico del MVOTMA que participó en la redacción del plan. Más adelante en la investigación, analizaremos los documentos para determinar si estos aportes fueron efectivamente incorporados al Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Por otro lado, tal como lo relata el Subsecretario del MVOTMA y tres Investigadores de la UdelaR<sup>4</sup>, el equipo del área social del convenio definió una estrategia de participación social luego de un proceso de diálogo y negociación con el MVOTMA que permitiera cumplir con las condiciones de participación requeridas por la universidad y con las restricciones logísticas que suponía la elaboración del plan.

En esta etapa, finalizando la discusión dentro del ministerio y trabajando en la incorporación de los aportes de la UdelaR, un técnico MVOTMA del equipo de redacción del plan relata que se realizaron intercambios y encuentros puntuales con distintos actores académicos que nutrieron el proceso.

En diciembre del año 2017 se presenta la propuesta de Plan Nacional Ambiental desarrollada dentro del ministerio a la siguiente órbita de discusión y articulación: el Sistema Nacional Ambiental (MVOTMA, 2019). Como estaba previsto en el Decreto 172/2016, el Plan Nacional Ambiental sería puesto a consideración en este sistema, buscando que la política tenga una aprobación conjunta del poder ejecutivo. Así también lo ilustra el director de la Dirección Nacional de Medio Ambiente señalando que “el Plan Nacional Ambiental no tiene la visión estrictamente del MVOTMA, sino que es un plan consensual del poder ejecutivo”. En el Sistema Nacional Ambiental se realizaron más de veinte reuniones de trabajo en donde se incorporaron las visiones de los ministerios y organismos que integran esta institución (MVOTMA, 2019). A su vez, en este espacio fue aprobada la propuesta de participación social realizada en el marco del convenio MVOTMA - UdelaR, dando lugar a la siguiente etapa de intercambio: la discusión social del Plan Nacional Ambiental (MVOTMA, 2019).

El mecanismo de participación ciudadana propuesto por la Universidad de la República en convenio con el MVOTMA y aprobado por el Sistema Nacional Ambiental fue titulado Diálogos Territoriales (MVOTMA, 2019). Para llevar adelante estos diálogos se realizaron 19 talleres, uno por departamento, buscando abarcar todo el territorio nacional. La propuesta, según un investigador del CURE que participó en el área social, planteaba realizar “talleres en cada departamento para tratar de llegar lo más capilar posible en el país a la gente y a las preocupaciones y a los temas del ambiente”. La ejecución de estos espacios, como se encuentra en la documentación y se describe por los investigadores del CURE área social, se llevó a cabo entre agosto y septiembre del año 2018 por técnicos del MVOTMA, docentes y estudiante de la UdelaR. Para esta etapa de ejecución de los diálogos territoriales, se generó una red de cooperación universitaria entre el Centro Universitario Regional Este, el Centro Universitario Regional Litoral Norte (CENUR Litoral Norte), el Centro Universitario

---

<sup>4</sup> Tres investigadores UdelaR, dos que participaron en el área social y uno que participó en el área biofísica del convenio.

Regional Noreste (CENUR Noreste), y la Facultad de Arquitectura (FADU) y Facultad de Ciencias Sociales (FCS) de la región metropolitana.

En estos encuentros participaron aproximadamente 600 actores sociales entre delegados de asociaciones ambientalistas, gremiales, o individuos movilizados por la preservación y cuidado ambiental, actores institucionales, Gobiernos Departamentales, Gobiernos Municipales, representantes del sector productivo, técnicos/profesionales, etc. (Goñi et al., 2022). Estos actores sociales fueron identificados y convocados previamente, y durante el encuentro examinaron el borrador del plan, transmitiendo percepciones y preocupaciones asociadas a sus territorios (Goñi et al., 2022). Tal como señala el Subsecretario del MVOTMA, un técnico del MVOTMA que participó en la redacción del plan y que a su vez se constata en la observación directa de los diálogos territoriales, durante estas instancias participaron actores que procedían de ámbitos académicos, incorporando un nuevo espacio de participación de la ciencia en el proceso.

Al finalizar cada uno de los diálogos territoriales, las percepciones y aportes de los actores sobre las generalidades del plan, objetivos, acciones, metas o nuevas propuestas, fueron recabadas y sistematizadas por el equipo de la UdelaR (Goñi et al., 2022). A su vez, durante el tiempo que se realizaron los diálogos territoriales, se llevó a cabo una instancia de participación en línea abierta a todo público para recolectar otros aportes sobre el plan (Goñi et al., 2022). De estos procesos, el MVOTMA incluyó los puntos que consideró relevantes y pertinentes, generando un nuevo documento borrador para la última instancia de discusión: la COTAMA (Goñi et al., 2022).

La Comisión Técnica Asesora de Medio Ambiente (COTAMA) creada bajo la Ley N° 16.112 es el órgano de participación formal del gobierno en materia de políticas públicas ambientales. En este ámbito, ministerios, organizaciones de privados, organizaciones sociales, municipios y demás actores relacionados con el tema tienen espacio para influir en las políticas estatales<sup>5</sup>. En esta comisión, la UdelaR tiene un espacio de participación como institución académica, hecho que es visto por dos actores técnicos del MVOTMA como un nuevo espacio

---

<sup>5</sup> Participaron en las sesiones de la COTAMA sobre el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible los actores: MVOTMA, AGESIC, AUCI, ANCAP, ANONG, Asociación de Cultivadores de Arroz, Asociación Nacional de Guardavidas, Asociación Rural del Uruguay, Cámara de Comercio y Servicios del Uruguay, Cámara de Industrias del Uruguay, Cámara de Representantes, Cámaras de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay, CURE, LATU, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Industria y Energía, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Turismo, OSE, PIT CNT, Plenario de Municipios, Red Uruguaya de ONGS Ambientalista, Red de Semillas Criollas y Nativas, Secretaría de Ambiente, Agua y Cambio Climático, UDELAR, URSEA, UTE y Voceros Delegados Departamentales (MVOTMA, 2019).

de participación de la universidad por fuera del convenio o de los aportes dentro de los diálogos territoriales. Por otro lado, en esta edición de manera excepcional se invitó a participar de la COTAMA a dos delegados de cada encuentro de los diálogos territoriales para que estén representadas las visiones de cada territorio (MVOTMA, 2019). La COTAMA sesionó durante cinco jornadas entre el 14 de noviembre y el 12 de diciembre de 2018, consolidando el documento final para ser elevado nuevamente al Sistema Nacional Ambiental (Goñi et al., 2022).

Luego de esta etapa, en junio del año 2019 se entregó el tercer producto del convenio MVOTMA - UdelaR, un documento de síntesis de antecedentes sobre el estado de los ecosistemas y la biodiversidad en Uruguay, las causas de su degradación, y desafíos emergentes, culminando el convenio de cooperación MVOTMA - UdelaR en la elaboración del Plan Nacional Ambiental.

El 5 de agosto del año 2019 es aprobado el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible mediante el decreto ministerial N° 222/019. Hasta noviembre del año 2021, según Goñi et al. (2022), no se conocen avances públicos sobre la implementación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

## INTERFACES CIENCIA - POLÍTICA DEL PLAN NACIONAL AMBIENTAL

A continuación, se presentan las interfaces ciencia - política identificadas en el proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Siguiendo la definición de Van den Hove (2007) una interfaz es un ámbito o proceso social que abarca las relaciones entre científicos y otros actores del proceso político, permitiendo el intercambio, coevolución y construcción conjunta de conocimiento para enriquecer la toma de decisiones y/o la elaboración de políticas. Acorde a esta definición, durante la formulación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible se encontraron distintas relaciones entre científicos y actores del proceso político que habilitaron la incorporación de conocimiento científico para el enriquecimiento de la política. Estas interfaces, como se menciona en el abordaje metodológico, se identifican a partir del análisis de entrevistas realizadas a los actores sociales que participaron en la elaboración del instrumento de planificación.

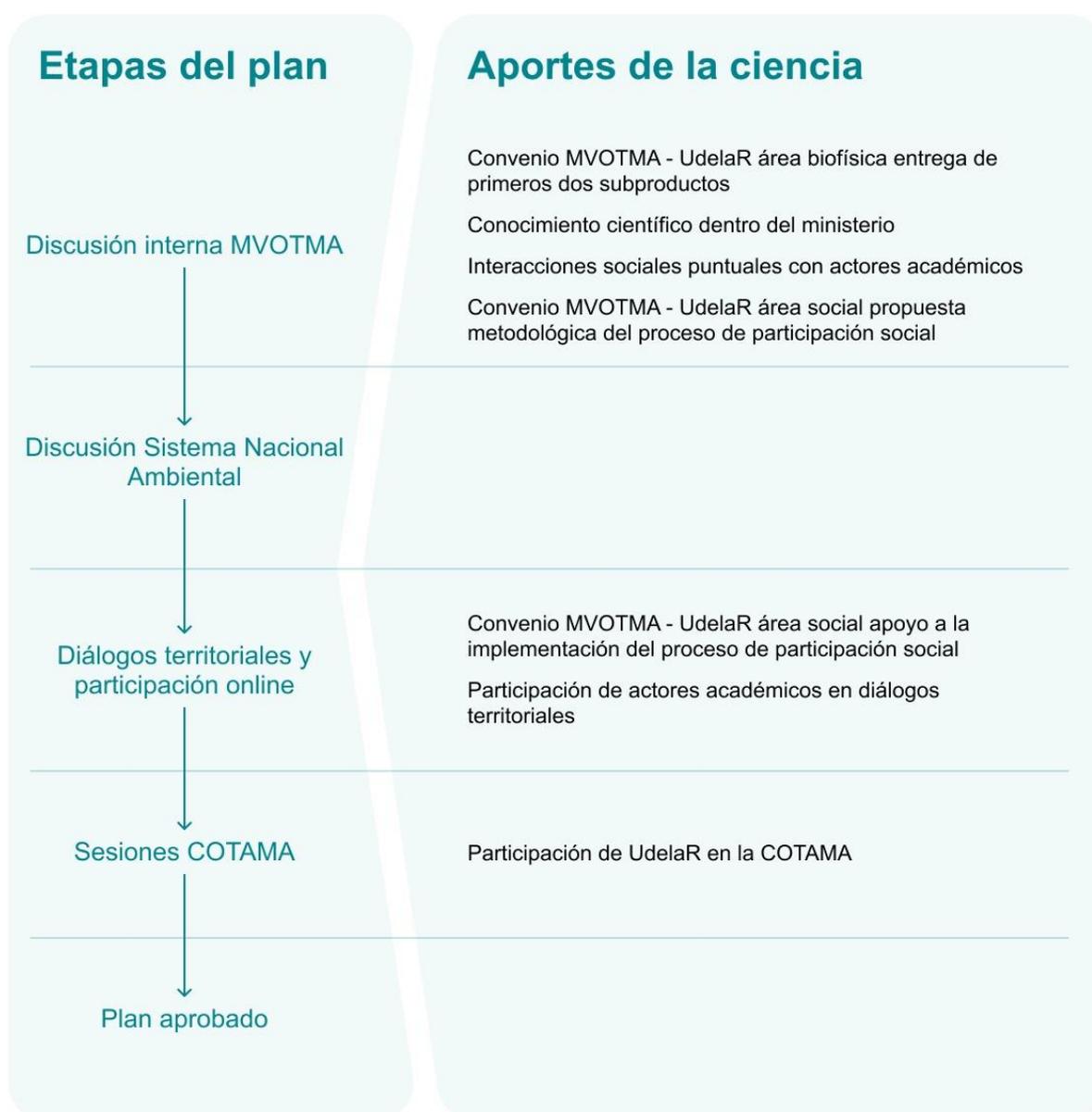
En primer lugar, se encontraron dos interfaces formales asociadas al convenio de cooperación entre el MVOTMA y la UdelaR: i) la interfaz generada entre el ministerio y el equipo del área biofísica con sus tres subproductos, y ii) la interfaz entre el ministerio y el equipo del área social del convenio vinculada a la propuesta metodológica e implementación del proceso de participación social del plan. Se separa el convenio de cooperación MVOTMA - UdelaR en dos interfaces por tratarse de dos equipos con distintos productos, conformación

y dinámicas de vinculación. Ambas interfaces fueron mencionadas por la totalidad de actores sociales entrevistados que participaron del proceso de elaboración del plan, esto las posiciona como las interfaces más visibles dentro del proceso de políticas en relación a las otras interfaces identificadas.

Siguiendo con los espacios formales de interfaz, se identifica la participación de la UdelaR en la Comisión Técnica Asesora de la Protección Ambiental (COTAMA) como un espacio institucional de asesoramiento que incluye a la UdelaR.

## Figura 2

*Interfaces identificadas durante cada etapa de elaboración del plan*



*Fuente: Elaboración propia.*

Por otro lado, además de las interfaces relacionadas directamente con la UdelaR, se identifica un cuarto espacio de vinculación ciencia - política interno al MVOTMA: los propios técnicos que trabajan dentro del ministerio. Como se menciona en el proceso histórico, los técnicos que participaron en la elaboración del plan mayoritariamente contaban con formaciones universitarias, trabajaban como docentes o investigadores, tenían interacción con distintas facultades y/o participaban en formaciones académicas. De esta manera, los técnicos que trabajaron en el primer borrador del plan dentro del ministerio podrían considerarse en sí mismos interfaces ciencia - política, integrando el conocimiento científico de manera continua dentro del MVOTMA.

También se identifica a los diálogos territoriales como un quinto espacio de interfaz ciencia - política en la medida que participaron actores que procedían de ámbitos académicos y formaron parte de la discusión del contenido del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Por último, también se identifica un sexto espacio de vinculación ciencia - política durante la etapa de discusión dentro del MVOTMA que serían los distintos intercambios y aportes realizados por investigadores a través de comunicaciones e interacciones puntuales a título personal.

Estas seis interfaces identificadas durante la elaboración del Plan Nacional Ambiental presentaron distintas características y dinámicas de funcionamiento. Para comprender las características de cada interfaz en particular, en la Tabla 4 se describe el tipo de interfaz que representa cada una, su grado de formalidad, el medio en que ocurre el intercambio, el momento del ciclo de políticas en el que se inserta, los principales actores vinculados y la frecuencia con la que ocurren las interacciones entre los actores de la interfaz. Esta caracterización se lleva a cabo, como se menciona en el abordaje metodológico, a partir de las entrevistas a actores sociales, el relevamiento bibliográfico y la observación directa de los diálogos territoriales, asignando esta información a las categorías que se encuentran detalladas en el marco teórico (Ver páginas 6 y 7).

Tabla 4

## Identificación y caracterización de las interfaces ciencia - política

Interfaz identificada	Tipo de interfaz	Medio	Frecuencia de interacción	Etapa del ciclo de política	Formalización	Actores involucrados
Convenio MVOTMA - Udelar área biofísica	Acuerdos formales entre agencias de recursos e instituciones científicas (Cook et al., 2013; Karcher et al., 2021)	Informes	Baja	Elaboración	Formal	MVOTMA CURE
Convenio MVOTMA - Udelar área social	Acuerdos formales entre agencias recursos e instituciones científicas (Cook et al., 2013; Karcher et al., 2021)	Informes y espacios de encuentro	Alta	Elaboración	Formal	MVOTMA Udelar (CURE, CENUR Litoral Norte, CENUR Noreste, FADU y FCS)
Académicos en COTAMA	Consejos asesores de académicos, industria y sociedad civil (Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019)	Talleres	Baja	Elaboración	Formal	Participantes COTAMA (*)
Técnicos MVOTMA	Investigadores que trabajan en agencias de gestión de recursos (Van den Hove, 2007)	Talleres	Alta	Elaboración	Formal	Técnicos MVOTMA Políticos MVOTMA
Académicos en diálogos territoriales	Talleres de intercambio (Karcher et al., 2021)	Talleres	Baja	Elaboración	Formal	MVOTMA Actores Sociales (*) Actores académicos
Interacciones sociales	Conexiones sociales (Karcher et al., 2021)	Interacción puntual	Baja	Elaboración	Informal	Autoridades y equipo de redacción MVOTMA Actores académicos

*Nota: (\*) Ver en el pie de la pg. 27 a los participantes de la COTAMA y en la pg. 27 a los participantes de los diálogos territoriales. Fuente: Elaboración Propia.*

Observando la Tabla 4 podemos advertir que las interfaces encontradas son de tipologías totalmente diversas, los medios en los que ocurren las interacciones también difieren entre sí y la frecuencia tiende a ser de baja a no ser por las interfaces del convenio MVOTMA - Udelar área social y la deliberación técnica dentro del MVOTMA. También se puede ver que cinco de las seis interfaces identificadas ocurren en espacios formales e institucionales, a no ser en el caso de las conexiones sociales puntuales.

Por otro lado, además de las interfaces identificadas en el proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental, también se encontraron dentro del MVOTMA otros espacios de intercambio entre la ciencia y la política como: las líneas de trabajo existentes entre el ministerio e instituciones académicas; la capacitación constante de técnicos del ministerio; y las relaciones personales y conexiones sociales entre tomadores de decisión y círculos

académicos. Estos espacios de interfaz ciencia - política se encuentran presentes de manera continua y operan más allá de procesos puntuales de elaboración de política y/o toma de decisiones.

## VALORACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN

A lo largo del proceso de elaboración que fue relatado en este objetivo, se encontraron distintas valoraciones sobre el Plan Nacional Ambiental y cada una de sus etapas a partir de las entrevistas a los actores sociales que participaron de este proceso.

Comenzando por el Plan Nacional Ambiental desde una perspectiva general, se observa una valoración positiva según el Subsecretario del MVOTMA, un técnico MVOTMA del equipo redacción y un investigador CURE del área social. Entrevistados como el técnico MVOTMA del equipo redacción y el investigador UdelaR del área social señalan que la elaboración del plan en sí misma permitió el diálogo de una gran cantidad de instituciones vinculadas al tema ambiental, colaborando con la organización y definición de objetivos dentro de la institucionalidad. Un técnico del MVOTMA del equipo de redacción lo ilustra de esta manera: “El propio plan, la puesta en marcha ayuda a ir afinando objetivos y que la gestión se vaya organizando”. En el resto de las entrevistas no se menciona de manera explícita una valoración positiva sobre el instrumento, pero tampoco una valoración negativa. A su vez, el trabajo de Goñi et al. (2022) identifica una valoración positiva del plan, al considerarse una iniciativa importante y necesaria como herramientas de planificación estratégica.

Por otra parte, sin perjuicio de esta valoración positiva del instrumento, en las entrevistas con dos técnicos del equipo de redacción del MVOTMA y un investigador UdelaR que no participó del convenio, se identifica cierto descreimiento por parte de la sociedad civil sobre el plan porque se considera de difícil implementación y contradictorio con las medidas gubernamentales sobre el ambiente. Así lo expresa un técnico del MVOTMA: “La gente ve una contradicción entre plantear un plan de sustentabilidad y el modelo de desarrollo actual. No es una crítica directa al plan ni al proceso de discusión, sino a esa aparente contradicción entre las acciones del gobierno y esta voluntad”, por otro lado, el investigador que no participó en el convenio MVOTMA - UdelaR lo describe de esta manera: “Este plan va en contra del plan nacional ambiental que está efectivamente ejecutando el gobierno”. Asimismo, en línea con esta percepción de los actores, el Subsecretario del MVOTMA y un técnico MVOTMA del equipo de redacción plantean que la elaboración del instrumento durante la finalización del período de gobierno genera preocupaciones e incertidumbre en cuanto a su implementación, siendo un posible obstáculo que la siguiente administración no continúe el desarrollo del instrumento. Estas percepciones identificadas también se encuentran presentes en el texto

de Goñi et al. (2022) en donde se menciona al Plan Ambiental Nacional como una propuesta ambiciosa e idealista, con metas de difícil cumplimiento por los diversos intereses presentes sobre el ambiente.

Entrando en la valoración de las etapas de formulación del plan, el Subsecretario del MVOTMA, dos técnicos del MVOTMA del equipo de redacción y un investigador del CURE del área social describen la discusión interna del MVOTMA como una instancia nutritiva que permitió unificar visiones dentro del ministerio y facilitó la participación de los técnicos que se encontraban trabajando en los temas relacionados con el plan. Según un investigador del CURE del área social esta etapa se valora como una ganancia persé del Plan Nacional Ambiental ya que permitió el diálogo y la articulación entre las distintas divisiones del MVOTMA, tal como lo expresa en la siguiente cita “Una de las grandes críticas que se hace a la cuestión ambiental en Uruguay y en América Latina, es que hay mucha institucionalidad fragmentada. Hay cinco instituciones que trabajan sobre el agua, por así decirlo, y dentro del MVOTMA también hay cinco direcciones que casi no dialogaban. Entonces el plan funcionó para eso”. A su vez, esta integración institucional dentro del MVOTMA y del poder ejecutivo forma parte de unos de los objetivos explícitos del Plan Nacional Ambiental (MVOTMA, 2019).

Relacionado con la etapa de discusión dentro del ministerio, cuatro técnicos del MVOTMA<sup>6</sup> y un investigador del CURE área biofísica señalan que los técnicos involucrados cuentan con formaciones académicas y el trabajo realizado se fundamenta en investigaciones científicas. De esta manera, entienden que no es posible separar a la ciencia del trabajo técnico, tal como lo expresa un técnico del MVOTMA: "No compartimentaría conocimiento técnico de los funcionarios del MVOTMA y conocimiento científico del CURE. Defiendo que existe un conocimiento científico por parte del MVOTMA", esto también lo afirma un investigador del CURE área biofísica diciendo: “capaz que no saben cuáles son los últimos ‘paper’ en ese tema, pero el dominio lo tienen”. Por otro lado, tal como lo mencionan dos técnicos del MVOTMA<sup>7</sup> y un investigador del CURE área biofísica, comenzar el plan desde el conocimiento técnico del ministerio forma parte de una decisión estratégica que buscaba elaborar un instrumento de planificación ajustado a las capacidades disponibles, que continúe las líneas de trabajo existentes y que esté apropiado por los equipos de trabajo del ministerio.

Pasando a la siguiente etapa del plan, el Subsecretario del MVOTMA y tres técnicos MVOTMA del equipo de redacción valoraron positivamente la discusión dentro del Sistema Nacional Ambiental. Estos actores entienden que el proceso se desarrolló de manera respetuosa a pesar de los intereses contrapuestos entre los ministerios, generando una

---

<sup>6</sup> Cuatro técnicos del MVOTMA: dos del equipo de redacción y dos del equipo área social.

<sup>7</sup> Dos técnicos del MVOTMA: uno del equipo de redacción del plan y otro del área social.

versión del Plan Nacional Ambiental ajustada al poder ejecutivo y fortalecida a nivel de los objetivos que tenían injerencia compartida con otros ministerios. Esta visión se ilustra por un técnico MVOTMA del equipo de redacción de la siguiente manera “Fue una discusión muy respetuosa, eso está bueno decirlo porque participaron instituciones que tienen intereses distintos y de alguna manera contrapuestos”, por otro lado, otro técnico del MVOTMA complementa diciendo:” nos pasó con las metas de movilidad sostenible y de uso eficiente de la energía que cambiaron mucho en la etapa del SNA. Las cosas que el plan tenía más flojas se enriquecieron muchísimo”. A su vez, al igual que la discusión dentro del ministerio, se valora positivamente la integración entre los ministerios y organismos con competencia ambiental que habilitó el Sistema Nacional Ambiental.

Siguiendo con la discusión social del Plan Nacional Ambiental, el Subsecretario del MVOTMA, dos técnicos del MVOTMA del área social y un investigador del CENUR área social la señalan como una propuesta novedosa y ambiciosa que buscaba dar un salto cualitativo en la forma de hacer participación social en la construcción de políticas públicas, esperando que sea antecedente multiplicador para futuros desarrollos de política. Esta etapa, aunque se menciona de manera positiva, también representó una experiencia de aprendizaje que fue desafiante para ambas partes (este y otros puntos se profundizan en la sección de barreras de este trabajo). A su vez una de las críticas a esta etapa, mencionadas por un investigador CURE área social, está relacionada con el momento en que se realiza la discusión social del plan, el cual considera que el documento fue presentado a la sociedad civil cuando estaba muy avanzado y con poco margen para modificaciones. Por otro lado, se destaca por parte de un investigador del CENUR área social que este proceso presentó algunas ganancias per se para el sector académico como: i) la creación de redes entre las sedes universitarias de la UdelaR, y ii) un cambio en la percepción de la universidad, ampliando su rol de investigación tradicional a además la generación de conocimiento tangible, y el diseño y aplicación de un mecanismo para la construcción de políticas públicas.

Para finalizar, hablando de las interfaces identificadas en el convenio, tanto el Subsecretario del MVOTMA, el director de la DINAMA, dos técnicos del MVOTMA<sup>8</sup> y dos Investigadores UdelaR del Área Social<sup>9</sup> manifiestan una valoración positiva de las instancias, declarando que los aportes de la UdelaR fueron bien recibidos, tuvieron una influencia fundamental en la elaboración de la política y funcionaron adecuadamente para los propósitos que fueron planteados. En palabras de la ministra de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente “Se promovió y contó con el imprescindible apoyo del conocimiento académico”

---

<sup>8</sup> Dos técnicos del MVOTMA: uno del área social y otro del equipo de redacción.

<sup>9</sup> Dos Investigadores UdelaR del área social: uno del CURE y otro del CENUR.

(MVOTMA, 2019, pg. 9). De esta manera, según estos actores, las interfaces habrían significado una experiencia enriquecedora para ambas partes, habilitando la transferencia de conocimiento entre ambos sectores y mejorando la comprensión entre las instituciones. Por otro lado, más allá de la valoración positiva por parte de los actores que participaron del proceso de interfaz, se manifiesta en el caso del investigador UdelaR que no participó del convenio una percepción de las interfaces como un mecanismo para obtener la aprobación de la comunidad científica y tener un aval sobre la política, aportando una visión contrastante al caso.

## 2 - INFLUENCIA DE LAS INTERFACES CIENCIA - POLÍTICA

Una vez identificadas las interfaces ciencia - política que existieron en la elaboración del Plan Nacional Ambiental, en este objetivo se indaga sobre la influencia que tuvieron estas interfaces en la definición de la política ambiental. Para esto, se trabaja con las dos interfaces más visualizadas del proceso: el equipo del área biofísica del convenio CURE - MVOTMA a partir de uno de sus productos asociados y el equipo del área social del convenio con la propuesta, desarrollo y síntesis de los diálogos territoriales. En primer lugar, como se explica en la sección metodológica, se releva la influencia de estas interfaces desde la percepción de los actores entrevistados. En segundo lugar, se releva la influencia a partir del análisis comparativo de distintas versiones borradoras de la política antes y después de los aportes realizados por las interfaces. De esta manera, el objetivo se separa en dos subsecciones: i) la influencia según los entrevistados y ii) la influencia según el análisis comparativo de versiones del plan.

### INFLUENCIA DE LAS INTERFACES SEGÚN LOS ENTREVISTADOS

Comenzando desde una perspectiva general, la totalidad de los actores sociales entrevistados declaran que las interfaces del convenio fueron valoradas y significaron un aporte en las distintas etapas del proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental. Por otro lado, se reconoce que las interfaces tuvieron distintas influencias sobre el proceso de elaboración del plan. A continuación, en la Tabla 5 se resumen las influencias identificadas en la elaboración del Plan Nacional Ambiental por parte de las interfaces del convenio, incluyendo las citas de los entrevistados que ilustran estas descripciones.

Tabla 5

## Influencia de las interfaces en la elaboración del Plan Nacional Ambiental

Interfaz	Influencia	Citas de los entrevistados
Convenio MVOTMA - UdelaR área biofísica	Según los entrevistados, el plan se habría enriquecido por los aportes de la mirada de los científicos. Estas modificaciones habrían facilitado la discusión dentro del Sistema Nacional Ambiental	<p><i>"Nos permitió equilibrar, de alguna manera, con una visión externa al ministerio y con una visión científica digamos"</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p> <p><i>"Esos aportes los incorporamos en la versión del plan que se llevó a discusión en el sistema. Fue un refuerzo interesante, siempre son más miradas de gente que tiene otras formaciones específicas. Haberlo enriquecido con la mirada de alguien por fuera creo que en algún punto facilitó y le dio más fuerza a esa versión que se ponía en discusión."</i>  <b>Técnico MVOTMA del equipo de redacción</b></p>
Convenio MVOTMA - UdelaR área social	Según se señala en las entrevistas, el convenio habría modificado la estrategia de participación social del plan. Este cambio habría posibilitado la apertura a nuevas voces de la sociedad civil que quedaron reflejadas en el plan.	<p><i>"Entrevistador - Crees que está inclusión influyó en el plan? Entrevistado - Si, yo creo que fue una constante y que es uno de los grandes aportes que tiene el plan"</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p> <p><i>"Se modifica el plan porque es la Universidad la que hace de vínculo para que nos lleguen otras voces, generando instancias para que recibamos otro tipo de aportes que sino se hubiera hecho de otra forma"</i>  <b>Técnico MVOTMA del equipo de redacción</b></p> <p><i>"Sin los equipos de la UdelaR no hubiera sido posible, capaz se hubiera planteado otro tipo de consulta. Esto que se planteó es novedoso, hasta ahora no se habían hecho consultas tan abiertas."</i>  <b>Técnico MVOTMA del equipo de redacción</b></p>
	Según los entrevistados, los diálogos territoriales habrían propiciado un proceso fluido al mediar la interacción de la sociedad civil con el Plan Nacional Ambiental.	<p><i>"Creo que eso nos ha asegurado un proceso fluido de trabajo. Al haber terceras fuerzas los talleres no se convirtieron en espacios de acusaciones o de reproches sino en críticas constructivas y eso fue facilitado por una participación muy criteriosa de la gente de la Universidad."</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p>

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se puede observar, según los entrevistados, de qué manera ambas interfaces influyeron en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Se puede advertir que las interfaces, además de modificar el contenido a través de los aportes del equipo del área biofísica del convenio, también habilitaron una nueva estrategia de

participación social. De esta manera, aunque la interfaz del área social del convenio no introduce cambios en el contenido de la política, su aporte en los procedimientos de elaboración permite incidir a la sociedad civil modificando el contenido del plan.

## INFLUENCIA DE LAS INTERFACES SEGÚN EL ANÁLISIS COMPARATIVO DE VERSIONES DEL PLAN

Siguiendo con el objetivo de relevar la influencia de las interfaces del convenio UdelaR - MVOTMA en el Plan Nacional Ambiental, además de presentar las percepciones de los actores sobre la influencia, también se exponen los resultados del análisis comparativo de versiones del plan. Los resultados de este análisis complementan las percepciones de los actores desde una mirada cuantitativa, a la vez que permiten generar algunas conclusiones sobre el balance de cambios en función de cada objetivo del plan.

La presentación de estos resultados comienza por la evaluación de la influencia del área biofísica del convenio, etapa que cuenta con dos análisis: i) en primer lugar se realiza una revisión de los cambios en el plan antes y después del análisis de consistencia del convenio y ii) en segundo lugar se realiza una revisión de cuáles de estos cambios se mantuvieron en la versión final del plan. Luego, se analiza la influencia que tuvo el área social del convenio con los cambios a partir de los diálogos territoriales, esto se realiza cotejando las propuestas de cambios presentadas por el MVOTMA a la COTAMA contra la versión final del Plan Nacional Ambiental.

i) Comenzando por **el área biofísica del convenio**, como se muestra en la Tabla 6, se identificaron 167 sugerencias sobre la dimensión “Un Ambiente sano” 1, la dimensión 2 “Actividades económicas” y sobre aspectos generales del plan. Del total de sugerencias hubo un 13.7%, es decir 23 sugerencias, que no pudieron ser categorizadas como incluidas, no incluidas o incluidas parcialmente. Como se observa en la Tabla 6, de las 143 sugerencias restantes que sí pudieron ser categorizadas, 59 fueron incluidas, 9 fueron incluidas parcialmente y 75 no fueron incluidas. Dicho de otro modo, el 47.5% de las sugerencias realizadas por el equipo biofísico del convenio fueron incluidas total o parcialmente, mientras que el 52.5% no fueron incluidas al plan (porcentajes con base en el total de sugerencias que sí pudieron ser categorizadas).

**Tabla 6***Incorporación de sugerencias del convenio área biofísica*

Secciones del plan	Sugerencias totales	Incluye	Incluye parcialmente	No incluye	No es claro
Generalidades	5	3	0	2	0
Dimensión 1. Un Ambiente Sano	101	38	3	44	15
Dimensión 2. Actividades Económicas	61	18	6	29	8
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>59</b>	<b>9</b>	<b>75</b>	<b>23</b>

*Nota: La tabla ilustra la cantidad total de sugerencias realizadas, incluidas, incluidas parcialmente, no incluidas e indefinidas, en función de cada sección del plan.*

Como se describe en el objetivo 1, luego de incorporar las sugerencias de la UdelaR el Plan Nacional Ambiental atravesó distintos procesos que efectuaron cambios en el contenido del instrumento como la discusión dentro del Sistema Nacional Ambiental, los Diálogos Territoriales o las sesiones de COTAMA. Por este motivo se realiza un nuevo análisis para evaluar cuántas sugerencias de la UdelaR se mantuvieron hasta la versión aprobada del Plan Nacional Ambiental.

Como se puede observar en la Tabla 7, de las 68 sugerencias que se incorporaron en la versión anterior, se mantuvieron 57 sugerencias de manera parcial o total mientras que 11 sugerencias fueron eliminadas. Dicho de otro modo, el 84% de las sugerencias incorporadas en la versión anterior se mantuvieron en la versión final, mientras que el 16% de las sugerencias fueron eliminadas.

Desde una perspectiva más general, integrando ambos análisis, podemos decir que de las 143 sugerencias realizadas por el equipo área biofísica del convenio MVOTMA – CURE (que pudieron ser categorizadas) el 39.9% fueron incorporadas en el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

**Tabla 7**

*Incorporación de sugerencias del área biofísica del convenio en la versión final del plan*

Secciones del plan	Sugerencias realizadas (*)	Se mantienen	Se mantienen parcialmente	No se mantienen
Generalidades del plan	3	3	0	0
Dimensión 1. Un Ambiente Sano	41	37	4	0
Dimensión 2. Actividades Económicas	24	13	0	11
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>53</b>	<b>4</b>	<b>11</b>

*Nota: La tabla ilustra la cantidad de sugerencias realizadas, sugerencias que se mantienen, que se mantienen parcialmente y que no se mantienen en función de cada sección del plan. (\*) Sugerencias que se incluyeron al plan según el análisis anterior a partir de los aportes del área biofísica del convenio.*

En la Tabla 7 podemos observar que tanto en la sección de generalidades del plan como en la dimensión 1 “Un ambiente sano” se mantuvieron (de manera completa o parcial) el total de sugerencias realizadas por la UdelaR, mientras que en la dimensión 2 “Actividades Económicas” 11 de las 24 sugerencias, es decir el 45,8%, fueron eliminadas de la versión final del Plan Nacional Ambiental.

ii) Pasando a las sugerencias relacionadas con el **área social del convenio**, se encontraron un total de 336 sugerencias a partir de los aportes de los Diálogos Territoriales, sugerencias que fueron procesadas por el equipo redactor de la DINAMA a partir de los insumos de los Diálogos Territoriales y se presentaron en una versión del plan de trabajo que se discutió en la COTAMA.

Como se puede ver en la Tabla 8, del total de sugerencias realizadas a partir de los diálogos territoriales, 161 sugerencias fueron incluidas, 22 sugerencias fueron incluidas parcialmente, 150 no fueron incluidas y 3 sugerencias no pudieron ser categorizadas. Dicho de otra manera, el 55% de las sugerencias fueron incluidas total o parcialmente, mientras que el 45% de las sugerencias no fueron incluidas. Este porcentaje se hace en base a las sugerencias que pudieron ser categorizadas en inclusión total, parcial o no inclusión, dejando de lado las sugerencias que no pudieron categorizarse.

Por otro lado, es importante reiterar que en este trabajo se analiza la incorporación de los aportes de los diálogos territoriales como una influencia indirecta de la interfaz ciencia - política, entendiendo que la propuesta de participación social presentada por la UdelaR habilitó un diálogo con la sociedad civil que luego incidió en el Plan Nacional Ambiental.

**Tabla 8**

*Incorporación de sugerencias de los diálogos territoriales en la versión final del plan*

Secciones del plan	Sugerencias realizadas	Incluye	Incluye parcialmente	No incluye	No es claro
Generalidades	13	8	0	5	0
Dimensión 1. Un Ambiente Sano	156	83	11	62	0
Dimensión 2. Actividades Económicas	95	35	5	54	1
Dimensión 3 Gestión y ciudadanía ambiental	72	35	6	29	2
<b>Total</b>	<b>336</b>	<b>161</b>	<b>22</b>	<b>150</b>	<b>3</b>

*Nota: La tabla ilustra la cantidad de sugerencias realizadas a partir de los diálogos territoriales, las sugerencias incluidas, incluidas parcialmente, no incluidas e indefinidas, en función de cada sección del plan.*

En la Tabla 8 se puede observar que la dimensión 2 “Actividades económicas”, con un 42.6% de las sugerencias incluidas (de manera parcial o total en base a las que pudieron ser categorizadas), fue la sección del plan con menos incorporaciones en relación a otras secciones como las generalidades con un 61.5% de las sugerencias incluidas, la dimensión 1 “Un ambiente sano” con un 60.3 % de sugerencias incluidas y en la dimensión 3 “Gestión y ciudadanía ambiental” con un 58.6% de sugerencias incluidas.

### 3 - BARRERAS DE LAS INTERFACES DEL PLAN

Como se refleja en los objetivos anteriores, las interfaces del convenio MVOTMA - UdelaR presentaron una valoración positiva por parte de los actores sociales y una clara influencia en la elaboración del Plan Nacional Ambiental. Aun así, tanto para los equipos del MVOTMA como para los de UdelaR, el proceso de intercambio ciencia - política no estuvo exento de aspectos desafiantes y dificultades. Como se identifica en el marco teórico, existen una serie

de barreras documentadas que suelen estar presentes en el trabajo de interfaz, siendo habitual que la ciencia y la política se presenten como “socios incómodos” (Lahsen y Nobre, 2007; Weichselgartner y Kasperson, 2010; Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019).

Por este motivo, el tercer objetivo busca indagar en las barreras percibidas por los actores sociales durante el desarrollo de las interfaces del convenio MVOTMA - UdelaR y contrastarlas con las barreras identificadas en el marco teórico. De esta manera, se pretende capitalizar los desafíos identificados para transformarlos en recomendaciones a futuros procesos y contrastar la experiencia de interfaz del Plan Nacional Ambiental con otros casos presentes en la bibliografía. Por otro lado, además de las barreras identificadas en este proceso de interfaz, se incluyen barreras generales identificadas por los actores sociales que operan más allá de este proceso puntual de elaboración de política.

A continuación, en la Tabla 9 se identifican y describen las barreras encontradas por los actores sociales entrevistados, asociando estas barreras a las citas textuales que las ilustran, y vinculando estas barreras encontradas con otras barreras presentes en la bibliografía del marco teórico.

**Tabla 9**

*Identificación de barreras en las interfaces del Plan Nacional Ambiental*

Barreras Plan Ambiental Nacional			Barreras de otros procesos de interfaz
Barreras	Descripción	Citas de los entrevistados	
Cosmovisiones diferentes	Durante la interfaz con el área social del convenio se evidenciaron visiones diferentes sobre, por ejemplo, el significado de la participación, el rol de la universidad y del estado, que generaron tensiones en los equipos de trabajo.	<p><i>" Todos tenemos nuestras agendas de visiones y personales, de carácter, de formas de hacer, de formas de ver, y de miedos, de predisposiciones, de algunas miradas sobre el asunto. Entonces esa fue una tensión clara y eso atravesó muchísimo el debate sobre la metodología, sobre cómo se implementa, etc"</i></p> <p><b>Técnico MVOTMA área social</b></p> <p><i>"La dificultad en el diálogo o en el entendimiento de nuestras visiones y propuestas, y la receptividad del otro lado de poder entenderlo más allá del rol como técnico o jerarca"</i></p> <p><b>Investigador CURE área social</b></p>	Las diferencias culturales y de cosmovisión entre científicos y políticos suelen generar distintas tensiones (Weichselgartner y Kasperson, 2010; Oliver, Lorenc y Innvæ, 2014; Rose et al., 2018).
Expectativas y formas de trabajo divergentes	Durante la interfaz con el equipo del área social del convenio, existieron tensiones en las expectativas sobre el trabajo, el alcance del proceso de participación social, las formas de trabajo, etc.	<p><i>"En varios momentos del camino se notó que había una diferencia en expectativas y en formas de hacer, y no siempre tuvimos los tiempos de sentarnos a hablar y aclararlo"</i></p> <p><b>Técnico MVOTMA equipo de redacción</b></p> <p><i>"Entre lo esperado, los compromisos asumidos que capaz nunca terminaron de quedar claros, como el alcance o que era lo que la otra parte visualizaba, se generaron algunas rispideces en el proceso"</i></p> <p><b>Investigador CENUR área social</b></p>	Las diferencias culturales, mencionadas en la barrera anterior, tienen un impacto en el abordaje de los problemas, los intereses, las prioridades, los alcances y las metodologías, complejizando el trabajo entre científicos y políticos (Weichselgartner y Kasperson, 2010).
Insuficiente definición de liderazgos	Se menciona en la interfaz del área biofísica del convenio una debilidad en la definición de liderazgos dentro de la UdelaR que debilitó la conducción del trabajo.	<p><i>"No estaban pautados los liderazgos, no está claro quién es el responsable técnico de este convenio, entonces para mí eso ha complicado más esto. Tendrías (hablando del proceso ideal) un liderazgo de conducción del proyecto claro y bien definido"</i></p> <p><b>Investigador CURE área biofísica</b></p>	La presencia de liderazgos efectivos con compromiso, solidaridad y visión estratégica que ayuden a mantener las metas y las prioridades en el equipo se menciona como un aspecto clave para el funcionamiento de las interfaces (Cvitanovic et al., 2018).

Instancias acotadas de trabajo directo entre la UdelaR y el MVOTMA	En ambas interfaces de trabajo MVOTMA - UdelaR se plantea la necesidad de aumentar las instancias de trabajo directas entre ambos equipos tanto durante el desarrollo de las interfaces como de manera previa.	<p><i>"Las instancias en las que pudimos verdaderamente intercambiar han sido muy pocas. Entonces capaz que vienen más por ahí las dificultades, de poder intercambiar y entender desde qué lugar el otro está haciendo y entendiendo"</i>  <b>Técnico MVOTMA equipo de redacción</b></p> <p><i>"No ha habido mucha conexión directa entre los equipos de la universidad con los técnicos que participaron en la elaboración del plan en el ministerio, faltaron esos ámbitos"</i>  <b>Técnico MVOTMA equipo de redacción</b></p> <p><i>"Generar instancias de formación conjunta sobre qué vamos a hacer, cómo, que es lo que trae cada uno, cuales son las experiencias que traemos y que tenemos, y generar un espacio de intercambio."</i>  <b>Investigador CENUR área social</b></p>	Un punto clave para un buen funcionamiento de las interfaces es el aumento en la cantidad y la intensidad de interacciones para fomentar una relación de comprensión mutua (Weichselgartner y Kasperson, 2010).
Definición previa insuficiente de la metodología de trabajo	Vinculado a la barrera anterior, en ambas interfaces se menciona la falta de tiempo en la definición previa de la metodología de trabajo como una dificultad para la ejecución posterior.	<p><i>"Le hubiera dado una mayor definición en la etapa de diseño. Mayor definición, mayor discusión para que después la etapa de implementación, que ya era compleja de por sí, no se complejizara más"</i>  <b>Técnico MVOTMA área social</b></p> <p><i>"Yo creo que una debilidad o algo para tener en cuenta en estos diseños de política es la necesidad de armar eso, que a veces uno le resta la trascendencia, de los primeros momentos del armado colectivo de que queremos hacer y cómo lo queremos hacer"</i>  <b>Investigador CENUR área social</b></p> <p><i>"Los productos no fueron acordados por el equipo técnico, ya estaba muy pautado lo que tenés que hacer"</i>  <b>Investigador CURE área biofísica</b></p>	
Falta de recursos económicos	En ambas dimensiones del convenio, los actores declaran que los presupuestos fueron bajos y se subestimaron los tiempos de trabajo, en especial en el área social.	<p><i>"La gente que participó y la propia universidad no vio en esto un negocio. Seguramente le costó mucho más de lo que le dimos, en términos monetarios los recursos eran muy limitados, y eso también limitó la posibilidad de dar más tiempo a la Universidad de poder hacer investigaciones más profundas, que hubieran sido más enriquecedoras"</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p> <p><i>"Un primer punto es ese, la poca o la falta de capacidades instaladas en recursos humanos y presupuestales."</i>  <b>Investigador CURE área Social</b></p>	Una barrera muy señalada y a la vez un punto clave para un buen funcionamiento de las interfaces, es el financiamiento adecuado y estable para los procesos de intercambio entre la ciencia y la política (Young & Van Aarde 2011; Rose et al., 2018; Walsh et al., 2019)
Tiempos disponibles acotados	Un factor de tensión muy reiterado por los actores fue la falta de tiempo para llevar adelante el convenio. A su vez, tanto investigadores del CURE como técnicos de la DINAMA, se encontraban trabajando en distintas actividades reduciendo las capacidades de trabajo exclusivo.	<p><i>"Los tiempos fueron un factor de tensión absoluta, en términos de, creo yo, de la calidad del proceso, porque tanto para quienes participaban como para quienes estábamos acompañando se tornó muy compacto y con un esfuerzo enorme de alguna gente"</i>  <b>Técnico MVOTMA área social</b></p> <p><i>"Hubo una mala definición de los plazos, había plazos muy acotados para cumplir con el convenio. Tardó mucho tiempo en que se haga el convenio y en llegar los recursos para empezar."</i>  <b>Investigador CURE área biofísica</b></p>	
Desajuste entre tiempos administrativos y de investigación	Se menciona como dificultad el congeniar dos sistemas burocráticos, electorales y administrativos diferentes.	<p><i>"Otra cosa es el tiempo del estado en relación a la administración, los procesos electorales y los procesos que tiene la interna de los ministerios. Y la universidad también tiene sus lógicas en ese sentido, burocráticas, administrativas y electorales, es difícil que no se solapen las dos"</i>  <b>Investigador CURE área social</b></p> <p><i>"Los tiempos universitarios no son los tiempos de la gestión"</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p>	Este desajuste entre los plazos de la ciencia y la política es una barrera señalada frecuentemente en la literatura (Weichselgartner y Kasperson, 2010).
Publicaciones académicas como indicador profesional	Relacionado con la barrera anterior, se menciona a las lógicas asociadas a la publicación académica como una dificultad para generar conocimiento que responda a las necesidades locales.	<p><i>"Estamos en una vorágine de que hay que publicar y están los estándares internacionales entonces se publica en temas de interés internacional aunque no tengan nada que ver con las necesidades locales"</i>  <b>Investigador CURE área biofísica</b></p>	Actualmente el avance profesional de los investigadores se relaciona con el número de publicaciones académicas, esto es un desincentivo ya que no se reconoce ni se premia la generación de información para la gestión (Lahsen y Nobre, 2007; Gibbons et al. 2008; Arlettaz et al. 2010; Weichselgartner y Kasperson, 2010).
Diferentes intereses de investigación	Se menciona que los temas de interés que tienen ciencia y academia suelen ser diferentes, y que la ciencia tiene una dificultad para generar información relevante para la toma de decisiones. Esta barrera se menciona relacionada a aspectos generales que dificultan la relación ciencia - política, más allá de este proceso de interfaz particular.	<p><i>"Hay lógicas distintas que hacen difícil la coordinación, nosotros necesitamos información para la toma de decisión incluso en la incertidumbre"</i>  <b>Director DINAMA</b></p> <p><i>"La gestión muchas veces necesita de otro tipo de información"</i>  <b>Subsecretario del MVOTMA</b></p> <p><i>"La universidad se ha enfocado a hacer cosas que les gustan, se publica en temas de interés internacional aunque no tengan nada que ver con las necesidades locales"</i>  <b>Investigador CURE área social</b></p>	Una de las barreras más mencionadas en la literatura es el desfase entre los tomadores de decisión y la ciencia en sus intereses de información (McNie, 2007; Holmes y Clark, 2008). Los objetivos de investigación de los científicos suelen basarse en intereses intelectuales o en intereses de financiadores generando investigaciones desvinculadas de las necesidades locales (Weichselgartner y Kasperson, 2010).

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla 9 podemos observar las diez barreras identificadas por los actores durante el desarrollo de las interfaces del convenio en la elaboración del Plan Nacional Ambiental. De estas barreras, siete se vincularon al proceso de interfaz entre el MVOTMA y la UdelaR como las cosmovisiones diferentes, expectativas y formas de trabajo divergentes, insuficiente definición de liderazgos, instancias acotadas de trabajo directo entre la UdelaR y el MVOTMA, definición previa insuficiente de la metodología de trabajo, falta de recursos económicos y tiempos disponibles acotados. Mientras que las barreras sobre desajuste entre tiempos administrativos y de investigación, diferentes intereses de investigación, y publicaciones académicas como indicador profesional, fueron identificadas en relación a barreras institucionales que operan de manera constante más allá del proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental.

Por otro lado, en la columna de “barreras de otros procesos de interfaz” de la Tabla 9 podemos encontrar las distintas barreras identificadas en la bibliografía que también están presentes en este proceso de interfaz ciencia - política. Es interesante observar que ocho de las diez barreras o dificultades encontradas en este proceso están relevadas o documentadas en otros trabajos relacionados con las interfaces ciencia - política a nivel internacional.

Para finalizar, aunque se encontraron barreras que generaron dificultades y tensiones en la elaboración de la política, la valoración general del proceso de interfaz sigue siendo positiva. Algunos actores atribuyen estas problemáticas a las características de estos espacios, tal como lo indica un técnico de DINAMA que participó del convenio área social "Ha sido costoso, ha tenido tensiones. Muchas de ellas a veces por la complejidad de estos procesos, la cantidad de actores y que uno a veces va haciendo camino al andar". Esto también se evidencia en la cita del Subsecretario del MVOTMA que entiende que el proceso fue positivo dentro de las posibilidades de hoy y que podría mejorar en el futuro, "Estoy convencido de que todas las cosas son perfectibles. Esto fue lo posible, no lo perfecto. Yo creo que esto es muy interesante y creo que a futuro puede ser desarrollado mejor".

## 4 - RECOMENDACIONES PARA LOS PROCESOS DE INTERFAZ CIENCIA - POLÍTICA

Luego de identificar las barreras que existieron durante las interfaces del convenio en el Plan Nacional Ambiental, este objetivo busca brindar recomendaciones que puedan contribuir a mitigar estas barreras y mejorar el intercambio entre la ciencia y la política. Para esto, como se indica en el abordaje metodológico, se integran propuestas y lecciones aprendidas de las siguientes fuentes: i) la sistematización de acciones que habrían mejorado el proceso de interfaz del plan según los actores entrevistados, ii) el análisis de las barreras identificadas en el objetivo anterior, induciendo recomendaciones a partir de las barreras y iii) la recopilación de acciones, principios y competencias identificadas en la bibliografía que según distintos autores son clave y apoyan los procesos de interfaz.

Comenzando desde una perspectiva más general, uno de los puntos mencionados en la literatura y que sirve de cimiento para plantear las siguientes recomendaciones, es **transformar la forma de pensar el vínculo ciencia - política**, abandonando la concepción de dos subsistemas aislados para entenderlos como dos subsistemas interdependientes (Guston, 2001; Van den Hove, 2007). Según Karcher et al. (2022) las categorías “ciencia” y “política” podrían ser demasiado estancas para entender su complejidad. A su vez, los límites entre éstas podrían ser más borrosos que definidos. De alguna manera, la problemática se hace más aguda focalizando en la brecha cultural y epistemológica aparentemente insuperable (Cvitanovic y Hobday, 2018). Por esto, algunos autores hablan de restarle importancia a la dicotomía para centrarse en reconocer la interdependencia entre la ciencia y la política con la sostenibilidad como horizonte compartido (Cvitanovic y Hobday, 2018; Karcher et al., 2022).

Dentro de este marco, uno de los aspectos más mencionados tanto por los actores entrevistados como por la literatura es la importancia de la **frecuencia y el tiempo dedicado al intercambio directo** entre los equipos de trabajo. En la literatura se menciona que el aumento en la cantidad e intensidad de los encuentros mejora la calidad de la interacción, genera una comprensión más amplia de las necesidades de cada uno y aumenta el capital social (McNie, 2007; Weichselgartner y Kasperson, 2010). En este sentido, los actores sociales entrevistados mencionan que las barreras y dificultades presentes podrían haber disminuido con un aumento de instancias y tiempo dedicado al intercambio directo entre los equipos de la UdelaR y del MVOTMA. Según estos, una mayor cantidad de intercambio habrían facilitado la discusión y el consenso sobre las formas de trabajo, metodologías, productos entregados, etc. Esto a su vez, habría mejorado la comunicación y la comprensión

mutua entre los actores, facilitando las barreras de cosmovisiones diferentes y, expectativas y formas de trabajo divergentes. Un técnico del equipo de redacción del MVOTMA lo ilustra de esta manera: *"No siempre tuvimos los tiempos de sentarnos a hablar y aclararlo, y realmente entender desde el lugar del otro cuáles eran sus intereses y sus limitaciones en la forma de trabajar. Si el proceso hubiera sido ideal hubiera habido más tiempo para hablar y acordar cosas"*. Esta necesidad de discusión e intercambio entre los equipos se menciona tanto durante el trabajo en la interfaz biofísica y social, como en la definición previa de los productos del convenio en el caso de la interfaz biofísica. En las siguientes citas se pueden observar estas recomendaciones: *"Le hubiera dado una mayor definición en la etapa de diseño. Mayor definición, mayor discusión, para que después la etapa de implementación, que ya era compleja de por sí, no se complejizara más"* Técnico MVOTMA área social, *"Se podrían haber optimizado tiempos porque después terminamos trabajando todo tres veces más de lo que era"* Investigador CENUR área social.

Esto nos lleva a otra recomendación que realizan tanto los actores sociales entrevistados como la bibliografía: generar un **proceso continuo de intercambio** en donde las experiencias y aprendizajes se acumulen generando confianza entre los actores políticos y académicos. En la literatura se habla de la necesidad de una interacción continua más allá de los procesos puntuales o de los productos específicos, que permita ganar aprendizajes y crear confianza (Engels, 2005; PNUD, 2022). Este tipo de interacciones generan ganancias tan o más importantes que los resultados de los procesos particulares (UNEP, 2021). Según los entrevistados, es necesario trascender las experiencias puntuales para generar procesos más continuos y acumulativos que permitan construir un vínculo ciencia - política de largo plazo. Un Investigador del CURE que participa del convenio área social lo ilustra de esta manera: *"Se mejora solo acumulando prácticas en el tiempo, que no sea solo una vez cada tanto, se necesita mucho tiempo. Si hubiera la posibilidad de que la academia tenga una relación un poco más permanente en algunos temas para que realmente se modifique una forma de trabajo, una forma de entender una política, una forma de entender la construcción de una política"*.

En relación con esto último, otro punto mencionado por los actores y resaltado en la literatura es la necesidad de generar **relaciones de confianza** entre actores académicos y actores políticos o de gestión. La confianza se menciona por dos técnicos del MVOTMA<sup>10</sup> como un aspecto fundamental para generar un proceso de trabajo fluido, tal como lo muestran las siguientes citas: *"Primero creo que construir relaciones de confianza es importante, eso me parece fundamental"* Técnico MVOTMA área social; *"No estoy segura que sea la palabra,*

---

<sup>10</sup> Un técnico del área social y otro del equipo de redacción.

pero me sale un poco más de confianza, como de que estás llamando al otro para construir y que el otro de verdad sienta que es para eso." Técnico MVOTMA equipo de redacción. La construcción de relaciones de confianza y respeto entre científicos, tomadores de decisiones y demás partes interesadas también se identifican en la literatura como un principio fundamental para desarrollar interacciones más eficaces y políticas más efectivas (McNie, 2007; Horton y Brown, 2018; Karcher et al., 2021). Según algunos autores, la confianza es un facilitador y una condición crítica para lograr un intercambio exitoso entre científicos ambientales y tomadores de decisión (Cvitanovic et al., 2021a; Cvitanovic et al., 2021b; Karcher et al., 2022). Entendiendo la confianza no solo a nivel individual propiciando el entendimiento y las relaciones sólidas entre las personas, sino también la confianza en las instituciones que trabajan en las interfaces y en los procesos de trabajo que ocurren dentro de las interfaces (Cvitanovic et al., 2021b; Karcher et al., 2022,). Tanto en el desarrollo como en la reparación de la confianza a todos los niveles existen algunas estrategias fundamentales como: mantener el contacto regular entre las partes, la transparencia en los procesos de intercambio de conocimiento, escuchar y aceptar las opiniones de las otras partes, entre muchas otras (Ver Cvitanovic et al., 2021b).

Otra de las recomendaciones que se encuentran tanto en la literatura como en las entrevistas es la **creación de espacios permanentes de vinculación entre instituciones de investigación y agencias estatales**. Comenzando por los actores sociales entrevistados, estos plantean la necesidad de generar: centros de investigación orientados a la gestión, innovaciones organizacionales que vinculen el MVOTMA con centros de investigación; y el desarrollo de una estrategia más amplia de innovación en la relación ciencia - políticas públicas. Esto lo ejemplifica tanto el director de la DINAMA diciendo "El ministerio tendría que tener un instituto de estudios ambientales que sistematice y coordine las necesidades de investigación para la toma de decisiones" como un técnico MVOTMA con participación del convenio área social que declara "Hay que tratar articular y fortalecer una estrategia común sobre el tema innovación para el aporte a las políticas públicas. Tener una agenda de investigación e innovación que realmente responda a las políticas públicas y a las necesidades del país". Este tipo de espacios permitiría generar un proceso continuo de aprendizaje como se postula en la recomendación anterior y a su vez podría mejorar algunas de las barreras identificadas en este trabajo como los desajustes entre tiempos administrativos y de investigación, los intereses de investigación diferentes, y las expectativas y formas de trabajo divergentes. Aunque estos espacios permanentes se mencionen como una necesidad, también actores como el Subsecretario del MVOTMA y un investigador de la UdelaR área biofísica señalan que en los últimos años distintas instituciones nacionales (por ejemplo, OSE, UTE o DINAMA) han desarrollado líneas de investigación con la universidad

generando un mayor acercamiento entre ambas instituciones. Esto lo ejemplifica el Subsecretario del MVOTMA manifestando: “En los grandes temas en los que estamos comprometidos hay una relación con la academia que es sustantiva. Lo que se ha hecho, por lo menos para nosotros, ha sido satisfactorio”.

También dentro de la literatura se habla de manera recurrente del **desarrollo y fomento de nuevas estructuras** que permitan una mayor estabilidad y repetición a los intercambios ciencia - política (Engels, 2005; Cook et al., 2013; Cvitanovic et al., 2018). Espacios que faciliten la colaboración orientada a soluciones entre actores políticos, científicos ambientales y otros actores, permitiendo un mejor uso e impacto del conocimiento en la política y la toma de decisiones. A modo de ejemplo se presentan algunas de las estructuras recomendadas en la literatura:

a) El trabajo entre límites en organizaciones fronterizas u organismos intermediarios, organizaciones que involucran actores de ambos lados de la frontera junto con profesionales con habilidades de mediación, brindando e incentivando un espacio de comunicación (Guston, 2001; Weichselgartner y Kasperson, 2010; Cvitanovic et al., 2018). Este tipo de espacios propicia la traducción del conocimiento científico a la práctica y apoya la coordinación de redes dispersas para generar conocimiento con enfoques compatibles (Guston, 2001; Weichselgartner y Kasperson, 2010; Cvitanovic et al., 2018). El trabajo entre límites puede incluir muchos tipos de organización como, por ejemplo: comités asesores de ciencia, institutos de investigación gubernamental, sociedades científicas, firmas de consultoría, etc. (Guston, 2001; Holmes y Clark, 2008).

b) Otra innovación resaltada en la literatura es el rol *del intérprete o mediador* dentro de los organismos de decisión o investigación para intermediar entre ambas fronteras (Holmes y Clark, 2008; Cvitanovic et al., 2018). Este profesional se ocupa de: comunicar a los tomadores de decisión sobre las implicaciones prácticas de las investigaciones científicas, proporcionar una visión equilibrada de los conocimientos existentes y los vacíos en relación de algunas temáticas, apoyar a las agencias de investigación facilitando la definición de preguntas y/o enfoques que respondan a necesidades de los tomadores de decisión, entre otras acciones (Holmes y Clark, 2008; Cvitanovic et al., 2018). En este sentido, es necesario desarrollar especializaciones y aumentar el prestigio de los intérpretes o mediadores para mejorar las capacidades del área y por ende la efectividad de las interfaces (Van den Hove, 2007; Holmes y Clark, 2008).

c) También existen *otras innovaciones organizacionales* que podrían facilitar un diálogo más exitoso entre la ciencia en la política como: la incorporación de científicos en las

organizaciones de toma de decisiones, los vínculos formales entre instituciones centradas en la investigación y agencias de gestión de recursos e instituciones que investiguen cómo se utiliza la información en la toma de decisiones, entre otras (McNie, 2007; Cook et al., 2013; Cvitanovic et al., 2018).

Otro punto importante mencionado en la literatura es la necesidad de mejorar los **incentivos a la investigación científica enfocada en la acción** (Lahsen y Nobre, 2007). Esto responde a una de las barreras mencionadas por los entrevistados, que también se encuentra en la literatura, sobre el sesgo de los sistemas de incentivos académicos que premian a las publicaciones en revistas científicas en detrimento de las investigaciones aplicadas en la política y la práctica (Lahsen y Nobre, 2007; Karcher et al., 2021). Para esto, además de cambiar los sistemas de incentivo, es importante identificar las necesidades y darles un mayor papel a los responsables políticos en los procesos de investigación a través de, por ejemplo, redes de consulta, talleres o comités de dirección (Holmes y Clark, 2008). En relación con esto, los actores sociales entrevistados manifiestan que, aumentando la demanda de conocimiento hacia las instituciones de investigación, se están generando líneas de investigación aplicadas, tal como lo ejemplifica un Investigador del CURE área biofísica “Una vez que las instituciones te empezaron a pedir cosas algunos docentes empezaron a re perfilar sus líneas, y empezaron a aparecer tanto recursos como demanda social. Hoy la sociedad está demandando ciertos conocimientos y las instituciones están demandando ciertos conocimientos, entonces la universidad está poniéndose a disposición de eso”.

Otro de los puntos clave que se encuentran en la literatura, y en este caso no es mencionado por los entrevistados, está relacionado con las **competencias a nivel individual** de los participantes de las interfaces (Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016). Las relaciones personales y los contactos entre los actores son fundamentales en estos procesos, por este motivo las habilidades de comunicación y la motivación para relacionarse con otros son necesarias (Oliver, Lorenc y Innvær, 2014; Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016). A su vez, es importante que los participantes tengan experiencia en los procesos de toma de decisión y en el funcionamiento de la ciencia (Engels, 2005; Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016). Por otro lado, que existan personas con habilidades diversas dentro de los equipos de trabajo (científicos, analistas de política, comunicadores, etc.) también facilita los procesos dentro de las interfaces (Cvitanovic et al., 2018). En esta misma línea, se menciona la **formación profesional** como un aspecto importante para mejorar las interfaces ciencia - política, impulsando nuevas generaciones de profesionales que tengan dominio en ambos lados de las fronteras, operando tanto en el conocimiento como en la acción (Muir y Schwartz 2009 citado de Cook et al., 2013). Esto requiere incluir en las formaciones profesionales conocimiento sobre el mundo de la política, habilidades de comunicación, interpretación,

traducción y mediación entre fronteras, brindando a la ciencia la capacidad de transmitir y traducir el conocimiento de manera útil para los tomadores de decisiones (Muir y Schwartz, 2009 citado de Cook et al., 2013; Van den Hove, 2007).

Por otra parte, la bibliografía habla de la importancia de la **organización del trabajo dentro de los equipos** de interfaz. Recomendando el establecimiento de objetivos, metas claras y medios para alcanzarlos, como también la presencia de liderazgos efectivos con compromiso, solidaridad y visión estratégica que ayuden a mantener las metas y las prioridades (Engels, 2005; Cvitanovic et al., 2018). Esto también se menciona por parte de los actores entrevistados, que hablan de la necesidad de contar con **liderazgos** claros y definidos para mejorar las dinámicas de trabajo dentro de las interfaces, tal como lo manifiesta un investigador UdelaR del área biofísica en la siguiente cita: *“(Pensando en el proceso ideal) tendrías un plantel, tendrías uno o varios equipos, un equipo de liderazgo de conducción del proyecto claro y bien definido, tendríamos una propuesta de actividades muy clara, bien definida”*.

Otro punto interesante que se encuentra en la literatura que podría mejorar las interfaces es la transparencia, registro y evaluación de cómo se utiliza la información científica en los procesos de la elaboración de políticas y toma de decisiones. Contar con un proceso transparente que permita la evaluación crítica de los resultados y que genere confianza es fundamental para mejorar la efectividad de los procesos de interfaz (Van den Hove, 2007; Holmes y Clark, 2008).

Otra de las recomendaciones que se encuentran en la bibliografía y que se presenta como una barrera en las interfaces vinculadas al Plan Nacional Ambiental son los recursos financieros y temporales. Según la bibliografía, es importante contar con el apoyo financiero que habilite procesos de largo plazo que permitan crear relaciones de confianza y generar impactos en la política (Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016; Cvitanovic et al., 2018). Según los entrevistados, uno de los aprendizajes de este proceso fue la necesidad de dimensionar adecuadamente el **tiempo de trabajo y los recursos económicos** necesarios para el desarrollo de las actividades. En este caso, las horas reales de trabajo y la dedicación fueron subestimadas, generando distintos conflictos en el funcionamiento de los equipos de trabajo. Esto es ilustrado por algunos entrevistados de la siguiente manera: *“En términos monetarios los recursos eran muy limitados y eso también limitó la posibilidad de dar más tiempo a la Universidad”* Subsecretario del MVOTMA, *“(En un proceso ideal) Tendrías un plantel de gente dedicándole las horas que corresponden a trabajar en esto, tendrías gente contratada operativa trabajando para dedicarle part time a cada uno de los ejes que te plantearon”* investigador UdelaR área biofísica.

Para finalizar, si bien encontramos una gran variedad de acciones o recomendaciones para mejorar el uso de la ciencia en la política y la práctica en distintos artículos, y en las últimas cuatro décadas se ha trabajado tanto desde la ciencia como desde la política para mejorar estos procesos, aún se presentan barreras para un uso eficiente de la ciencia (Oliver, Lorenc y Innvær, 2014). Esto denota que aún queda mucho por hacer, y entender el funcionamiento de las interfaces es clave para buscar estrategias que permitan mejorar los procesos de interfaz ciencia - política (McNie, 2007; Holmes y Clark, 2008; McNie, 2007; Cvitanovic, McDonald y Hobdayac, 2016; Karcher et al., 2021).

## Discusión

Comenzando por las interfaces identificadas durante el proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, se encontraron seis espacios de interfaz ciencia - política operando dentro de la formulación del instrumento de planificación. Estos espacios fueron identificados a partir de los actores entrevistados y de la observación directa de los diálogos territoriales, por lo cual con otras metodologías y enfoques de investigación es probable que se pudieran encontrar otros espacios como, por ejemplo, durante el trabajo en el Sistema Nacional Ambiental o dentro de las mismas autoridades del MVOTMA u otros ministerios que participaron siendo profesionales en distintas áreas de conocimiento.

Dentro de las interfaces identificadas, cuatro estuvieron en directa relación con la UdelaR como representante. En las dos restantes, la UdelaR no estaba representada directamente como institución pero estaba relacionada en la formación de sus profesionales. Aunque este caso de estudio considera específicamente la vinculación con la UdelaR a través de un convenio esto, sumado a su peso relativo en el país, podría generar una sub-representación de otras interfaces con instituciones de investigación o enseñanza por fuera de la UdelaR, algo a tener en cuenta en futuras investigaciones.

Dentro de las interfaces encontradas una fue la vinculada a los técnicos del MVOTMA, que se identificó como una fuente de integración del conocimiento científico en las primeras etapas de elaboración del instrumento. Este hallazgo es interesante porque revaloriza el aporte de la ciencia desde otros actores y abre la discusión sobre quienes están habilitados a aportar desde el conocimiento científico. Por otro lado, teniendo en cuenta que la incorporación de profesionales de la ciencia en el funcionamiento gubernamental es una estrategia para la integración exitosa de la ciencia en la política (Cvitanovic et al., 2018), podríamos considerar a la presencia de esta interfaz como un hallazgo positivo y destacable dentro del trabajo del ministerio. Sería interesante investigar si este tipo de interfaces se encuentran presentes en otras instituciones gubernamentales a nivel nacional y analizar si esto repercute en una ejecución más eficaz de las políticas ambientales.

Otra interfaz identificada, que no se relaciona exclusivamente con la UdelaR y que se destaca en los hallazgos, es la interacción social entre técnicos y tomadores de decisión del MVOTMA con distintos actores académicos. Como se desarrolla en el objetivo 1, estos espacios se describen como conversaciones, aportes puntuales y relaciones personales con investigadores que permiten un intercambio directo entre científicos y tomadores de decisión. Sería relevante analizar si este tipo de conexiones sociales podría ser más eficaz para la toma de decisiones que otros mecanismos más estructurados y, en ese caso, fomentar este tipo

de intercambios. Asimismo, en una nación con baja densidad demográfica como Uruguay, las redes cercanas entre actores podrían dar un papel mayor a este tipo de espacios. Aunque, por otro lado, también sería interesante discutir si el carácter informal de estas interacciones podría generar cuestionamientos sobre la legitimidad de su influencia en la toma de decisiones y el desarrollo de políticas.

Siguiendo con las interfaces identificadas, se encontraron espacios de vinculación entre la ciencia y la política en el MVOTMA que existen de manera constante e independiente a la formulación de este u otros instrumentos. Como presentamos en los resultados del objetivo 1, este es el caso de interacciones como: las líneas de trabajo entre el ministerio e instituciones académicas, la formación permanente de técnicos del ministerio, y las relaciones personales existentes entre tomadores de decisión y círculos académicos. Estas interfaces que se desarrollan de manera continua, según actores como UNEP (2021), tienden a crear relaciones de confianza y aprendizaje constante que refuerzan el vínculo ciencia - política. Dentro de las recomendaciones para mejorar los procesos de interfaz se destaca el fomento de espacios continuos de intercambio, por lo tanto, encontrar estas interfaces entre la UdelaR y el ministerio podría considerarse un hallazgo positivo.

Por otro lado, observando las características de las interfaces en la Tabla 4, se destaca que cinco de las seis interfaces identificadas ocurrieran en espacios formales. De esta manera, podríamos asumir que la ciencia se incluye con un aval institucional en el proceso de elaboración de política. Por otro lado, se puede ver una baja frecuencia de interacción en las interfaces: área biofísica del convenio, UdelaR en la COTAMA, conexiones sociales puntuales y académicos en los diálogos territoriales. Es decir, en más de la mitad de las interfaces identificadas. Esto a su vez, se apoya en una de las barreras mencionadas por los actores sociales entrevistados que fue la falta de espacios y tiempo para el intercambio directo entre los equipos del MVOTMA y la UdelaR.

Otra categoría que se destaca dentro de la caracterización es el momento del ciclo de políticas en el que ocurren las interfaces y, aunque todas ocurren en la etapa de elaboración de la política, en las dos interfaces vinculadas al convenio MVOTMA – UdelaR los actores identifican que el relacionamiento comenzó de manera algo tardía. Situación que habría limitado tanto la capacidad de la interfaz biofísica, que podría haber asesorado previamente al proceso de la elaboración del plan y participado más activamente en la definición de las pautas del convenio, como también la capacidad de la interfaz social de poder construir los cimientos del instrumento junto a la sociedad civil. En este sentido, autores como Karcher et al. (2022) identifican la necesidad de comenzar de manera temprana en este tipo de procesos reconociendo el tiempo necesario para el trabajo colaborativo entre las partes.

Hablando de la valoración de los actores sociales sobre las interfaces vinculadas al convenio, se entiende que los aportes de la UdelaR fueron recibidos positivamente, funcionaron adecuadamente para los propósitos que fueron planteados y representaron una experiencia enriquecedora en la medida que hubo una transferencia de conocimiento de ambos sectores. Asimismo, en la entrevista con el investigador de la UdelaR que no participó del convenio, se observa un cuestionamiento al rol de la universidad por alejarse de su función crítica y objetiva participando de estos procesos. Aunque la UdelaR tiene como deber institucional “contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública” según el Art. 2 de la Ley Orgánica de la Universidad de la República, este actor plantea que la academia podría ser congregada en estos casos únicamente para legitimar procesos políticos. De esta manera, se manifiesta la postura del modelo legitimador que se encuentra en la teoría de Habermas (1968) en donde se convoca al conocimiento para apoyar la toma de decisiones en un enfoque de “ciencia con el propósito de política”. Esto deja en evidencia las distintas visiones presentes sobre el rol de la universidad en la elaboración de políticas públicas. En este sentido, sería interesante conocer la percepción de otros actores o profundizar en esta temática teniendo en cuenta que esto podría significar una limitante para los procesos de interfaz ciencia - política en la medida que los actores académicos podrían evitar participar de estos procesos.

Por otro lado, habría sido relevante conocer la valoración sobre el plan de otros actores sociales como los participantes de los diálogos, miembros de la COTAMA, participantes del Sistema Nacional Ambiental, otros investigadores de la UdelaR sin vinculación con el convenio, etc., que no pudieron ser entrevistados en este trabajo.

En relación a la influencia de las interfaces del convenio MVOTMA - UdelaR sobre el plan, tanto las percepciones de los actores entrevistados como los resultados del análisis comparativo de versiones llegan a la misma conclusión: ambas interfaces tuvieron incidencia en el Plan Nacional Ambiental. Este resultado está en consonancia con la tendencia de incluir a la ciencia como un recurso clave para la elaboración de políticas (Sokolovska, Fecher y Wagner, 2019).

Igualmente, esto nos plantea la interrogante de si esta vinculación del conocimiento científico ambiental en la elaboración de políticas es una característica de la elaboración de políticas a nivel nacional o si responde a un caso en particular, algo que sería interesante evaluar en futuras investigaciones.

Desde la percepción de los actores entrevistados, como se menciona en el objetivo 2, ambas interfaces incidieron tanto incluyendo la mirada de expertos como proponiendo e implementando un proceso de consulta pública. Esto, utilizando la categorización de Harold Lasswell que se describe en el marco teórico, implicaría que las interfaces del convenio habrían impactado no solo en la “formulación ordinaria” de la política, o sea en la política directamente, sino que también en su “formulación constitutiva”, proponiendo cambios en el procedimiento de vinculación con los actores sociales (Lasswell, 1971). Este cambio en la formulación constitutiva, según los entrevistados, se destaca como una de las grandes transformaciones que impulsó la interfaz, modificando la estrategia de participación social del Plan Nacional Ambiental.

A partir del análisis comparativo de versiones del plan, si bien no podemos afirmar que la cantidad de incorporaciones sea considerable o no a partir de una referencia o línea de base, si se puede afirmar que las sugerencias realizadas en el marco del convenio MVOTMA - UdelaR tuvieron influencia a nivel del contenido del Plan Nacional Ambiental. En términos porcentuales, las sugerencias del área social del convenio fueron más incorporadas, con un 55% de las sugerencias incluidas, mientras que las relacionadas con el área biofísica del convenio tuvieron un 39.9 % de las sugerencias incluidas (ambos porcentajes en base a las sugerencias que pudieron ser categorizadas). Aunque esto parecería indicar un mayor impacto de los diálogos territoriales en relación a la interfaz biofísica, habría que evaluar el tipo de sugerencias en profundidad, ya que cada sugerencia podría tener una influencia mayor o menor dependiendo de su impacto a nivel de metas, líneas de acción o marco conceptual dentro del instrumento.

Por otro lado, retomando los resultados de la Tabla 7 y la Tabla 8 de este análisis, se observa que en la dimensión 2 “Actividades económicas” fueron incorporadas menos sugerencias en relación a las otras dimensiones. En el caso de la interfaz biofísica del convenio se eliminaron el 45,8% de las sugerencias sobre esta dimensión, mientras que se mantuvieron el total de sugerencias en el resto de las dimensiones. En la interfaz social del convenio, la dimensión 2 “Actividades económicas” tuvo un 42.6% de inclusión de las sugerencias, mientras que en la sección generalidades se incluyeron un 61.5% en las sugerencias, en la dimensión 1 “Un ambiente sano” se incluyeron un 60.3% de las sugerencias y en la dimensión 3 “Gestión y ciudadanía ambiental” se incluyeron un 58.6% de las sugerencias. Este resultado podría denotar las tensiones que existen entre la conservación y el desarrollo económico (ONU, 1987), teniendo en cuenta que en la dimensión destinada a armonizar las actividades económicas con la conservación del ambiente fue donde más se desestimaron las sugerencias de la universidad y de la sociedad civil. Igualmente, esto también se podría explicar por ser la dimensión que sufrió mayores modificaciones en términos generales dentro

del Sistema Nacional Ambiental por estar dentro de la injerencia de ministerios del Gabinete Nacional Ambiental.

A su vez, es importante señalar que el análisis comparativo de versiones con la interfaz biofísica se realizó únicamente con el subproducto I “Análisis de consistencia”, lo que deja abiertas interrogantes sobre la influencia de los otros subproductos del convenio. Por otro lado, en las interfaces área biofísica y área social del convenio MVOTMA – UdelaR es interesante observar que, aunque se trate de una división práctica, los dos grupos de trabajo del convenio de alguna manera responden y perpetúan la separación sistemática entre las dimensiones “natural” y “social”.

Hablando de la influencia de las interfaces, cabe preguntarnos ¿la influencia de las interfaces sobre el Plan Nacional Ambiental se considera adecuada o “exitosa”? Si bien esta investigación no se planteó como objetivo evaluar si hubo una influencia o vinculación exitosa, interrogantes que requerirían un abordaje metodológico diferente y que podría ser objeto de estudio de futuras investigaciones, sí podemos afirmar que existieron durante este caso distintos espacios en donde el conocimiento científico ambiental tuvo participación en la elaboración de la política y que las interfaces relacionadas con el convenio MVOTMA - UdelaR tuvieron influencia en el proceso de elaboración.

Igualmente, investigadores que trabajan sobre el éxito o las ganancias en las interfaces ciencia – política definen distintos criterios de éxito como: impactos en la política, la ciencia, la gobernanza, las personas, los ecosistemas, etc. (Cvitanovic et al., 2021a; Karcher et al., 2022). Y, en esta línea, se podría decir que el proceso fue exitoso desde los impactos que tuvo en la política, tanto en los contenidos del instrumento como en su proceso de elaboración. También se podría considerar exitoso desde el punto de vista del impacto en las personas por: el cambio en la percepción de una universidad enfocada en la generación de conocimiento tangible y la construcción de políticas públicas; la experiencia y el aprendizaje de los participantes tanto del proceso de interfaz como del proceso participativo; el antecedente de un proceso de construcción social de políticas públicas ambientales a nivel nacional. A su vez, es interesante observar que las ganancias responden tanto a resultados tangibles en el instrumento de planificación como a ganancias del proceso en sí mismo (Louder et al., 2021). Asimismo, es importante señalar que esta investigación está enfocada principalmente en el aporte de la ciencia a la elaboración de políticas, por lo cual sería interesante analizar de qué manera esto aportó o no a la UdelaR.

Por otro lado, esta vinculación de la ciencia en la elaboración de la política no asegura una implementación más efectiva de la política (Bernardi et al., 2019). Sería necesario realizar

una evaluación posterior a su ejecución para saber si estas interfaces tuvieron influencia en la implementación del Plan Nacional Ambiental (Karcher et al., 2021). A su vez, aún no se conocen avances en el desarrollo del Plan Nacional Ambiental (Goñi et al., 2022), planteando algunas interrogantes sobre las dificultades de implementación en este tipo de instrumentos de planificación ambiental. Esta brecha entre el conocimiento generado y su implementación en la práctica es un desafío, lamentablemente, muy reconocido dentro de la gestión del ambiente (Dubois et al., 2020).

Por otro lado, como se puede ver en la Tabla 9, se identificaron diez barreras sobre los procesos de interfaz en el marco del convenio MVOTMA - UdelaR. De estas barreras, siete se refieren principalmente a las interfaces del proceso del Plan Nacional Ambiental, mientras que tres se refieren a dificultades que operan de manera constante más allá del proceso de elaboración del plan. A su vez, casi la totalidad de las barreras identificadas fueron encontradas en otros trabajos de investigación. Por lo cual podríamos decir que las barreras parecerían responder a lógicas de funcionamiento entre la ciencia y la política que trascienden las problemáticas nacionales o las características de este proceso en particular.

Por otro lado, se relevaron una serie de recomendaciones que podrían mejorar el funcionamiento de los procesos de interfaz - ciencia política. Se entiende que estas recomendaciones podrían significar un aporte clave a la hora de diseñar, evaluar o fortalecer procesos de interfaz, facilitando el proceso de intercambio ciencia - política que, acorde a la literatura, tiende a presentar dificultades (Lahsen y Nobre, 2007; Holmes y Clark, 2008; Weichselgartner y Kasperson, 2010). A su vez, esto abre la posibilidad a futuras líneas de trabajo que puedan relevar los aprendizajes de distintos casos de estudio, generando materiales que faciliten los procesos de interfaz.

A su vez, si bien todas las recomendaciones generadas son relevantes y su prioridad depende de en qué niveles o en qué institución se pretendan implementar, en términos generales sería importante enfocar los esfuerzos en buscar mecanismos o espacios que permitan un proceso continuo de intercambio como acción transversal a todas las problemáticas. Estos espacios permitirían una mayor interacción, fortalecimiento de la confianza, mejoraría las competencias de ambos sectores, la comprensión mutua entre científicos y académicos, el aprendizaje constante, etc. En este sentido, se podrían fortalecer los espacios de intercambio que se identificaron operando de manera continua y más allá de procesos puntuales como: las líneas de trabajo existentes entre el ministerio e instituciones académicas y la capacitación constante de técnicos del ministerio. Por otro lado, en términos de recomendaciones hacia la comunidad científica, la reestructuración de los sistemas de recompensa asociados a las

publicaciones científicas podrían fomentar el trabajo de científicos en la generación de conocimiento aplicado en la política y la práctica.

Así mismo, en el marco de una tesina de grado en la Licenciatura en Gestión Ambiental, es importante destacar las habilidades individuales necesarias identificadas para mejorar el funcionamiento de las interfaces ciencia - política como: las habilidades de comunicación, la operación tanto en el conocimiento como en la acción, la traducción y la mediación entre fronteras, etc. Destacando, como dice Karcher et al. (2022), la importancia de formar futuros profesionales con habilidades y conocimiento sobre la toma de decisiones y la formulación de políticas ambientales.

## Conclusiones

A continuación, se exponen las principales conclusiones sobre el caso de estudio de la relación ciencia - política en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Repasando, este trabajo se propuso encontrar las interfaces presentes y, a partir de las interfaces vinculadas al convenio MVOTMA – UdelaR, analizar su influencia e identificar barreras en su funcionamiento que permitan capitalizar lecciones aprendidas y generar recomendaciones para mejorar futuros procesos de interfaz y fortalecer la relación ciencia – política.

A partir de este análisis se identificaron seis espacios de interfaz en donde la ciencia y la política dialogaron para la construcción del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Estos espacios de interfaz identificados son: el equipo de trabajo en el área social del convenio MVOTMA - UdelaR, el equipo de trabajo en el área biofísica del convenio MVOTMA - UdelaR, la participación de la UdelaR en la COTAMA, los técnicos que trabajan dentro del ministerio con vinculación a la academia, la participación de académicos como actores invitados a los diálogos territoriales y las conversaciones personales con investigadores.

De estas interfaces, las más mencionadas por los actores entrevistados fueron las vinculadas al convenio MVOTMA - UdelaR, es decir, la interfaz área social del convenio y la interfaz área biofísica del convenio. Ambas interfaces fueron valoradas positivamente por los actores sociales entrevistados del MVOTMA y de la UdelaR que participaron de proceso de elaboración del Plan Nacional Ambiental.

Por otro lado, podemos concluir que las dos interfaces vinculadas al convenio MVOTMA - UdelaR tuvieron influencia en el Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible tanto en su proceso de elaboración como en la versión final del instrumento. En el análisis cuantitativo se observa que, en base a las sugerencias que pudieron ser categorizadas y evaluadas, el 39.9 % de las sugerencias realizadas por el análisis de consistencia del equipo biofísico y 55% de las sugerencias que surgen de los diálogos territoriales fueron incluidas en el Plan Nacional Ambiental.

Asimismo, según el abordaje cualitativo, los aportes de la interfaz del área biofísica permitieron enriquecer el plan con la mirada externa de expertos, facilitando la discusión dentro del Sistema Nacional Ambiental. Por otro lado, por parte de la interfaz área social del convenio, el aporte metodológico y el apoyo a la implementación de los diálogos territoriales

influyó en la estrategia de participación social, posibilitando la apertura a nuevas voces de la sociedad civil y propiciando un proceso fluido de diálogo con la sociedad civil.

Por otra parte, de esta investigación se desprenden una serie de barreras que dificultaron tanto el desarrollo de las interfaces del convenio como el desarrollo de las interfaces en general entre la UdelaR y el MVOTMA como: diferencias en las cosmovisiones, expectativas y formas de trabajo divergentes; insuficiente definición de liderazgos dentro de los equipos; instancias acotadas de trabajo directo entre la UdelaR y el MVOTMA; definición previa insuficiente de la metodología de trabajo; desfasajes entre tiempos administrativos y de investigación; diferentes intereses de investigación; publicaciones académicas como indicador profesional dificultando el trabajo en temáticas de interés local; falta de recursos económicos; y tiempos disponibles acotados.

Asimismo, buscando mitigar estas barreras para futuros procesos de interfaz, se generaron distintas recomendaciones como: entender a las interfaces como dos sistemas interdependientes; aumentar las instancias y el tiempo dedicado al intercambio entre los equipos; generar un proceso continuo de intercambio; propiciar las relaciones de confianza; desarrollar espacios permanentes de trabajo (organizaciones fronterizas, intérpretes, etc.); generar incentivos a la investigación enfocada en la gestión; desarrollar competencias a nivel individual en las organizaciones; apoyar la formación y capacitación; mejorar la organización del trabajo dentro de los equipos, y tener en cuenta los recursos económicos y las disponibilidades temporales. Considerar estas acciones a la hora de desarrollar espacios de interfaz ciencia - política permitiría mitigar algunas de las dificultades presentes y facilitar el intercambio ciencia - política para la toma de decisiones informada.

Para finalizar, considerando la apremiante necesidad de mejorar la relación entre la ciencia y la política para la toma de decisiones ambientales y la elaboración de políticas, como comunidad científica nos corresponde seguir apoyando la generación de conocimiento y su vinculación con la política y la práctica (McNie, 2007; Karcher et al., 2021). En este sentido se espera que esta investigación sea un aporte a la comprensión de las interfaces a nivel nacional, proporcionando insumos para personas y organizaciones que trabajen en los límites entre la ciencia y la política.

# Agradecimientos

A la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República del Uruguay (UdelaR) por apoyar el proyecto “Políticas públicas, las ciencias medioambientales y la interfaz ciencia-política nacional: diagnóstico y perspectivas” del que parte este trabajo.

A las autoridades y técnicos del Ministerio de Ambiente, y a los investigadores del Centro Universitario Regional Este y del Centro Universitario Regional Litoral Norte por su completa disposición y confianza para llevar adelante las entrevistas.

Al equipo de Alvar carranza, Álvaro Soutullo, Leticia D’Ambrosio, Lucía Arimón, Pablo Limongi, Rafael Bernardi y Rafael Tejera que participaron del proyecto madre de esta investigación.

A mis tutores Rafael Bernardi y Leticia D’Ambrosio por su orientación, apoyo y presencia constantes.

Al tribunal de Javier Taks, Alvar Carranza y Alvaro Soutullo por sus aportes enriquecedores.

A mis compañeros de la Licenciatura en Gestión Ambiental por compartir con cariño todo este proceso.

A Sofía Knupell por los diseños.

A cada parte del maravilloso entramado de familia, amistad y comunidad que me acompaña, inspira y sostiene en cada paso.

## Referencias

- Arlettaz, R., Schaub, M., Fournier, J., Reichlin, T. S., Sierro, A., Watson, J. E., y Braunisch, V. (2010). From publications to public actions: when conservation biologists bridge the gap between research and implementation. *BioScience*, 60(10), 835-842.
- Ascher, W., Steelman, T. A., y Healy, R. G. (2010). *Knowledge and environmental policy: Re-imagining the boundaries of science and politics*. Cambridge, MA: MIT press.
- Bernardi, R., Arimón, L., D'Ambrosio, L., y Carranza, A. (2019). Integración ciencia-política en el desarrollo eólico de Uruguay. *ENERLAC. Revista de energía de Latinoamérica y el Caribe*, 3(2), 8-25.
- Boersema, J. J., y Reijnders, L. (2009). *Principles of environmental sciences*. Netherlands: Springer.
- Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., Jill Jager y Mitchell, R. B. (2003). Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the national academy of sciences*, 100(14), 8086-8091.
- Comisión Nacional de Programa del Frente Amplio (2014). Bases Programáticas tercer gobierno nacional del frente amplio 2015 - 2020". Montevideo, marzo 2014. Recuperado el 11 de marzo del año 2023 de: <https://www.frenteamplo.uy/publicaciones/item/36-programa-de-gobierno-2015-2020-36>
- Conraths, B., y Smidt, H. (2005). *The funding of university-based research and innovation in Europe*. European University Association: Brussels, Belgium.
- Cook, C. N., Mascia, M. B., Schwartz, M. W., Possingham, H. P., y Fuller, R. A. (2013). Achieving conservation science that bridges the knowledge–action boundary. *Conservation Biology*, 27(4), 669-678.

- Crutzen, P. J. (2006). *The “anthropocene”*. In *Earth system science in the anthropocene*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Cvitanovic, C., Fulton, C. J., Wilson, S. K., van Kerkhoff, L., Cripps, I. L., y Muthiga, N. (2014). Utility of primary scientific literature to environmental managers: an international case study on coral-dominated marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 102, 72-78.
- Cvitanovic, C., y Hobday, A. J. (2018). Building optimism at the environmental science-policy-practice interface through the study of bright spots. *Nature communications*, 9(1), 3466.
- Cvitanovic, C., Löf, M. F., Norström, A. V., y Reed, M. S. (2018). Building university-based boundary organisations that facilitate impacts on environmental policy and practice. *PloS one*, 13(9), e020375.
- Cvitanovic, C., McDonald, J., y Hobday, A. J. (2016). From science to action: principles for undertaking environmental research that enables knowledge exchange and evidence-based decision-making. *Journal of environmental management*, 183, 864-874.
- Cvitanovic, C., Mackay, M., Shellock, R. J., van Putten, E. I., Karcher, D. B., & Dickey-Collas, M. (2021a). Understanding and evidencing a broader range of ‘successes’ that can occur at the interface of marine science and policy. *Marine Policy*, 134, 104802.
- Cvitanovic, C., Shellock, R. J., Mackay, M., van Putten, E. I., Karcher, D. B., Dickey-Collas, M., & Ballesteros, M. (2021b). Strategies for building and managing ‘trust’ to enable knowledge exchange at the interface of environmental science and policy. *Environmental Science & Policy*, 123, 179-189.
- Decreto N° 172/2016. Creación del Sistema Nacional Ambiental y reglamentación del art. 33 de la Ley 19.355 relativo a la creación de la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático. 6 de junio del año 2016.

Decreto N° 222/019. Reglamentación de la Ley 17.283. Aprobación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. 5 de agosto del año 2019.

Decreto 261/993. Creación de la comisión técnica asesora de la protección del medio ambiente. Montevideo, Uruguay 4 de junio de 1993.

Dobbins, M., Robeson, P., Ciliska, D., Hanna, S., Cameron, R., O'Mara, L., De Corby, K., y Mercer, S. (2009). A description of a knowledge broker role implemented as part of a randomized controlled trial evaluating three knowledge translation strategies. *Implementation science*, 4(1), 1-9.

Dubois, N. S., Gomez, A., Carlson, S., & Russell, D. (2020). Bridging the research-implementation gap requires engagement from practitioners. *Conservation Science and Practice*, 2(1), e134.

Eden, S. (2011). Lessons on the generation of usable science from an assessment of decision support practices. *Environmental Science & Policy*, 14(1), 11-19.

Engels, A. (2005). The science-policy interface. *Integrated Assessment Journal*, 5(1), 7–26.

Fährnich, B., y Ruser, A. (2019). 'Operator, please'—Connecting truth and power at the science-policy interface. *Journal of Science Communication*, 18(3), E.

Feynman, R. (1998). *The Meaning of It All*, Perseus. Reading, MA.

Gerring, J. (2006). *Case study research: Principles and practices*. Cambridge university press.

Gibbons, P., Zammit, C., Youngentob, K., Possingham, H. P., Lindenmayer, D. B., Bekessy, S., Burgman, M., Colyvan, M., Considine, M., Felton, A., Hobbs, R. J., Hurley, K., McAlpine, C., McCarthy, M. A., Moore, J., Robinson, D., Salt, D., y Wintle, B. (2008). Some practical suggestions for improving engagement between researchers and policy-makers in natural resource management. *Ecological Management & Restoration*, 9(3), 182-186.

- Gluckman, P., y Wilsdon, J. (2016). From paradox to principles: where next for scientific advice to governments? *Palgrave Communications*, 2(1), 1-4.
- Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Red Tercer Milenio.
- Goñi, M., A., Bisio, N., Lagos, X., Bouzas, A., Venegas, M., & Ferrer, J. (2022). Los Diálogos en el territorio en la elaboración del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible (PANDS) en Uruguay. *Cuadernos Del Claeh*, 41(116), 147-160.
- Guston, D. H. (2001). Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. *Science, technology, & human values*, 26(4), 399-408.
- Habermas, J. (1968). Technik und Wissenschaft als Ideologie?. *Merkur*, 22(243), 591-610.
- Healy, R. G., y Ascher, W. (1995). Knowledge in the policy process: Incorporating new environmental information in natural resources policy making. *Policy Sciences*, 28(1), 1-19.
- Hill, M., y Clérici, C. (2013). Avances en políticas de manejo y conservación de suelos en Uruguay. *IAH*, 12, 2-6.
- Holmes, J., y Clark, R. (2008). Enhancing the use of science in environmental policy-making and regulation. *Environmental Science & Policy*, 11(8), 702-711.
- Horton, P., y Brown, G. W. (2018). Integrating evidence, politics and society: a methodology for the science–policy interface. *Palgrave Communications*, 4(1).
- Juntti, M., Russel, D., y Turnpenny, J. (2009). Evidence, politics and power in public policy for the environment. *Environmental Science & Policy*, 12(3), 207-215.
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Revista temas de educación*, 7(7), 19-40.

- Lahsen, M., y Nobre, C. A. (2007). Challenges of connecting international science and local level sustainability efforts: the case of the large-scale biosphere-atmosphere experiment in Amazonia. *Environmental science & policy*, 10(1), 62-74.
- Lasswell, Harold D. (1971). *A Pre - View of Policy Sciences*. New York: American Elsevier.
- Leftwich, A. (2006). *Drivers of change: refining the analytical framework*. York: Department of Politics, University of York.
- Ley N° 16112. Creación del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. 30 de mayo de 1990.
- Ley N° 19.889. Ley de Urgente consideración. 9 de julio de 2020.
- Likens, G. E. (2010). The role of science in decision making: does evidence-based science drive environmental policy? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(6), e1-e9.
- Louder, E., Wyborn, C., Cvitanovic, C., & Bednarek, A. T. (2021). A synthesis of the frameworks available to guide evaluations of research impact at the interface of environmental science, policy and practice. *Environmental Science & Policy*, 116, 258-265.
- McNeill, J. R. (2001). *Something new under the sun: An environmental history of the twentieth-century world (the global century series)*. London: WW Norton y Company.
- McNie, E. C. (2007). Reconciling the supply of scientific information with user demands: an analysis of the problem and review of the literature. *Environmental science & policy*, 10(1), 17-38.
- McNie, E. C., Parris, A., y Sarewitz, D. (2016). Improving the public value of science: A typology to inform discussion, design and implementation of research. *Research Policy*, 45(4), 884-895.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. United States of America: Island press.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2016). Memoria anual 2016. Recuperado el 11 de marzo del año 2023 en: <https://www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/institucional/informacion-gestion/memorias-anauales/memoria-anual-2016>

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y Ministerio de Relaciones Exteriores (2016b). *Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica del Uruguay 2016 - 2020*. Montevideo.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2017a). *Convenio de cooperación técnica entre el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Universidad de la República*. Expediente 2017/09959. Montevideo, Uruguay.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2017b). *Plan Nacional de Aguas*. Recuperado el 11 de marzo del año 2023 en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-agua>

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2019). *Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Montevideo.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2015). Resolución N°438/2015 por el cual se resuelve crear un grupo de trabajo con el objetivo de preparar y proponer un Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. 17 de abril del año 2015.

Oliver, K., Lorenc, T., y Innvær, S. (2014). New directions in evidence-based policy research: a critical analysis of the literature. *Health research policy and systems*, 12(1), 1-11.

Organización de las Naciones Unidas (1987). *Informe Brundtland*. Comisión Mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente.

- Oszlak, O., y O'donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99-128.
- Popper, K. R. (1979). *Objective knowledge: An evolutionary approach* (Vol. 49). Oxford: Clarendon press.
- Karcher, D. B., Cvitanovic, C., Colvin, R. M., van Putten, I. E., & Reed, M. S. (2021). Is this what success looks like? Mismatches between the aims, claims, and evidence used to demonstrate impact from knowledge exchange processes at the interface of environmental science and policy. *Environmental Science & Policy*, 125, 202-218.
- Karcher, D. B., Cvitanovic, C., Van Putten, I. E., Colvin, R. M., Armitage, D., Aswani, S., Ballesteros, M., Ban, N. C., Barragán-Paladines, M. J., Bednarek, A., Bell, J. D., Brooks, C. M., Daw, T. M., Cruz-Modino, R., Francis, T. B., Fulton, E. A., Hobday, A. J., Holcer, D., Hudson, C., Jennerjahn, T. C. y Zhang, J. (2022). Lessons from bright-spots for advancing knowledge exchange at the interface of marine science and policy. *Journal of Environmental Management*, 314, 114994.
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological conservation*, 141(10), 2417-2431.
- Rose, D.C., Sutherland, W.J., Amano, T., Gonzalez-Varo, J.P., Robertson, R.J., Simmons, B.I., Wauchope, H.S., Kovacs, E., Duran, A.P., Vadrot, A.B.M., Wu, W., Dias, M.P., Di Fonzo, M.M.I., Ivory, S., Norris, L., Nunes, M.H., Nyumba, T.O., Steiner, N., Vickery, J., Mukherjee, N., 2018. (2018). The major barriers to evidence informed conservation policy and possible solutions. *Conservation Letters*, 11(5), e12564.
- Rossini, G. F. I. (2014). Participación ciudadana, acceso a la información y educación ambiental en el derecho ambiental uruguayo. *Revista de la Facultad de Derecho*, (36), 127-152.
- Sardar, Z. (2010). Welcome to postnormal times. *Futures*, 42(5), 435-444.

- Sokolovska, N., Fecher, B., y Wagner, G. G. (2019). Communication on the science-policy interface: an overview of conceptual models. *Publications*, 7(4), 64.
- Steffen, W., Crutzen, P. J., y McNeill, J. R. (2007). The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature. *Ambio-Journal of Human Environment Research and Management*, 36(8), 614-621.
- Sullivan, P. J., Acheson, J., Angermeier, P. L., Faast, T., Flemma, J., Jones, C. M., Knudsen, E. E., Minello, T. J., Secor, D. H., Wunderlich, R., y Zanetell, B. A. (2006). Defining and implementing best available science for fisheries and environmental science, policy, and management. *Fisheries*, 31(9), 460.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1)*. Barcelona: Paidós.
- United Nations Environment Programme (2021). *Reflecting on the Past and Imagining the Future: A contribution to the dialogue on the Science-Policy Interface*. Nairobi.
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.
- Van den Hove, S. (2007). A rationale for science-policy interfaces. *Futures*, 39, 807-826.
- Van Eeten, M. J. (1999). Dialogues of the deaf on science in policy controversies. *Science and Public Policy*, 26(3), 185-192.
- Van Kerkhoff, L. E., y Lebel, L. (2015). Coproductive capacities: rethinking science-governance relations in a diverse world. *Ecology and Society*, 20(1).
- Wall, T. U., Meadow, A. M., y Horganic, A. (2017). Developing evaluation indicators to improve the process of coproducing usable climate science. *Weather, Climate, and Society*, 9(1), 95-107

Walsh, J. C., Dicks, L. V., Raymond, C. M., y Sutherland, W. J. (2019). A typology of barriers and enablers of scientific evidence use in conservation practice. *Journal of Environmental Management*, 250, 109481.

Weichselgartner, J., y Kasperson, R. (2010). Barriers in the science-policy-practice interface: Toward a knowledge-action-system in global environmental change research. *Global Environmental Change*, 20(2), 266-277.

Young, K. D., y Van Aarde, R. J. (2011). Science and elephant management decisions in South Africa. *Biological Conservation*, 144(2), 876-885.

# ANEXO I - Pauta de entrevista

## A) Sobre el entrevistado

Preguntas:

1. ¿Cuál fue/es tu participación en la elaboración del Plan Nacional Ambiental?

## B) Proceso histórico de elaboración de la política

Objetivos: Reconstrucción del proceso histórico de elaboración de la política.

Ejes temáticos:

- Motivaciones / lógicas / Oportunidades.
- Proceso / Pasos / Hitos.
- Identificación de actores clave e informantes calificados.

Preguntas:

2. ¿Podrías relatar cómo surge el Plan Nacional Ambiental?
3. ¿Qué impulsó la elaboración del Plan Nacional Ambiental? ¿Bajo qué razones y motivaciones?
4. ¿Qué obstáculos identifica en el proceso?
5. ¿Quiénes impulsaron, participaron o contribuyeron con el proceso?
6. ¿Hay detractores o críticos de la política? ¿Quiénes?

## C) Consideraciones científicas medioambientales para la elaboración e implementación de la política.

Objetivos: Identificar potenciales ICP´s participantes en los procesos. Evaluar la influencia de las ICP en la elaboración de la política.

Ejes temáticos:

- Relacionamiento con el conocimiento científico
- Modos de incorporación del conocimiento científico (formal/no formal; unidireccional/bidireccional, etc.)
- Importancia relativa de este conocimiento en la toma de decisiones

Preguntas:

7. ¿Cómo se está incluyendo en la elaboración del PNA el conocimiento científico?  
¿Mediante qué mecanismos?
8. ¿Cómo está funcionando esa vinculación?

9. ¿Con qué importancia relativa cree que fue/será considerado el conocimiento científico?

**D) Valoraciones personales acerca del proceso de elaboración e implementación de la política.**

Objetivo: Identificar valoración sobre los contenidos y alcances de dichas políticas, la información considerada y el proceso de elaboración de las mismas. Incluye críticas o limitaciones identificadas.

Ejes temáticos:

- Valoración

Preguntas:

10. ¿Cree que se consideró el conocimiento técnico-científico-académico de la forma adecuada?
11. ¿Qué aspectos débiles o a mejorar considera que tuvo el proceso?
12. Si estos aspectos hubieran mejorado, ¿qué hubiera cambiado?
13. ¿Qué otra información podría haber sido importante considerar en la elaboración del plan?
14. Relacionado con la pregunta anterior, ¿Cuáles considera que son los principales vacíos de información de la política ambiental del país?
15. ¿Cuándo y de qué forma hubiera sido importante considerar esta información?
16. Si se hubiera considerado esta información, ¿qué hubiera cambiado?

## ANEXO II - Ficha de observación

### **A) Caracterización general**

¿Quién convoca?

¿Cómo se hace la convocatoria?

¿Dónde se realiza el encuentro?

### **B) Dinámica de la jornada**

Caracterización de la propuesta.

Funcionamiento o efectividad de la propuesta.

Comentarios.

### **C) Participantes**

Número de participantes.

Variables entre los participantes (Sexo, edad, localización geográfica).

Colectivo al que pertenecen o representan.

¿Cómo está representada la comunidad científica?