

Mejor ciencia disponible, razonabilidad y decisión pública ambiental: diálogo entre el Sistema Interamericano de Derechos Humanos y la jurisprudencia constitucional costarricense

Best available science, reasonableness, and environmental public decision-making: a dialogue between the Inter-American Human Rights System and Costa Rican constitutional jurisprudence

Mario Peña Chacón*

RESUMEN: Este artículo analiza la obligación estatal de utilizar la mejor ciencia disponible en la toma de decisiones ambientales a partir del diálogo entre el derecho internacional de los derechos humanos y la jurisprudencia constitucional costarricense. En el ámbito interamericano, examina su vinculación con el derecho a un ambiente sano, el desarrollo progresivo y el derecho a gozar de los beneficios del progreso científico, incluyendo el reconocimiento de los saberes locales, tradicionales e indígenas como componente autónomo de ese derecho y como elemento indispensable para la toma de decisiones climáticas fundadas en el mejor conocimiento disponible. En el plano interno, estudia la evolución jurisprudencial de la Sala Constitucional de Costa Rica, que ha consolidado el principio de objetivación de la tutela ambiental, exigiendo que las decisiones

* Abogado, Universidad Autónoma de Centro América. Magíster en Legislación Ambiental, Universidad para la Cooperación Internacional. Licenciado en Derecho, Universidad Autónoma de Centro América. Profesor del Programa de Posgrado en Derecho, del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: mariopenachacon@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3976-688X>.

Declaración sobre uso de inteligencia artificial: En la preparación de este artículo utilicé herramientas digitales de apoyo exclusivamente para labores mecánicas de edición, tales como corrección tipográfica, verificación de formato conforme al estilo APA 7 y control de uniformidad terminológica. Ninguna parte del análisis jurídico, la argumentación doctrinal, la interpretación jurisprudencial ni las conclusiones del presente trabajo fue producida mediante sistemas automáticos; todo el contenido sustantivo es de mi autoría y responsabilidad intelectual.



Recibido: 2026.03.19 / Aprobado: 2026.06.18

públicas con impacto ambiental se sustenten en criterios técnicos y científicos previos, suficientes y verificables. El trabajo sostiene que, aunque la jurisprudencia costarricense no reconoce expresamente el derecho a la ciencia como categoría autónoma, la exigencia de recurrir a la mejor ciencia disponible funciona como un parámetro constitucional que condiciona la validez de los actos estatales en materia ambiental. Asimismo, concluye que esa situación está en proceso de transformación activa, a partir de la recepción sistemática de la OC-32/25 por la Sala Constitucional en una serie de votos recientes, lo que anticipa el reconocimiento del derecho a la ciencia como categoría autónoma por vía jurisprudencial.

Palabras clave: mejor ciencia disponible; derecho ambiental; principio de objetivación; derecho a la ciencia; control constitucional; saberes locales, tradicionales e indígenas.

ABSTRACT: This article analyzes the State obligation to use the best available science in environmental decision-making, based on the dialogue between international human rights law and Costa Rican constitutional jurisprudence. At the Inter-American level, it examines its connection with the right to a healthy environment, progressive development, and the right to enjoy the benefits of scientific progress, including the recognition of local, traditional, and Indigenous knowledge as an autonomous component of that right and as an indispensable element for climate decision-making grounded in the best available knowledge. At the domestic level, it studies the jurisprudential evolution of Costa Rica's Constitutional Chamber, which has consolidated the principle of objectification of environmental protection, requiring public decisions with environmental impact to be supported by prior, sufficient, and verifiable scientific and technical criteria. The article argues that, although Costa Rican jurisprudence does not expressly recognize the right to science as an autonomous category, the requirement to rely on the best available science functions as a constitutional parameter that conditions the validity of State acts in environmental matters. It further concludes that this situation is undergoing an active process of transformation, based on the systematic reception of Advisory Opinion OC-32/25 by the Constitutional Chamber in a series of recent decisions, which anticipates the recognition of the right to science as an autonomous category through jurisprudence.

Keywords: best available science; environmental law; objectification principle; right to science; constitutional review; local, traditional and indigenous knowledge.

Introducción

En el contexto de la triple crisis planetaria —expresión con la que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) denomina la convergencia sin precedentes de la crisis climática, la crisis de pérdida de biodiversidad y la crisis de contaminación (PNUMA, 2021)—, las decisiones públicas con incidencia ambiental se adoptan, cada vez con mayor frecuencia, en escenarios caracterizados por altos niveles de complejidad técnica, incertidumbre científica y riesgo ecológico. En tales condiciones, la ciencia deja de ser un insumo auxiliar del proceso decisorio: pasa a ser un presupuesto de su razonabilidad y legitimidad, en particular cuando están comprometidos derechos fundamentales y bienes ambientales de relevancia constitucional.

En el ámbito del Sistema Interamericano de Derechos Humanos, esta exigencia tomó forma progresivamente a partir del reconocimiento del derecho a la ciencia y de su proyección sobre la tutela ambiental. La jurisprudencia de la Corte Interamericana ha establecido que los Estados deben diseñar normas, políticas y medidas ambientales conforme a la mejor ciencia disponible, no solo para garantizar el acceso a los beneficios del progreso científico, sino como condición necesaria para la efectividad de otros derechos humanos, especialmente frente a la emergencia climática.

En Costa Rica, aunque la Constitución Política no reconoce expresamente el derecho a la ciencia, la Sala Constitucional ha construido un estándar propio a través del principio de objetivación de la tutela ambiental. Mediante esta línea jurisprudencial ha condicionado la validez de los actos administrativos con incidencia ambiental, sean individuales o disposiciones de carácter general —legales o reglamentarias—, a su adecuada fundamentación en estudios técnicos y científicos, limitando la discrecionalidad estatal y reforzando el principio de razonabilidad. A partir de ello, el presente artículo examina las convergencias y brechas existentes entre los estándares interamericanos sobre el uso de la mejor ciencia disponible y la jurisprudencia constitucional costarricense.

I. Uso de la mejor ciencia disponible en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos

La obligación de los Estados de utilizar la mejor ciencia disponible en materia ambiental se desprende de los estándares desarrollados por la Corte Interamericana de Derechos Humanos, inicialmente en el caso *Habitantes de La Oroya vs. Perú* (Corte IDH, 2023), relativo al derecho al aire limpio, y se consolida de manera expresa en la Opinión Consultiva 32/25 (Corte IDH, 2025), en el marco

del derecho a la ciencia y al reconocimiento de los saberes locales, tradicionales e indígenas en el contexto de la emergencia climática.

Para comprender el alcance del análisis que sigue, conviene establecer una distinción conceptual fundamental que estructura todo el trabajo: la que media entre el *derecho a la ciencia*, como categoría autónoma de derechos humanos, y el estándar de *mejor ciencia disponible*, como parámetro procedimental de la decisión pública ambiental.

El primero designa el derecho subjetivo de toda persona a acceder a los beneficios del progreso científico y tecnológico, reconocido en instrumentos de derechos humanos y sujeto a obligaciones estatales de respeto y garantía (Vitullo y Wyndham, 2013; Donders, 2011). El segundo es un estándar normativo-operativo, una exigencia de que las decisiones estatales con incidencia ambiental se fundamenten en el conocimiento científico más actualizado, riguroso y sometido a revisión por pares, disponible al momento de la decisión, lo que la literatura especializada denomina *best available science* (Doremus, 2004; Salzman y Ruhl, 2010; Gluckman, 2016).

Ambas categorías se relacionan en tanto la obligación de utilizar la mejor ciencia disponible es un corolario del derecho a la ciencia en el ámbito ambiental, pues difundir los beneficios de la ciencia exige incorporarlos en las decisiones públicas (Corte IDH, 2025, OC-32/25). Sin embargo, no son idénticas, pues el derecho a la ciencia opera como derecho autónomo con dimensiones sustantiva y procedimental, mientras que el estándar de mejor ciencia disponible opera como condición de validez de los actos estatales, independientemente de que el ordenamiento reconozca o no el primero como categoría expresa. Esta distinción es clave para entender por qué Costa Rica, pese a carecer de un reconocimiento explícito del derecho a la ciencia, ha desarrollado el principio de objetivación de la tutela ambiental como expresión del segundo.

Desde la teoría jurídica y la epistemología regulatoria, la relación entre ciencia y decisión pública ambiental ha sido analizada bajo el concepto de *science-policy interface*, esto es, la interfaz entre conocimiento científico y formulación de políticas públicas. Dicha interfaz se caracteriza por tensiones propias de la incertidumbre científica, la posible irreversibilidad de los daños y la presencia de valores en conflicto en los procesos decisorios (Jasanoff, 1990; Harremoës et al., 2002; Fisher, 2002).

Esta problemática adquiere dimensiones propias en América Latina, donde la articulación entre conocimiento científico y decisión pública ambiental se enfrenta a desafíos institucionales y normativos específicos, entre ellos la necesidad de

anclar la gobernanza climática en evidencia científica sólida y disponible (Moraga, 2022). La doctrina especializada ha subrayado que la incorporación de la ciencia en el derecho ambiental no es un ejercicio meramente técnico o neutral, sino una práctica regulatoria atravesada por decisiones de contenido normativo. Tales decisiones incluyen, entre otras, la determinación de qué tipo y nivel de evidencia científica se consideran suficientes, la forma en que se gestiona la incertidumbre y la asignación de la carga de la prueba respecto de la existencia, o ausencia, de riesgo ambiental (Sunstein, 2005; van Asselt y Vos, 2006).

En ese marco, el principio precautorio y el estándar de mejor ciencia disponible no son conceptos opuestos, sino complementarios, el primero obliga a actuar ante la amenaza de daño grave o irreversible incluso en ausencia de certeza científica absoluta; el segundo determina el tipo y calidad del conocimiento que debe orientar esa acción cuando la ciencia está disponible (Trouwborst, 2002). Esta lógica de complementariedad subyace tanto a los estándares interamericanos como a la jurisprudencia constitucional costarricense, aunque con niveles de desarrollo y densidad normativa desiguales, que el presente trabajo se propone examinar.

El derecho a la ciencia se encuentra reconocido, en primer lugar, en el artículo XIII de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, que consagra el derecho de toda persona a “disfrutar de los beneficios que resultan de los progresos intelectuales y especialmente de los descubrimientos científicos”. Asimismo, dicho derecho tiene respaldo normativo en el artículo 14.2 del Protocolo de San Salvador, que garantiza el derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y tecnológico. Cabe agregar la Carta de la Organización de Estados Americanos, que en sus artículos 38, 47 y 51 establece el compromiso de los Estados Parte de “difundir entre sí los beneficios de la ciencia y de la tecnología”; “estimular la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura”; y “fomentar la ciencia y tecnología mediante actividades de enseñanza, investigación y desarrollo tecnológico y programas de difusión y divulgación y ampliar sustancialmente el intercambio de conocimientos”. Según el criterio de la Corte, esos preceptos contienen referencias con un grado suficiente de especificidad para sustentar la existencia de un derecho a la ciencia, protegido, en consecuencia, por la Convención Americana sobre Derechos Humanos a través de su artículo 26.

Conviene precisar el mecanismo por el cual el artículo 26 de la Convención Americana actúa como vía de obligatoriedad convencional del estándar de mejor ciencia disponible. La OC-32/25 (Corte IDH, 2025) no se apoya únicamente en ese precepto, sino que lo desarrolla en conexión con los artículos 8 y 25 — relativos a las garantías judiciales y a la protección judicial—

configurando un tridente normativo que convierte los contenidos procedimentales del derecho a la ciencia en obligaciones convencionales exigibles a todos los Estados parte de la Convención.

En este esquema, el artículo 26 consagra el desarrollo progresivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, entre ellos el derecho a la ciencia; por su parte, el artículo 8 impone que las decisiones públicas con incidencia ambiental se adopten mediante procedimientos que respeten garantías mínimas de racionalidad, dentro de las cuales se inscribe la exigencia de fundamento científico; y, a su vez, el artículo 25 asegura que esas obligaciones sean justiciables a través de recursos procesales efectivos. Esta arquitectura tripartita implica que el deber estatal de utilizar la mejor ciencia disponible no es una directriz programática o política, sino una obligación convencional de exigibilidad inmediata, cuyo incumplimiento compromete la responsabilidad internacional del Estado, con independencia de si el ordenamiento interno reconoce o no el derecho a la ciencia como categoría autónoma.

La Corte ha señalado que el derecho a la ciencia comprende el acceso de todas las personas a los beneficios del progreso científico y tecnológico, así como a las oportunidades de contribuir a la actividad científica, sin discriminación. El Tribunal ha precisado, en esa línea, que aunque el derecho a la ciencia posee una dimensión sustantiva, en el ámbito de la protección ambiental y, con mayor nitidez, frente a la emergencia climática, adquiere igualmente una dimensión procedimental. Ese derecho resulta un medio esencial para el acceso efectivo a otros derechos fundamentales, permite enfrentar de manera informada las posibles consecuencias adversas del cambio climático y proporciona las bases objetivas para la toma de decisiones públicas (Corte IDH, 2025, OC-32/25, párr. 473).

En desarrollo de este derecho, los Estados deben: (i) brindar educación en ciencia e informar de los principales descubrimientos científicos y sus aplicaciones, sin consideración de fronteras; (ii) garantizar un entorno favorable a la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia y la tecnología; (iii) procurar la participación en la ciencia, lo cual supone el derecho a adquirir una cultura científica, el acceso a profesiones científicas, la posibilidad de contribuir al progreso científico y de participar en las decisiones de política relacionadas con la ciencia; (iv) incentivar el desarrollo de la ciencia en relación con aspectos clave de la emergencia climática; (v) procurar que los beneficios de la ciencia estén físicamente disponibles y sean económicamente asequibles sin discriminación; y (vi) velar porque las medidas de innovación tecnológica no sean aplicadas de forma que afecten a las personas y grupos en situación de mayor vulnerabilidad (párr. 474).

La Corte destaca, además, que junto al conocimiento científico coexisten otras formas de conocimiento, entre ellas los saberes locales, tradicionales e indígenas, los cuales poseen su valor propio y características específicas. El Tribunal distingue, al respecto, entre tres categorías. Los saberes tradicionales o ancestrales comprenden aquellas concepciones, habilidades, innovaciones, prácticas y filosofías que las comunidades indígenas, locales o de otro tipo han desarrollado a lo largo de generaciones como resultado de su actividad intelectual, experiencias o medios espirituales en o desde un contexto tradicional, gracias a su interacción con el entorno natural. Los saberes locales, por su parte, consisten en las habilidades desarrolladas por las personas y poblaciones, que son específicas de los lugares donde viven. Finalmente, los saberes indígenas son todos aquellos conocimientos que poseen estos pueblos sobre las relaciones y prácticas con su entorno; integran su patrimonio intelectual colectivo y forman parte integral de sus sistemas culturales, constituyendo la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida, desde actividades cotidianas hasta acciones a largo plazo (párr. 476).

Partiendo del valor intrínseco y de las particularidades de cada uno de estos saberes, y desde una interpretación evolutiva del derecho a la ciencia, la Corte ha entendido que ese derecho se extiende también a los beneficios derivables de estas formas de conocimiento. En el contexto de la emergencia climática, estos saberes adquieren una relevancia particular, pues la urgencia y complejidad de las medidas necesarias para enfrentarla exigen que las decisiones se adopten con fundamento en el mejor conocimiento disponible (párrs. 477–478).

La Corte subraya, en ese contexto, la importancia de promover un diálogo orientado a “explorar las relaciones entre los diferentes sistemas de conocimiento”, asegurando que dicho intercambio permita integrar la mejor ciencia disponible con los saberes locales, tradicionales e indígenas, y fomente la producción conjunta de conocimiento climático entre científicos y los portadores de estos saberes. Este enfoque debe asegurar el respeto de los distintos marcos epistemológicos y propiciar un intercambio equitativo, simétrico y orientado a fomentar el aprendizaje mutuo (párr. 480). Los resultados de ese diálogo deben ser debidamente tenidos en cuenta con el fin de asegurar la sostenibilidad y la eficacia de las decisiones en materia de mitigación y adaptación climática, así como para prevenir posibles afectaciones culturales derivadas de la implementación de tales medidas (párr. 481).

La Corte reconoce, además, que la protección del derecho a la ciencia alcanza los desarrollos intelectuales y prácticos que, a lo largo de los años, han sido mantenidos y resguardados por pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes y locales, entre otros. En consecuencia, dicha protección

debe aplicarse de manera integral a estos saberes, teniendo en cuenta que, respecto de ellos, no suelen resultar pertinentes las divisiones propias del conocimiento científico (párr. 483). De ello derivan obligaciones concretas para los Estados: (i) adoptar medidas para proteger los saberes locales, tradicionales e indígenas a través de mecanismos apropiados; (ii) adoptar todas las medidas necesarias para respetar y proteger los derechos de los pueblos indígenas, en particular su tierra, su identidad, así como la protección de los intereses morales y materiales derivados de los conocimientos de los que sean autores, individual o colectivamente; y (iii) apoyar la recopilación de los saberes locales, tradicionales e indígenas en relación con el cambio climático, el ambiente y los derechos humanos (párr. 484).

Como corolario del deber de difundir los beneficios de la ciencia, la Corte ha establecido la obligación de los Estados de utilizar la mejor ciencia disponible en materia ambiental. Tal conocimiento científico es aquel derivado del estudio objetivo, realizado de manera individual o colectiva, de los fenómenos observados, así como de su validación a través del intercambio de conclusiones y datos y del examen entre pares, para descubrir y dominar la cadena de causalidades, relaciones o interacciones (párr. 485).

La obligación del uso de la mejor ciencia disponible ya había sido desarrollada por la Corte en *Habitantes de La Oroya vs. Perú*, en el que se afirmó que “los Estados deben diseñar sus normas, planes y medidas de control de la calidad del aire de conformidad con la mejor ciencia disponible” (Corte IDH, 2023, párr. 120).

Posteriormente, en la OC-32/25, la Corte precisó que, para determinar qué constituye la mejor ciencia disponible, la Corte ha señalado que los Estados deben considerar, entre otros criterios, si el conocimiento del que disponen: (i) es el más actualizado; (ii) se basa en metodologías avaladas por pares, prácticas y estándares científicos reconocidos internacionalmente, cuando dichos estándares existan; (iii) su divulgación sigue procesos exigentes de revisión por parte de pares de alta calidad u organizaciones equivalentes; (iv) comunica claramente las incertidumbres y suposiciones en las bases científicas de sus conclusiones; (v) es verificable y reproducible mediante la publicación de los datos y modelos no confidenciales utilizados para llegar a sus conclusiones; (vi) presenta con precisión sus fuentes de información, fundamentadas en la literatura científica relevante, empíricamente probada y actualizada, sin omitir, alterar o tergiversar datos y literatura relevantes; y (vii) deriva sus conclusiones con precisión a partir de los datos disponibles, sin omitir, alterar o tergiversar resultados relevantes (Corte IDH, 2025, OC-32/25, párr. 486).

Los desarrollos del Sistema Interamericano muestran que el uso de la mejor ciencia disponible se ha consolidado como un estándar jurídico exigible, estrechamente vinculado al derecho a la ciencia y a la protección efectiva del ambiente en escenarios de riesgo e incertidumbre. Este estándar proyecta efectos interpretativos relevantes sobre los ordenamientos internos de los Estados que integran el Sistema. Ese marco impone examinar de qué manera el derecho costarricense, y en especial la jurisprudencia de la Sala Constitucional, ha incorporado estas exigencias mediante construcciones propias, como el principio de objetivación de la tutela ambiental.

Conviene señalar, por otro lado, que el estándar de mejor ciencia disponible no es exclusivo del Sistema Interamericano, sino que cuenta con un reconocimiento amplio y consolidado en el derecho internacional ambiental. Ya el principio 19 de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano (1972) instaba a los Estados a promover la investigación científica como base de la toma de decisiones ambientales. En la misma línea, el Acuerdo de París (2015), en su artículo 14 sobre el balance mundial, dispone que este debe realizarse “a la luz de las mejores informaciones científicas disponibles”, erigiendo la ciencia en condición de legitimidad del proceso de incremento de la ambición climática.

Asimismo, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982) incorpora en sus artículos 61, 119 y 194 la obligación de adoptar medidas de conservación y prevención fundadas en los mejores datos y conocimientos científicos disponibles. Finalmente, el Acuerdo sobre la Biodiversidad de Alta Mar (2023) consagra este estándar como criterio rector tanto para la designación de áreas marinas protegidas como para la realización de evaluaciones de impacto ambiental en zonas fuera de la jurisdicción nacional. Esta convergencia normativa global refuerza la dimensión estructural del estándar de la mejor ciencia disponible y pone de relieve que su recepción en el Sistema Interamericano no constituye un desarrollo aislado, sino la expresión de una tendencia consistente del derecho internacional contemporáneo.

II. La mejor ciencia disponible en la jurisprudencia constitucional costarricense: proyección normativa interna

A diferencia del Sistema Interamericano, que reconoce el derecho a la ciencia como derecho autónomo de carácter sustantivo y procedimental, la Constitución Política costarricense no contiene disposiciones explícitas sobre el punto. No obstante, la jurisprudencia constitucional ha tutelado aspectos vinculados a la ciencia, aunque, por regla general, lo ha hecho de manera

accesoria y en conexión con otros derechos fundamentales, tales como el ambiente sano y ecológicamente equilibrado, la salud, la educación, la cultura o el acceso a la información.

Este sistema de recepción del derecho internacional es uno de los más permeables de la región: a partir de una interpretación expansiva del artículo 48 de la Constitución Política, la Sala Constitucional ha equiparado sistemáticamente el derecho internacional de los derechos humanos al rango constitucional —reconociéndole incluso jerarquía superior cuando otorgue mayor protección— (SC, 1992, voto N° 3435-1992; 1995, voto N° 2313-1995), y ha extendido esa jerarquía al derecho internacional ambiental (SC, 2008, voto N° 18884-2008) y al derecho internacional del mar (SC, 2014, voto N° 20139-2014). Asimismo, ha habilitado y obligado a todos los jueces del Poder Judicial a ejercer un control difuso de convencionalidad dentro del ámbito de sus respectivas competencias (SC, 2013, voto N° 6247-2013).

Ello no ha impedido que la Sala Constitucional, mediante su jurisprudencia con eficacia *erga omnes*, haya elevado a rango constitucional la obligación estatal de utilizar la mejor ciencia disponible en materia ambiental, como estándar de motivación, fundamentación y control de la discrecionalidad pública. Ese desarrollo jurisprudencial ha dotado de contenido normativo a una exigencia que, aunque no aparece formulada de modo expreso en el texto constitucional, encuentra fundamento directo en el mandato de tutela ambiental del artículo 50 de la Constitución Política.

Importa señalar que esa eficacia *erga omnes* tiene fundamento normativo explícito. El artículo 13 de la Ley de la Jurisdicción Constitucional (Ley N° 7135 de 1989) establece que “la jurisprudencia y los precedentes de la jurisdicción constitucional son vinculantes *erga omnes* salvo para sí misma”. Ello implica que los principios ambientales, una vez consolidados en la jurisprudencia constitucional, vinculan a todos los poderes del Estado, a la Administración Pública en su conjunto y a los particulares, sin necesidad de disposición legal adicional. Para el ordenamiento comparado, este rasgo singulariza al sistema costarricense: los estándares científicos exigidos por la Sala Constitucional no son directrices orientativas, sino parámetros jurídicamente vinculantes cuya inobservancia acarrea inconstitucionalidad de leyes y anulabilidad de actos administrativos.

Dentro de ese marco, la jurisprudencia constitucional ha reconocido y desarrollado ampliamente, durante las últimas décadas, el denominado principio de objetivación de la tutela ambiental, también identificado en la doctrina y en la propia jurisprudencia como principio de vinculación a la ciencia

y a la técnica, principio de tutela científica o, en términos más generales, como una manifestación del principio de razonabilidad aplicado al derecho ambiental. Ese principio consiste, en lo esencial, en la obligación de acreditar, mediante estudios técnicos y científicos, la toma de decisiones con incidencia ambiental ya sea respecto de actos administrativos individuales o disposiciones de carácter general (legales o reglamentarias). Ello refuerza el deber estatal de contar, siempre que exista riesgo de afectación al ambiente, con estudios previos, exhaustivos y comprensivos, capaces de sustentar las decisiones ambientales.

En consecuencia, toda decisión pública que pueda repercutir en el ambiente y sus elementos requiere de un respaldo técnico y científico previo y suficiente. En tal condición, la discrecionalidad administrativa se ve limitada y condicionada, en los términos de los artículos 16 y 160 de la Ley General de la Administración Pública, que imponen la sujeción de la actuación administrativa a las reglas unívocas de la ciencia y la técnica y a los parámetros de razonabilidad. Esta construcción dogmática se inscribe en la tradición jurídica continental europea, particularmente desarrollada en el ámbito español, que ha elaborado de manera sistemática la relación entre técnica, riesgo y derecho ambiental, entendida como el necesario anclaje de la decisión administrativa en el conocimiento científico disponible sobre los riesgos tecnológicos y ecológicos (Esteve, 1999).

La exigencia de estudios técnicos y científicos previos a la decisión alcanza también el procedimiento legislativo. Su ausencia, insuficiencia o sustitución por estudios posteriores puede configurar un vicio de procedimiento de formación de la ley, especialmente cuando se trata de normativa con incidencia ambiental, en la medida en que priva al legislador de los insumos técnicos indispensables para un ejercicio razonable de la potestad normativa.

Lo que se plantea, en definitiva, es la aplicación del principio constitucional de razonabilidad al derecho ambiental, obligando a que los actos y las normas que se dicten en esta materia se encuentren debidamente motivados en estudios técnicos y científicos serios, aun cuando no exista otra norma legal que lo establezca de manera expresa. No exige solo cumplir con ciertas formalidades, sino utilizar todos los medios jurídica y fácticamente posibles para preservar el ambiente y los elementos que lo integran. Esta orientación es coherente, además, con los instrumentos internacionales que traducen el uso del conocimiento científico y técnico en exigencias operativas de la toma de decisiones ambientales analizados en la sección anterior.

La jurisprudencia constitucional ha sostenido expresamente, por ejemplo, en los votos N° 13294-2001 y N° 13295-2001, ambos del 21 de diciembre de 2001, que:

“El artículo 50 de la Constitución Política ordena al Estado que garantice el derecho a un ambiente sano. Tal obligación implica que el Estado debe tomar todas las medidas técnicas posibles para asegurarse de que la actividad que aprueba no causará daños al ambiente” (SC, 2001a; 2001b).

En la misma línea, el voto N° 2410-2007 del 21 de febrero de 2007 indicó:

“...a través de la producción y uso de la tecnología es que debe de promoverse que se obtenga (...) un desarrollo y evolución favorable del medio ambiente y los recursos naturales con el ser humano, esto es, sin que se cause a éstos daño o perjuicio, como lo ha considerado nuestro Tribunal Constitucional, en su amplia jurisprudencia, inclusive desde sus orígenes, así en las sentencias supra citadas número 3705-93 y número 2006-17126” (SC, 2007).

Con mayor precisión sobre el principio de objetivación, la Sala Constitucional en los votos N° 14293-2005, N° 17126-2006 y N° 3684-2009 (SC, 2005; 2006; 2009a), entre otros, expuso:

“De la objetivación de la tutela ambiental: el cual, tal y como lo señaló este Tribunal en sentencia número 14293-2005, de las catorce horas cincuenta y dos horas del diecinueve de octubre del dos mil cinco, es un principio que en modo alguno puede confundirse con el anterior [refiriéndose al principio precautorio], en tanto, como derivado de lo dispuesto en los artículos 16 y 160 de la Ley General de la Administración Pública, se traduce en la necesidad de acreditar con estudios técnicos la toma de decisiones en esta materia, tanto en relación con actos como de las disposiciones de carácter general —tanto legales como reglamentarias—, de donde se deriva la exigencia de la “vinculación a la ciencia y a la técnica”, con lo cual, se condiciona la discrecionalidad de la Administración en esta materia. De manera que en atención a los resultados que se deriven de esos estudios técnicos —tales como los estudios de impacto ambiental—, si se evidencia un criterio técnico objetivo que denote la probabilidad de un evidente daño al ambiente, los recursos naturales o a la salud de las personas, es que resulta obligado desechar el proyecto, obra o actividad propuestas; y en caso de una “duda razonable” resulta obligado tomar decisiones en pro del ambiente

(principio pro-natura), que puede traducirse en la adopción, tanto de medidas compensatorias como precautorias, a fin de proteger de la manera adecuada el ambiente.”

Más recientemente, en la sentencia N° 7978-2018, del 18 de mayo de 2018, la Sala Constitucional consignó:

“En cuanto al ambiente, objeto del derecho fundamental expuesto, nuestra Carta Magna exige además que sea “sano”. La exigencia “sano” nos conduce a la “capacidad regenerativa” y a la “capacidad de sucesión” para garantizar la vida. De ambos requisitos: “sano” y equilibrado” se desprende la necesidad de un desarrollo sostenible y sustentable; la calidad de vida y la calidad ambiental dependen de ello. Ahora bien, con los conceptos de “ambiente”, “sano” “ecológicamente equilibrado”, la norma constitucional introdujo la ciencia y la técnica en las decisiones ambientales, sean estas legislativas o administrativas, de tal manera que, en los términos de los ordinales 16 de la Ley General de la Administración Pública y 38 de la Ley Orgánica del Ambiente, las actuaciones estatales en materia ambiental deben fundarse y no pueden contradecir las reglas unívocas de la ciencia y la técnica en aras de lograr el goce pleno y universal a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y, además, un “mayor bienestar para todos los habitantes del país” (SC, 2018).

La objetivación del principio constitucional de razonabilidad atraviesa el ordenamiento jurídico en su conjunto y, desde luego, el derecho ambiental y sus principios rectores, entre ellos: preventivo, precautorio, *pro natura*, reparador, progresividad y no regresividad. Por eso, toda actuación en materia ambiental, así como toda normativa con incidencia en los sistemas ecológicos, no puede desvincularse de este principio sin incurrir en un vicio de inconstitucionalidad por violación al criterio de razonabilidad, o, en su caso, en un vicio de ilegalidad por infracción de las reglas unívocas de la ciencia y la técnica previstas en la Ley General de la Administración Pública.

La mención que la jurisprudencia constitucional hace del principio precautorio en ese contexto reviste particular importancia analítica, pues permite precisar la relación estructural entre ese principio y el estándar de mejor ciencia disponible. La Sala Constitucional, en la formulación clásica de los votos N° 14293-2005 y 3684-2009, diferencia expresamente el principio de objetivación del principio precautorio: el primero opera cuando existe ciencia disponible y exige que esta sea la base de la decisión; el segundo cuando la ciencia es incierta o insuficiente, y obliga a actuar con cautela ante la amenaza de daño

grave o irreversible. Ambos principios no se excluyen, sino que se articulan secuencialmente: la mejor ciencia disponible define el umbral de conocimiento exigible; cuando ese umbral no se alcanza, activa el principio precautorio.

Esta lógica ha sido reforzada recientemente por el voto N° 14917-2026 relativo a la extracción de arena en el río Tempisque, en el que la Sala, aplicando el principio de objetivación, ordenó a las autoridades competentes elaborar estudios integrales sobre la situación extractiva al constatar la ausencia de ese respaldo técnico-científico; y, simultáneamente, invocó el principio precautorio como fundamento de la tutela constitucional ante la incertidumbre sobre los impactos acumulativos en el cauce, los humedales y la biodiversidad ribereña (SC, 2026, cons. III). La articulación de ambos principios en esa resolución confirma que el ordenamiento constitucional costarricense los concibe como instrumentos complementarios de la misma arquitectura de protección ambiental basada en la ciencia.

En el plano normativo, la obligatoriedad de la vinculación entre ciencia, técnica y decisiones ambientales se refleja en múltiples disposiciones del ordenamiento jurídico, entre ellas las que regulan la evaluación de impacto ambiental y la exigencia de estudios técnicos justificativos como requisito *sine qua non* para la reducción de la superficie de áreas silvestres protegidas contenidas en la Ley Orgánica del Ambiente; la evaluación de riesgos en materia de organismos genéticamente modificados prevista en la Ley de Protección Fitosanitaria; así como la exigencia de planes de manejo forestal previo a su aprovechamiento, o bien, la determinación de los criterios para otorgar permisos de corta limitada, razonable y proporcional en terrenos privados cubiertos de bosque, conforme a la Ley Forestal.

En estricta aplicación de este principio, y ante la ausencia o insuficiencia de criterios y estudios técnicos y científicos que otorgaran respaldo, la Sala Constitucional ha anulado normas jurídicas por vicios sustantivos y procedimentales. Así, mediante el voto N° 2019-2009 (SC, 2009b), del 11 de febrero de 2009 declaró la inconstitucionalidad del artículo 14 del Decreto Ejecutivo N° 32734 del 09 de agosto del 2005, que derogó la obligación de viabilidad ambiental (EIA) previa al otorgamiento de concesiones para el aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas. Asimismo, por el voto N° 12081-2012 (SC, 2012), del 31 de agosto de 2012 declaró la inconstitucionalidad de la Nota del Cuadro 3 del Anexo I del Reglamento para la Calidad de Agua para Consumo Humano en Establecimientos de Salud, Decreto Ejecutivo N° 37314-S del 10 de octubre de 2012, al permitir un nivel de arsénico superior al recomendado por diversos estudios científicos, incrementando con ello el riesgo de padecer cáncer.

En el mismo sentido, el voto N° 22606-2022 (SC, 2022) del 28 de septiembre de 2022, declaró inconstitucional, en su totalidad, la Ley del Refugio de Vida Silvestre Ostional, N° 9348 del 8 de febrero de 2016, y, por conexidad, el Decreto Ejecutivo N° 41134, Reglamento a la Ley del Refugio de Vida Silvestre Ostional del 10 de abril de 2018, al carecer de estudios científicos y técnicos que justificaran el cambio en su naturaleza jurídica de refugio estatal a mixto, y por la disminución de su nivel de protección, al permitir usos de suelo y concesiones más allá de la protección, investigación, capacitación y ecoturismo. En dicha sentencia, la Sala retomó su extensa línea jurisprudencial,¹ en cuanto a que los estudios técnicos que fundamentan los proyectos de ley ambientales no son una mera formalidad, deben ser previos y no pueden ser sustituidos por criterios posteriores o meramente concretos, conforme a los postulados del principio de objetivación de la tutela ambiental.

En esa misma línea, el voto N° 36952-2024 (SC, 2024) del 11 de diciembre de 2024 declaró la inconstitucionalidad del Decreto Ejecutivo N° 42404-MINAE del 06 de abril de 2020, que redujo el área de la Zona Protectora de Tivives, entre otras razones, por ser lesivo del principio de objetivación de la tutela ambiental. Ello debido a que el Ministerio de Medio Ambiente y Energía no realizó, con carácter previo a la adopción de la medida, estudios técnicos que acreditaran su necesidad y conveniencia, ni que permitieran descartar que la exclusión de esos terrenos de la zona protegida pudiera ocasionar un daño ambiental.

Además, en la sentencia N° 11233-2023 (SC, 2023b) del 11 de mayo de 2023, la Sala Constitucional, aplicando el principio de objetivación de la tutela ambiental, ordenó reducir la visitación al Parque Nacional Manuel Antonio, al corroborar la inexistencia de criterios técnicos que avalaran el incremento autorizado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

La protección normativa de los saberes locales, tradicionales e indígenas está prevista por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y desarrollada por la Ley de Biodiversidad, que reconoce y protege expresamente, bajo la denominación de *derechos intelectuales comunitarios sui generis*, los conocimientos, las prácticas e innovaciones de los pueblos indígenas y las comunidades locales, asociados a la biodiversidad. Esta normativa incorpora el principio de respeto a la diversidad cultural, exige el consentimiento libre, previo e informado de las

¹ Interrumpida en el año 2020 por los votos N° 13837-2020 del 22 de julio de 2020 (Sala Constitucional, 2020b), relativo al proyecto de Ley para el aprovechamiento de la pesca de camarón en Costa Rica; N° 13826-2020 del 22 de julio de 2020 (Sala Constitucional, 2020a), relativo a la modificación de límites de la Reserva Biológica Lomas de Barbudal; y N° 18213-2020 del 23 de septiembre de 2020 (Sala Constitucional, 2020c), sobre el aprovechamiento de atún y especies afines en la zona económica exclusiva del Océano Pacífico Costarricense.

comunidades indígenas en los supuestos de acceso a los recursos genéticos y al conocimiento asociado, y reconoce el derecho a la objeción cultural.

A pesar de estos avances, Costa Rica aún no ha desarrollado una normativa específica sobre la preservación de los conocimientos, prácticas e innovaciones de los pueblos indígenas, siendo la reciente ratificación del Protocolo de Nagoya un primer paso relevante en esa dirección. La Sala Constitucional, por su parte, aún no ha incorporado de manera expresa esos saberes como componentes del principio de objetivación de la tutela ambiental. No obstante, en la sentencia N° 6154-2023 (SC, 2023a) del 14 de marzo de 2023, dictada en el marco de la consulta preceptiva de constitucionalidad sobre dicho Protocolo, se recogen las razones particulares de los magistrados Castillo Víquez y Garro Vargas, quienes subrayaron que el ordenamiento jurídico costarricense establece una tutela calificada y extraordinaria de los derechos intelectuales comunitarios *sui generis*, destinada tanto a evitar su apropiación indebida como a garantizar la participación directa de las comunidades titulares en la determinación de su uso y de los beneficios derivados. Al efecto consignaron:

“La inteligencia del Protocolo consultado en el sentido señalado, se impone a partir de una interpretación sistemática del ordenamiento jurídico. No es una propuesta legislativa que pueda ser analizada aisladamente, como si se tratara de un compartimento estanco, sino que debe ser valorada a la luz del propio Convenio que desarrolla y que ya está vigente en nuestro país. Es decir, se debe valorar todo el conjunto normativo del país en un momento determinado para evitar cualquier equívoco e incurrir en trámites innecesarios. Adviértase que las normas de este protocolo no implican una derogatoria de nuestra normativa interna, lejos de ella la reafirma, véase al respecto el Capítulo V denominado “Acceso a los elementos genéticos y bioquímicos y protección del conocimiento asociado”, de la Ley de Biodiversidad No. 7788 de 30 de abril de 1998. Se desarrolla extensa y prolijamente la protección de los derechos intelectuales comunitarios *sui generis* de los pueblos indígenas y las comunidades locales, así como su participación activa en esa tutela.

A partir de ello es posible derivar las siguientes conclusiones: a) El Estado costarricense se obligó —por imperativo del Derecho internacional y legal— a reconocer y proteger los “derechos intelectuales comunitarios *sui generis*” de los pueblos indígenas y de las comunidades locales; b) el reconocimiento y la protección de tales derechos es de pleno derecho, sin admitir ninguna discusión, por lo que opera ante la

sola existencia de la práctica cultural o el conocimiento relacionado con los recursos genéticos y bioquímicos, por lo que no se precisa de una declaración previa, reconocimiento expreso o registro oficial; c) la protección de los “derechos intelectuales comunitarios sui generis” no queda cerrada, por el contrario, está permanentemente abierta, razón por la que puede comprender cualquier práctica que en el futuro adquiriera esa condición; d) ninguna forma de protección de derechos de propiedad intelectual o industrial regulado en la legislación o el Derecho internacional puede afectar las prácticas históricas o implicar su desprotección; e) se establece un procedimiento participativo de los indígenas y campesinos para establecer la naturaleza, alcances y requisitos de los derechos referidos para su regulación definitiva; f) se mantiene abierta la posibilidad futura de inscribir, registrar o reconocer otros derechos que surjan; g) la inscripción, registro o reconocimiento de un derecho intelectual comunitario sui generis obliga a la administración a denegar cualquier solicitud de reconocimiento de derechos intelectuales o industriales, incluso cuando no se encuentre inscrito oficialmente; y h) las comunidades indígenas y locales determinarán, participativamente, la forma en que será utilizado el derecho, su titular y los destinatarios de sus beneficios. Es evidente, entonces, que el ordenamiento jurídico establece una tutela calificada y extraordinaria para evitar que los derechos intelectuales comunitarios sui generis de las comunidades indígenas y locales sean susceptibles de patentarse o que sean desconocidos sus derechos y su directa participación” (SC, 2023a, cons. VIII, letra B).

En este marco, puede concluirse que el principio de objetivación de la tutela ambiental actúa como un verdadero puente entre los sistemas ecológicos y el sistema jurídico, al permitir un diálogo funcional entre el orden fáctico y el normativo. De esta manera, asegura que la decisión pública con incidencia ambiental se encuentre anclada en el mejor conocimiento técnico y científico disponible. Esta construcción propia del ordenamiento costarricense ofrece, a su vez, un punto de partida idóneo para su confrontación con los estándares interamericanos, a fin de identificar las consistencias y brechas que subsisten en torno al uso de la mejor ciencia disponible como parámetro de la decisión pública ambiental.

III. Consistencias y brechas entre los estándares interamericanos y la jurisprudencia constitucional costarricense en materia de mejor ciencia disponible

El contraste entre los estándares interamericanos relativos al derecho a la ciencia, en su doble dimensión sustantiva y procedimental, y la elaboración jurisprudencial costarricense del principio de objetivación de la tutela ambiental, permite identificar los puntos de convergencia y las insuficiencias que aún subsisten para garantizar que la decisión pública con incidencia ambiental se apoye efectivamente en el uso de la mejor ciencia disponible.

1. Consistencias

El Sistema Interamericano y la jurisprudencia constitucional costarricense parten de una premisa común: las decisiones con incidencia ambiental no pueden adoptarse al margen del conocimiento científico. Desde la perspectiva interamericana, la utilización de la mejor ciencia disponible se concibe como corolario del derecho a la ciencia, estrechamente vinculado al deber estatal de difundir sus beneficios y a la necesidad de asegurar un acceso real y efectivo a otros derechos humanos, particularmente en el contexto de la emergencia climática. En el plano interno, la Sala Constitucional, mediante la construcción del principio de objetivación de la tutela ambiental, ha elevado la vinculación a la ciencia y la técnica a la condición de parámetro constitucional de motivación y control de la discrecionalidad administrativa y legislativa, derivado del artículo 50 constitucional.

La convergencia se extiende también a la comprensión procedimental del uso de la ciencia. La Corte Interamericana ha subrayado que el derecho a la ciencia cumple una función instrumental esencial al proporcionar las bases objetivas para la toma de decisiones ambientales, en tanto facilita la evaluación de riesgos e incertidumbres y contribuye a prevenir afectaciones graves o irreversibles. La jurisprudencia constitucional, por su lado, ha entendido que la utilización de estudios técnicos y científicos previo a la adopción de la decisión constituye un requisito procedimental de validez de actos administrativos individuales o disposiciones de carácter general con incidencia ambiental. Tanto la Corte Interamericana como la Sala Constitucional comparten, igualmente, la comprensión del uso de la ciencia como límite efectivo a la discrecionalidad estatal en materia ambiental. El estándar interamericano demanda que normas, planes y medidas ambientales se diseñen conforme al mejor conocimiento disponible, con el fin de evitar decisiones arbitrarias, insuficientemente informadas o ajenas a la evidencia. En Costa Rica, la Sala Constitucional ha condicionado la discrecionalidad a la sujeción de las reglas unívocas de la ciencia y la técnica, llegando incluso a expulsar del ordenamiento leyes y actos

administrativos cuando se constata la ausencia o la insuficiencia de estudios previos que respalden la medida cuestionada.

Este mecanismo de control guarda estrecha analogía con lo que la doctrina del derecho comparado denomina *hard look review* en el derecho administrativo anglosajón: la exigencia de que las agencias reguladoras justifiquen sus decisiones con base en el mejor análisis técnico disponible y respondan racionalmente a la evidencia científica en su poder (Doremus, 2004; Salzman y Ruhl, 2010). La convergencia en este punto revela que, pese a caminos dogmáticos distintos, ambos sistemas han llegado a la misma conclusión estructural: la discrecionalidad estatal en materia ambiental no es irrestricta, sino que encuentra su límite en el conocimiento científico disponible.

Finalmente, se verifican coincidencias, aunque con alcances distintos, en el reconocimiento del valor de los saberes no estrictamente científicos. La Corte Interamericana ha afirmado que el derecho a la ciencia comprende también los beneficios derivados de los saberes locales, tradicionales e indígenas, y que la complejidad y urgencia de la respuesta climática exigen articularlos con la mejor ciencia disponible mediante un diálogo respetuoso y equitativo. En el ordenamiento interno, la Ley de Biodiversidad y, de manera todavía incipiente, la jurisprudencia constitucional, han reconocido y protegido los derechos intelectuales comunitarios *sui generis*, incorporando garantías como el consentimiento libre, previo e informado y el derecho a la objeción cultural.

2. Brechas

Con todo, subsisten diferencias estructurales de fondo. Mientras que el Sistema Interamericano reconoce el derecho a la ciencia como un derecho autónomo, con respaldo expreso en instrumentos interamericanos y protección a través del artículo 26 de la Convención Americana, el ordenamiento jurídico costarricense carece de un reconocimiento explícito equivalente. La Sala no ha reconocido ese derecho como categoría autónoma ni ha desarrollado su contenido propio; ha protegido, en cambio, elementos vinculados a la ciencia de forma indirecta, accesorio y en conexión con otros derechos, como el ambiente sano, la educación, la salud, la cultura o el acceso a la información. Con todo, una interpretación sistemática de la Constitución Política (artículos 7 y 48), de la Ley de la Jurisdicción Constitucional (artículos 1 y 2) y de la Ley General de la Administración Pública (artículos 6, 7, 8, 16 y 160), permite sostener la existencia de una obligación estatal de garantizar el derecho a la ciencia conforme a los estándares desarrollados en la Opinión Consultiva OC-32/25, lo que prepara el terreno para su eventual reconocimiento expreso por la jurisprudencia constitucional.

Una segunda brecha se ubica en el grado de determinación del estándar. La Corte Interamericana ha definido criterios objetivos orientadores para identificar qué debe entenderse por mejor ciencia disponible (actualización del conocimiento, revisión por pares, metodologías reconocidas, explicitación de incertidumbres, verificabilidad, reproducibilidad, transparencia de datos y trazabilidad de fuentes). A diferencia de ello, la jurisprudencia constitucional costarricense no ha sistematizado parámetros cualitativos comparables, más allá de exigir estudios técnicos y científicos previos como presupuesto de razonabilidad y de validez.

Aunque existe un reconocimiento normativo de los saberes indígenas y locales en materia de biodiversidad, Costa Rica no ha desarrollado aún un marco integral que permita cumplir plenamente con la exigencia interamericana de promover un diálogo orientado a integrar ciencia y saberes tradicionales, especialmente frente a la emergencia climática. En la misma línea, la jurisprudencia constitucional no ha incorporado esos saberes como componentes del principio de objetivación de la tutela ambiental.

Por su parte, el estándar interamericano exige no solo respeto y protección, sino también apoyo a la recopilación de saberes, producción conjunta de conocimiento y toma de decisiones informada por múltiples sistemas epistemológicos. En este punto debe subrayarse que la integración de los saberes locales, tradicionales e indígenas en el estándar de objetivación es inseparable de la garantía de participación pública efectiva en la toma de decisiones ambientales. La OC-32/25 exige que esa participación sea temprana, informada y con capacidad real de incidir en la decisión, condición procedimental sin la cual los portadores de saberes locales y ancestrales no pueden contribuir al proceso de generación del mejor conocimiento disponible. Cerrar la brecha en materia de saberes exige, por tanto, no solo normativa de integración epistemológica, sino también garantizar las condiciones de participación efectiva que la OC-32/25 establece para todas las personas y comunidades con interés en las decisiones ambientales.

Por último, durante el año 2020, se registraron oscilaciones jurisprudenciales respecto a la exigencia de estudios previos como presupuesto de validez de la normativa ambiental. Si bien la línea *pro natura* fue retomada posteriormente, y de manera consolidada a través de los votos N° 22606-2022 (SC, 2022) y 36952-2024 (SC, 2024) y, más recientemente, 14917-2026 (SC, 2026), estas discontinuidades introducen un margen de incertidumbre frente al estándar interamericano, que exige consistencia y previsibilidad en la aplicación de las garantías procedimentales vinculadas al derecho a la ciencia, especialmente cuando están en juego derechos humanos y protección ambiental.

Ese mismo voto N° 14917-2026 constituye una pauta de convergencia progresiva: en este, la Sala aplicó explícitamente la OC-32/25 como parámetro de control constitucional ambiental, señalando que toda decisión relacionada con el aprovechamiento de recursos naturales debe valorarse a la luz del deber estatal de adoptar decisiones basadas en evidencia científica, estudios técnicos suficientes y evaluación de impactos acumulativos.

Esa recepción no es un hecho aislado: con anterioridad, la Sala Constitucional ya había incorporado la OC-32/25 en los votos N° 38435-2025, 39367-2025 y 41905-2025 (SC, 2025a; 2025b; 2025c), en los que dejó constancia de la evolución del principio *in dubio pro natura* al principio *pro natura* tal como fue articulado en dicha opinión consultiva, confirmando que la recepción jurisprudencial de la OC-32/25 en sede constitucional costarricense es sistemática y progresiva. Estos antecedentes anticipan que el reconocimiento explícito del derecho a la ciencia como categoría autónoma en el ordenamiento costarricense puede producirse por vía jurisprudencial, cerrando la brecha dogmática sin necesidad de reforma constitucional.

Conclusiones

El análisis desarrollado permite formular cuatro conclusiones principales.

Primero, el estándar de mejor ciencia disponible y el derecho a la ciencia son categorías relacionadas, pero conceptualmente distintas. El derecho a la ciencia es un derecho autónomo de dimensiones sustantivas y procedimentales, reconocido en el Sistema Interamericano a través del artículo 26 de la Convención Americana y desarrollado con precisión normativa en la OC-32/25. El estándar de mejor ciencia disponible, por su parte, es un parámetro procedimental de validez de los actos estatales con incidencia ambiental, que opera con independencia de que el ordenamiento reconozca o no el derecho a la ciencia como categoría expresa. El caso costarricense ilustra esta distinción con claridad: pese a carecer de un reconocimiento explícito del derecho a la ciencia, la Sala Constitucional ha desarrollado el principio de objetivación de la tutela ambiental como expresión constitucionalmente vinculante del estándar, con eficacia *erga omnes* y consecuencias anulatorias de normas y actos administrativos. Ello supone una implicación jurídica relevante: la brecha entre ambos sistemas no reside en el nivel de protección práctica que ofrecen, sino en la arquitectura dogmática que la sustenta, lo que la hace tratable por vía jurisprudencial sin necesidad de reforma constitucional expresa.

Segundo, la principal brecha cualitativa entre los dos sistemas no está en la exigencia de ciencia como presupuesto de la decisión, terreno donde la convergencia es sólida, sino en la determinación del estándar. La OC-32/25 ha definido criterios objetivos precisos para identificar qué cuenta como mejor ciencia disponible: actualización del conocimiento, revisión por pares de alta calidad, metodologías reconocidas internacionalmente, explicitación de incertidumbres, verificabilidad y trazabilidad de fuentes. La jurisprudencia constitucional costarricense, en cambio, exige “estudios técnicos y científicos previos, suficientes y verificables” sin sistematizar esos parámetros cualitativos. Cerrar esta brecha exige que la Sala Constitucional, en su jurisprudencia futura, incorpore los criterios de la OC-32/25 como contenido exigible del estándar costarricense, proyectándolos sobre el control de razonabilidad que ejerce sobre las decisiones ambientales.

Tercero, la reciente recepción de la OC-32/25 por la Sala Constitucional en el voto N° 14917-2026 (SC, 2026) como parámetro de control constitucional ambiental, marca un punto de inflexión convergente que reduce la distancia dogmática entre los dos sistemas. Esa recepción —a la que se suman los votos N° 38435-2025, 39367-2025 y 41905-2025 (SC, 2025a; 2025b; 2025c)—, anticipa que el reconocimiento explícito del derecho a la ciencia como categoría autónoma en el ordenamiento costarricense puede producirse por vía jurisprudencial, al amparo de los artículos 7 y 48 constitucionales y de los artículos 1 y 2 de la Ley de la Jurisdicción Constitucional, que incorporan al bloque de constitucionalidad los instrumentos del Sistema Interamericano. Esto evidencia que los operadores jurídicos costarricenses disponen ya de fundamentos suficientes para invocar directamente los estándares de la OC-32/25 en procesos ambientales, sin esperar modificaciones legislativas en la medida que la obligación convencional es directamente exigible, pues el Estado se ha vinculado a la Convención Americana y al *corpus iuris* interamericano, que integra la OC-32/25 como parámetro de validez e interpretación de nivel constitucional.

Y cuarto, las brechas más profundas se ubican en el reconocimiento de los saberes locales, tradicionales e indígenas como componentes del estándar de mejor ciencia disponible, y en la ausencia de un marco normativo integral para el diálogo intersistémico de conocimientos. Mientras el Sistema Interamericano exige producción conjunta de conocimiento climático entre científicos y portadores de saberes ancestrales, el ordenamiento costarricense ofrece protección de los derechos intelectuales comunitarios *sui generis*, pero no los incorpora como insumo del principio de objetivación. Cerrar esta brecha requiere, en el plano legislativo, desarrollar normativa específica sobre la

integración de saberes indígenas y locales en la toma de decisiones ambientales y climáticas; y, en el plano jurisprudencial, que la Sala Constitucional reconozca esos saberes como componentes legítimos del estándar de objetivación, complementando el conocimiento científico convencional con formas de conocimiento ecológico local que la OC-32/25 ha dotado de reconocimiento interamericano explícito. El diálogo entre los sistemas sólo podrá considerarse pleno cuando las decisiones públicas ambientales costarricenses respondan, de modo razonable y legítimo, tanto al mejor conocimiento científico convencional como a los saberes intergeneracionales de las comunidades con las que el territorio comparte su destino ecológico.

Bibliografía

a) Doctrina

- Donders, Y. (2011). The right to enjoy the benefits of scientific progress: In search of state obligations in relation to health. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 14(4), 371–381. <https://doi.org/10.1007/s11019-011-9327-y>
- Doremus, H. (2004). The purposes, effects, and future of the Endangered Species Act's best available science mandate. *Environmental Law*, 34(2), 397–450. <https://escholarship.org/uc/item/3md016kg>
- Esteve Pardo, J. (1999). *Técnica, riesgo y derecho: Tratamiento del riesgo tecnológico en el derecho ambiental*. Ariel.
- Fisher, E. (2002). Precaution, precaution everywhere: Developing a common understanding of the precautionary principle in the European Community. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 9(1), 7–28. <https://doi.org/10.1177/1023263X0200900102>
- Gluckman, P. (2016). The science–policy interface. *Science*, 353(6303), 969. <https://doi.org/10.1126/science.aai8837>
- Harremoës, P., Gee, D., MacGarvin, M., Stirling, A., Keys, J., Wynne, B., y Vaz, C. M. P. (Eds.). (2002). *The precautionary principle in the 20th century: Late lessons from early warnings*. Earthscan.
- Jasanoff, S. (1990). *The fifth branch: Science advisers as policymakers*. Harvard University Press.
- Moraga, P. (2022). Una nueva era del derecho ambiental: La Ley Marco de Cambio Climático en Chile a 50 años de Estocolmo. *Revista de Derecho Ambiental*, 1(17), 1–8. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2022.67640>
- Salzman, J., y Ruhl, J. B. (2010). Climate change, dead zones, and massive problems in the administrative state: A guide for whittling away. *California Law Review*, 98(1), 59–120. <https://doi.org/10.15779/Z38BH8G>

Sunstein, C. R. (2005). *The laws of fear: Beyond the precautionary principle*. Cambridge University Press.

Trouwborst, A. (2002). *Evolution and status of the precautionary principle in international law*. Kluwer Law International.

van Asselt, M. B. A., y Vos, E. (2006). The precautionary principle and the uncertainty paradox. *Journal of Risk Research*, 9(4), 313–336.
<https://doi.org/10.1080/13669870500175063>

b) Informes, documentos institucionales y otras fuentes

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). *Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

Vitullo, M. W., y Wyndham, J. (2013). *Defining the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications: American scientists' perspectives*. AAAS Science and Human Rights Coalition. <https://doi.org/10.1126/srhl.aaa0028>

c) Jurisprudencia

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2023). *Caso Habitantes de La Oroya vs. Perú. Excepciones preliminares, fondo, reparaciones y costas. Sentencia de 27 de noviembre de 2023. Serie C N° 511*.

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2025). *Emergencia climática y derechos humanos. Opinión Consultiva OC-32/25, de 29 de mayo de 2025. Serie A N° 32*.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (1992). Voto N° 3435-1992, de 14 de agosto de 1992.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (1993). Voto N° 3705-1993, de 3 de septiembre de 1993.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (1995). Voto N° 2313-1995, de 10 de mayo de 1995.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2001a). Voto N° 13294-2001, de 21 de diciembre de 2001.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2001b). Voto N° 13295-2001, de 21 de diciembre de 2001.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2005). Voto N° 14293-2005, de 19 de octubre de 2005.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2006). Voto N° 17126-2006, de 28 de noviembre de 2006.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2007). Voto N° 2410-2007, de 21 de febrero de 2007.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2008). Voto N° 18884-2008, de 18 de diciembre de 2008.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2009a). Voto N° 3684-2009, de 6 de marzo de 2009.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2009b). Voto N° 2019-2009, de 11 de febrero de 2009.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2012). Voto N° 12081-2012, de 31 de agosto de 2012.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2013). Voto N° 6247-2013, de 8 de mayo de 2013.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2014). Voto N° 20139-2014, de 24 de octubre de 2014.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2018). Voto N° 7978-2018, de 18 de mayo de 2018.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2020a). Voto N° 13826-2020, de 22 de julio de 2020.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2020b). Voto N° 13837-2020, de 22 de julio de 2020.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2020c). Voto N° 18213-2020, de 23 de septiembre de 2020.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2022). Voto N° 22606-2022, de 28 de septiembre de 2022.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2023a). Voto N° 6154-2023, de 14 de marzo de 2023.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2023b). Voto N° 11233-2023, de 11 de mayo de 2023.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2024). Voto N° 36952-2024, de 11 de diciembre de 2024.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2025a). Voto N° 38435-2025, de 21 de noviembre de 2025, expediente N° 25-006102-0007-CO.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2025b). Voto N° 39367-2025, de 28 de noviembre de 2025, expediente N° 25-021856-0007-CO.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2025c). Voto N° 41905-2025, de 17 de diciembre de 2025, expediente N° 23-002032-0007-CO.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica. (2026). Voto N° 14917-2026, de 28 de abril de 2026, expediente N° 26-004800-0007-CO.

d) Normativa

Constitución Política de la República de Costa Rica, 7 de noviembre de 1949.

Ley N° 6227, Ley General de la Administración Pública, 2 de mayo de 1978.

Ley N° 7135, Ley de la Jurisdicción Constitucional, 11 de octubre de 1989.

Ley N° 7554, Ley Orgánica del Ambiente, 4 de octubre de 1995.

Ley N° 7575, Ley Forestal, 13 de febrero de 1996.

Ley N° 7664, Ley de Protección Fitosanitaria, 8 de abril de 1997.

Ley N° 7788, Ley de Biodiversidad, 30 de abril de 1998.

Decreto Ejecutivo N° 32734-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, 24 de agosto de 2005.

Decreto Ejecutivo N° 37314-S, Reglamento para la Calidad del Agua para Consumo Humano en Establecimientos de Salud, 28 de agosto de 2012.

Decreto Ejecutivo N° 41134-MINAE, Reglamento a la Ley N° 9348, Ley del Refugio de Vida Silvestre Ostional, 10 de abril de 2018.

Decreto Ejecutivo N° 42404-MINAE, Reducción del Área de la Zona Protectora de Tivives, 6 de abril de 2020.

e) Instrumentos internacionales

Acuerdo de París. (2015). Naciones Unidas.

Acuerdo en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina de las Zonas Situadas Fuera de la Jurisdicción Nacional (Acuerdo BBNJ). (2023). Naciones Unidas.

Carta de la Organización de los Estados Americanos. (1948). Organización de los Estados Americanos.

Carta Mundial de la Naturaleza. (1982). Naciones Unidas.

Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José). (1969). Organización de los Estados Americanos.

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR). (1982). Naciones Unidas.

Convenio sobre la Diversidad Biológica. (1992). Naciones Unidas.

Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre. (1948). Organización de los Estados Americanos.

Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano. (1972). Naciones Unidas.

Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1992). Naciones Unidas.

Protocolo Adicional a la Convención Americana en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Protocolo de San Salvador). (1988). Organización de los Estados Americanos.

Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios que se Deriven de su Utilización. (2010). Naciones Unidas.