Documento de Discusión

POLICY BRIEF

WASI FORUM

SIN BALANCES BIOFÍSICOS NO HAY BIOECONOMÍA POSIBLE

"Aportes para robustecer el Proyecto de Ley Orgánica de Fomento a la Bioeconomía y Biocomercio Productivo..."

(Trámite N.º 483436, Asamblea Nacional)

Una economía no es solo el dinero que entra y sale: es, sobre todo, materiales, energía y agua que se toman de la naturaleza y desechos que se le devuelven. Llamar «bioeconomía» a un plan de exportaciones que nunca cuenta esos flujos físicos es usar la palabra «bio» como etiqueta, no como descripción.

MENSAJES CLAVE

Una ley que no mide nada. Regula quién pide permiso y cómo, pero no cuánta biomasa, energía y agua se usan ni cuánto regeneran los ecosistemas. Sin medición, "sostenible" es solo un adjetivo.

Certificar sin medir es dar al greenwashing un sello estatal. La Certificación (art. 12) y la Marca Bioeconomía Ecuador (art. 14) no exigen un solo número o indicador. Una certificación sin métricas nace obsoleta.

Un mercado que no se nombra. Los créditos de biodiversidad llegarán, aunque la ley no los mencione. Ecuador debe anticipar este mercado por ley y aprender de los problemas que dejó el mercado de carbono.

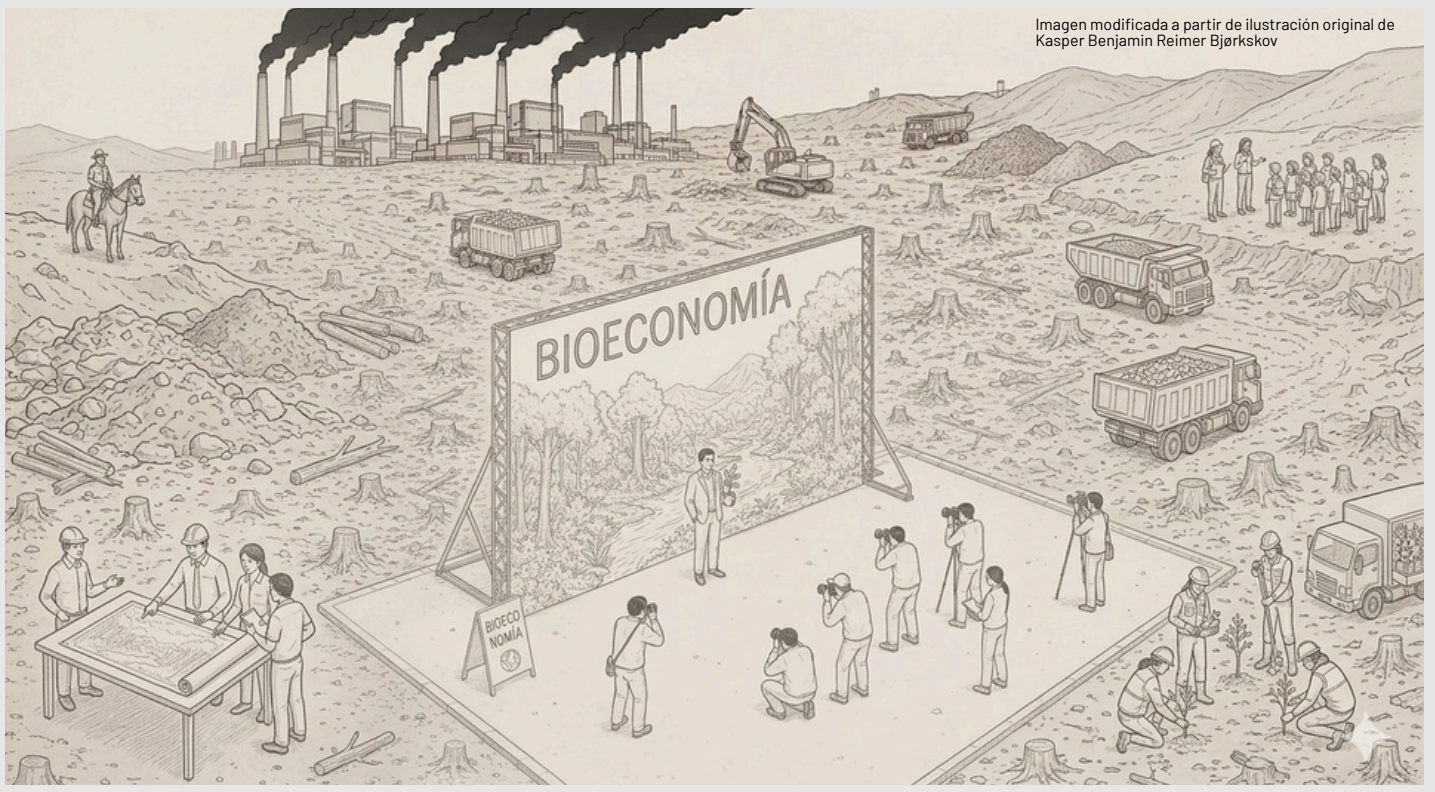


Imagen modificada a partir de ilustración original de Kasper Benjamin Reimer Bjørkskov

Siete de los nueve límites planetarios ya han sido transgredidos (Planetary Health Check, 2025). Esto exige que la bioeconomía acote las actividades productivas a la capacidad de regeneración de los ecosistemas y los límites biofísicos.

Un problema real, con una dirección equivocada

Ecuador es uno de los países más biodiversos del planeta. Una bioeconomía bien diseñada podría convertir esa riqueza en empleo calificado y producción sostenible. El Proyecto de Ley Orgánica de Fomento a la Bioeconomía y Biocomercio Productivo (trámite N.º 483436) responde a un problema real, pero con una dirección equivocada. Organiza permisos, certificaciones y consejos, pero no crea ninguna obligación de medir si el uso de la biodiversidad se mantiene dentro de lo que los ecosistemas pueden regenerar.

El vacío conceptual tiene nombre, y es la disciplina que fundó Nicholas Georgescu-Roegen (1906–1994), que estudió justamente el circuito de materia y energía que sostiene la economía; es sencillo y verificable. La economía es un subsistema de la biosfera —como todo organismo vivo— que funciona capturando recursos ordenados y devolviendo desechos degradados. Sin esa contabilidad, nadie puede saber si el país está usando su biodiversidad más rápido de lo que esta se regenera.

Bioeconomía: tres tipos bajo una sola palabra

Bioeconomía suena a un término homogéneo. No obstante, bajo esa palabra conviven tres visiones muy distintas (Vivien, Nieddu, Befort, Debref y Giampietro, 2019).

- **Tipo I — la bioeconomía original**: la economía entendida como parte de la naturaleza (Georgescu-Roegen, 1971), con límites físicos claros.
- **Tipo II — la bioeconomía de la biotecnología**: la promesa de que la ingeniería genética y los laboratorios resolverán los problemas productivos.
- **Tipo III — la bioeconomía de la biomasa**: reemplazar el petróleo por materia orgánica para seguir creciendo, confiando en que el mercado oriente la transición. Su pregunta central: ¿qué podemos vender?

Los tipos II y III se apropiaron del prestigio ecológico de la palabra mientras abandonaban su contenido original, los límites. Como alternativa, la ley podría considerar el uso en cascada de la biomasa: se prioriza los alimentos, luego los materiales y productos de alto valor y solo al final la producción de energía. Con balances de materia, energía y agua documentados en cada transformación.

Lo que no se puede medir, no se puede administrar

El punto de partida de Georgescu-Roegen (1971) es que la economía, como todo organismo, consume recursos y genera desechos. De ahí su distinción contable central que se entiende como una cuenta bancaria: los ecosistemas son un capital (él los llamó **fondos**). A su vez, ese capital genera intereses (**flujos**). Un individuo prudente vive de los intereses, No liquida su capital. Una economía que solo mira su PIB anual sin preguntarse si está mermando su fondo de capital o cobrando sus intereses puede estar creciendo en las cifras mientras se empobrece en los hechos.

Por ejemplo, la madera que el bosque repone cada año o los peces que se reproducen en el mar pueden ser aprovechados de manera recurrente, siempre que se mantengan las condiciones que permiten su renovación. Ese es exactamente el riesgo que corre un proyecto de bioeconomía que promueve exportaciones sin antes medir la velocidad con que se regenera la materia que las sostiene.

No todo lo que existe en un ecosistema puede considerarse un recurso disponible para la economía. Lo relevante es cuánto puede extraerse sin comprometer la capacidad de regeneración del sistema ni requerir un gasto desproporcionado de energía, agua y materiales.

Existe además una lógica de medición aplicada a escala planetaria y los resultados son alarmantes. Los **límites planetarios** —clima, biodiversidad, uso del suelo, ciclos de nitrógeno y fósforo, entre otros— fueron definidos por Rockström et al. (2009) y cuantificados por Steffen et al. (2015). El informe más reciente, el Planetary Health Check 2025, confirma que de los nueve límites cuantificados, **siete se han transgredido.** Dos datos incomodan directamente a esta ley. Primero: los límites excedidos son precisamente los que una bioeconomía exportadora coloca bajo presión — integridad de la biosfera, cambio de uso del suelo, agua dulce y flujos de nitrógeno y fósforo. Segundo: el límite recién transgredido, la acidificación oceánica, degrada la química que los organismos calcificadores necesitan para formar conchas y esqueletos — es decir, toca de lleno al camarón, los moluscos y la pesca, tres pilares de la economía biológica ecuatoriana. Dicho de manera simple: la expansión de la bioeconomía mundial ocurre sobre un presupuesto ecológico ya sobregirado, y el Ecuador exporta desde los renglones más expuestos. Eso no significa renunciar a la bioeconomía, sino conectar sus metas con este presupuesto planetario. No hacerlo es legislar de espaldas a la mejor evidencia científica disponible hoy.

La grieta central; una ley que certifica sin medir

El proyecto de Ley crea tres instrumentos de confianza pública—la trazabilidad, la Certificación de Cumplimiento Ecuador y la Marca Bioeconomía Ecuador (arts. 3.e, 12, 14, 15–17). Los tres comparten el mismo defecto: acreditan papeles, no realidades físicas. La "trazabilidad" del proyecto es jurídico-administrativa: registra que los permisos existen y que los trámites se cumplieron. No registra flujos.

Con la certificación el riesgo es mayor, porque compromete la fe pública del Estado. El art. 12 acredita "condiciones mínimas de legalidad, trazabilidad, salvaguardas ambientales" sin exigir un solo umbral cuantitativo: ni análisis de ciclo de vida, ni balance de carbono y energía, ni huella hídrica, ni evaluación de cambio de uso de suelo. No es solo un riesgo ambiental, sino también reputacional y comercial, porque los mercados exigen cada vez más evidencia y menos autodeclaración, y basta un solo caso de greenwashing certificado por el Estado para que la desconfianza salpique a todos los productores que sí cumplen.

La solución no es eliminar la certificación sino dotarla de números: métricas mínimas definidas en la ley (no delegadas por completo al reglamento). Un módulo de contabilidad de flujos de biomasa, energía y agua dentro de la propia Ventanilla Única —que ya se conecta al Sistema Único de Información Ambiental— y un balance nacional de biomasa publicado periódicamente. Nada de esto es exótico: es lo que los compradores internacionales ya exigen (EUDR - CBAM). La vara para hacerlo ya existe, y la usan los propios mercados a los que el proyecto quiere llegar. El Earth System Impact score (Crona et al., 2024) propone que empresas e inversionistas midan sus impactos ambientales en términos de interacciones entre clima, agua y uso de suelo complementado por variables esenciales definidas por sector.

Para que la ley sea transformadora, es necesario además articularse con la Ley de Economía Circular, que cierra ciclos de materiales y residuos, y con el Código Ingenios que aprovecha el conocimiento para agregar valor a la biomasa.

El mercado que la ley ignora

Conviene decirlo con claridad. En sus 36 artículos, el proyecto no menciona ni una sola vez los créditos de biodiversidad. El silencio es grave porque ese mercado ya está en formación, pues el Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal (2022) llama a movilizar al menos 200.000 millones de dólares anuales para 2030 y menciona expresamente los créditos de biodiversidad entre los instrumentos. La literatura académica documenta más de una treintena de esquemas operando en el mundo (Wunder et al., 2025). La ley de bioeconomía debe anticipar este mercado, no ignorarlo.

Los nudos críticos del proyecto de ley y las recomendaciones para el debate

Ecuador tiene una huella material por habitante muy por debajo de la de las economías de altos ingresos, lo que le deja espacio ecológico legítimo para crecer. La bioeconomía puede ser precisamente un vehículo de progreso y prosperidad dentro de los límites planetarios — crecer en valor y en conocimiento- no toneladas de materias primas exportadas con bajo valor agregado. Para que esta aspiración se materialice el proyecto de ley enfrenta tres nudos críticos:

1. **Medición ausente (arts. 12–14):** certificar sin balance biofísico acredita papel, no biodiversidad protegida.

2. **Reprimarización con etiqueta verde**: sin una agenda de investigación y desarrollo con financiamiento identificado, exportar biomasa cruda o semiprocesada — aceites, camarón, café— deja el conocimiento y el margen en el país comprador.

3. **Mercado de biodiversidad:** sus créditos ya mueven capital en ciertas regiones. La pregunta no es si llegarán a Ecuador, sino con qué reglas. Salvaguardas mínimas aprendidas del carbono: (i) participación mínima garantizada por ley —no por reglamento— de las comunidades y titulares del territorio en el valor de cada crédito o pago por resultados; (ii) registro público de transacciones, serialización y trazabilidad para que la captura de valor sea visible y auditable; y (iii) reglas de declaración: qué puede y qué no puede afirmar públicamente quien compra un crédito, para impedir que la biodiversidad ecuatoriana termine financiando la publicidad de sus compradores en lugar de su propia conservación

Recomendaciones	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Definiciones y principios claros	Art. 3: definir "disponible" vs. "accesible", "capacidad de regeneración" y "bien ambiental" vs. "servicio ambiental". Art. 4: principios de límites biofísicos y uso en cascada. Título art. 31 ("graves" debería decir "muy graves"). Sanción duplicada art. 32 (literales i, j).	Art. 10: la conservación deja de ser el último criterio y se vuelve condición de entrada — ningún proyecto que exceda tasas de regeneración llega siquiera a priorización.	Consolidar un marco legal donde ningún proyecto de bioeconomía se apruebe sin cumplir un umbral biofísico mínimo.
Trazabilidad y certificación con métrica común	Arts. 15–17: módulo de contabilidad biofísica en la Ventanilla Única — registro de flujos de biomasa, energía y agua por proyecto.	Art. 12: métricas mínimas de certificación (ciclo de vida, balance de emisiones y energía, huella hídrica, cambio de uso de suelo). Ref. Earth System Impact score (Crona et al., 2024) + indicadores de biodiversidad y nutrientes.	Balance nacional de biomasa periódico; Marca Bioeconomía Ecuador condicionada a métricas. Retiro inmediato ante incumplimiento. Informe bienal para Asamblea con indicadores biofísicos. Ref. Planetary Health Check.
Créditos de biodiversidad con salvaguardas	Reconocer el resultado de conservación cuantificable y verificable —no el servicio ambiental en sí, que sigue siendo no apropiable (art. 74)— , con participación mínima garantizada de las comunidades del territorio.	Registro público de intermediarios, precios y transacciones, interoperable.	Reglas de declaración (claims) para compradores, que impidan usar la biodiversidad ecuatoriana solo como publicidad.
Ciencia, academia y presupuesto real	Corregir los mandatos "sin erogación de recursos" que hoy dejan a la Ventanilla Única sin fuente de financiamiento.	Mandatar una Agenda Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en Bioeconomía, con metas y financiamiento identificado.	Vincular los datos generados por la Ventanilla Única, la certificación y los entornos de prueba a la investigación pública.

Conclusión

La bioeconomía puede ser, para Ecuador, un vehículo de transformación económica y prosperidad dentro de los límites planetarios o apenas una etiqueta de comercio más. La diferencia entre esos dos caminos no es la ambición del proyecto — que es correcta— sino si mide lo que autoriza a extraer. Sin una métrica común de materia, energía, biomasa y agua; sin salvaguardas claras frente al mercado de créditos de biodiversidad que está emergiendo; y sin una agenda de investigación con presupuesto real, la ley corre el riesgo de organizar el papeleo perfecto para una bioeconomía que el país tendrá que sostener a ciegas.

Este policy brief es un aporte con base al artículo escrito por: Dr.- Mario A. Heredia Salgado, Dr Olivier Dangles (WasiLab) y Eco. Rubén Flores Agreda, (Facultad de Economía y Gestión Empresarial). Con el apoyo de Daniela Pantoja, estudiante de la carrera de Economía de la PUCE.