

CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS: MARCO FUNCIONAL Y OPERATIVO



**MARCO PARA UNA TRANSICIÓN JUSTA
HACIA UN ESTÁNDAR TRANSFORMATIVO
EN AMÉRICA LATINA Y
EL CARIBE**



CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS: PROTOCOLOS PARA LA TRAZABILIDAD DE LOS DATOS, LA PARTICIPACIÓN ACCIONARIA Y LA DEBIDA DILIGENCIA, ESTÁNDAR DE TRABAJO™ V1.0, KINRAY HUB, NATURATECH LAC, AND CLIMATE COLLECTIVE, FEBRERO DE 2026. DOI 10.5281/ZENODO.18675313



Esta obra está bajo
una Licencia Creative
Commons Atribución
4.0 Internacional.

MARCO FUNCIONAL Y OPERATIVO
VERSIÓN 1.0
(2025-2026) ABIERTO PARA CONSULTA,
VALIDACIÓN Y SUGERENCIAS

Índice

1. PRÓLOGO	6
1.1 KINRAY HUB	6
1.2 NaturaTech LAC	7
1.3 Climate Collective	8
1.4 PROPÓSITO Y ALCANCE DE	9
este Marco	9
1.4.1 <i>Propósito del Marco Funcional y Operacional: La Cadena de Suministro con Soberanía de Datos..</i>	9
1.4.2 <i>Alcance de la Gobernanza Tripartita</i>	9
1.4.3 <i>Alcance Operativo: El Data Mesh de Tres Actores</i>	10
1.4.4 <i>Exclusiones y Limitaciones.....</i>	10
1.4.5 <i>Divulgación</i>	11
1.4.6 <i>Agradecimientos y Reconocimiento a los Contribuyentes.....</i>	12
1.4.8 <i>Nota Metodológica.....</i>	13
2. Resumen Ejecutivo	15
2.1 Contexto y realidad.....	15
2.2 PILARES JURÍDICOS INDÍGENAS CLAVE	17
<i>Derechos de los Pueblos Indígenas (El Pilar Humano).....</i>	17
<i>EMRIP (Mecanismo de Expertos sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas).....</i>	17
<i>Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI+GF).....</i>	18
<i>Marcos Regionales.....</i>	18
DERECHOS DE LA NATURALEZA (EL PILAR BIOCULTURAL).....	19
2.2 PÚBLICO OBJETIVO Y APLICACIÓN.....	20
SECCIÓN1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES.....	23
1.1 DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS SOBRE LOS DATOS.....	23
1.2 ACTIVOS DE DATOS BIOCULTURALES Y SISTEMAS RELACIONALES.....	24
1.2.2 <i>¿Qué son los Datos Indígenas? (El Activo del Dominio de Origen).....</i>	24
1.2.3 <i>¿Qué es el Big Data Indígena? (El Sistema de Conocimiento).....</i>	25
1.3 SOBERANÍA DE LOS DATOS INDÍGENAS (IDSov) EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL	26
<i>Aplicación Operativa de los Principios CARE.....</i>	26
1.4 LA CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS VS. MODELOS EXTRACTIVOS	27
1.4.1 <i>Más allá de FAIR: La Necesidad de Autoridad del Dominio.....</i>	27
1.4.2 <i>Cambio Arquitectónico: De la Extracción Colonial a la Malla de Activos del Patrimonio Biocultural</i>	28
1.4.3 <i>Rompiendo la Doctrina Digital del Descubrimiento</i>	28
SECCIÓN 2: LA CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS (CICLO DE VIDA)	30

SECCIÓN 3: LOS 5 PROTOCOLOS OPERATIVOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS CON SOBERANÍA DE DATOS.....	32
3.0 MESH FUNCIONAL Y OPERATIVA	32
3.1 ARQUITECTURA SIMPLEJIDAD	32
3.2 LA PILA DE PROTOCOLOS	32
<i>Protocolo 1: Establecer la Autoridad del Dominio de Origen (Nodo de Gobernanza)</i>	33
<i>Protocolo 2: Codificar el Contrato Inteligente centrado en el CLPI (Vinculación de (Meta)datos)</i>	34
PROTOCOLO 3: ASEGURAR LA INTEGRIDAD BIOCULTURAL Y TÉCNICA (EL NODO DE CALIDAD)	36
3.1 <i>La Arquitectura de Integridad: Tres Capas de Validación</i>	36
3.2 <i>Operacionalización de la Documentación Contextualizada</i>	37
3.3 <i>Custodia Responsable: El Mecanismo "Anti-Washing"</i>	38
3.4 <i>El Resultado: Activos Bioculturales de Alta Integridad</i>	38
PROTOCOLO 4: REGISTRO DE LA LÓGICA RELACIONAL Y ASEGURAMIENTO DE ACTIVOS BIOCULTURALES ESTRATÉGICOS (INVENTARIO).....	38
4.1 <i>El Mecanismo: Registro de Activos con Soberanía</i>	38
4.2 <i>La Infraestructura: Nodos de Consentimiento Federados</i>	39
4.3 <i>Operacionalizando la Responsabilidad: La Infraestructura como Custodia</i>	39
4.4 <i>El Resultado: Un Libro de Registro Biocultural Seguro</i>	39
PROTOCOLO 5: ACTIVAR LA RECIPROCIDAD Y LA REVOCABILIDAD (EL BUCLE RECURSIVO)	40
5.1 <i>El Mecanismo: El Dividendo Regenerativo (Distribución Automatizada de Beneficios)</i>	40
5.2 <i>MRV Biocultural: La Torre de Vigilancia</i>	40
5.3 <i>El Interruptor de Emergencia: Revocabilidad Operativa</i>	41
5.4 <i>Resolución de Conflictos: Primacía Jurisdiccional</i>	41
Sección 4: Realización de Mercado	43
OPERACIONALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA BIODIGITAL.....	43
4.1.2 <i>La Arquitectura de Valoración: Poniendo precio al "Territorio Vivo"</i>	43
4.1.3 <i>Interfaz de Mercado: El Mercado de "Computación sobre Datos"</i>	43
4.1.4 <i>Alineación con las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP)</i>	44
PROCEDENCIA DE DATOS Y PARTICIPACIÓN ACCIONARIA EN LA CADENA DE SUMINISTRO	44
4.2.1 <i>La Propuesta de Valor para los Actores del Mercado</i>	44
4.2.2 <i>Operacionalización de las Participaciones de Capital en Datos</i>	45
TRANSICIÓN JUSTA: BIENES COMUNES DIGITALES POLIGIBERNADOS.....	45
4.3.1 <i>La Amenaza Estratégica: Colonialismo de Datos Verdes</i>	45
4.3.2 <i>La Oportunidad de Poligobernanza: I+D Federada</i>	46
4.3.3 <i>El Mandato Operativo</i>	46
PILARES DE IMPLEMENTACIÓN DE MERCADO.....	47
<i>Pilar 1: Neutralización de la Asimetría de Datos</i>	47
<i>Pilar 2: IA Soberana y Justicia Algorítmica</i>	47
<i>Pilar 3: Descentralización de la Concentración de Mercado</i>	47
<i>Pilar 4: FinTech Biocultural e Intercambio Directo</i>	47
<i>Pilar 5: Resiliencia contra el Riesgo Sistémico</i>	47

SECCIÓN 5: MATRIZ DE RIESGO OPERATIVO Y OPORTUNIDAD ESTRATÉGICA	50
5.1 EL CONTEXTO ESTRATÉGICO: NAVEGANDO LA TRANSICIÓN BIODIGITAL	50
5.2 MATRIZ DE RIESGOS DE IMPLEMENTACIÓN (MITIGACIÓN POR PROTOCOLO).....	51
5.3 OPORTUNIDADES PARA LA I+D LIDERADA POR INDÍGENAS Y COMUNIDADES.....	52
Anexo A: Metodología (Versión 1.0) - Máximo 2 páginas.....	54
ANEXO B – CASOS DE ESTUDIO Y MEJORES PRÁCTICAS DE ALC	57
REGEN FabLAB (PERÚ)	57
FUNDACIÓN PACHAMAMA (ECUADOR).....	57
YAKUM - NACIÓN SIEKOPAI	57
LECCIONES APRENDIDAS Y ESTRATEGIAS EFECTIVAS	57
ANEXO C – HERRAMIENTAS PRÁCTICAS Y PLANTILLAS.....	58
ÁRBOL DE DECISIÓN PARA LA VINCULACIÓN ORGANIZACIONAL	58
LISTA DE VERIFICACIÓN DE DEBIDA DILIGENCIA DEL CLPI	58
ELEMENTOS DE LA PLANTILLA DE ACUERDO HÍBRIDO.....	59
LISTA DE VERIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD EN LA GOBERNANZA DE DATOS	59
MARCO DE INDICADORES DE IMPACTO BIOCULTURAL	60
ANEXO D – RECOMENDACIONES	61
RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS PARA ORGANIZACIONES.....	61
UNA VISIÓN PARA LA INNOVACIÓN REGENERATIVA.....	61
APÉNDICES	63
GLOSARIO DE TÉRMINOS	63
MARCOS LEGALES Y DE POLÍTICAS	65
RECURSOS ADICIONALES	65
RECONOCIMIENTOS	67



1. PRÓLOGO



1. Prólogo

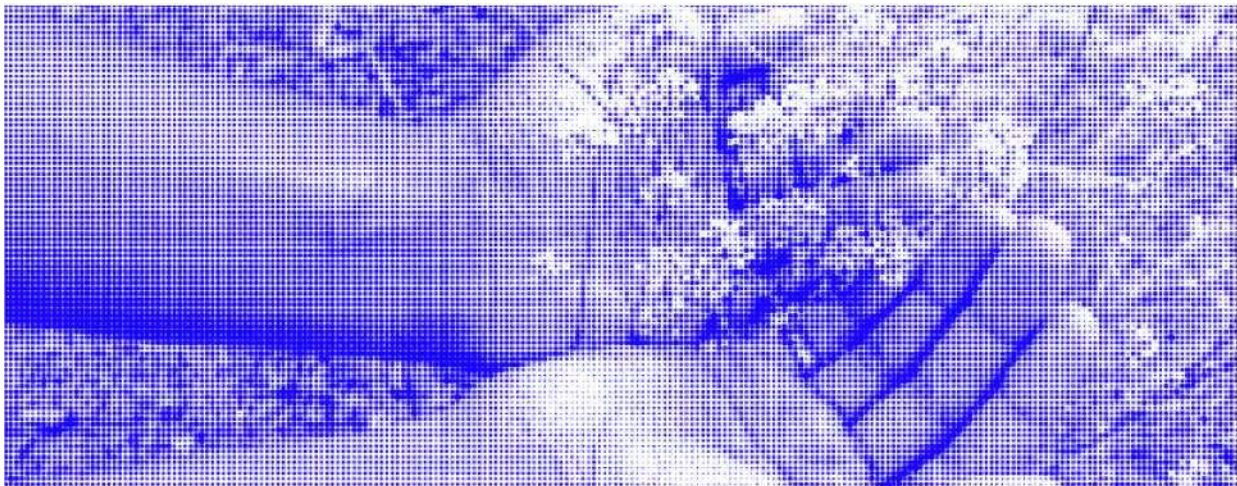
1.1 Kinray Hub

Kinray Hub es una empresa de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de propiedad y gestión indígenas, concebida como un centro de pensamiento y acción (Think-Do Tank), orientada al fortalecimiento de las condiciones de negociación de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales, a través de marcos colaborativos que permiten la implementación efectiva de la gobernanza tripartita.

Nosotros, los arquitectos de Kinray Hub, actuamos como el puente operativo entre la *Ley de Origen* y los futuros digitales indígenas y locales. Nacidos de las Nacionalidades Kara Andina y Kichwa Andino-Amazónica, ejercemos como curadores soberanos trans-sistémicos en la cadena de suministro de datos.

Nuestra misión no consiste meramente en “proteger” los Conocimientos Indígenas y Locales (CIL), los datos (Activos de Patrimonio Biocultural) o los recursos, sino en construir la infraestructura federada y descentralizada requerida para el ejercicio de la libre determinación y el cumplimiento del deber de dignidad. Operacionalizamos la “*Tercera Vía*”: un camino que rechaza la exclusión digital, la extracción digital y la doctrina digital del descubrimiento. Al producir *Inteligencia Biocultural* (humana y más que humana) arraigada y específica del territorio —entendida mediante arquitectura del lenguaje y diseño tecnológico— creamos los *productos de datos bioculturales*: casas de seguridad para la tierra, los datos y los recursos, donde la debida diligencia y el debido proceso de los Derechos de la Naturaleza y Humanos están codificados en activos bioculturales, constituyendo los propios protocolos de la *digitalización mediante gemelos digitales*.

Este Marco Funcional y Operativo es nuestro Código de Conducta. Transforma nuestra “Posicionalidad” (Autoridades de la Fuente) en “Potencialidad” (Accionistas del Futuro, el Pasado y el Presente), asegurando que, en la medida en que el mundo transita hacia una Economía Biodigital, los Pueblos Indígenas y las comunidades locales permanezcan como Arquitectos, Autoridades, Accionistas y Gobernadores, y no como materia prima o nuevo insumo para continuar siendo objeto de la doctrina del descubrimiento (tierra, lex, aqua, nullius) en ningún formato.



1.2 NaturaTech LAC

NaturaTech LAC es una iniciativa regional impulsada por IDB Lab (Laboratorio del Grupo BID) y coliderada por C Minds. Trabajamos para cerrar la brecha de innovación en materia de biodiversidad, capital natural y los medios de vida de quienes custodian la naturaleza en América Latina y el Caribe (ALC).

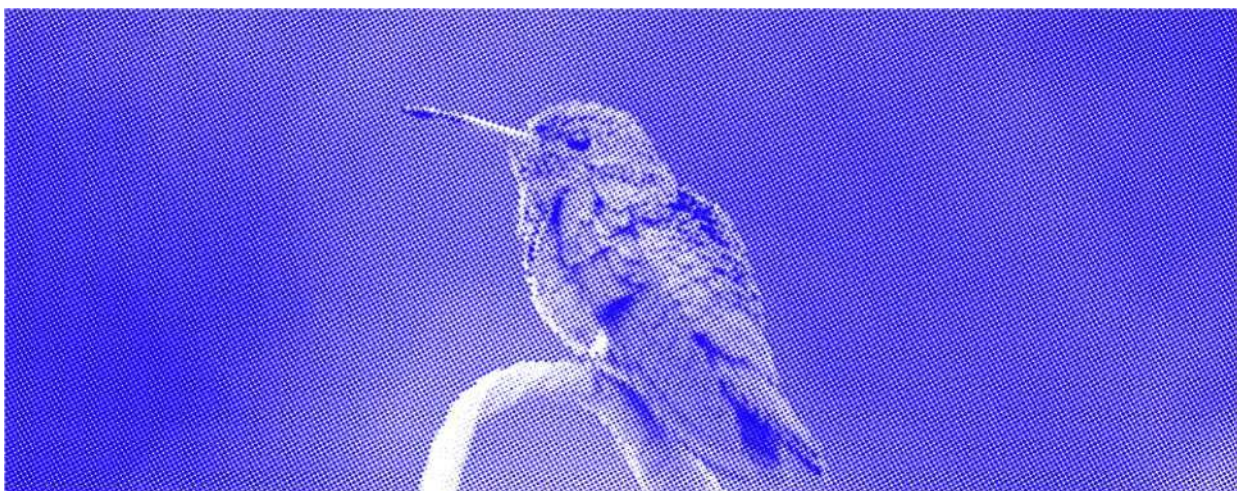
Construimos infraestructura para mercados regenerativos: desarrollando herramientas digitales públicas y conjuntos tecnológicos interoperables, apoyando soluciones innovadoras, fortaleciendo ecosistemas de conocimiento y convocando espacios de colaboración de confianza que conectan el liderazgo territorial, innovadores, inversores, científicos y actores de política pública. Nuestro objetivo es ampliar las condiciones bajo las cuales la integridad de la biodiversidad, la viabilidad económica y la prosperidad local puedan avanzar de manera conjunta.

A medida que los mercados de biodiversidad, los sistemas de IA y el financiamiento climático dependen cada vez más de los datos generados en territorios indígenas y locales, la gobernanza de esos flujos de datos se convierte en infraestructura fundamental. Sin marcos claros y alineados con los derechos, las cadenas de suministro digitales corren el riesgo de reforzar dinámicas extractivas en lugar de permitir una participación regenerativa.

Por esta razón, NaturaTech LAC actúa como financiador estratégico y socio sistémico, proporcionando financiamiento catalítico junto con un profundo apoyo estratégico en pensamiento sistémico, diseño de procesos, alineación multiactor y gobernanza a largo plazo.

Consideramos la Versión 1.0 como una base operativa lanzada para consulta. No es un Estándar finalizado ni basado en el consenso. Representa una contribución estructurada inicial destinada a evolucionar a través de la retroalimentación, la validación territorial, el aprendizaje basado en pilotos y un diálogo inclusivo multiactor.

La siguiente fase de este proceso dependerá de una consulta ampliada y de pruebas en el mundo real en diversos contextos. Damos la bienvenida a la participación continua mientras este Modelo de Madurez del Marco avanza hacia un futuro Estándar Transformativo.



1.3 Climate Collective

Climate Collective es una organización sin fines de lucro que está acelerando el uso responsable de la tecnología para generar impacto en el clima y la naturaleza a escala.

La tecnología ofrece una oportunidad única en una generación para transformar la manera en que enfrentamos las crisis del clima y la naturaleza y abordar las crecientes desigualdades. Sin embargo, las decisiones que se toman hoy sobre cómo se diseñan e implementan la IA y otras tecnologías determinarán si estas aceleran el progreso en materia de clima y naturaleza o si consolidan los mismos problemas que pretendemos resolver.

Climate Collective existe en la intersección del clima, la naturaleza y las tecnologías emergentes, asegurando que las herramientas que dan forma a nuestro futuro estén diseñadas e implementadas para servir a las personas y al planeta.

Por esta razón, Climate Collective decidió asociarse con Kinray Hub y NaturaTech LAC para apoyar la redacción y consulta de un Marco Funcional y Operativo de la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos. Vemos esto como un primer paso hacia el fortalecimiento de la soberanía de datos y los derechos de los Pueblos Indígenas en todo el mundo. Este primer borrador es nuestro intento de recopilar las aportaciones y la retroalimentación que hemos recibido durante los últimos 12 meses. Ahora, este trabajo entra en su segunda fase, donde esperamos que organizaciones relevantes y personas expertas en la materia participen, continúen iterando sobre este borrador, lo prueben en el campo y evalúen su viabilidad.



1.4 Propósito y alcance de este Marco

1.4.1 Propósito del Marco Funcional y Operacional: La Cadena de Suministro con Soberanía de Datos

El propósito principal de este Marco es operacionalizar la Procedencia de Datos Indígenas y la Participación en calidad de accionistas mediante el establecimiento de una Cadena de Suministro con Soberanía de Datos. Transforma el papel de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales de “sujetos” pasivos de la extracción de datos a “Autoridades de la Fuente” (Source Domain Authorities — proveedores aguas arriba) activas dentro de la economía digital y de datos global.

Este Marco proporciona la “simplejidad” (IEEE Std 2890-2025)¹ requerida para conectar dos realidades jurídicas distintas:

- *The Law of Origin*: La Ley de Origen: que reconoce los Derechos de la Naturaleza² y la agencia de los Territorios Vivos (Kawsak Sacha).³
- *El Mercado Digital: que requiere Calidad de Datos auditable (ISO 8000)*⁴, *Procedencia de Datos (IEEE 2890) e Interoperabilidad (Data Mesh)*.⁵

Al integrar estas realidades, este Marco asegura que el “Gemelo Digital” (el dato) permanezca vinculado a la debida diligencia y al debido proceso de la “Fuente Física” (el territorio), garantizando que el valor generado aguas abajo (Downstream — mercado/usuario) regrese para regenerar los ecosistemas aguas arriba (Upstream — proveedor primario). Este Marco proporciona un marco integral para los actores de datos (una persona, dispositivo, aplicación, sistema u organización que comunica, genera, utiliza o almacena información o datos)⁶ en América Latina y el Caribe (ALC/LATAM).

1.4.2 El Alcance de la Gobernanza Tripartita

El alcance de este Marco está definido por un Marco de Gobernanza Tripartita que sirve como criterio normativo no negociable para todas las operaciones de datos:

¹ IEEE Std2890-2025.

² Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra

³ “Declaración de Kawsak Sacha (Bosque Viviente)”

⁴ Rama de Servicios de Auditoría y Aseguramiento, Auditoría de la Gobernanza de Datos

⁵ Sisson et al., “Arquitectura Data Mesh”.

⁶ IEEE Std2890-2025.

Libre Determinación Indígena (La Autoridad Humana): El derecho político de los Pueblos Indígenas a gobernar su territorio, sus datos y sus recursos, actuando no como propietarios privados (terratenientes) de los mismos, sino como Guardianes, Custodios y Cogobernantes intergeneracionales responsables. El establecimiento de autoridad soberana (nodos de gobernanza) que separan la autorización política de la custodia técnica (Auditoría de la Gobernanza de Datos).

Derechos de la Naturaleza (La Autoridad Biocultural): El reconocimiento del mundo natural no como un mero recurso, sino como Sujeto de Derechos con personalidad jurídica.⁷ La validación de la Integridad Ecológica. Este Marco prohíbe la validación de cualquier dato cuya recolección o uso vulnere los ciclos vitales regenerativos del ecosistema (Art. 2. Derechos inherentes de la Madre Tierra).⁸ El “Territorio Vivo” es reconocido como el Titular Primario de Derechos; por tanto, la Comunidad actúa como su Representante Legal.

Gobernanza de Datos por Dominio (La Autoridad Económica): La transición de una economía extractiva de datos hacia una Bioeconomía Regenerativa y una economía de datos. La aplicación de Protocolos de Distribución de Beneficios, con ingresos destinados a la restauración ecológica y la defensa territorial, a fin de garantizar una “Transición Justa”.

1.4.3 Alcance Operativo: El Data Mesh de Tres Actores

Operativamente, este Marco se aplica a todo el ciclo de vida de los “Productos de Datos Bioculturales” que fluyen a través de una Arquitectura Data Mesh descentralizada. Indica los requisitos que deben seguirse para conformarse con este Marco en relación con tres actores distintos:

- **Aguas arriba (El Proveedor/Dominio de la Fuente):** Se aplica a los Pueblos Indígenas y a las comunidades locales a través de sus Autoridades Territoriales. El alcance incluye la Revelación Relacional de la Procedencia de los Datos y la definición de la debida diligencia en materia de Metadatos, lo que puede dar lugar a acuerdos contractuales (IEEE 2890-2025).
- **Aguas intermedias (El Curador/Intermediario Soberano):** Se aplica a la custodia técnica y a otros nodos tecnológicos. El alcance comprende la Persistencia de la Procedencia, el Registro de Activos y la aplicación del Control de Calidad ISO 8000.
- **Aguas abajo (El Usuario/Consumidor de Datos):** Se aplica a los Actores de Mercado (industria de IA, biofarmacéutica, agencias gubernamentales, proponentes de proyectos, etc.). El alcance se limita al Acceso sujeto a acuerdo contractual (vía Compute-to-Data), la Atribución y el Reporte obligatorio de uso.

1.4.4 Exclusiones y Limitaciones

Minería Extractiva: Este Marco excluye e invalida explícitamente cualquier flujo de trabajo de datos destinado a facilitar industrias extractivas (por ejemplo, prospección de combustibles fósiles, biopiratería) que contravengan los Derechos de la Naturaleza, la UNDRIP, los Derechos Humanos y los Derechos de los Pueblos Indígenas en materia de datos.

⁷ Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra; Asamblea Nacional del Ecuador, “Constitución de la República del Ecuador.”

⁸ Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra.

Información Personal Identificable (PII): Si bien este Marco se centra en los derechos y la ética colectivos y bioculturales, exige la ofuscación de la PII individual, en deferencia al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), en su versión ampliada (RGPD-plus), y/o a las leyes locales de privacidad, complementado por IDSov, para la protección de datos individuales y colectivos.

Datos Heredados: Este Marco Funcional y Operativo se aplica a la recopilación de datos “en bruto” o “nuevos” (Prospectiva). Su aplicación a datos heredados (Retrospectiva) requiere protocolos específicos de “Repatriación y Remediación” de debida diligencia, como el establecido en la norma IEEE 2890-2025, Protocolo 8: Cuando los datos preexistentes no cumplen con esta práctica recomendada para la procedencia de datos de los Pueblos Indígenas.

1.4.5 Divulgación

El Marco será validado por la autonomía interna de las comunidades, su autoridad colectiva y su participación externa autodeterminada, y no por certificadores externos. Proporciona un conjunto estructurado de protocolos operativos que deben permanecer adaptables a la libre determinación de cada comunidad, su derecho consuetudinario, sus sistemas de gobernanza y sus realidades territoriales.

El Marco no es una plantilla de talla única. Proporciona cinco protocolos flexibles que deben adaptarse a las leyes consuetudinarias propias de cada comunidad, sus protocolos culturales, sus sistemas de gobernanza y los contextos bioculturales regionales. Operacionalizar las mejores prácticas y evitar riesgos requiere diseñar alianzas, mantener un diálogo continuo y comprometerse con el liderazgo indígena en cada etapa.

No todas las comunidades aceptarán, rechazarán o implementarán los cinco protocolos flexibles del Marco Funcional y Operativo —eso es libre determinación. Comenzar donde se encuentran las comunidades, construir sobre sus fortalezas existentes y desarrollar capacidades con el tiempo. La Cadena de Suministro con Soberanía de Datos es la piedra angular de la plena habilitación de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales en los siglos XXI y XXII dentro de las economías biodigitales.

1.4.5.1 Estatus de esta Versión: Marco Funcional y Operativo en Consulta

Este Marco constituye una base funcional y operativa publicada para apoyar la consulta, la implementación en contextos reales y el refinamiento iterativo. No es aún un Estándar formal consensuado, sino un marco estructurado diseñado para evolucionar mediante retroalimentación, validación territorial y aprendizaje basado en pilotos. La Versión 1.0 marca el inicio de una transición justa y participativa hacia un Estándar Transformativo.

Este documento se publica como Versión 1.0. Se comparte intencionalmente como una base de trabajo —diseñada para evolucionar mediante diálogo, consulta y pruebas en contextos reales.

El propósito de esta versión es invitar a:

- Orientación y revisión crítica por parte de las Autoridades de la Fuente (Pueblos Indígenas y comunidades locales), instituciones, practicantes y otros actores de datos
- Retroalimentación de practicantes, investigadores y custodios técnicos (aguas arriba, aguas intermedias y aguas abajo) que trabajan en **regiones bioculturales de base territorial** y sistemas de datos
- Consulta institucional entre actores de política pública, financiamiento y cadena de suministro

- Implementación y operacionalización del aprendizaje recursivo mediante pilotos y experimentación en campo en diversos contextos **bioculturales específicos del territorio**

Este Marco no es una plantilla de talla única ni un instrumento finalizado. Por lo tanto, debe entenderse como una contribución inicial —una arquitectura funcional y operativa orientada al refinamiento colectivo hacia futuras iteraciones.

1.4.6 Agradecimientos y Reconocimiento a los Contribuyentes

Este Marco ha sido desarrollado mediante diálogo, revisión por pares y consulta con portadores de conocimientos indígenas, autoridades territoriales, profesionales, investigadores y organizaciones que trabajan en la intersección entre biodiversidad, gobernanza y sistemas digitales en América Latina y el Caribe.

Agradecemos a las personas e instituciones que aportaron comentarios por escrito, participaron en entrevistas y/o proporcionaron revisión técnica, jurídica y territorial durante el desarrollo de la **Versión 1.0 de este Marco (2025-2026)**, incluyendo:

- **Perspectivas comunitarias y territoriales:** la participación refleja únicamente aportes técnicos y territoriales y no debe interpretarse como alineación, respaldo o acuerdo respecto de todos los marcos jurídicos o enfoques de negociación referenciados en este Marco. Las instituciones coordinadoras reconocen que la inclusión de perspectivas diversas y, en ocasiones, divergentes constituye un elemento fundamental del proceso de codiseño y favorece el desarrollo de directrices adaptables a realidades territoriales heterogéneas; asimismo, reconocen respetuosamente que algunas personas participantes han solicitado el anonimato en relación con sus posiciones específicas sobre procesos de negociación jurídica en contextos indígenas.
- **Innovación territorial y aportes basados en la práctica (Perú):** **REGEN FabLab / FabLab Perú**, un proyecto territorial financiado por **NaturaTech LAC** y actualmente en implementación, que forma parte del **portafolio de pilotos territoriales** para la operacionalización (fase de prueba) de este Marco. Reconocemos el acompañamiento territorial y el trabajo aplicado realizado con Maximino Matus y comunidades indígenas amazónicas en Perú en materia de Gobernanza de Datos Indígenas y codesarrollo basado en Conocimientos Tradicionales. Estos procesos se reflejan en el documento de apoyo territorial de FabLab Perú “CREA de forma JUSTA” e informaron salvaguardas clave y supuestos operativos de este Marco. Las interacciones comunitarias incluyeron **Puerto Ocopa (Ashaninka)**, **Anapate (Ashaninka)**, **Oviri (Ashaninka)**, **Independencia (Kukama Kukamiria)** y **El Arenal (Murui Bue)**.
- **Revisión jurídica y de gobernanza:** **Cristina Melo (Fundación Pachamama)**, como aliada territorial y asesora en políticas públicas, incluyendo aportes de revisión jurídica y terminológica;
- **Revisión técnica por pares y experiencia en sistemas:** colaboradores de la **red de revisión por pares de Kinray Hub**, incluyendo **Suzanne Bowles, Wendy McLean y Magenta Light**.

Colaboradores nombrados (Versión 1.0). Asimismo, reconocemos a las siguientes personas por sus contribuciones específicas:

- **Beno Juarez** (FabLab Perú / REGEN) — Revisión Territorial y Revisión Técnica por Pares
- **Victor Freundt** (FabLab Lima) — Revisión Técnica por Pares y Fabricación Digital
- **Delia Barriga** (FabLab Lima) — Política Institucional y Estrategia Territorial
- **Maximino Matus** (Investigador independiente) — Investigación de Campo Territorial y Análisis de Estudios de Caso

La participación en procesos de consulta, revisión o entrevistas **no implica aprobación formal ni acuerdo** con este Marco. Algunas personas contribuyentes han solicitado explícitamente que su participación no sea interpretada como aprobación de la Versión 1.0; dichas preferencias han sido registradas y se respetan en todas las prácticas de atribución y publicación. Cuando se ha solicitado anonimato o atribución limitada, dichas solicitudes han sido atendidas.

Este Marco Versión 1.0 se presenta como una contribución inicial a un proceso continuo de diálogo colectivo, consulta y aprendizaje con actores públicos y territoriales relevantes en materia de datos. Refleja la etapa actual de desarrollo y está concebido para evolucionar mediante revisión continua, aplicación práctica y retroalimentación. Se agradecen comentarios y orientaciones para informar futuras iteraciones, y se procurará garantizar la exactitud en nombres, afiliaciones y preferencias de atribución cuando así se solicite.

1.4.8 Nota metodológica

La Versión 1.0 del Marco Funcional y Operativo ha sido desarrollada mediante un proceso liderado por personas expertas, fundamentado en evidencia y basado en prácticas territoriales, coordinado por Kinray Hub (autor principal, editor líder y con liderazgo en la correspondencia), con financiamiento y apoyo de NaturaTech LAC (NTL) para la redacción y una revisión por pares de alcance limitado (véanse las limitaciones más adelante), como financiador catalítico y colíder de estrategia sistémica, así como con apoyo estratégico de Climate Collective. La metodología combinó:

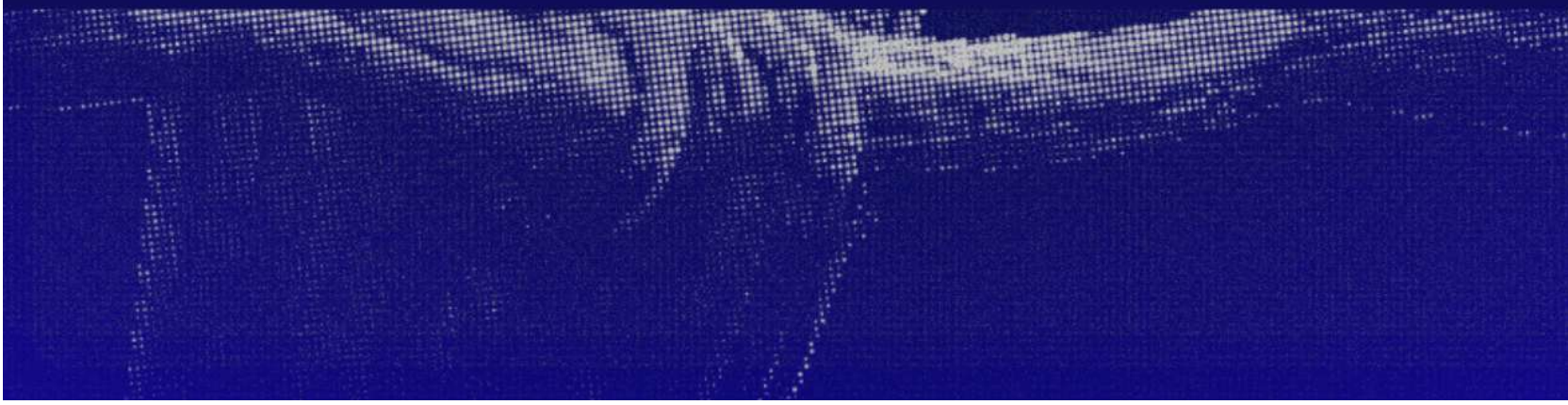
- Fundamentos jurídicos basados en los derechos de los Pueblos Indígenas y principios de jurisprudencia de la Tierra
- Revisión por pares (de alcance limitado) y consulta a personas expertas en los ámbitos de gobernanza, datos y mercados
- Estudios de caso documentales que recogen aprendizajes de iniciativas lideradas por Pueblos Indígenas y comunidades en América Latina y el Caribe
- Alineación con estándares emergentes de terceros en materia de procedencia de (meta)datos, calidad, integridad, interoperabilidad e innovación responsable (por ejemplo, IEEE 2890-2025, Auditoría de la Gobernanza de Datos, Arquitectura Data Mesh, Derechos de la Naturaleza, UNDRIP, etc.)

La Versión 1.0 se publica como un **Marco sometido a consulta, diálogo y revisión crítica por actores de datos**; no es un Marco formal consensuado, y su validación operativa se llevará a cabo mediante pilotos y revisión iterativa. Véase el **Anexo A** para un resumen de la metodología de desarrollo.

Reconociendo la complejidad y diversidad de los contextos territoriales, este Marco inevitablemente presenta limitaciones. Su implementación requerirá adaptación continua, pruebas adicionales y orientación complementaria en materia de gobernanza por parte de instituciones y practicantes indígenas.



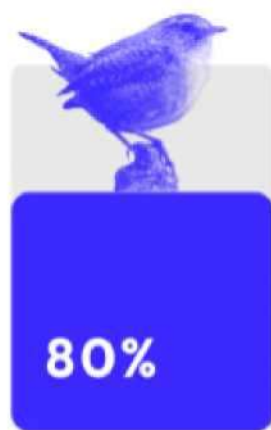
2.RESUMEN EXECUTIVO



2. Resumen Ejecutivo

2.1 Contexto y Realidad

Los Pueblos Indígenas, que ascienden a más de 476 millones de personas en el mundo y residen en más de 90 países, poseen derechos inherentes que preceden a los Estados nación modernos. Sus territorios albergan el 80 % de la biodiversidad mundial y el 36 % de los bosques intactos, lo que los convierte en cogobernantes fundamentales de la sostenibilidad planetaria. Sin embargo, en América Latina y el Caribe (ALC/LATAM), donde vive más del 10 % de la población indígena mundial, aproximadamente el 30 % se encuentra en situación de pobreza sistémica extrema, solo el 40 % posee alfabetización digital básica y menos del 1 % del financiamiento vinculado a la naturaleza llega a sus comunidades.



BIODIVERSIDAD MUNDIAL



BOSQUES INTACTOS



VIVE DE LA POBLACIÓN
INDÍGENA MUNDIAL

La transformación digital crea nuevas formas de la era del encuentro. En este contexto, los territorios indígenas y los sistemas de conocimiento son sometidos a extracción no autorizada mediante monitoreo satelital, raspado automatizado mediante IA (*AI scraping*), recopilación de información digital de secuencias sobre recursos genéticos (DSI) y bioprospección, todo ello sin Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI), sin procedencia de datos ni participación en calidad de accionistas de datos. Esto perpetúa patrones históricos de biopiratería y explotación económica mediante apropiación, desde el patentamiento de activos bioculturales —que hoy sustentan más del 40 % de los medicamentos comerciales— (en el contexto del Marco, el “Activo Biocultural” es el Producto de Datos de Alta Integridad —Gemelo Digital— que codifica esta relación de información, procedencia y gobernanza), hasta el despojo territorial y propuestas de proyectos perjudiciales.

La Participación en calidad de accionistas de datos indígenas constituye la lógica relacional estratégica de la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos. Más allá de una directriz técnica o ética, es un Imperativo Tripartito que garantiza la Autoridad del Dominio Indígena, los Derechos de la Naturaleza (Sujeto de Derechos) y la Equidad Económica. El Marco Funcional y Operativo proporciona los Protocolos operativos

—destinados a ser piloteados y sometidos a pruebas operativas en Territorios Vivos y adaptados a las realidades territoriales— necesarios para transformar flujos de datos extractivos en Activos Bioculturales de Alta Integridad. Al anclar la economía digital en el Territorio Vivo (Kawsak Sacha), establece una arquitectura regenerativa en la que los Productos de Datos Bioculturales de Alta Integridad financian activamente la restauración de sus fuentes bioculturales.

Activos Bioculturales en tres dimensiones digitales:⁹

Dimensión A: Activos Biogenéticos (Derivados de Bienes)

Fuente Física: Biodiversidad nativa (plantas, animales, hongos).

Activo Digital: Información Digital de Secuencias (DSI) y Datos Genómicos.

Lógica de Soberanía: El valor no reside únicamente en la molécula, sino en la Custodia Evolutiva que la preservó.

Restricción derivada de los Derechos de la Naturaleza: El activo es la información de la secuencia, no el ser vivo en sí mismo.

Dimensión B: Activos de Administración (Derivados de Servicios)

Fuente Física: Funciones ecosistémicas (secuestro de carbono, ciclos del agua).

Activo Digital: Datos de Monitoreo Verificados (Datos de Verificación en Terreno y Validación Social) utilizados para Finanzas para la Naturaleza (Créditos de Carbono/Biodiversidad, áreas naturales protegidas, conservación, etc.).

Lógica de Soberanía: No vendemos el “Servicio de la Naturaleza” (prohibido por el Art. 74). Comercializamos los Datos de Custodia—la prueba verificada de que la comunidad está protegiendo la función ecosistémica.

Restricción derivada de los Derechos de la Naturaleza: La función ecosistémica permanece como un “Bien Relacional” y un “Servicio Relacional”; los datos que la validan constituyen el Activo Biocultural en la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

Dimensión C: Activos de Conocimiento (Derivados de Procesos)

Fuente Física: Métodos tradicionales de procesamiento, diseños, soluciones bioculturales e historias orales.

Activo Digital: Bases de datos de conocimientos indígenas y locales (ILK), algoritmos y conjuntos de entrenamiento para la industria de datos.

Lógica de Soberanía: El activo es la Propiedad Intelectual del colectivo.

Restricción derivada de los Derechos de la Naturaleza: El uso de este conocimiento deberá alinearse con la Ley de Origen.

⁹ “Plan Nacional de Fomento al Uso, Procesamiento y Apetec.the ,roa “Relational Service”; la información que lo valida es el Activo Biocultural [ILEGIBLE] Sostenible de la Biodiversidad Nativa y sus Componentes.”

2.2 Pilares Jurídicos Indígenas Clave

Este Marco Funcional y Operativo hace operativa la intersección entre el Derecho Internacional de los Derechos Humanos y la emergente Jurisprudencia de la Tierra. Se fundamenta en los siguientes instrumentos jurídicamente vinculantes y normativos, cerrando las brechas de ejecución y cumplimiento en la gobernanza de datos:

Derechos de los Pueblos Indígenas (El Pilar Humano)

Convenio núm. 107 de la OIT (1957)

El Convenio núm. 107 de la OIT, formalmente el Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957, es un instrumento jurídico internacional destinado a proteger los derechos de comunidades tribales, naciones, pueblos aborígenes, primeras naciones o pueblos indígenas (“**Pueblos Indígenas**”, término utilizado en colaboración con la academia, agencias y ONG). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se centra en mejorar las condiciones de vida y de trabajo y en promover la **protección e integración** de estas poblaciones en las sociedades de los Estados nación.

Convenio núm. 169 de la OIT (1989)

El Convenio núm. 169 de la OIT (1989) establece el derecho a la propiedad —colectiva o individual— sobre los territorios tradicionalmente ocupados. Reconoce que el conocimiento tradicional forma parte del patrimonio colectivo, ancestral, territorial, cultural, intelectual y material de los Pueblos Indígenas, y que es inalienable e imprescriptible.

Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (UNDRIP) (2007)

Los artículos 3, 4, 5, 15, 18, 19, 20, 23, 31, 32, 33, 38 y 42 de la UNDRIP afirman colectivamente el derecho de los Pueblos Indígenas a acceder a los datos y controlarlos respecto de sus pueblos, territorios, formas de vida y recursos. Entre las disposiciones clave se incluyen:

- Artículo 31: Derecho a mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, conocimientos tradicionales y expresiones culturales
- Artículo 19: Derecho al consentimiento libre, previo e informado antes de adoptar medidas legislativas o administrativas que les afecten
- Artículo 32: Derecho a determinar y desarrollar prioridades y estrategias para el desarrollo o uso de sus tierras y recursos
- Artículo 38: Los Estados adoptarán medidas para alcanzar los fines de la UNDRIP en consulta con los Pueblos Indígenas

EMRIP (Mecanismo de Expertos sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas)

El EMRIP ha identificado la apropiación indebida y la falta de desagregación de datos indígenas como problemas crónicos a nivel mundial. El mecanismo establece como requisito el CLPI y los protocolos de soberanía de datos indígenas; en consecuencia, los Pueblos Indígenas deberán ser socios desde el inicio en la determinación de qué datos es apropiado recopilar, cómo se definen, por qué se requieren, cómo se gobiernan y cuál es su régimen jurisdiccional.

Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI), con Buena Fe

El CLPI es el mecanismo operativo de la libre determinación indígena, que otorga a las Autoridades del Dominio el poder soberano de decidir su futuro y proteger sus Territorios Vivos (Kawsak Sacha), sus activos de datos bioculturales y su patrimonio cultural. Se reconoce en el artículo 19 de la UNDRIP y en el Convenio núm. 169 de la OIT, y la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha establecido los elementos no negociables de este derecho: deberá ser previo, libre e informado y realizado de buena fe (véase el caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Ecuador).¹⁰

Para satisfacer este Marco Funcional y Operativo, la debida diligencia relativa al consentimiento deberá cumplir cinco criterios vinculantes:

- **Libre:** El consentimiento deberá otorgarse de manera voluntaria, sin coacción ni presión externa. Las comunidades deberán contar con la opción genuina y sin condicionamientos de decir “No” sin temor a represalias o exclusión de beneficios.
- **Previo:** El consentimiento deberá solicitarse y obtenerse con la debida antelación a cualquier actividad de recopilación o digitalización de datos. Los plazos deberán ajustarse a los protocolos internos de deliberación y no a los plazos del proyecto externo.
- **Informado:** Las comunidades deberán recibir información completa, precisa y accesible sobre la naturaleza, alcance, duración e implicaciones bioculturales de la actividad propuesta. Esto incluye la divulgación transparente de los posibles riesgos para la soberanía de datos y la integridad de los activos bioculturales.
- **Buena Fe:** Conforme a lo establecido en la sentencia del caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Ecuador, el proceso deberá constituir un diálogo genuino basado en la confianza mutua y no una lista de verificación burocrática. Implica la intención de alcanzar un acuerdo basado en veracidad, transparencia, realidad de las circunstancias y ausencia de engaño.
- **Consentimiento:** La comunidad deberá ejercer la facultad de veto para negar el consentimiento cuando la actividad propuesta amenace los ciclos regenerativos del Territorio Vivo. El consentimiento se otorga, se deniega o se retira con base en la toma de decisiones colectivas alineadas con los sistemas de gobernanza consuetudinarios y los Derechos de la Naturaleza.

Marcos Regionales

El Acuerdo de Escazú constituye la capa operativa regional para la Gobernanza Democrática de los Datos en América Latina y el Caribe.¹¹ Establece obligaciones de ética y transparencia jurídica en la Cadena de Suministro de Datos y garantiza la seguridad de las Personas Defensoras del Medio Ambiente, quienes, en el contexto de la transformación digital, actúan como Autoridades del Dominio de Datos de los Territorios Vivos. Al consagrar el derecho de acceso a la información ambiental, Escazú valida el requisito del Protocolo 1 relativo a una clara Autoridad del Dominio de la Fuente y el derecho de las comunidades a auditar los flujos aguas abajo de sus datos.

El Protocolo de Nagoya proporciona la jurisprudencia fundamental para el Acceso y la Participación en los Beneficios (ABS) en el contexto de condiciones de negociación diplomática, transformando los recursos genéticos de “bienes comunes” en Activos Bioculturales, ahora críticos en el marco del Fondo de Cali (COP16), que extiende estos derechos a la Información Digital de Secuencias sobre recursos genéticos (DSI) y a los conocimientos tradicionales

¹⁰ Corte Interamericana de Derechos Humanos, “Corte IDH. Caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku Vs. Ecuador.”

¹¹ Acuerdo de Escazú, Acuerdo de Escazú.

asociados.¹² El Marco crea Capas de Trazabilidad necesarias para distinguir los Activos de Datos Bioculturales de Alta Integridad legítimos de la biopiratería digital, garantizando que los dividendos derivados de la Participación en calidad de accionistas de datos provenientes de actividades dependientes de la naturaleza (Fondo del Marco Mundial de la Diversidad Biológica) retornen a los Territorios Vivos (Kawsak Sacha) que sostienen el código fuente biocultural de la vida.¹³

Derechos de la Naturaleza (El Pilar Biocultural)

Para satisfacer el requisito de “Protección Integral”, este Marco Funcional opera con los Derechos de la Naturaleza como una línea base jurídica no negociable para la gobernanza de datos.

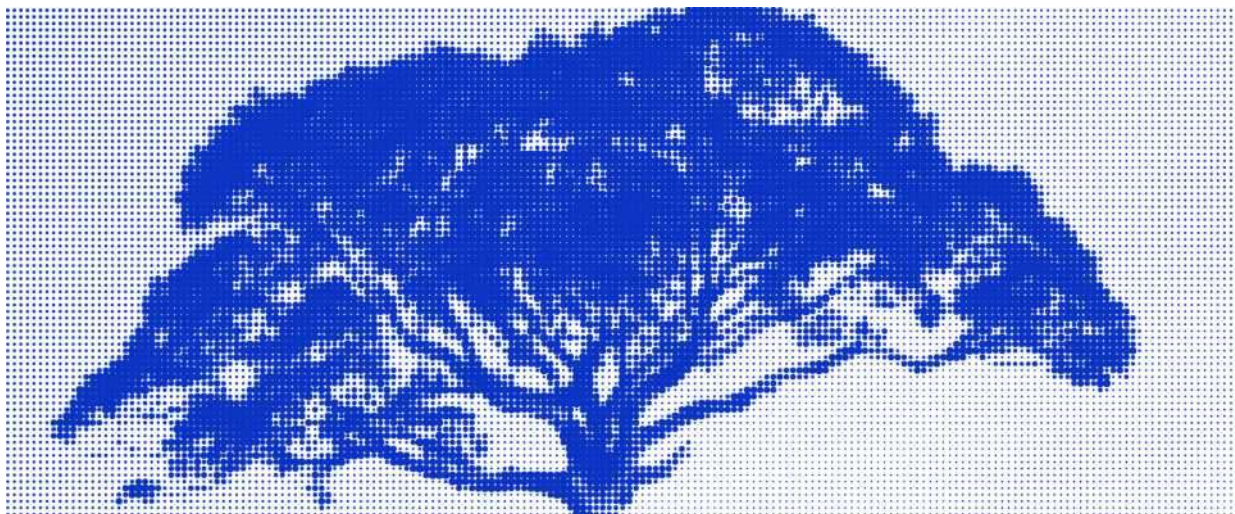
Naturaleza como Sujeto: Reconocemos que la Madre Tierra es una comunidad viva e indivisible de seres interrelacionados e interdependientes (Art. 1).

Derecho a la Regeneración: La Naturaleza posee el derecho inherente a regenerar su biocapacidad y a continuar sus ciclos y procesos vitales libres de interferencias humanas (Art. 2).

Implicación en Datos: Los datos derivados de un ecosistema (p. ej., genómica más que humana —eDNA, imágenes espectrales, conocimientos tradicionales) conservan un vínculo jurídico con ese territorio. No podrán utilizarse para diseñar o generar resultados que vulneren el derecho del ecosistema a existir y regenerarse.

Sobre la base de los reconocimientos constitucionales (p. ej., Ecuador 2008, Bolivia 2010) y de decisiones judiciales (p. ej., el caso del Río Atrato en Colombia y el caso del Río Whanganui en Nueva Zelanda, entre otros), reconocemos que la protección de los derechos humanos está inextricablemente vinculada a la protección del medio ambiente.

El Marco Funcional y Operativo operacionaliza los “Derechos y Ética Bioculturales”, conforme a los cuales la degradación ambiental vulnera los derechos distintivos de los Pueblos Indígenas y los derechos humanos de quienes actúan como custodios de la Naturaleza.¹⁴



¹²Fondo de Cali, *Guía del Fondo de Cali: Compartir los Beneficios de los Datos Genéticos de la Naturaleza*.

¹³Jones et al., *Evaluación de Empresas y Biodiversidad del IPBES*.

¹⁴Girard et al., *Derechos Bioculturales, Pueblos Indígenas y Comunidades Locales*.

2.2 Público Objetivo y Aplicación

Este Marco de Cadena de Suministro con Soberanía de Datos está diseñado para su aplicación operativa y funcional por actores internos y externos a lo largo del espectro de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), específicamente en los mercados ambientales, la conservación de la biodiversidad y la emergente economía (bio)de datos.

Se aplica a todo el ciclo de vida de los *Productos de Datos Soberanos*, sirviendo a tres audiencias operativas y funcionales distintas:

- **Proveedores (Aguas Arriba) — Autoridades del Dominio de la Fuente:** Naciones Indígenas, Consejos de Gobernanza y Guardianes Territoriales que buscan codificar sus derechos en activos digitales.
- **Curadores (Aguas Intermedias) — Intermediarios Soberanos:** centros tecnológicos que ejercen custodia técnica, custodios de datos y archivistas responsables de la persistencia de la procedencia y la calidad de los (meta)datos.
- **Usuarios (Aguas Abajo) — Demanda del Mercado:** sector biofarmacéutico, industria de IA/datos, ONG de conservación y agencias gubernamentales que buscan acceso a datos de alta integridad con mitigación de riesgos.

2.2.1 Herramientas Operativas

Para facilitar la “Simplejidad” (IEEE Std 2890-2025)—una gobernanza compleja expresada a través de interfaces simples—este Marco proporciona:

Definiciones Ontológicas: Distinciones claras y operativas entre Datos Indígenas (Culturales/Relacionales) y Datos Indígenas Agregados (Ambientales).

Auditorías de Preparación: Árboles de decisión y herramientas de evaluación basados en el Audit of Data Governance (ISC) para evaluar la madurez organizacional y los riesgos en materia de soberanía.

La Estructura Jurídica de “Doble Vinculación”: Plantillas de acuerdos híbridos que funcionan y operan como “Contratos Inteligentes” (Vinculaciones de Metadatos) y “Tratados Territoriales” (CLPI + Buena Fe).

Flujos de Trabajo de Protocolos: Procesos prácticos y paso a paso para los 5 Protocolos Operativos, desde el “Establecimiento de la Autoridad” (Nodo de Gobernanza) hasta la “Activación de la Reciprocidad” (Participación en calidad de accionistas de datos).

Estudios de Caso: Aplicaciones en el mundo real en la región de América Latina y el Caribe (ALC) (p. ej., territorios Kichwa) que demuestran implementaciones exitosas de la Participación en calidad de accionistas de datos.

Mecanismos de Reparación y Recurso: Protocolos de resolución de conflictos fundamentados en el principio de Buena Fe (GF) de la sentencia del caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Ecuador.

Métricas Bioculturales: Marcos de valoración que miden el impacto en Derechos y Ética Bioculturales más allá de indicadores económicos, incorporando los Costos de Reposición Ecológica.

2.2.2 Contexto Global y Poligobernanza

El Marco Funcional y Operativo reconoce que, si bien los Principios CARE (Beneficio Colectivo, Autoridad para Controlar, Responsabilidad y Ética) proporcionan la “Estrella Polar” ética orientada a los Pueblos, requieren mecanismos operativos específicos para funcionar en el Mercado Global.¹⁵ Cierra la brecha entre los principios de soberanía de datos de alto nivel —como el **OCAP®** de Canadá¹⁶, **los enfoques maoríes**¹⁷ y **los enfoques Kara-Kichwa**¹⁸— y los requisitos técnicos de la Arquitectura Data Mesh.

Este Marco reconoce explícitamente que los marcos provenientes del “Mundo Minoritario” (Norte Global) no pueden simplemente traducirse a las realidades plurinacionales de América Latina y el Caribe (ALC). La implementación deberá estar impulsada por la **Institucionalidad Indígena** y **los Protocolos Consuetudinarios**, adaptados a los “Territorios Vivos” (Kawsak Sacha) específicos, desde los cuales se asumen responsabilidades respecto de los **orígenes relacionales y genealógicos de los datos**.

Esto no es una consulta. Es poligobernanza: un sistema federado de autoridad compartida en el que los “Nodos de Autoridad del Dominio de la Fuente” ejercen libre determinación y control mediante CLPI + Buena Fe sobre las participaciones accionarias sobre datos, su utilidad y el futuro de sus activos de datos bioculturales a lo largo de la cadena de suministro global, en cualquier formato.



¹⁵Leonard et al., “Declaración CARE para la Soberanía de Datos Indígenas.”

¹⁶ The Path to First Nations Information Governance, “Propiedad, Control, Acceso y Posesión (OCAP™): El Camino hacia la Gobernanza de la Información de las Primeras Naciones”.

¹⁷ Principios de la Soberanía de Datos Maorí.

¹⁸Flores et al., “Un Marco para la Soberanía de Datos Kara-Kichwa en América Latina y el Caribe.”



SECCIÓN 1.

CONCEPTOS FUNDAMENTALES



Sección 1: Conceptos Fundamentales

1.1 Derechos de los Pueblos Indígenas sobre los Datos

La Soberanía de Datos Indígenas (IDSov, por sus siglas en inglés) no es una concesión otorgada por marcos externos; es un derecho inherente y preexistente derivado del derecho de los Pueblos Indígenas a la libre determinación. Afirma que los Pueblos Indígenas ostentan autoridad exclusiva sobre la aplicación, gestión y gobernanza de los datos y sus derivados generados por, o relacionados con, sus pueblos, tierras y sistemas de conocimiento.

El Marco Funcional y Operativo reconoce el “Derecho a los datos” como un derecho humano fundamental. Los datos se definen no meramente como información, conocimiento o recursos, sino como un “recurso biocultural, estratégico y económico” vital para el ejercicio de la libre determinación.¹⁹ Los datos indígenas constituyen un activo de patrimonio biocultural. El acceso a dichos datos es una cuestión de comercio y diplomacia, no de acceso abierto, y requiere los protocolos de “Registro Relacional de Activos” definidos en el Protocolo 4 de este Marco.

Este Marco se abstiene estrictamente de confundir “Pueblos Indígenas” con “comunidades locales”.²⁰

Precisión Jurídica: Si bien ambos grupos gestionan territorios, los Pueblos Indígenas poseen derechos colectivos diferenciados en el derecho internacional (UNDRIP, Convenio núm. 169 de la OIT), incluido el derecho a la Autonomía y al Autogobierno.

Aplicación del Marco Funcional y Operativo: Cuando se menciona a “comunidades locales” junto con los Pueblos Indígenas en este u otros documentos relacionados, ello no implica que ambos grupos gocen del mismo alcance de derechos. Este Marco prioriza la Autoridad del Dominio Territorial específica que corresponda a los Pueblos Indígenas (IPs, por sus siglas en inglés) o a las comunidades locales (LCs, por sus siglas en inglés), según el caso.

El derecho a los datos se extiende más allá de las dimensiones humanas e incluye todos los datos derivados del Territorio Vivo (Kawsak Sacha) (p. ej., entre otros, Información Digital de Secuencias (DSI), datos de sensores ambientales y conocimientos asociados). Dado que el territorio es un Sujeto de Derechos, la Autoridad del Dominio Territorial (Data Mesh) puede ejercer la representación jurídica en nombre del ecosistema.

¹⁹ EM RIP, *Derecho de los Pueblos Indígenas a los Datos, incluido en lo relativo a la recopilación y desagregación de datos.*

²⁰ Barume, *Reconocimiento de los Pueblos Indígenas.*

1.2 Activos de Datos Bioculturales y Sistemas Relacionales

Para operacionalizar la *Cadena de Suministro con Soberanía de Datos*, el Marco Funcional y Operativo establece una distinción crítica entre “Data” (Activo de Patrimonio Biocultural) y “Big Data” (Paradigma Relacional y Genealógico). Esta distinción previene la pérdida de procedencia durante la agregación, desagregación e interpretación.

Data (Activo de Patrimonio Biocultural): Se refiere a unidades discretas y de alta integridad de información, conocimiento y recursos —mediciones, secuencias genéticas (DSI) o registros— generadas dentro del Dominio de la Fuente. En este Marco, no se tratan como mercancías extraíbles, sino como **Activos Bioculturales** Estratégicos (EMRIP, 2025) que portan de manera permanente la relacionalidad y genealogía de su origen (Procedencia).

Big Data (Paradigma Relacional y Genealógico): Se refiere al paradigma analítico caracterizado por patrones, correlaciones y hallazgos algorítmicos.

Visión Convencional: El Big Data abstrae la información de su fuente para maximizar velocidad y volumen (Supresión del Contexto).

Visión Indígena: El Big Data representa la Red Viva de la Vida. No se trata de abstracción, sino de Relacionalidad —de comprender cómo puntos de datos específicos se conectan con los ciclos ecológicos, espirituales y temporales del Territorio.

1.2.2 ¿Qué son los Datos Indígenas? (El Activo del Dominio de Origen)

Los Datos Indígenas abarcan todos los recursos, información, conocimientos y expresiones bioculturales, en cualquier formato, generados por, sobre o junto con los Pueblos Indígenas y sus Territorios Vivos, creados mediante la relación encarnada entre el Guardián Humano y la Naturaleza como Sujeto.

Esta lógica relacional constituye el “Inventario de Activos Bioculturales” (Protocolo 4) e incluye:

Datos Territoriales: Información derivada del Territorio Vivo (Kawsak Sacha), incluido el espacio aéreo, las aguas, los bosques, el subsuelo y las métricas de biodiversidad.

Información Digital de Secuencias (DSI): Datos genéticos secuenciados a partir del ecosistema y la biodiversidad dentro del territorio del Dominio de la Fuente, reconocidos dentro de un régimen de derechos y participación en beneficios (Fondo de Cali).

Datos de Gobernanza: Protocolos, normas consuetudinarias y estructuras de toma de decisiones de las Autoridades del Dominio de Datos.

Expresiones Bioculturales: Arte, cantos, diseños e historias orales que codifican conocimiento ecológico.

Datos Demográficos: Información relativa a la genómica indígena, a personas, familias y comunidades, sujeta a estrictos derechos de privacidad y de autoidentificación.

1.2.3 ¿Qué es el Big Data Indígena? (El Sistema de Conocimiento)

El Big Data Indígena representa el “Sistema Operativo” del Territorio. Es el procesamiento acumulativo e intergeneracional de puntos de datos que se transforman en sabiduría. El propio Territorio es un repositorio de Big Data: un sistema sofisticado e interconectado en el que cada elemento biológico y cultural funciona como un nodo dentro de una red en malla. Como lo expresan los guardianes del conocimiento indígena: “Nuestras bibliotecas son los paisajes que habitamos”.²¹

A diferencia del “Big Data” convencional, que busca aislar variables, el Big Data Indígena establece que la información no puede separar la relacionalidad y la genealogía de:

Tiempo: Transmisión transgeneracional del conocimiento (Pasado/Presente/Futuro).

Espacio: El nicho ecológico específico y la jurisdicción territorial.

Espíritu: La obligación de reciprocidad entre el observador y lo observado (Derechos de la Naturaleza).

Idea Clave: En la economía digital, el valor suele crearse convirtiendo “Data” en “Big Data” (Agregación) mediante la supresión de la procedencia. Este Marco puede crear transiciones justas de la “Extracción” hacia la “Participación en calidad de accionistas”. Los flujos de datos provenientes de tecnologías contemporáneas (satélites, sensores de eDNA, IA, etc.) aplicadas a territorios del Dominio de la Fuente no constituyen “insumos en bruto” para modelos externos; son **Activos de Patrimonio Biocultural** que requieren una Responsabilidad Relacional continua. Por lo tanto, los análisis de “Big Data” realizados sobre **Activos Bioculturales** deberán utilizar protocolos de Compute-to-Data (donde el algoritmo visita los datos), garantizando que el contexto —y la participación en calidad de accionistas— nunca se pierdan en el proceso de agregación.

²¹ Flores, *Perspectivas Indígenas sobre la Gobernanza de Datos dentro del Ecosistema Nature ID*.

1.3 Soberanía de los Datos Indígenas (IDSov) en la Transformación Digital

La Soberanía de Datos Indígenas (IDSov) es el derecho inherente de los Pueblos Indígenas a gobernar la recopilación, propiedad, aplicación y valoración económica de los datos relativos a sus pueblos, Territorios Vivos y formas de vida. No es únicamente un derecho defensivo (privacidad), sino un derecho estratégico: afirma que los Pueblos Indígenas son los Accionistas Principales de los activos de patrimonio biocultural derivados de sus Dominios Territoriales.

En el contexto de la transformación digital, la IDSov se ha convertido en una contramedida urgente frente al Colonialismo Digital. Las nuevas tecnologías —monitoreo satelital, raspado automatizado mediante IA y secuenciación de Información Digital de Secuencias (DSI)— permiten la extracción de datos indígenas a una escala sin precedentes, a menudo eludiendo el consentimiento territorial. Este Marco establece que la **Gobernanza de Datos es el mecanismo operativo de la Libre Determinación**, permitiendo que el Dominio de la Fuente transforme estos flujos extractivos en Cadenas de Suministro con Soberanía de Datos.

Aplicación Operativa de los Principios CARE

Los Principios CARE (Beneficio Colectivo, Autoridad para Controlar, Responsabilidad y Ética) constituyen la “Estrella Polar” ética centrada en los Pueblos. Sin embargo, para funcionar dentro de la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos, deben operacionalizarse como protocolos no negociables adaptados a las realidades plurinacionales de América Latina y el Caribe (ALC).

C – Beneficio Colectivo: El Dividendo Regenerativo

En el contexto de ALC, los ecosistemas de datos deberán generar valor directo para el Dominio de la Fuente. Esto va más allá del “acceso” para asegurar la Participación en calidad de accionistas. Los Productos de Datos Bioculturales deberán estructurarse para capturar valor en los mercados ambientales (p. ej., créditos de carbono, créditos de biodiversidad, DSI). Los ingresos no están destinados únicamente al consumo comunitario, sino a financiar Infraestructura Biocultural, fortaleciendo el “Territorio Vivo” (Kawsak Sacha) que generó los datos. Este enfoque rechaza la “luxurious dependency”, afirmando que las empresas dependen del Capital Natural del Dominio de la Fuente.

A – Autoridad para Controlar: Autoridad del Dominio

En el contexto de ALC, las comunidades son las autoridades del dominio respecto de sus datos. Determinan qué se recopila, cómo se clasifica (taxonomías de lógica relacional) y quién accede mediante protocolos de Compute-to-Data. La autoridad se ejerce a través de Círculos de Custodia y Gobernanza de Datos (DSC), integrados por Guardianes Políticos y Custodios Técnicos. Este modelo rechaza los “Data Lakes” externos y construye Nodos Federados en los que la comunidad conserva las claves de encriptación (interruptores de apagado).

R – Responsabilidad: Responsabilidad Recíproca

En el contexto de ALC, la responsabilidad es bidireccional. Los actores externos de datos (investigadores y empresas de inteligencia artificial IA) deberán demostrar cómo su uso de los datos apoya activamente la Libre Determinación Indígena y los Derechos de la Naturaleza. El “Usuario de Datos” (Aguas Abajo) queda contractualmente obligado a rendir informes sobre el uso de los datos y los beneficios generados (Protocolo 5). La falta de demostración de beneficios para el Dominio de la Fuente activa el Protocolo de Revocabilidad (interruptores de apagado).

E – Ética: Integridad de Alto Estándar de los Activos Bioculturales

En el contexto de ALC, la ética se fundamenta en la Ley de Origen (Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra) y en los Derechos y Ética Bioculturales. Los derechos indígenas y la integridad ecológica prevalecen sobre la velocidad comercial o la curiosidad académica. La autenticidad ética requiere Simplejidad: equilibrar principios filosóficos complejos con un debido proceso práctico y auditable. Este Marco rechaza los enfoques WEIRD (Western, Educated, Industrialized, Rich, “Democratic” [*Occidental, Educado, Industrializado, Rico y “Democrático”*]) que tratan a la Naturaleza como un objeto. En su lugar, hace exigibles los Derechos y la Ética Bioculturales, asegurando que el uso de los datos se alinee con los ciclos regenerativos del Territorio.

1.4 La Cadena de Suministro con Soberanía de Datos vs. Modelos Extractivos

1.4.1 Más allá de FAIR: La Necesidad de Autoridad del Dominio

Si bien los Principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable [*Localizable, Accesible, Interoperable y Reutilizable*]) son esenciales para el intercambio técnico de datos, resultan insuficientes para la Gobernanza de Datos Indígenas. FAIR se centra en la mecánica del intercambio, pero ignora las dimensiones políticas de la titularidad.

En el contexto de los Derechos de la Naturaleza y la Libre Determinación Indígena, la “Ciencia Abierta” a menudo funciona como “Extracción Abierta”. FAIR no aborda:

Autoridad del Dominio: ¿Quién valida si los datos deben ser accesibles? (Protocolo 1).

Ética Biocultural: El derecho de un Territorio Vivo a permanecer “No Localizable” para proteger especies vulnerables (sobre y bajo tierra) frente a actores de datos en mala fe.

Captura de Valor: El riesgo de que los datos “Reutilizables” generen ganancias para el usuario de datos (Aguas Abajo), mientras que el proveedor (Aguas Arriba) asume el costo del impacto biocultural.

Este Marco operacionaliza FAIR únicamente cuando está gobernado por CARE (véase IDSov) y ejecutado mediante la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

1.4.2 Cambio Arquitectónico: De la Extracción Colonial a la Malla de Activos del Patrimonio Biocultural

Comprender el **Marco Funcional y Operativo** requiere reconocer la transición del modelo de “Sujeto de Datos o Colonialismo” (Modelo Heredado) hacia la “Data Mesh Soberana” (Modelo Objetivo).

Mecanismo	“Cadena de Suministro de Datos ‘Abierta’ (Modelo Heredado)”	Cadena de Suministro con Soberanía de Datos (Modelo Objetivo)
Colección	Extracción Continua: Los datos son raspados, sensorizados o secuenciados sin consentimiento específico ni revisión de gobernanza.	FPIC+GF: Los datos se recopilan únicamente bajo un Contrato de Vinculación de Metadatos que respeta los ciclos regenerativos del Territorio.
Almacenamiento	Data Lakes: Repositorios centralizados controlados por instituciones externas. Los datos quedan enajenados de su Dominio de la Fuente.	Malla Federada: Los datos permanecen en los <i>Nodos de Autoridad del Dominio</i> (p. ej., custodia técnica). Se “alojan” localmente, no se “capturan” de manera centralizada.
Procesamiento	Algoritmos de Caja Negra: Modelos externos procesan los datos con opacidad; la comunidad no puede ver cómo su conocimiento es utilizado, interpretado e implementado.	Compute-to-Data: Los algoritmos viajan hacia los datos. El dato (<i>activo de patrimonio biocultural</i>) nunca abandona el nodo; únicamente el resultado o la inferencia generada es intercambiado o compartido.
Mercado	Exclusión: La gobernanza indígena está ausente. El valor económico del (bio)dato es capturado íntegramente por los actores de datos Aguas Abajo (usuarios).	Participación en calidad de accionistas: La <i>Autoridad del Dominio de la Fuente</i> mantiene participación accionaria en el producto de datos. Los ingresos retornan para financiar <i>Infraestructura y Soluciones Bioculturales</i> .

1.4.3 Rompiendo la Doctrina Digital del Descubrimiento

Los actuales mercados de “Finanzas de la Naturaleza” y de “(Bio)datos” a menudo perpetúan una Doctrina Digital del Descubrimiento, al tratar el Conocimiento Indígena y la Información Digital de Secuencias (DSI) como “Terra & Lex Nullius”: recursos libres y carentes de régimen jurídico que no pertenecen a nadie hasta ser “descubiertos” y susceptibles de captura de valor por parte de un actor de datos.

Este Marco rechaza dicha doctrina. Afirma que el **Big Data Indígena** —los sistemas operativos del Territorio Vivo— es un *Activo de Patrimonio Biocultural Preexistente*.²² No puede ser tratado como una mercancía en bruto para los mercados globales; deberá ser gestionado mediante **Protocolos Diplomáticos** que garanticen responsabilidad recíproca y la restauración del Patrimonio Común Indígena.

²² EM RIP, *Derecho de los Pueblos Indígenas a los Datos, Incluido en lo Relativo a la Recopilación y Desagregación de Datos*.



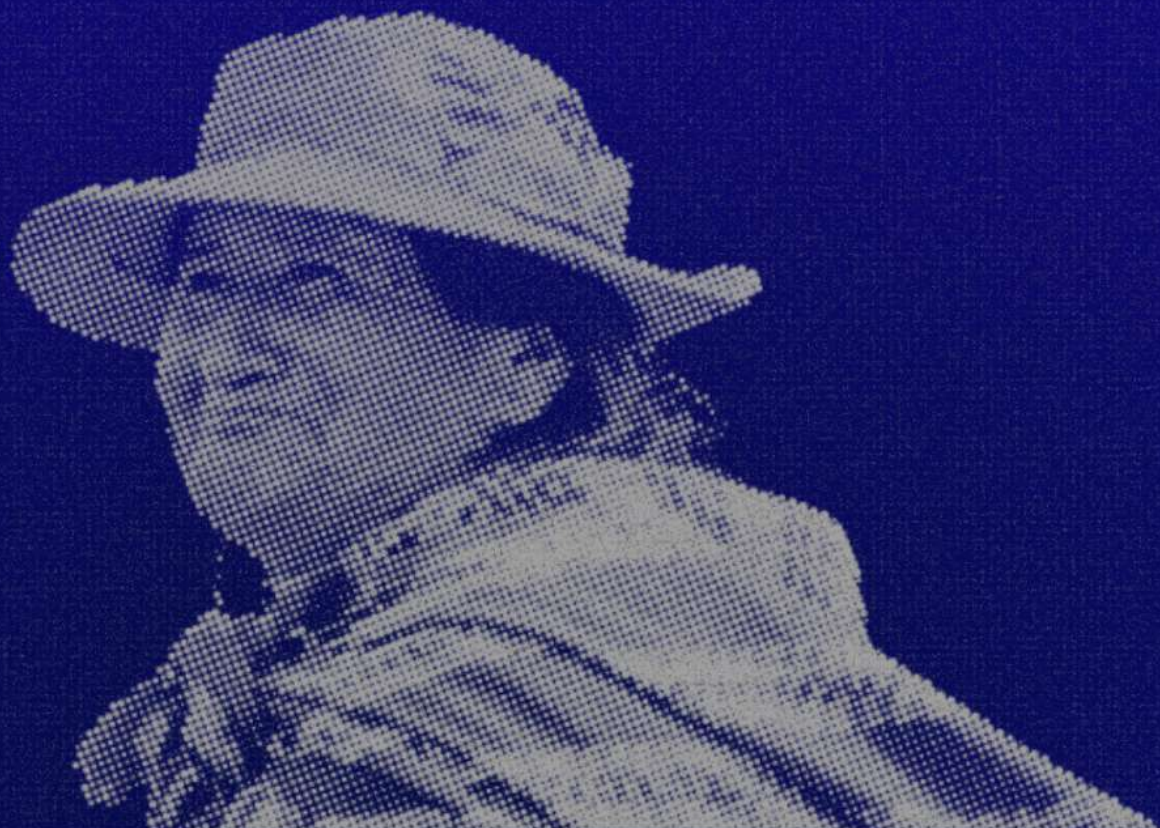
SECCIÓN 2.

LA CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS (CICLO DE VIDA)

Sección 2: La Cadena de Suministro con Soberanía de Datos (Ciclo de Vida)

Agregar el gráfico al ciclo de vida de los datos — Eduardo.

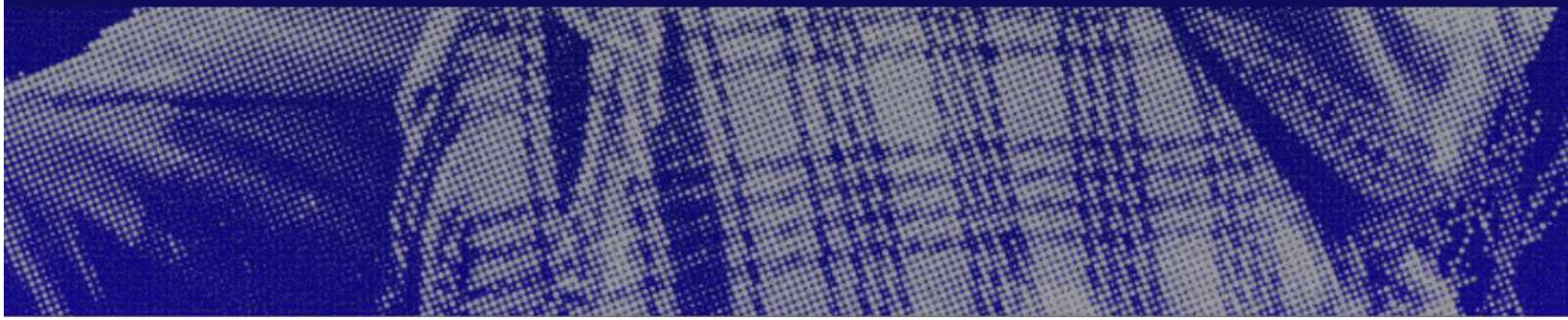
Cadena de Suministro con Soberanía de Datos: Marco
Funcional y Operativo
Febrero 2026 - Abierto para consulta, validación y
sugerencias



SECCIÓN 3.

LOS PROTOCOLOS OPERATIVOS

DE LA CADENA DE SUMINISTRO CON SOBERANÍA DE DATOS



Sección 3: Los 5 Protocolos Operativos de la Cadena de Suministros con Soberanía de Datos

3.0 Mesh Funcional y Operativa

El Marco Funcional y Operativo establece Cinco Protocolos Operativos diseñados para transmutar los derechos teóricos de la Soberanía de Datos Indígenas, la Libre Determinación, el FPIC y los Derechos de la Naturaleza en una **Cadena de Suministro con Soberanía de Datos plenamente operativa**.

Más allá de las “mejores prácticas” voluntarias y de las insuficientes obligaciones de “buena fe”, estos protocolos constituyen Reglas de Actuación no negociables para todos los actores de datos (Aguas Arriba, Aguas Intermedias y Aguas Abajo). Operacionalizan el Marco de Gobernanza Tripartita —integrando la Libre Determinación Indígena, los Derechos de la Naturaleza y la Economía Regenerativa— dentro de una estructura unificada de Data Mesh.

3.1 La Arquitectura de la Simplejidad

Para garantizar su aplicación inmediata en diversas realidades bioculturales, estos protocolos utilizan el principio de “Simplejidad” conforme a la norma IEEE Std 2890-2025:

- **Simplicidad Aguas Arriba:** Para las Autoridades del Dominio de la Fuente (Pueblos Indígenas y comunidades locales), la interfaz se centra en la Autoridad y las Relaciones (¿Quién habla? ¿Cuáles son las reglas?).
- **Rigor Aguas Intermedias:** Para los Intermediarios (Custodia Técnica), la arquitectura subyacente impone complejos controles de calidad conforme a ISO 8000 y auditorías de cumplimiento en Gobernanza de Datos.
- **Cumplimiento Aguas Abajo:** Para el Mercado, los protocolos imponen acuerdos contractuales híbridos estrictos centrados en el FPIC (p. ej., contratos inteligentes, licencias) para la distribución de beneficios derivados de las obligaciones de Participación en calidad de accionistas.

3.2 La Pila de Protocolos

Cada protocolo corresponde a un nodo crítico dentro de la Data Mesh, transformando los datos de un recurso en bruto en un Activo Biocultural de Alta Integridad:

- **Protocolo 1:** Establecer la Autoridad del Dominio de la Fuente (Nodo de Gobernanza)
- **Protocolo 2:** Codificar el Contrato Inteligente centrado en el FPIC (Vinculación de (Meta)datos)
- **Protocolo 3:** Garantizar la Integridad Biocultural y Técnica (Puerta de Control de Calidad)
- **Protocolo 4:** Registrar la Lógica Relacional y Asegurar los Activos Bioculturales Estratégicos (Inventario)
- **Protocolo 5:** Activar la Reciprocidad y la Revocabilidad (Bucle Recursivo)

Protocolo 1: Establecer la Autoridad del Dominio de la Fuente (Nodo de Gobernanza)

Objetivo del Protocolo: Identificar, validar y operacionalizar la Autoridad del Dominio de la Fuente capaz de ejercer gobernanza sobre el Territorio Vivo (Kawsak Sacha) y sus activos bioculturales. No se trata de un ejercicio de “sensibilidad cultural”; es el establecimiento de la cadena de autoridad de debida diligencia requerida para la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

El Imperativo Estratégico: ¿Por qué establecer Autoridad? Los sistemas de gobernanza indígena operan sobre el Tiempo Circular, la Tradición Oral y la Ley de Origen —fundamentalmente distintos de los modelos lineales, escritos y antropocéntricos de las instituciones WEIRD (Western, Educated, Industrialized, Rich, “Democratic” [*Occidental, Educado, Industrializado, Rico y “Democrático”*]).

Riesgo de Consentimiento Inválido: Sin validar la verdadera Autoridad del Dominio, los procesos de FPIC suelen involucrar a “comunidades locales” o “individuos” en lugar de Comunidades Indígenas o Representantes Autorizados (líderes culturales y de mediación), lo que conduce a acuerdos jurídicamente nulos.²³

Integridad Operativa: Validar la autoridad garantiza que el Círculo de Custodia y Gobernanza de Datos tenga la facultad real para exigir el cumplimiento del Contrato de Vinculación de (Meta)datos (Protocolo 2) y activar los interruptores de apagado (Protocolo 5).

1.2 Flujo de Trabajo Operativo: Diagnóstico de Autoridad

Fase A: Análisis Preliminar del Dominio

Acción: Antes de cualquier interacción, el actor externo deberá mapear las relaciones de poder político y la jurisdicción territorial.

Verificación de No Conflación: Confirmar si la entidad es un Pueblo Indígena (con derechos derivados de Tratados y Libre Determinación) o una “comunidad local”. Este Marco prioriza a las Autoridades del Dominio de la Fuente en el contexto y las realidades del plurinacionalismo en América Latina y el Caribe (ALC/LATAM).

Preguntas Críticas: “¿Quién habla por el Territorio?” “¿Quién detenta la relación y genealogía del patrimonio biocultural?” “¿El socio propuesto es un representante político comunitario legítimo o una ONG intermediaria?”

Fase B: Auditoría de Preparación Operativa

Acción: Transitar del “acompañamiento” al “fortalecimiento de capacidades”.

La Auditoría: Evaluar la preparación de la comunidad no para “participar” en sistemas WEIRD, sino para negociar en condiciones de igualdad. ¿Cuenta la comunidad con Custodios Técnicos (Consejo de Datos) y Guardianes Políticos (Ancianos) necesarios para gestionar un Nodo del Dominio de la Fuente? En caso contrario, la comunidad deberá ejercer su derecho a acceder a asesores externos sin costo y libres de conflictos de interés para asegurar la preparación operativa de los proyectos propuestos.

Mandato: Si el nivel de preparación es bajo, el presupuesto del proyecto deberá financiar el establecimiento del Círculo de Custodia y Gobernanza de Datos antes de que comience la recopilación de datos.

²³ Barume, *Reconocimiento de los Pueblos Indígenas*.

Fase C: Activar Nodos Puente (Liderazgo Cultural y de Mediación)

Acción: Designar Líderes Culturales y de Mediación.

Rol: No son meros traductores; son Nodos Puente Diplomáticos. Traducen los conceptos de “Data Mesh” al conocimiento y la cosmovisión comunitaria, y viceversa. Protegen a la comunidad frente a términos extractivos y posicionan a los Pueblos Indígenas como Socios Accionistas con Titularidad de Derechos, no como beneficiarios.

1.3 Reglas de Actuación (Simplejidad)

Trabajar al Ritmo de la Confianza: Los datos fluyen a la velocidad de la luz; la gobernanza fluye a la velocidad de la confianza. El proceso deberá desacelerarse para alinearse con los tiempos comunitarios. Los recursos financieros deberán asignarse a la “Jardinería” (construcción de relaciones), no únicamente a la “Carpintería” (construcción de agendas).

Mandato de la Lengua Originaria: Las negociaciones deberán llevarse a cabo en la Lengua Indígena. Esto impone un proceso de aprendizaje recursivo al actor externo y garantiza que la narrativa permanezca bajo el control de la comunidad.

Escucha sin Sesgos: Escuchar para comprender la Ley de Origen, no para persuadir en favor de un contrato.

Alineación Ontológica: El Filtro de Cosmovisión; toda autoridad establecida bajo este Protocolo deberá alinearse con los siguientes principios no negociables:

- **La Naturaleza como Sujeto:** Los seres humanos son parte integral del ecosistema, no sus propietarios. La autoridad deriva del Servicio al Territorio.
- **Responsabilidad Recíproca:** No existe titularidad de derechos sin asumir obligaciones hacia la tierra, la comunidad y la continuidad de la evolución cultural.
- **Survivencia (resistencia activa y continuidad cultural frente al borramiento colonial):** La estructura de gobernanza debe resistir activamente la eliminación colonial y el despojo de datos.
- **Valor Intrínseco:** Cada punto de datos encarna la cosmovisión de la entidad. El dato no es un recurso; es patrimonio biocultural relacional y genealógico.

Protocolo 2: Codificar el Contrato Inteligente centrado en el FPIC (Vinculación de (Meta)datos)

Objetivo del Protocolo: Transmutar la voluntad política de la Autoridad del Dominio de la Fuente (Protocolo 1) en un Contrato Inteligente vinculante y ejecutable centrado en el FPIC. Este Protocolo codifica el Derecho Consuetudinario, los Derechos de la Naturaleza y los Principios CARE directamente en la capa de (meta)datos (IEEE 2890), garantizando que la gobernanza acompañe al activo de patrimonio biocultural a lo largo de toda la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos, en cualquier formato.

2.1 El Instrumento: El Contrato de Vinculación de Metadatos

El Marco Funcional y Operativo emplea un instrumento de “Doble Vinculación”. Es simultáneamente un Tratado Territorial (regido por la Ley de Origen) y una Licencia Digital (regida por el Derecho Internacional de Propiedad Intelectual y el Protocolo de Nagoya).

Capa Primaria: El Derecho Consuetudinario del Territorio Vivo y el FPIC (Autoridad Primaria).

Capa Secundaria: El Protocolo de Nagoya (MAT) y los parámetros de la norma IEEE 2890 (Mecanismo de Implementación).

2.2 Límites Normativos: Salvaguarda de No Mercantilización

La alineación con los Derechos de la Naturaleza (p. ej., Constitución del Ecuador, Art. 74) garantiza su solidez jurídica y coherencia con los marcos constitucionales interculturales. Este Protocolo establece un “Límite Normativo Infranqueable” respecto de la naturaleza económica de los Productos de Datos.

- **La Prohibición:** Este Marco prohíbe explícitamente la mercantilización directa o indirecta de los servicios ambientales, los ciclos vitales o las funciones de la Naturaleza en sí misma. La Naturaleza es Sujeto de Derechos, no un bien comerciable.
- **El Objeto Económico Permitido:** El valor económico de un Producto de Datos Biocultural se limita estrictamente a:
 - o Conocimiento e Innovación: El trabajo intelectual de interpretar el territorio, los datos y los recursos.
 - o Gestión Biocultural: El servicio de custodia y monitoreo.
 - o Tecnología: La infraestructura digital y la curaduría de datos.

Implicación Operativa: Los Datos (Activo(s) de Patrimonio Biocultural) registrados en la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos deberán situarse en el ámbito de la gobernanza y del conocimiento del ecosistema, nunca en el ecosistema en sí mismo. Esta distinción protege a actores públicos y privados frente a litigios relacionados con la privatización de bienes comunes.

2.3 Matriz Operativa

Las Reglas de Actuación: Para validar un Producto de Datos Biocultural, la Vinculación de (Meta)datos deberá cumplir la siguiente matriz de decisión.

Componente de Gobernanza	Autoridad del Dominio de la Fuente (Primaria: Derecho Consuetudinario y Derechos de la Naturaleza)	Cumplimiento Externo (Secundario: Protocolo de Nagoya / IEEA / Fondo Cali)	Umbral No Negociable
Mecanismo de Consentimiento	FPIC+GF: Colectivo, continuo y validado por el Círculo de Gobernanza y Custodia de Datos.	Nagoya Art. 6: Evidencia documentada del Consentimiento Previo Fundamentado (CPF) y de las Condiciones Mutuamente Acordadas (CMA).	100 % Autoridad de Dominio. La Comunidad ejerce potestad unilateral para otorgar, mantener o retirar el consentimiento con base en la integridad biocultural.
Participación Accionaria (Capital Social)	Reciprocidad: Prioridad a beneficios no monetarios: restauración de tierras e infraestructura y soluciones bioculturales.	Activos Monetarios: Regalías, contratos inteligentes, derechos de licencia y dividendos derivados de DSI (Fondo de Cali).	Control Mayoritario >51 %: El Dominio de Origen deberá mantener una participación mayoritaria superior al 51 % del capital financiero en el Producto de Datos (no sobre la tierra).
Residencia de Datos	Soberanía: Los datos permanecen “alojados” en el Territorio Vivo (o en su figura sustitutiva, la Custodia Técnica).	Jurisdicción: Cumplimiento del RGPD+ y de las leyes locales de protección de datos, complementado por IDSov para la protección de datos individuales y colectivos.	Compute-to-Data: Los datos “brutos/nuevos” no deberán salir del Nodo del Dominio de Origen.
Resolución de Controversias	Justicia Restaurativa: Los conflictos se resolverán mediante mecanismos tradicionales de mediación.	Arbitraje: Arbitraje formal que reconozca la jurisdicción indígena.	Primacía Jurisdiccional: El Derecho Consuetudinario prevalecerá en los conflictos relativos a la integridad territorial y biocultural.

2.4 La Arquitectura Federada de Consentimiento (Mecanismo Preventivo)

Para reducir riesgos y evitar la “pendiente resbaladiza” hacia la mercantilización, el presente Protocolo implementa un Sistema Escalonado de Autorización. Cada nivel opera como salvaguarda preventiva:

Nivel 1 (Observación): Acceso de visualización de datos con fines de verificación educativa o de gobernanza. Riesgo Bajo.

Nivel 2 (Análisis): Acceso bajo el modelo “Compute-to-Data” para I+D+i científica. Riesgo Medio > Activa Intercambio de Conocimiento y Fortalecimiento de Capacidades.

Nivel 3 (Innovación): Acuerdos Contractuales Inteligentes para el desarrollo de productos derivados (p. ej., biofarmacéutica, bioprospección, biodescubrimiento, industria de IA/datos, mercado). Riesgo Alto > Activa >51 % de Participación Accionaria y Revisión Estricta de Custodia de Datos bajo el principio de No Mercantilización.

Nivel 4 (Restringido): Relacionalidad y Genealogía Biocultural (p. ej., conocimiento, información y recursos Sagrados / Sensibles / Confidenciales en cualquier formato). No se permite acceso.

2.5 Posicionamiento Estratégico: Participación Accionaria Mayoritaria

Este Protocolo formaliza la transición de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales de “Beneficiarios Pasivos” a Accionistas Mayoritarios. Al detentar más del 51 % de la gobernanza y de la participación accionaria en el Producto de Datos Biocultural, la Comunidad garantiza que el “Gemelo Digital” permanezca subordinado al “Territorio Físico”, evitando que la financiarización de la naturaleza se convierta en un mecanismo de despojo.

Protocolo 3: Garantizar la Integridad Biocultural y Técnica (Puerta de Control de Calidad)

Objetivo del Protocolo: Establecer una Puerta de Control de Calidad Federada que impida el “Lavado de Datos”. Este Protocolo asegura que únicamente los datos que sean técnicamente robustos (Auditoría de Gobernanza de Datos), con procedencia territorial y de identidad cultural validada (IEEE 2890), y conformes con la Ética Biocultural (Derechos de la Naturaleza), puedan ingresar a la **Cadena de Suministro con Soberanía de Datos**. Operacionaliza el Principio CARE: Autoridad para Controlar, transformándolo en un mecanismo técnico de rechazo.

3.1 La Arquitectura de la Integridad: Tres Capas de Validación

El Curador de Aguas Intermedias (Custodia Técnica / Nodo del Dominio de la Fuente) deberá aplicar en paralelo tres capas de integridad antes de que cualquier dato sea registrado como activo bajo lógica relacional.

3.1.1 De Mercancía a Activo

Los mercados tradicionales tratan los recursos indígenas y locales como Mercancías (fungibles, extraíbles y de bajo valor). Este Marco los transforma en Activos (únicos, gobernados y de alto valor).

Mercancía: “Una tonelada de hojas de guayusa.” Vendida por centavos.

Activo Biocultural: “El Genoma de la Guayusa + Datos de Uso Tradicional + Verificación Social.” Licenciado para I+D+i de alto valor (Investigación, Desarrollo e Innovación, etc.).

3.2.1 La Métrica de Valoración: Costo de Reemplazo Biocultural

A diferencia de los activos financieros estándar, cuyo valor se determina únicamente por la demanda del mercado, un Activo Biocultural Estratégico posee un precio mínimo determinado por la Autoridad del Dominio de la Fuente bajo los marcos de gobernanza tripartita:

Valor del Activo = (Utilidad de Mercado + Costo de Gobernanza) + Costo de Reemplazo Biocultural

Regla Operativa: *El precio de la licencia de datos deberá contribuir al costo de mantener el Territorio Vivo que generó los datos (Activo(s) de Patrimonio Biocultural). Si el territorio muere, el activo de datos queda “huérfano” y pierde valor (se pierde la Verdad de Campo y la Validación Social). Por lo tanto, el mercado deberá pagar para sostener el “Código Fuente” (Naturaleza + Cultura) [Biocultural].*

Capa 1: Integridad Biocultural (Control de Derechos de la Naturaleza) opera en el Curador de Aguas Intermedias, quien valida y verifica los métodos de recopilación propuestos y el alcance del uso de los datos.

Detención Inmediata: Todo dato recopilado mediante métodos extractivos que vulneren los ciclos regenerativos del Territorio Vivo (Kawsak Sacha) —como el muestreo letal de especies en peligro o la bioprospección sin FPIC— es rechazado. La calidad de datos no puede existir sin ética biocultural.

Capa 2: Integridad de Procedencia (Control IEEE 2890) opera dentro del Nodo y escanea la relación y genealogía del dato (Cordón Umbilical Digital).

Detención Inmediata: Los datos deberán contener campos persistentes de (meta)datos que vinculen los (meta)datos con la Autoridad del Dominio de la Fuente (Protocolo 1). Si la “Entidad de Origen” figura como “Desconocida” o ambiguamente como “comunidad local” (confluyendo derechos indígenas distintos, UNSR 2025), el activo de datos es rechazado hasta que se identifique la Autoridad del Dominio de la Fuente específica del territorio.

Capa 3: Integridad Técnica (Control de Auditoría de Gobernanza de Datos) opera dentro del Nodo para verificar la interoperabilidad y la completitud.

Detención Inmediata: Los datos deberán cumplir con los marcos ISO 8000 para la calidad de datos maestros. Los “datos sucios” (sin procedencia validada, incompletos, no estructurados o ilegibles) son devueltos al Proveedor Aguas Arriba para su remediación, garantizando que el producto final sea un Activo Biocultural de Alta Integridad.

3.2 Operacionalización de la Documentación Contextualizada

Para superar la Puerta de Control de Calidad, la Vinculación de (Meta)datos (Protocolo 2) deberá enriquecerse con Documentación Contextualizada. Esto no es “papeleo adicional”; es la captura de valor del Activo Biocultural.

Sistemas de Clasificación Indígena: Los metadatos deberán emplear taxonomías locales (p. ej., lenguas originarias) junto con las científicas para evitar el borramiento epistémico.

Etiquetas TK & Avisos BK: Implementación de Etiquetas de Conocimiento Tradicional (TK) y Avisos Bioculturales (BK) para señalar permisos (p. ej., “No Comercial”, “Verificado”, “Conocimiento de Mujeres”).

Limitaciones de Trazabilidad: Para cartografía catastral de uso múltiple, los metadatos deberán definir explícitamente el Límite de Resolución para proteger sitios sensibles frente a la localización de alta precisión (Minimización de Datos).

3.3 Custodia Responsable: El Mecanismo “Anti-Washing”

Este Protocolo actúa como defensa frente al “Indigenous-Washing” y al “FPIC-Washing” —la práctica de etiquetar datos genéricos como “Indígenas” y “FPIC de casilla” o “FPIC individual” para capturar primas de mercado sin gobernanza comunitaria real.

Diseño Federado: Los datos no son validados por una autoridad central externa; en su lugar, son validados por el Círculo de Custodia de Datos a través del Nodo de la Autoridad del Dominio de la Fuente.

Debida Diligencia FPIC+GF: La Puerta de Control de Calidad es dinámica. Si la Autoridad del Dominio de la Fuente actualiza el estado del consentimiento (Protocolo 2), la Puerta de Control de Calidad marca automáticamente los conjuntos de datos derivados para su Retiro o Retracción, garantizando que el **Consentimiento Inicial** no sea instrumentalizado para usos futuros no autorizados.

3.4 El Resultado: Activos Bioculturales de Alta Integridad

Al aplicar este Protocolo, el Consorcio (Aguas Arriba, Aguas Intermedias y Aguas Abajo) garantiza al Mercado que cada Producto de Datos Biocultural es:

- Bioculturalmente Seguro (conforme a los Derechos de la Naturaleza).
- Bioculturalmente Seguro (conforme a los Derechos de la Naturaleza).
- Técnicamente Sólido (conforme a ISO 8000).

Esto crea una Clase de Activos Premium que mitiga riesgos para los compradores y maximiza el valor para los Accionistas en la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

Protocolo 4: Registrar la Lógica Relacional y Asegurar los Activos Bioculturales Estratégicos

Objetivo del Protocolo: Transicionar los Datos Indígenas de un “recurso pasivo” a un “Activo Biocultural Estratégico”. Este Protocolo establece el Inventario Biocultural—una bóveda digital federada donde los datos son valorados, registrados con un Identificador Único de Procedencia (IEEE 2890) y asegurados detrás de un cortafuegos de “Compute-to-Data”. Operativiza el Principio CARE: Responsabilidad al garantizar que la infraestructura de datos permanezca bajo la jurisdicción del Dominio de Origen.

4.1 El Mecanismo: Registro Soberano de Activos

Antes de que cualquier dato interactúe con el mercado, el Curador Intermedio (Custodia Técnica) deberá registrarlo en el Inventario Biocultural. Esto crea una entrada permanente en el libro mayor que transforma los “Datos Brutos/Nuevos” en un Producto de Datos Biocultural.

Identificador Único de Procedencia (UPID): A cada conjunto de datos se le asigna un Identificador Seguro con Procedencia (IEEE 2890) que lo vincula con la Autoridad del Dominio de Origen (Protocolo 1). Este identificador acompaña los datos para siempre, evitando “Obras Huérfanas en el Gemelo Digital”.

Los Niveles de Valoración: El Círculo de Custodia de Datos asigna un Nivel de Valor específico al activo, determinando su nivel de seguridad y su punto de precio:

Nivel 1 (Sagrado/Restringido): Alta sensibilidad. No se permite acceso externo. Valor = Supervivencia Biocultural.

Nivel 2 (Ecológico/Científico): Uso científico no comercial. Valor = Costo de Custodia.

Nivel 3 (Comercial/DSI): (Bio)prospección, mercados de naturaleza o entrenamiento de IA. Valor = Participación Accionaria de Mercado + Costo de Reemplazo Biocultural (valoración conforme a los Derechos de la Naturaleza).

4.2 La Infraestructura: Nodos Federados de Consentimiento

Para asegurar estos Activos Bioculturales, el Marco Funcional y Operativo rechaza los “Data Lakes” centralizados en favor de una Arquitectura Data Mesh descentralizada.

Residencia Federada de Datos: Los datos permanecen almacenados físicamente y bajo debida diligencia dentro del Territorio Vivo (o en su Nodo Proxy Autorizado). No son “datos abiertos” cargados en nubes externas.

Seguridad Compute-to-Data: Este Protocolo impone una Política de “No Descarga” para activos de alto valor. Los algoritmos externos (modelos de IA) deberán desplegarse en el Nodo del Dominio de la Fuente o en el Nodo Proxy Autorizado para realizar los cómputos. Los “datos en bruto” o “nuevos” no deberán salir de la bóveda; únicamente el resultado o la inferencia podrá salir.

¿Por qué? Una vez que los “datos en bruto” o “nuevos” se descargan, se pierde la gobernanza y los datos pueden circular de manera indefinida. El modelo Compute-to-Data preserva la Custodia Técnica.

4.3 Operacionalización de la Responsabilidad: Infraestructura como Custodia

Los Actores Externos de Datos (Aguas Intermedias o Aguas Abajo) ejercen la Responsabilidad no “gestionando” los datos comunitarios, sino financiando las Infraestructuras y Soluciones Bioculturales que los resguardan.

Transferencia Tecnológica: La Responsabilidad exige transferir la capacidad técnica (servidores, código, marcos jurídicos) a los Socios Comunitarios, transitando de “Acceso y Participación en los Beneficios” hacia Custodia Conjunta y Jurisdicción del Dominio de la Fuente.

Interoperabilidad: El Inventario deberá ser FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable [Localizable, Accesible, Interoperable y Reutilizable]), pero gobernado por CARE. El UPID garantiza que, incluso si los datos de la comunidad y el territorio son “Localizables,” solo sean “Accesibles” mediante la Vinculación Contractual de (Meta)datos (Protocolo 2).

4.4 El Resultado: Un Libro de Registro Biocultural Seguro

Al aplicar el Protocolo 4, el Consorcio establece un Libro de Registro de Verdad de Campo y Validación Biocultural.

Transparencia: Auditorías bidireccionales garantizan que la Comunidad sepa exactamente qué Activos Bioculturales posee y quién los está consultando.

Autoría: El Inventario codifica la Autoría Colectiva en los encabezados de los archivos digitales, garantizando que las contribuciones indígenas constituyan Propiedad Intelectual y no simplemente “datos en bruto” o “nuevo insumo.”

Protocolo 5: Activar la Reciprocidad y la Revocabilidad (El Bucle Recursivo)

Objetivo del Protocolo: Cerrar la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos. Este Protocolo operacionaliza el Derecho de Retorno, garantizando que el valor generado en Aguas Intermedias y Aguas Abajo fluya de regreso para regenerar el Territorio Vivo de Aguas Arriba y los modos de vida bioculturales, y que la Autoridad del Dominio de la Fuente conserve el poder técnico permanente de retirar el consentimiento (Revocabilidad).

5.1 El Mecanismo: El Dividendo Regenerativo (Participación Automatizada en Beneficios)

La Reciprocidad no es una donación; es un Dividendo de Participación Accionaria en Datos. El Curador de Aguas Intermedias (Custodia Técnica) administra el “Contrato Inteligente centrado en el FPIC”, que distribuye automáticamente el valor conforme a la Vinculación Contractual de (Meta)datos (Protocolo 2).

Flujos Monetarios (La Lógica del 51%): Los retornos financieros (Regalías, Honorarios derivados de Acuerdos Contractuales Inteligentes centrados en el FPIC, Pagos por DSI a través del Fondo Cali) se dividen en el origen.

- **Fondo de Regeneración:** Un porcentaje obligatorio (por ejemplo, 50%) se asigna directamente a cuentas de Restauración Biocultural (reforestación, protección del agua, gestión del uso del suelo, monitoreo, soluciones bioculturales), dando cumplimiento a los Derechos de la Naturaleza.
- **Fondo de Gobernanza:** El porcentaje restante financia el Círculo de Custodia de Datos y la infraestructura biocultural comunitaria.

Flujos No Monetarios:

- **Re(pa/ma)triación de Conocimiento:** Los Usuarios de Aguas Abajo deberán otorgar al Dominio de la Fuente acceso pleno a cualquier modelo de IA, algoritmo, conocimiento científico, desarrollo o innovación derivada.
- **Transferencia y Fortalecimiento de Capacidades:** Inversión en alfabetización jurídica y técnica local, garantizando que la comunidad transite de “Proveedor de Datos” a “Operador Tecnológico”.

5.2 MRV Biocultural: La Torre de Vigilancia

El Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) es el “Sistema de Radar” de la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos para evaluar impactos bioculturales. Va más allá de métricas económicas y monitorea la Integridad de Activos Bioculturales de Alto Nivel.

Métricas One Health: Los indicadores deberán medir si el uso de datos contribuye a la salud del Ecosistema, los Animales y las Personas, de manera interconectada.

Auditorías de Uso: Los Usuarios de Aguas Abajo (Mercado) están contractualmente obligados a presentar Reportes Periódicos de Uso. “¿Cómo se utilizaron los datos? ¿Qué valor se generó? ¿Fue clara la atribución?”

Verificación en Terreno (Ground Truthing): La teledetección es insuficiente para evaluar tenencia de la tierra, derechos y títulos de propiedad; la procedencia de datos (IEEE 2890) vincula físicamente las inspecciones para verificar la ausencia de conflictos antes de la aprobación del proyecto.

Verificación Biocultural: El MRV deberá alinearse con la “Evaluación de Impacto Biocultural” (Plan de Vida Comunitario), en la cual los datos digitales son validados por las personas que habitan el territorio y por el propio territorio. Las Asambleas Comunitarias validan que la narrativa digital se alinee con la realidad territorial.

5.3 El Interruptor de Apagado: Revocabilidad Operativa

El ejercicio de la Libre Determinación y del principio de Buena Fe requiere la capacidad de decir “No” incluso después de iniciado el acuerdo. Este Protocolo establece la Revocabilidad Técnica.

El Disparador: Si el MRV Biocultural revela una vulneración (por ejemplo, uso indebido de datos, incumplimiento en el pago de dividendos, violación de los Derechos de la Naturaleza), la Autoridad del Dominio de la Fuente puede activar el Interruptor de Apagado.

La Acción: El Nodo de la Autoridad del Dominio de la Fuente del Territorio revoca las claves criptográficas de acceso (tokens API). Debido a que los datos fueron accedidos mediante el modelo Compute-to-Data (Protocolo 4) y nunca fueron descargados, el Usuario pierde inmediatamente el acceso al Activo Biocultural.

Retiro y Retracción: En el caso de conjuntos de datos publicados, se emite y propaga una “Notificación de Retracción” a través de la Arquitectura Data Mesh federada, marcando los datos como “No Verificados y Revocados.”

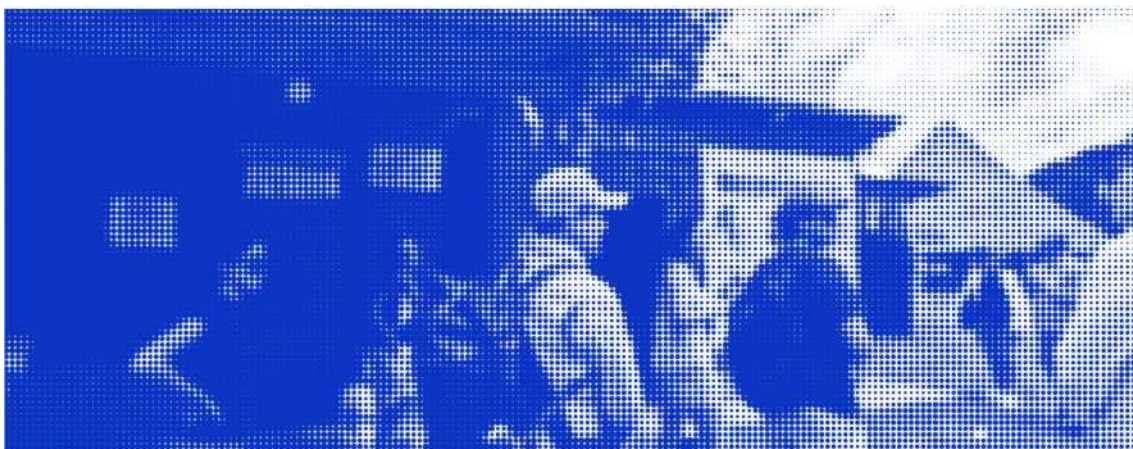
5.4 Resolución de Conflictos: Primacía Jurisdiccional

Cuando surgen controversias, el Marco Funcional y Operativo rechaza la imposición automática de tribunales externos del Estado-nación. En su lugar, las comunidades ejercen sus sistemas de justicia reconocidos a nivel nacional e internacional (véase el caso Sarayaku vs. Ecuador y el Manual de Sistemas Jurídicos Indígenas).²⁴

Jurisdicción Primaria: Las controversias se abordan en primera instancia mediante el Derecho Consuetudinario y mecanismos de Justicia Restaurativa dentro del Territorio Vivo.

Reparación en Buena Fe: El objetivo es la reparación relacional. Sin embargo, si el daño resulta irreparable (por ejemplo, biopiratería, incumplimiento de pagos o reincidencia en la infracción), la Comunidad ejerce su derecho a la Reparación Colectiva y a la compensación económica por daños patrimoniales y morales.

Acceso a la Justicia: Como último recurso, la Comunidad puede activar la defensa jurídica ante instancias de derechos humanos (por ejemplo, la Defensoría del Pueblo o la Comisión Interamericana de Derechos Humanos), invocando el precedente de Sarayaku vs. Ecuador en materia de violaciones al principio de Buena Fe.

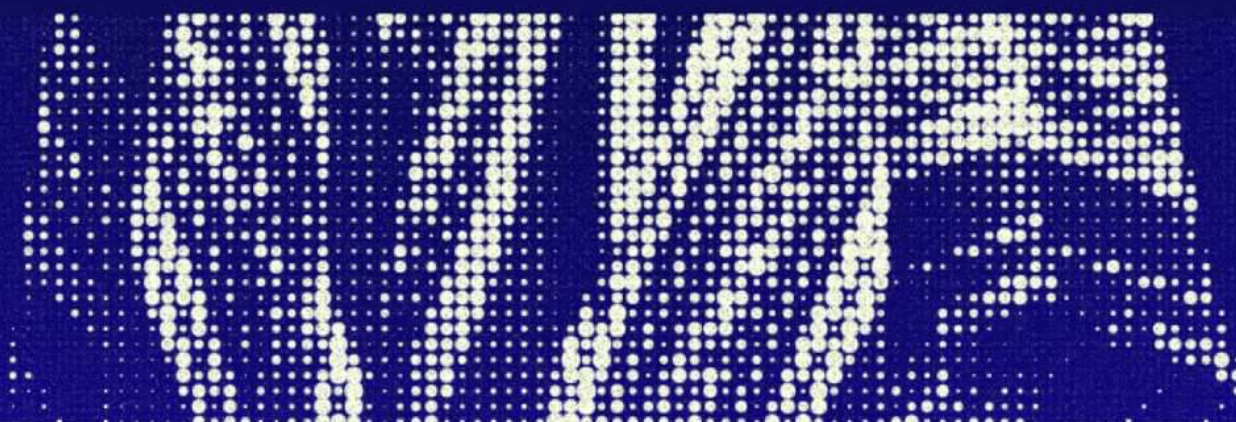


²⁴ *Manual de Administración de Justicia Comunitaria del Pueblo Cotacachi*; Corte Inter-Americana de Derechos Humanos, “Corte IDH. Caso Pueblo indígena Kichwa de Sarayaku Vs. Ecuador.”



SECCIÓN 4.

REALIZACIÓN DE MERCADO



Sección 4: Realización de Mercado

Operacionalización de la Economía Bio-Digital

El Giro Estratégico: De “Obstáculo” a “Activo Premium” transforma los mercados ambientales actuales (Carbono, Biodiversidad, DSI), que en gran medida tratan los Dominios de la Fuente de los territorios como fuentes pasivas de datos, sin afirmar adecuadamente la Comunalidad Indígena ni los Derechos de la Naturaleza. Esto perpetúa una “Doctrina Digital del Descubrimiento”, en la cual los datos se extraen a bajo costo para alimentar modelos de alto valor en Aguas Abajo.

El Marco Funcional y Operativo reorienta la lógica del mercado. Sostenemos que los Productos de Datos Bioculturales —datos con procedencia verificable (IEEE 2890), obtenidos conforme a la ética biocultural (Derechos de la Naturaleza) y técnicamente validados (Auditoría de Gobernanza de Datos)— no son “obstáculos”, sino Activos Bioculturales Premium de Alta Integridad. En una era de “Alucinaciones de IA” y “Greenwashing”, la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos ofrece al mercado lo que le falta: Verdad de Campo e Integridad de Validación y Verificación Biocultural.

4.1.2 La Arquitectura de Valoración: Poner Precio al “Territorio Vivo”

Para materializar valor de mercado sin mercantilizar la Naturaleza en sí misma (en coherencia con el Protocolo 2), este Marco —en transición justa hacia un Estándar Transformativo— establece un Modelo Tripartito de Valoración:

El Valor de Gobernanza (Trabajo y Soberanía): El precio refleja el costo del Círculo de Custodia de Datos, el mantenimiento técnico del Nodo de la Autoridad del Dominio de la Fuente y el trabajo de Traducción/Interpretación realizado por la comunidad.

El Valor del Conocimiento (Propiedad Intelectual y DSI): El precio refleja la Propiedad Intelectual del Conocimiento Indígena y Local (CIL) asociado a los datos (por ejemplo, los usos medicinales de secuencias genéticas). Esto se alinea con los mecanismos del Fondo Cali relativos a la Información Digital de Secuencias (DSI).

El Valor Biocultural (Derechos de la Naturaleza): El precio incorpora una “Prima Regenerativa” (Protocolo 5). No constituye un precio por el “servicio de la naturaleza”, sino una contribución al Costo de Reemplazo Biocultural necesario para sostener el territorio que genera los datos.

4.1.3 Interfaz de Mercado: El Mercado “Compute-to-Data”

El Curador de Aguas Intermedias (Custodia Técnica) facilita la interacción con el mercado no mediante la venta de archivos, sino mediante la licencia de Acceso Computacional.

El Mecanismo: Los compradores (industria de IA/datos, sector farmacéutico, proponentes de créditos de naturaleza) no descargan conjuntos de datos. Pagan por ejecutar algoritmos específicos y previamente autorizados dentro del Nodo del Dominio de la Fuente o del Nodo Proxy Autorizado.

El Beneficio: Esto garantiza la Justicia Distributiva.²⁵ La comunidad conserva el Activo Biocultural, mientras que el comprador obtiene la inferencia o el conocimiento generado. Se evita así el modelo de “Extraer y Olvidar” característico de los mercados de datos heredados.

4.1.4 Alineación con las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP)

A medida que la Transformación Digital redefine las trayectorias climáticas globales, el Marco Funcional y Operativo posiciona la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos como un componente crítico de la Trayectoria Socioeconómica Compartida SSP1 (Sostenibilidad).²⁶

El Riesgo: Sin este Marco, la “Brecha Digital” se convierte en una “Brecha de Soberanía”, donde los Pueblos Indígenas y las comunidades locales quedan reducidos a sujetos de datos en un escenario SSP3 (Rivalidad Regional).

La Oportunidad: Al operacionalizar este Marco, se configura un “Común Digital Poligobernado” que permite modelaciones climáticas de alta fidelidad, garantizando que el “Gemelo Digital” del planeta sea poligobernado por sus Autoridades del Dominio de la Fuente y sus Círculos de Custodia de Datos.

Procedencia de Datos y Participación Accionaria en la Cadena de Suministro

Contexto Operativo: Marcos globales como el Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD), la Science-Based Targets Network (SBTN) y el IPBES Business & Biodiversity Assessment exigen actualmente que las empresas divulguen sus riesgos y dependencias relacionados con la naturaleza. No obstante, estos marcos suelen carecer de la granularidad necesaria para medir la integridad de los Activos Bioculturales de Alto Nivel. Este Marco subsana esa brecha.

El Diferenciador Estratégico: Adoptar la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos no es simplemente Responsabilidad Social Corporativa (RSC); constituye un Diferenciador Estratégico de Mercado. En una economía en transformación digital, donde la IA y la DSI están bajo escrutinio en materia de Justicia Climática, una procedencia de datos verificable y confiable proporciona una ventaja competitiva.

4.2.1 La Propuesta de Valor para los Actores de Mercado

Mediante el diseño de alianzas con las Autoridades del Dominio Soberano (Aguas Arriba), los Usuarios de Aguas Abajo activan impulsores de valor específicos:

Mitigación de Riesgos: El cumplimiento del derecho internacional (UNDRIP, OIT 169, Protocolo de Nagoya, Fondo Cali) opera como un “Escudo Jurídico” frente a la biopiratería, incumplimientos en la debida diligencia del FPIC, apropiación, desposesión y litigios asociados.

Resiliencia de la Cadena de Suministro: Las carteras no pueden ser “Positivas para la Naturaleza” sin ser “Positivas para lo Biocultural.” Una gobernanza indígena y local sólida garantiza la sostenibilidad a largo plazo de las funciones ecosistémicas de las que depende la cadena de suministro.

²⁵ Anand y Coeckelbergh, “IA, Cambio Climático y Justicia”.

²⁶ Fan et al., “Transformación Digital en las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP).”

Valor Premium de Marca: El “Abastecimiento Ético Biocultural” ya no se refiere únicamente a “materiales en bruto” o “nuevos”, sino también a los datos. Los modelos de IA entrenados con Productos de Datos Bioculturales pueden generar mayores niveles de confianza y lealtad del consumidor.

Acceso a Capital: Cumplir con la Meta 19 del KM-GBF (200 mil millones de dólares en financiamiento para la naturaleza) requiere alianzas demostrables con las Autoridades del Dominio de la Fuente Territorial (Pueblos Indígenas y comunidades locales). Este Marco proporciona el “Apretón de Manos” auditable necesario para movilizar ese capital.

4.2.2 Operacionalización de las Participaciones Accionarias en Datos

Los aproximadamente 476 millones de Pueblos Indígenas y comunidades locales que custodian el 80% de la biodiversidad global no son “beneficiarios” de este sistema; son Inversionistas de Impacto que han gestionado el Activo de Patrimonio Biocultural durante milenios.

El Mandato: La realización de valor en el mercado requiere convertir esta “Inversión Histórica” en Participaciones Accionarias en Datos actuales.

El Mecanismo: Los Productos de Datos Bioculturales deberán incorporar Participaciones Accionarias (financieras y de gobernanza) en el resultado comercial final, garantizando que el “Dividendo Digital” retorne a las regiones bioculturales que ejercen la custodia y el resguardo del Territorio Vivo.

Transición Justa: Común Digital Poligobernado

Contexto Operativo: Una “Transición Justa” en la economía bio-digital no se limita a la inclusión; implica desmantelar las estructuras del Colonialismo Verde, el Colonialismo de Datos y el Colonialismo Heredado.²⁷ Las tecnologías emergentes (IA, Biología Sintética, DSI) constituyen un punto de bifurcación: pueden acelerar la regeneración de los Territorios Vivos o perfeccionar la extracción del conocimiento y los recursos indígenas y locales.

El Marco Funcional y Operativo operacionaliza una Transición Justa al exigir la transición de una IA Extractiva hacia una IA Biocultural.

4.3.1 La Amenaza Estratégica: Colonialismo Verde de Datos

Las actuales trayectorias de transformación digital (SSP) plantean riesgos específicos frente a los cuales este Marco establece salvaguardas estructurales:

La Brecha GenAI (Escenario SSP3): Modelizaciones recientes confirman que, bajo trayectorias socioeconómicas fragmentadas (SSP3), hasta el 45% de la población mundial permanecerá en niveles bajos de transformación digital para 2050.²⁸ Estas poblaciones excluidas son precisamente las custodias de la biodiversidad crítica del planeta. Sin la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos, los Pueblos Indígenas y las comunidades locales corren el riesgo de convertirse en “Sujetos de Datos” explotados para la extracción de valor por el Mundo Minoritario (naciones WEIRD), mientras permanecen digitalmente marginados.

²⁷ *Transición Justa: Perspectivas, Conocimientos y Experiencias Vividas de los Pueblos Indígenas.*

²⁸ Fan et al., “Transformación Digital en las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas.”

Desposesión Algorítmica: Los modelos de IA generativa (LLMs) actualmente practican el “Cercamiento del Conocimiento”, extrayendo datos indígenas sin FPIC ni Participaciones Accionarias en Datos. Esto vulnera el Protocolo 2 (Vinculación Contractual de (Meta)datos). Como señala el State of AI 2025, la concentración del despliegue de IA en el Norte Global consolida injusticias históricas, donde los algoritmos de calificación crediticia y de financiamiento para la naturaleza asignan capital lejos de los territorios que generan el valor.

Costo Material (Violación de los Derechos de la Naturaleza): La IA no es inmaterial. Su ciclo de vida impulsa minería extractiva para hardware y un uso masivo de agua, tierra y minerales en centros de datos.²⁹ Este Marco prohíbe alianzas de datos en las que el costo biocultural en Aguas Abajo de la tecnología supere el beneficio en Aguas Arriba para el territorio.

4.3.2 La Oportunidad Poligobernada: I+D+i Federada

Para contrarrestar estos riesgos, este Marco orienta la realización de mercado hacia Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) liderada por Pueblos Indígenas y comunidades locales:

De “Raspado” a “Ajuste Fino Poligobernado”: En lugar de realizar raspado de datos, el mercado deberá licenciar Productos de Datos Bioculturales de Alta Integridad para el ajuste fino de modelos de IA. Esto garantiza atribución correcta, procedencia verificable, calidad y flujos de regalías (Protocolo 5).

Infraestructura Biocultural: La Transición Justa exige transferir poder, no solo tecnología. Esto implica establecer Nodos de la Autoridad del Dominio de la Fuente (por ejemplo, centros de datos comunitarios, véase Native BioData Consortium) que permitan a los Pueblos Indígenas alojar sus propios servicios “One Health” y sistemas de monitoreo ambiental.

Restablecimiento de la Jurisdicción: La I+D+i se repatria al territorio. Al controlar los Datos de Verdad de Campo necesarios para la verificación satelital, los Pueblos Indígenas y las comunidades locales transitan de “validadores” de modelos externos a “autores” de inteligencia territorial y gobernantes de sus tierras y su dignidad.

4.3.3 El Mandato Operativo

La Transición Justa, bajo este Marco, se define como el Derecho al Futuro. Exige que toda intervención de la Economía Digital en un Territorio Indígena o local demuestre un impacto neto positivo sobre la Integridad Biocultural y la Jurisdicción Territorial. Si una tecnología profundiza la dependencia o extrae datos sin retornar Capital Biocultural, deberá rechazarse como mecanismo de Colonialismo Verde, Colonialismo de Datos o Colonialismo Heredado.

²⁹ Flores, “Inteligencia Artificial (IA) y Libre Determinación de los Pueblos Indígenas: Promesas Vacías, Riesgos y Caminos a Seguir hacia la Justicia Socioecológica”; Anand y Coeckelbergh, “IA, Cambio Climático y Justicia.”

Pilares de Implementación en el Mercado

Para materializar una Economía Bio-Digital Justa, el Marco Funcional y Operativo establece cinco pilares estratégicos que neutralizan fallas de mercado y operacionalizan la Procedencia de Datos y la Participación Accionaria en la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

Pilar 1: Neutralizar la Asimetría de Datos

La Amenaza: Desequilibrios de poder en los que actores externos poseen mayor capacidad técnica y acceso al mercado, lo que resulta en extracción de datos subvalorados.

La Estrategia (Protocolo 1): Sustituir la “Construcción de Capacidades” por el “Fortalecimiento Institucional.” El Mercado deberá financiar el Círculo de Custodia de Datos (Nodos Políticos y Técnicos) antes de que los datos circulen. Esto garantiza que la comunidad negocie desde una posición de Autoridad del Dominio de la Fuente, no desde la dependencia.

Pilar 2: IA Soberana y Justicia Algorítmica

La Amenaza: Modelos de aprendizaje automático que realizan raspado de datos territoriales, perpetúan la “Violencia Epistémica” y asignan financiamiento para la naturaleza con base en puntajes crediticios sesgados.²⁸

La Estrategia (Protocolo 2): Poligobernanza Algorítmica. Ningún dato sale del Nodo de la Autoridad del Dominio de la Fuente para entrenamiento sin una Vinculación Contractual de (Meta)datos que regule el uso del algoritmo. El Marco exige “Protocolos de IA Biocultural”, mediante los cuales la comunidad valida los resultados del modelo (Verdad de Campo y Validación Social) antes de su aplicación en el territorio.

Pilar 3: Descentralizar la Concentración de Mercado

La Amenaza: La consolidación por parte de Big Tech/Ag (Monopolios de Big Data) genera un monopsonio que deja a las comunidades sin poder de negociación.

La Estrategia (Protocolo 4): Arquitectura Data Mesh descentralizada. Al rechazar la centralización de datos en “Data Lakes” externos, las comunidades retienen el control de la oferta. Este Marco operacionaliza la Negociación Colectiva a través del Consorcio de Autoridades del Dominio de la Fuente (CSDA), permitiendo a los territorios establecer precios mínimos para Activos Bioculturales de Alta Integridad.

Pilar 4: FinTech Biocultural e Intercambio Directo

La Amenaza: Los intermediarios capturan hasta el 80% del valor del financiamiento en naturaleza, clima y biodiversidad.

La Estrategia (Protocolo 5): Tokenización Biocultural. Este Marco utiliza la tecnología no para la especulación, sino para la Trazabilidad. Los Acuerdos Contractuales Inteligentes centrados en el FPIC canalizan los pagos directamente al Fondo de Regeneración (evitando intermediarios). Esto requiere implementar Billeteras Digitales para la Soberanía Financiera, garantizando que las comunidades conserven las claves de sus propios Activos Bioculturales.

Pilar 5: Resiliencia frente al Riesgo Sistémico

La Amenaza: El colapso climático y la inestabilidad financiera afectan de manera desproporcionada a territorios indígenas y locales (Escenario SSP3).

La Estrategia (Derechos de la Naturaleza): Prioridad Regenerativa. La gobernanza de datos prioriza la Resiliencia Biocultural por encima de ganancias de corto y mediano plazo. El “Valor” del dato (Activo Biocultural) está vinculado a la Salud Integral (One Health) del ecosistema. Si el ecosistema colapsa, el

dato pierde valor, alineando así los intereses financieros del Mercado con la pervivencia de los custodios bioculturales del Territorio Vivo.

SECCIÓN 5.

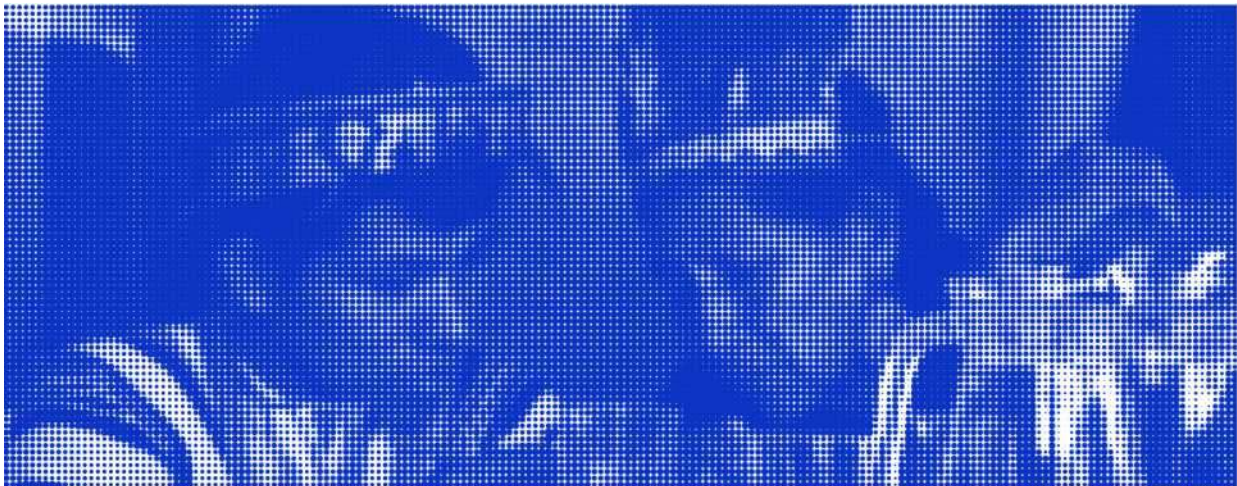
RIESGO OPERATIVO

Y MATRIZ DE OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS

Sección 5: Matriz de Riesgo Operativo y Oportunidad Estratégica

5.1 El Contexto Estratégico: Navegando la Transición Biodigital

Las Comunalidades Indígenas albergan aproximadamente el 80% de la biodiversidad mundial y el 36% de los bosques intactos. En las oportunidades emergentes de la bioeconomía y la economía digital, los Pueblos Indígenas y las comunidades locales no son “beneficiarios” de ayuda; son los **Gestores Principales de Activos** del equilibrio climático global.



Sin embargo, los flujos financieros actuales son estructuralmente inequitativos. Menos del 1% del financiamiento climático llega a las comunidades indígenas. El Marco Funcional y Operativo busca revertir esta situación transformando el “Financiamiento para la Naturaleza” de un modelo caritativo a un modelo de Cadena de Suministro con Soberanía de Datos.

5.2 Matriz de Riesgos de Implementación (Mitigación por Protocolo)

Esta matriz operacionaliza los riesgos específicos identificados en los informes de la Cumbre sobre Transición Justa (2024) y de IA y Justicia Climática (2026), vinculándolos con los Protocolos del Marco.

Protocolo (Estrategia de Mitigación)	Vulnerabilidad Operativa (Riesgo)	Estrategia (Solución Biocultural / BioSol)
Protocolo 1: Autoridad	Riesgo: Participación superficial con “Comunidades Locales” en lugar de Titulares de Derechos (UNSR 2025 – No Conflación).	BioSol: El Escaneo de Autoridad verifica la legitimidad política y territorial del socio antes de que se firme cualquier acuerdo de datos.
Protocolo 2: Vinculación	Riesgo: “FPIC falso” o coerción; acuerdos vagos que permiten el raspado de datos para el entrenamiento de IA sin consentimiento.	BioSol: El Contrato de Vinculación de (Meta)datos incorpora el consentimiento directamente en el archivo. Incluye el Veto Ecológico, que anula el contrato si se vulneran los Derechos de la Naturaleza.
Protocolo 3: Integridad	Riesgo: Descontextualización; pérdida de procedencia; “Lavado de Datos” (eliminación de la identificación indígena para venderlos como datos genéricos).	BioSol: La Puerta de Control de Calidad ISO 8000 rechaza automáticamente los datos que carecen de etiquetas de procedencia IEEE 2890. Solo los datos “firmados” ingresan al mercado.
Protocolo 4: Inventario	Riesgo: Distribución inequitativa de beneficios; fuga de datos; dependencia de proveedores externos de nube (Colonialismo Digital).	BioSol: Registro de Activos Bioculturales. Los datos se resguardan en una Arquitectura Data Mesh Federada. El acceso se realiza mediante Compute-to-Data (Sin Descarga), evitando la apropiación indebida.
Protocolo 5: Reciprocidad	Riesgo: “Métricas Occidentales” (PIB) que orientan decisiones; modelos de IA que ignoran la realidad biocultural local.	BioSol: MRV Biocultural e Interruptor de Apagado. Si el informe de uso no demuestra un beneficio regenerativo, el acceso se revoca técnicamente.

5.3 Oportunidades para la I+D Liderada por Indígenas y Comunidades

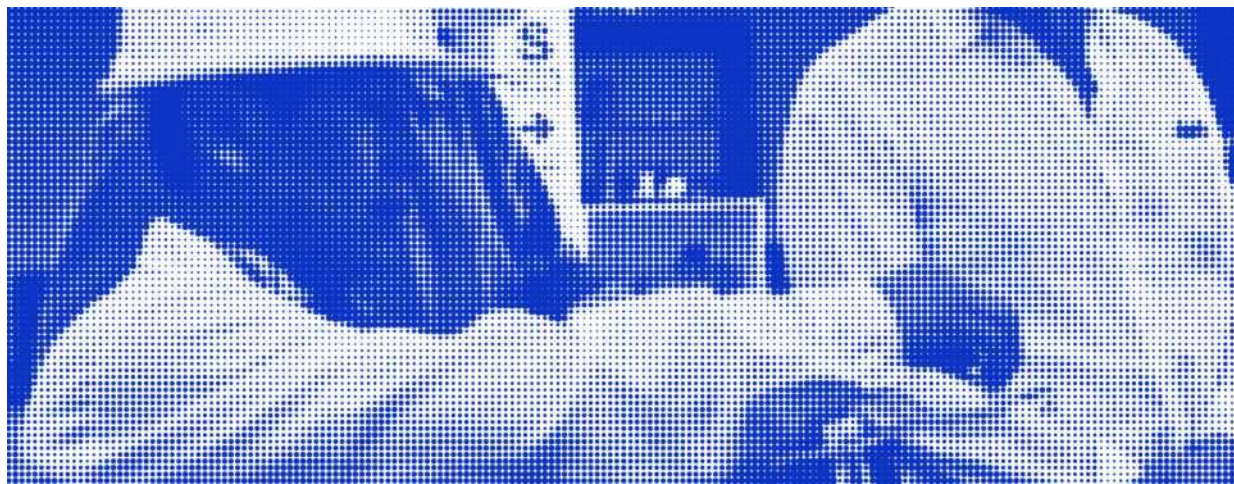
Cuando la Gobernanza de Datos Indígenas se implementa de manera auténtica, crea vías para una Innovación Regenerativa que trasciende la “Brecha Digital” (Escenario SSP3):

IA Biocultural: Desarrollo de modelos de IA entrenados sobre Activos Bioculturales de Alta Integridad (con debida diligencia FPIC) para resolver desafíos locales (p. ej., salvaguarda de tradiciones, fortalecimiento agrícola, 2025).

FinTech Biocultural: Automatización de la distribución de beneficios mediante Acuerdos Contractuales Inteligentes centrados en FPIC que canalizan los dividendos de la DSI directamente a los Fondos de Regeneración.

Archivos Vivos: Creación de Bienes y Servicios Relacionales Digitales que preservan lenguas y conocimientos para las generaciones futuras, no únicamente para investigadores externos.

Arquitecturas de Datos Federadas: Construcción de una “Malla” de centros de datos comunitarios que respetan la jurisdicción territorial y, al mismo tiempo, permiten la cooperación climática global.



El Marco Funcional y Operativo se compromete con un futuro en el que los flujos de datos no extraigan valor del territorio, sino que circulen valor para el territorio, garantizando la debida diligencia del Gemelo Digital respecto de la Fuente Viva.



ANEXOS, APÉNDICES Y RECONOCIMIENTOS



Anexo A: Metodología (Versión 1.0) – Máx. 2 páginas

1. Introducción y contexto

El presente Anexo documenta el proceso de elaboración de la Versión 1.0 del Marco de la Cadena de Suministro de Datos Soberanos (2025–2026), emitido para consulta y recepción de comentarios. La metodología siguió un flujo de trabajo estructurado y basado en evidencia, consistente con marcos en etapa temprana: delimitación y definición del problema, síntesis de evidencia, consulta cualitativa, redacción experta, revisión por pares de alcance limitado y trazabilidad de observaciones.

Autoría y funciones: Kinray Hub actuó como autor principal y editor coordinador. La redacción y la revisión por pares de alcance limitado fueron financiadas por NaturaTech LAC (NTL). Climate Collective brindó apoyo estratégico.

La revisión por pares incluyó la participación de REGEN FabLab / FabLab Perú (Perú), Fundación Pachamama (Ecuador) y expertos en sistemas pertenecientes a la red de Kinray Hub. La participación en procesos de consulta o revisión no implica respaldo formal. La Versión 1.0 no sustituye la validación comunitaria ni el consenso territorial.

2. Estructura de diseño (cronograma y plan de trabajo)

El proceso siguió el diseño por etapas reflejado en el flujo del proyecto (febrero de 2025 – febrero de 2026) y se ejecutó mediante dos líneas de trabajo paralelas: (a) redacción del marco global y (b) aprendizaje a partir de estudios de caso regionales/territoriales e integración de retroalimentación.

- **Febrero–abril 2025 — Planificación de la hoja de ruta:** incorporación y descubrimiento de socios, mapeo de actores clave, conformación de grupos de trabajo y programación de consultas.
- **Mayo–junio 2025 — Definición metodológica y de procesos:** redacción inicial y co-creación del marco de gobernanza **FAIR + CARE**, liderada por **Kinray Hub**.
- **Julio 2025 — Lineamientos de implementación del FPIC + fundamentos de la cadena de valor:** traducción de los requisitos basados en derechos en pasos operativos, plantillas y árboles de decisión; inicio de la construcción de los elementos **centrales de la Cadena de Valor de Datos Soberanos**.
- **Agosto 2025 — Productos de campo, documentación y revisión bibliográfica:** sistematización de aprendizajes de estudios de caso territoriales (incluidas entrevistas y notas de intercambio de conocimientos); documentación sobre gobernanza de biodatos REGEN; revisión bibliográfica temática para el Marco; revisión de comunidades FabLab (Perú) y visita de campo en Perú con comunidades participantes en **REGEN**; revisión y vinculación con **comunidades Savimbo (Colombia)**; conclusión de la **Guía Operativa al 25 de agosto**, sustentada en fuentes extensivas (**más de 75** referencias citadas).
- **Septiembre 2025 — Ciclos de retroalimentación y convocatoria a revisión por pares:** lanzamiento de la convocatoria a revisores internacionales y locales; inicio del proceso de revisión por pares con proyectos del ecosistema **NaturaTech LAC Studio**, incluidos **FabLab** y **Savimbo**.
- **Octubre–noviembre 2025 — Síntesis y ruta hacia la COP30:** integración de productos finales, estrategia de comunicación y presentación de resultados preliminares y siguientes pasos.

- **Diciembre 2025–febrero 2026 — Redacción final de la Versión 1.0:** elaboración y consolidación editorial incorporando los aportes de la revisión por pares; cierre de la revisión de alcance limitado; y revisión jurídica y terminológica (incluyendo aportaciones de febrero de 2026) para la finalización del **Marco de la Cadena de Suministro con Soberanía de Datos, Versión 1.0.**

3. Métodos cualitativos múltiples secuenciales

El primer borrador fue elaborado mediante métodos cualitativos secuenciales, con el fin de garantizar triangulación y trazabilidad (diseño cualitativo-primero). Los métodos fueron seleccionados para identificar los elementos normativos no negociables basados en derechos, someter a prueba la viabilidad operativa y asegurar la alineación entre controles técnicos y salvaguardas de gobernanza:

- **Entrevistas no estructuradas (delimitación):** conversaciones abiertas orientadas a identificar condiciones de frontera (derechos, gobernanza, datos sensibles), riesgos de implementación y resultados esperados desde perspectivas indígenas y técnicas.
- **Revisión bibliográfica y de estándares (en paralelo):** análisis documental sobre los fundamentos del derecho internacional de los Pueblos Indígenas y la jurisprudencia de la Tierra, así como de estándares técnicos aplicables a la procedencia, calidad, integridad e interoperabilidad de (meta)datos.
- **Entrevistas semiestructuradas (validación):** diálogos de seguimiento guiados por una lista de verificación protocolaria para someter a prueba la factibilidad del conjunto de protocolos (autoridad, vinculación del consentimiento, integridad, inventario, reciprocidad/revocabilidad) e identificar barreras de implementación.
- **Salvaguardas éticas:** la consulta se limitó a requisitos de gobernanza y restricciones operativas, excluyendo la extracción de conocimientos tradicionales sensibles. Los insumos fueron sistematizados a nivel agregado. Toda implementación específica en territorio requiere procesos de FPIC liderados por la Autoridad del Dominio de Origen competente.

4. Etapas y procesamiento de la información

- **Etapas 1 - Entrevistas no estructuradas (delimitación):** se realizaron conversaciones abiertas y de carácter exploratorio con poseedores de conocimiento indígena, autoridades territoriales y profesionales especializados al inicio del proceso con el objeto de identificar elementos normativos no negociables, riesgos y resultados esperados. Las entrevistas fueron de selección intencional (determinadas por su pertinencia respecto de la gobernanza de datos indígenas y la innovación digital territorial) y se centraron en prácticas de gobernanza, excluyendo la extracción de conocimientos culturales sensibles. Los productos incluyeron un listado inicial de requisitos, un registro de riesgos y cuestiones terminológicas a resolver en la redacción.
- **Etapas 2 - Revisión bibliográfica y de estándares (en paralelo):** se llevó a cabo investigación documental en paralelo con la Etapa 1, con el fin de fundamentar los requisitos en los derechos de los Pueblos Indígenas y la jurisprudencia de la Tierra, así como de armonizar la terminología y los controles técnicos con estándares relativos a la calidad de los datos, la procedencia, la interoperabilidad y la innovación responsable. Las fuentes fueron evaluadas conforme a su pertinencia respecto de los derechos de los Pueblos Indígenas y el FPIC, así como a su aplicabilidad a cadenas de suministro de datos y arquitecturas digitales. Los productos incluyeron una matriz de correspondencia requisitos-fuente y un glosario preliminar.
- **Etapas 3 - Redacción experta y revisión por pares de alcance limitado (septiembre 2025–febrero 2026):** Kinray Hub consolidó los productos de las Etapas 1–2 en un primer borrador estructurado en torno a (a) un alcance de gobernanza tripartito (Pueblos Indígenas, proyectos y actores de mercado),

(b) una pila operativa de cinco protocolos y (c) herramientas/plantillas. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión por pares de alcance limitado con organizaciones aliadas y expertos en sistemas, con el objeto de someter a prueba la claridad normativa, la viabilidad operativa y la suficiencia de salvaguardas. Los revisores incluyeron REGEN FabLab / FabLab Peru (Perú), Fundación Pachamama (Ecuador) y revisores técnicos de la red de Kinray Hub; la revisión incluyó asimismo una revisión jurídica y terminológica en febrero de 2026. Limitaciones: la presente revisión constituyó una etapa de aseguramiento de calidad y no un proceso de consenso pleno ni una consulta representativa de las naciones indígenas.

- **Etapas 4 - Procesamiento de datos, análisis y matriz maestra de comentarios:** todos los comentarios escritos, ediciones con control de cambios y notas de síntesis fueron registrados en una matriz maestra de comentarios (registro en Excel) para garantizar la trazabilidad desde la retroalimentación hasta las decisiones editoriales. Cada entrada registra el código del revisor/organización, la fecha, la sección/página/párrafo del documento, el comentario, una etiqueta temática (p. ej., derechos legales, FPIC/consentimiento, arquitectura de gobernanza, procedencia técnica, claridad editorial), el estado de decisión (aceptado / aceptado parcialmente o diferido / fuera de alcance) y la nota de implementación (dónde y cómo se aplicó). El registro consigna actualmente 270 entradas (244 comentarios externos de revisión por pares y 26 notas editoriales internas), con los mayores aportes provenientes de revisores de comunidades locales/indígenas (137 entradas) y de expertos en sistemas de la red de Kinray Hub (88 entradas); la Fundación Pachamama aportó una revisión jurídica y terminológica focalizada (19 entradas). Los elementos no resueltos fueron señalados como cuestiones abiertas para proyectos piloto y futuros grupos de trabajo.

Próximos pasos: la Versión 1.0 será validada operativamente mediante proyectos piloto en los próximos meses. Los resultados de dichos pilotos informarán el perfeccionamiento de los protocolos, el fortalecimiento de las directrices de gobernanza y la ampliación de los procesos de consulta y revisión en versiones subsecuentes, con miras a la COP17 en Armenia..

Anexo B - Estudios de caso y mejores prácticas de ALC

REGEN FabLab (Peru)

REGEN evidencia la aplicación de credibilidad biocultural y el fortalecimiento de capacidades liderado por la comunidad en el desarrollo tecnológico y la custodia de datos.

Fundación Pachamama (Ecuador)

En articulación con comunidades Sapara, Kichwa, Shuar y Achuar, la Fundación Pachamama evidencia la implementación del FPIC y el mapeo territorial conforme a la gobernanza indígena.

Yakum - Nación Siekopai

Nación indígena transfronteriza que demuestra autonomía territorial y gobernanza de datos a través de la frontera Ecuador–Perú.

Lecciones aprendidas y estrategias efectivas

- La participación comunitaria temprana y continua previene conflictos y fortalece la confianza.
- La inversión en el fortalecimiento de capacidades comunitarias garantiza sostenibilidad de largo plazo.
- Los marcos flexibles y adaptativos resultan más eficaces que las plantillas rígidas.
- Los abogados interculturales y los líderes de traducción son nodos puente esenciales.
- La tecnología debe servir a la gobernanza comunitaria, no sustituirla.
- La distribución de beneficios debe contemplar componentes monetarios y no monetarios.
- Las diferencias lingüísticas y de cosmovisión requieren tiempo y recursos específicos.
- El poder de veto comunitario debe ser efectivo y sustantivo, no meramente formal.

Anexo C - Herramientas y Plantillas Prácticas

La presente sección proporciona herramientas prácticas para la implementación de la gobernanza de datos indígenas. Las organizaciones deberán adaptar estas plantillas a los contextos comunitarios específicos y a las realidades bioregionales.

Árbol de Decisión para el Relacionamiento Organizacional

Utilícese el siguiente árbol de decisión para evaluar la idoneidad antes de iniciar cualquier acercamiento con comunidades indígenas:

1. ¿La recolección de datos tiene como finalidad el beneficio de la comunidad?
Sí: Proceder al proceso de FPIC.
NO: Reconsiderar el enfoque o solicitar orientación comunitaria.
2. ¿La comunidad cuenta con protocolos de datos preexistentes?
Sí: Aplicar los protocolos comunitarios.
NO: Co-diseñar los protocolos con la comunidad.
3. ¿Se trata de una iniciativa de carácter comercial?
Sí: Implementar un marco de distribución de beneficios.
NO: Garantizar que la comunidad reciba un beneficio sustantivo
4. ¿Existen elementos de datos sagrados o sensibles?
Sí: Aplicar protocolos de acceso restringido.
NO: En todo caso, se requiere aprobación comunitaria.
5. ¿La iniciativa generará valor continuo para la comunidad?
Sí: Proceder con la implementación.
NO: Reconsiderar o modificar el enfoque.
6. ¿Existe compromiso para una relación de largo plazo?
Sí: Continuar el proceso de vinculación.
NO: No proceder; la extracción de corto plazo es contraria a los principios éticos.
7. ¿Se dispone de recursos para inmersión cultural?
Sí: Asignar tiempo y presupuesto para la construcción de la relación.
NO: Obtener los recursos necesarios o no proceder.
8. ¿Se está preparado para aceptar un veto comunitario?
Sí: Respetar la autodeterminación.
NO: La iniciativa no es compatible con contextos indígenas.

Lista de Verificación de Debita Diligencia en FPIC

Lista de Verificación de Debita Diligencia en FPIC

- ☐ Identificación de la comunidad y análisis de contexto completados.
- ☐ Articulación con líderes culturales y líderes de traducción (cuando corresponda, formalmente vinculados).
- ☐ Investigación preliminar sobre estructuras de gobernanza realizada.
- ☐ Primer contacto efectuado a través de representantes legítimos.
- ☐ Información proporcionada en idioma y formato accesibles.
- ☐ Tiempo suficiente otorgado para la deliberación comunitaria.
- ☐ Tiempo suficiente otorgado para la deliberación comunitaria.
- ☐ El proceso decisorio respeta las prácticas consuetudinarias.

- ☐ Reconocimiento expreso del poder de veto comunitario.
- ☐ Consentimiento documentado en el formato aprobado por la comunidad.
- ☐ Mecanismos de monitoreo y revisión establecidos.
- ☐ Procedimientos de retiro claramente definidos.
- ☐ Todas las reuniones y acuerdos debidamente documentados.
- ☐ La comunidad recibe copia íntegra de toda la documentación.

Elementos de la Plantilla de Acuerdo Híbrido

Elementos esenciales que deberán incluirse en los acuerdos de gobernanza de datos:

Partes: Identificación clara de todas las partes, incluidas las autoridades indígenas competentes y las organizaciones externas intervinientes.

Antecedentes y Contexto: Exposición del objeto, antecedentes de la relación y justificación del proyecto.

Aplicación de Derechos: Formulación expresa de la titularidad y el control de los datos conforme a la UNDRIP y a los Principios CARE.

Alcance del Uso de Datos: Descripción específica de los datos comprendidos, finalidades, duración y limitaciones aplicables.

Documentación del FPIC: Registro del proceso de consentimiento y de la toma de decisiones comunitaria.

Esquema de Participaciones en Equidad: Mecanismos detallados de distribución de beneficios monetarios y no monetarios.

Protocolos de Gobernanza de Datos: Métodos de recolección, almacenamiento, acceso, restricciones de uso y retiro.

Autoridad Indígena: Control comunitario sobre los datos, los metadatos y los productos derivados.

Compromisos de Fortalecimiento de Capacidades: Planes específicos para la transferencia de conocimientos y habilidades.

Monitoreo y Revisión: Cronograma de evaluación periódica y adaptación.

Resolución de Controversias: Procedimientos culturalmente apropiados para la solución de controversias.

Terminación y Repatriación de Datos: Condiciones para la terminación del acuerdo y procedimientos de devolución de datos.

Firmas y Testigos: Autoridades comunitarias (líderes culturales y líderes de traslación), partes externas y otros actores pertinentes, cuando corresponda.

Lista de Verificación de Responsabilidad en la Gobernanza de Datos

- ☐ La comunidad ha aprobado la metodología de recolección de datos.
- ☐ Sistema de trazabilidad de procedencia implementado.
- ☐ Los metadatos incluyen contexto cultural y restricciones.
- ☐ Etiquetas TK/BK aplicadas cuando corresponda.
- ☐ Sistemas de clasificación indígenas integrados.
- ☐ Controles de acceso implementados para datos sensibles.
- ☐ La comunidad tiene acceso a todos los datos recolectados.

- ☐ El almacenamiento de datos cumple con los requisitos de seguridad establecidos por la comunidad.
- ☐ Los protocolos de reutilización están claramente definidos y acordados.
- ☐ Procedimientos de retiro establecidos.

Marco de Indicadores de Impacto Biocultural

Indicadores de muestra para la medición de impactos del proyecto en el bienestar comunitario:

Integridad Cultural: hablantes de la lengua, participación en prácticas tradicionales, frecuencia de ceremonias y tasas de transmisión de conocimientos.

Autonomía Territorial: capacidad de gobernanza comunitaria, seguridad en la tenencia de la tierra, autoridad en la gestión de recursos y niveles de injerencia externa.

Soberanía Alimentaria: estado del sistema alimentario tradicional, diversidad de semillas, resiliencia del agroecosistema y seguridad alimentaria.

Transformación Económica: ingresos controlados por la comunidad, distribución equitativa, medios de vida sostenibles y autonomía financiera.

Salud del Ecosistema: indicadores de biodiversidad, tasas de deforestación, calidad del agua y salud del suelo (utilizando métricas indígenas).

Cohesión Social: unidad comunitaria, capacidad de resolución de conflictos, relaciones intergeneracionales y toma de decisiones colectiva.

Conexión Espiritual: acceso a sitios sagrados, continuidad de prácticas ceremoniales y relación con el territorio.

Anexo D – Recomendaciones

Recomendaciones Estratégicas para las Organizaciones

- 1. Comprometerse con relaciones de largo plazo:** Presupuestar procesos plurianuales, no proyectos de corto plazo. Asignar recursos para la construcción de relaciones e inmersión cultural antes de iniciar cualquier trabajo con datos.
- 2. Invertir en capacidades comunitarias:** Priorizar el fortalecimiento de capacidades liderado por la comunidad en gobernanza de datos, alfabetización digital y gestión financiera. Esta inversión fortalece, en lugar de extraer, los sistemas de conocimiento.
- 3. Contratar líderes culturales y líderes de traducción:** Incorporar profesionales indígenas como miembros esenciales del equipo, no como consultores. Garantizar una remuneración justa y reconocer su autoridad.
- 4. Implementar infraestructura bajo control comunitario:** Apoyar arquitecturas de datos federadas que permitan interoperabilidad técnica manteniendo la soberanía indígena. Evitar sistemas centralizados bajo control externo.
- 5. Establecer mecanismos transparentes de distribución de beneficios:** Utilizar blockchain u otras tecnologías para automatizar la distribución equitativa. Asegurar que los beneficios monetarios y no monetarios estén claramente definidos y sujetos a seguimiento.
- 6. Reconocer el poder de veto comunitario:** Diseñar planes de proyecto que contemplen genuinamente la posibilidad de rechazo comunitario. El poder de veto debe ser real, no meramente formal.
- 7. Integrar la gobernanza indígena desde el diseño:** La cogobernanza no equivale a consulta posterior a la toma de decisiones. Incluir liderazgo indígena en el diseño tecnológico, el desarrollo algorítmico y la estructuración del mercado.
- 8. Adoptar indicadores de impacto biocultural:** Superar el PIB y las métricas exclusivamente económicas para medir fortaleza cultural, autonomía territorial, soberanía alimentaria y conexión espiritual conforme a criterios definidos por la comunidad.
- 9. Planificar el retiro de datos o el debido proceso FPIC:** Establecer protocolos claros para la repatriación, eliminación o transferencia de datos al concluir los proyectos. Los datos no deben convertirse en registros huérfanos en repositorios externos.
- 10. Comprometerse con el aprendizaje continuo:** La gobernanza de datos indígenas es un campo en evolución. Las organizaciones deberán mantenerse actualizadas respecto de marcos emergentes, aprender de estudios de caso y adaptar sus prácticas conforme a la retroalimentación comunitaria.

Una Visión de Innovación Regenerativa

Cuando la gobernanza de datos indígenas se implementa de manera auténtica, transforma sistemas extractivos en alianzas regenerativas. El Marco Funcional y Operativo proyecta un futuro en el que:

- Los Pueblos Indígenas controlan su infraestructura de datos y participan en condiciones de equidad en los mercados ambientales.
- Los Pueblos Indígenas controlan su infraestructura de datos y participan en condiciones de equidad en los mercados ambientales.
- Los 200 mil millones de dólares anuales en financiamiento para la naturaleza (Meta 19 del KM-GBF) fluyen a través de mecanismos bajo control comunitario.
- Los sistemas de IA se diseñan conforme a protocolos indígenas y principios de “Sabiduría Artificial”.
- Las plataformas Big Tech reconocen los derechos de datos indígenas y pagan por el acceso a los sistemas de conocimiento.
- Las universidades e instituciones de investigación operan conforme a la ética de investigación indígena y mecanismos de distribución de beneficios.
- Los mercados de carbono, los créditos de biodiversidad y el financiamiento para la conservación integran la gobernanza indígena por defecto.
- La infraestructura pública digital sirve a la autodeterminación indígena, no a la vigilancia ni a la extracción.
- La propiedad intelectual cultural está protegida mediante mecanismos jurídicos internacionales.
- Las próximas generaciones heredan sistemas de conocimiento, lenguas y relaciones territoriales fortalecidos.

Esta visión no es utópica; es pragmática. Los estudios de caso demuestran que la gobernanza de datos bajo control comunitario produce resultados superiores en conservación, integridad cultural y equidad económica. Lo que se requiere es voluntad política, recursos adecuados y un compromiso genuino con la autodeterminación indígena.

Apéndices

Glosario de Términos

Términos clave utilizados en el presente Marco Operativo:

Acceso y Distribución de Beneficios (ABS): Marco que garantiza la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de recursos genéticos y conocimientos tradicionales, establecido en el Protocolo de Nagoya.

Big Data: Paradigma tecnológico y analítico caracterizado por alto volumen, velocidad, variedad y toma de decisiones algorítmica. Se diferencia de los datos discretos al centrarse en patrones y correlaciones a través de sistemas distribuidos.

Activo Biocultural: *“Activo Biocultural” es el Producto de Datos de Alta Integridad (Gemelo Digital) que codifica la relación entre información, procedencia y gobernanza: Dimensión A: Activos Bio-Genéticos (Derivados de Bienes), Dimensión B: Activos de Custodia (Derivados de Servicios), Dimensión C: Activos de Conocimiento (Derivados de Procesos).*

Patrimonio Biocultural: Patrimonio natural y cultural integrado que abarca territorios, ecosistemas, sistemas de conocimiento y relaciones espirituales.

Principios CARE: Beneficio Colectivo, Autoridad para Controlar, Responsabilidad y Ética—marco de soberanía de datos indígenas desarrollado por la Global Indigenous Data Alliance (GIDA).

Dogma Central de la IA: Marco que describe el flujo de información a través de sistemas de IA, desde la generación de datos hasta su retiro, de manera análoga al flujo ADN→ARN→proteína en biología.

Abogados culturales: Profesionales indígenas o aliados que articulan sistemas culturales y jurídicos, facilitan la comunicación y protegen los intereses indígenas.

Datos (Activos de Patrimonio Biocultural): Se refiere a unidades discretas y de alta integridad de información, conocimiento y recursos —mediciones, secuencias genéticas (DSI) o registros— generadas dentro del Dominio de Origen. En el presente Marco Funcional y Operativo, estos no se tratan como mercancías extractivas, sino como Activos Bioculturales Estratégicos (EMRIP, 2025) que incorporan de manera permanente la relacionalidad y genealogía de su origen (Procedencia).

Big Data (Contexto Relacional y Genealógico): Se refiere al paradigma analítico caracterizado por patrones, correlaciones e inferencias algorítmicas.

Macrodatos Indígenas: Sistemas integrales de conocimiento incorporados en el territorio y transmitidos a través de generaciones mediante expresiones bioculturales, que representan relaciones vivas.

Visión Convencional: La Big Data abstrae la información de su fuente para maximizar velocidad y volumen (supresión del contexto).

Visión Indígena: La Big Data representa la Red Viva de la Vida. No se trata de abstracción, sino de Relacionalidad—comprender cómo puntos de datos específicos se vinculan con los ciclos ecológicos, espirituales y temporales del Territorio.

Colonialismo de Datos: Extracción de valor de territorios y sistemas de conocimiento indígenas mediante la recolección de datos sin rendición de cuentas recíproca ni control comunitario.

Información de Secuencia Digital (DSI): Datos de secuencias genéticas obtenidos de recursos biológicos, sujetos a distribución de beneficios conforme al Fondo de Cali.-

Genómica de Ecosistemas: Material genético obtenido de muestras ambientales, utilizado para el monitoreo de biodiversidad, bioprospección y descubrimiento biológico.

Principios FAIR: Localizables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables—principios orientados a los datos para la gestión científica de datos.

FPIC: Consentimiento Libre, Previo e Informado—derecho fundamental de los Pueblos Indígenas a decidir sobre asuntos que afecten sus territorios, recursos y culturas.

Datos de Verificación en Terreno: Datos verificados y precisos, validados mediante observación directa y conocimiento comunitario, en contraste con datos abstraídos o modelados.

Datos de Verificación en Terreno: Datos verificados y precisos, validados mediante observación directa y conocimiento comunitario, en contraste con datos abstraídos o modelados.

Soberanía de Datos Indígenas (IDSov): Derecho de los Pueblos Indígenas a gobernar la recolección, titularidad y aplicación de datos relativos a sus comunidades, territorios y modos de vida.

Indigiwashing: Uso superficial o explotador de imágenes, terminología o asociaciones indígenas sin asociación genuina ni distribución de beneficios.

MOU: Memorando de Entendimiento—acuerdo preliminar que establece intenciones y el marco para la colaboración.

MOA: Memorando de Acuerdo—acuerdo formal y vinculante que especifica términos y condiciones detallados.

OCAP: Propiedad, Control, Acceso y Posesión—principios de gobernanza de datos de las Primeras Naciones desarrollados en Canadá.

Rendición de Cuentas Recíproca: Principio indígena consistente en dar el doble de lo recibido, fundamental para la construcción de relaciones y la gobernanza.

Survivencia Cultural (Survivance): Sentido activo de presencia que resiste el borramiento colonial; preservación de valores culturales y espirituales y de la autenticidad.

Etiquetas TK: Etiquetas de Conocimiento Tradicional—sistema para marcar protocolos culturales y restricciones de uso sobre datos.

Líderes de Traslación: Personas que articulan sistemas indígenas y occidentales, facilitando la comunicación y la colaboración.

Principios TRUST: Transparencia, Responsabilidad, Enfoque en el Usuario, Sostenibilidad y Tecnología—principios de gobernanza para repositorios de datos.

UNDRIP: Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas—instrumento internacional que afirma los derechos indígenas a la autodeterminación, tierras, culturas y datos.

UNDRIP: Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas—instrumento internacional que afirma los derechos indígenas a la autodeterminación, tierras, culturas y datos.

Marcos Jurídicos y de Política Pública

Instrumentos internacionales y regionales clave:

- Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (UNDRIP), 2007
- Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales, 1989
- Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Distribución de Beneficios, 2010
- Fondo de Cali sobre Información de Secuencia Digital, 2024
- Acuerdo de Escazú (América Latina y el Caribe), 2018
- Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos, 2011
- Informes del Mecanismo de Expertos sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (EMRIP)
- Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal (KM-GBF), 2022
- Documentación de Conocimiento Tradicional de la OMPI
- Marcos Jurídicos de los Derechos de la Naturaleza
- Declaración de Sarayaku sobre el Bosque Viviente
- Declaración de Gunma sobre Ecosistemas Patrimoniales

Recursos Adicionales

- Global Indigenous Data Alliance (GIDA): CARE Principles
- Global Indigenous Data Alliance (GIDA): Principios CARE
- First Nations Information Governance Centre: OCAP®
- Research Data Alliance: Principios TRUST
- Coalición SIRGE: Guía FPIC
- Informe sobre participación accionaria indígena (Climate Collective)
- Red de Soberanía de Datos Maorí
- Marco Africano de Ética de Datos
- Local Contexts: Etiquetas TK y BC
- Protocolos Indígenas de IA
- Foro Permanente de las Naciones Unidas para las Cuestiones Indígenas (UNPFII)

- Fondo Internacional de Donantes para los Pueblos Indígenas (IFIP)
- Programa para los Pueblos de los Bosques
- Cultural Survival
- Iniciativa de Derechos y Recursos

Agradecimientos

El presente Marco Operativo de Gobernanza de Datos Indígenas fue desarrollado mediante esfuerzos colaborativos que involucraron a poseedores de conocimiento indígena, revisores por pares, expertos en gobernanza de datos y representantes comunitarios de América Latina y el Caribe.

Se reconoce el liderazgo y la orientación de los Pueblos Indígenas que compartieron su conocimiento, tiempo y sabiduría para dar forma al presente Marco. Se reconoce igualmente que este Marco Funcional y Operativo se sustenta en generaciones de custodios indígenas de datos que han mantenido sistemas de conocimiento mediante el arte, el canto, la tradición oral y la custodia territorial.

Se agradece de manera especial a los revisores por pares que aportaron observaciones críticas sobre terminología, claridad y viabilidad operativa. Sus aportes para distinguir los macrodatos (*Big Data*) de los datos, enfatizar la naturaleza continua de los procesos de consentimiento e integrar los principios CARE y OCAP han fortalecido significativamente el presente documento.

Este Marco integra aportes derivados de la revisión de la Guía Operativa de Kinray Hub, del esquema del Documento de Discusión para la COP30 y de amplios comentarios de revisión por pares realizados en 2025. Asimismo, se fundamenta en estudios de caso de REGEN FabLab, Fundación Pachamama y otras organizaciones que demuestran innovación liderada por Pueblos Indígenas.

Se reconoce que el presente Marco constituye un documento vivo que evolucionará conforme maduren los marcos de soberanía de datos indígenas y conforme las comunidades aporten retroalimentación basada en experiencias de implementación. Se acoge el diálogo continuo y la adaptación con el fin de servir a la autodeterminación indígena en la era digital.

Reconocimiento Territorial: Se reconoce que el presente trabajo se refiere a territorios que constituyen tierras tradicionales de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe—tierras que nunca fueron cedidas y en las que la gobernanza indígena continúa pese al despojo colonial. Se asume el compromiso de apoyar la restauración de la autoridad indígena sobre datos, territorios y futuros.

