

Versión 1.0
13 de enero de 2026



Informe

Averiun Ledger: trazabilidad verificable para economía circular

Índice general

1. Trazabilidad verificable	2
1.1. Evidencia verificable para economía circular (y extensible a logística e industria)	2
1.1.1. Un dato válido, para siempre: veracidad e inmutabilidad	2
1.1.2. Arquitectura por micro-ledgers: trazabilidad que escala y se comparte con control	3
1.1.3. Casos de uso en economía circular: de datos a evidencia	3
1.1.4. Privacidad por diseño: demostrar sin exponer	4
1.1.5. Integración y despliegue: encaje industrial, coste operativo eficiente	4
1.1.6. Más allá de circularidad: logística e industria	5
1.1.7. Cierre	5

Trazabilidad verificable

1.1 Evidencia verificable para economía circular (y extensible a logística e industria)

Trazabilidad completa, datos inmutables y confianza demostrable. Averiun transforma la gestión de datos en una fuente única de verdad para productos, materiales, residuos y certificaciones. Nuestro objetivo no es “guardar información”, sino convertirla en **evidencia verificable**: registros que pueden auditarse, compartirse de forma controlada y sostenerse ante terceros, hoy y dentro de años.

En economía circular, el problema raramente es la ausencia de datos. El problema es que los datos están dispersos, se consolidan tarde, se discuten fácilmente y dependen de confianza implícita entre múltiples actores. Cuando entran en juego fabricantes, gestores, recicladores, certificadoras, auditoría, clientes y administración, aparecen fricciones inevitables: discrepancias de custodia, claims difíciles de defender, auditorías lentas y un coste operativo que crece con el volumen y la complejidad de la cadena.

Averiun resuelve este núcleo del dolor: **hacer que el dato sea demostrable**. Registramos eventos de producto y proceso con garantías criptográficas y gobernanza por roles, de forma que cada afirmación relevante (origen, composición, transformación, pesaje, tratamiento, validación o certificación) quede vinculada a quién la emite, bajo qué reglas y en qué secuencia exacta ocurrió. El resultado es un histórico persistente y coherente que reduce disputas, acelera auditorías y fortalece la credibilidad de cualquier iniciativa de circularidad.

1.1.1 Un dato válido, para siempre: veracidad e inmutabilidad

Averiun se apoya en dos propiedades complementarias que convierten información operativa en evidencia.

La **inmutabilidad** protege el histórico frente a cambios silenciosos. Cada evento queda encadenado criptográficamente dentro del registro del sujeto correspondiente. Esto significa que cualquier intento de alteración rompe la coherencia del histórico y deja evidencia detectable. No se trata de almacenar “más”, sino de garantizar que lo almacenado mantiene integridad y trazabilidad a lo largo del tiempo, con valor probatorio ante auditoría y terceros.

La **veracidad**, entendida como capacidad de verificación independiente, permite demostrar **autoría, contexto de reglas y trazabilidad temporal**. Autoría demostrable significa poder acreditar qué entidad emitió un evento y, cuando aplica, quién participó en su validación o evaluación. Contexto de reglas significa que el dato queda ligado a

permisos, roles y políticas que definen cómo y por qué se registró. Trazabilidad temporal significa que el orden de los eventos queda probado dentro del histórico del sujeto, reduciendo incertidumbre sobre “qué ocurrió y cuándo”.

Estas dos propiedades, juntas, convierten el dato en un activo de confianza: no solo se consulta, se **demuestra**.

1.1.2 Arquitectura por micro-ledgers: trazabilidad que escala y se comparte con control

A diferencia de enfoques basados en un ledger global único, Averiun organiza la trazabilidad alrededor de **sujetos**. Un sujeto puede ser un producto, un lote, un material, un residuo, un activo retornable, un certificado o un proceso. Cada sujeto dispone de su propio **micro-ledger**, un histórico encadenado de eventos firmados.

Esta arquitectura tiene dos consecuencias prácticas clave. En primer lugar, la trazabilidad crece de manera natural por sujeto, lo que facilita operar a gran escala sin replicar información innecesaria. En segundo lugar, habilita una **compartición selectiva**: cada actor accede únicamente a lo que necesita, según permisos y roles. Esto permite colaborar en ecosistemas complejos sin sacrificar privacidad ni control de la información.

Averiun está diseñado para escenarios multi-actor reales. La plataforma soporta roles diferenciados y reglas de decisión (como quórum o validaciones requeridas) adaptadas a procesos industriales y de circularidad. De esta forma, los flujos de datos dejan de depender de confianza implícita y pasan a depender de reglas explícitas y verificables.

1.1.3 Casos de uso en economía circular: de datos a evidencia

Trazabilidad de materiales, envases y productos. Averiun permite construir un histórico verificable desde el origen y la composición hasta las transformaciones y cambios de custodia a lo largo de la cadena. Esto es especialmente valioso cuando intervienen múltiples organizaciones y sistemas, y cuando la transparencia se convierte en un requisito comercial o regulatorio. El micro-ledger aporta coherencia al ciclo completo y reduce la ambigüedad que suele aparecer cuando la evidencia se dispersa en documentos, correos y bases de datos inconexas.

Contenido reciclado y claims defendibles (“chain of custody”). Una de las mayores fricciones de la circularidad es demostrar con rigor afirmaciones como contenido reciclado, balance de masas o procedencia de materiales. Averiun permite registrar entradas, salidas y transformaciones con autoría demostrable y validaciones cuando son necesarias. En lugar de “declarar” un claim, se construye un camino verificable que lo respalda, reduciendo el riesgo reputacional y facilitando la revisión por auditoría o certificación.

Gestión de residuos y trazabilidad de tratamiento. Desde la generación hasta la recogida, el transporte, el tratamiento y el destino, Averiun crea evidencia verificable de custodias, pesajes, caracterizaciones y operaciones. Esto mejora el control sobre lo que realmente ocurre, reduce disputas, simplifica el cumplimiento y acelera la preparación de evidencias para inspecciones o auditorías. Además, la compartición selectiva permite dar visibilidad a cada parte interesada sin exponer información no necesaria.

Certificación y auditoría basadas en evidencia. Cuando la evidencia está dispersa, la auditoría se convierte en un proceso manual, lento y costoso. Con Averiun, los eventos y validaciones quedan estructurados por sujeto, firmados y encadenados, lo que reduce el esfuerzo de recopilación y aumenta la robustez de las conclusiones. Las certificaciones pueden apoyarse en históricos verificables y, cuando se requiera, publicarse como evidencias (certificados, hitos o agregados) sin revelar datos operativos sensibles.

Pasaporte Digital de Producto orientado a circularidad. Averiun permite sostener un pasaporte basado en hechos verificables del ciclo de vida: composición, transformaciones, reparaciones, reacondicionamientos, cambios de estado y fin de vida. Esto habilita programas de reutilización y reparación, y facilita responder a exigencias de transparencia con un histórico coherente y auditable, preparado para terceros.

1.1.4 Privacidad por diseño: demostrar sin exponer

La transparencia útil no exige publicar toda la operación. Averiun permite operar en entornos privados y compartir únicamente lo necesario, con permisos y roles explícitos. Cuando se necesita prueba hacia el exterior, puede publicarse evidencia concreta —por ejemplo, un certificado, un hito de trazabilidad o un agregado— manteniendo la confidencialidad de datos sensibles. Esta combinación de verificación y control es clave para que la colaboración multi-actor sea viable en entornos competitivos y regulados.

1.1.5 Integración y despliegue: encaje industrial, coste operativo eficiente

Averiun se integra con sistemas existentes mediante APIs y conectores, y puede capturar datos desde ERP/MES/WMS, herramientas de campo, escaneo o IoT según el escenario. La puesta en marcha se basa en definir los sujetos relevantes (producto, lote, material, residuo, certificado) y el catálogo de eventos que realmente aportan valor probatorio (cambios de estado, custodias, mediciones, validaciones y certificaciones). El diseño por micro-ledgers permite un enfoque pragmático y eficiente, con un coste operativo contenido incluso a gran escala, sin renunciar a garantías de confianza.

1.1.6 Más allá de circularidad: logística e industria

Aunque Averiun está especialmente alineado con economía circular, la misma base de evidencia verificable aplica de forma natural a **logística e industria**. En logística, aporta trazabilidad de entregas, devoluciones, incidencias y custodias, así como control de activos retornables y mantenimiento. En industria, refuerza la trazabilidad de lotes, controles de calidad, cumplimiento y auditoría de procesos, conectando datos operativos con evidencia persistente.

1.1.7 Cierre

Trazabilidad verificable. Inmutabilidad y confianza. Averiun existe para que la circularidad funcione con datos que no solo se registran: **se pueden demostrar**. Si necesitas que el dato sea defendible ante auditoría, certificación, clientes o administración, Averiun convierte tu operación en evidencia confiable, compartible y preparada para el futuro.