AINI | Instituto de Super Inteligencia para América Latina y el Caribe

DOCUMENTO TÉCNICO · VERSIÓN 0.9 PARA CONSULTA

Arquitectura de referencia para el oro de la pequeña minería del Perú

De la mina formal a la bóveda de Hong Kong

El Perú exporta más oro del que produce formalmente y, según el Instituto Peruano de Economía (IPE), más de la mitad del volumen exportado en el primer semestre de 2026 sería de origen ilegal. Hong Kong se convirtió este año en el quinto destino del oro en bruto peruano. Este documento propone una arquitectura empresarial para la pequeña minería aurífera —actores, datos, agentes de inteligencia artificial, liquidación y gobernanza— que haga del origen verificado una condición de pago, y la ancla a los plazos de la Ley de la Pequeña Minería y Minería Artesanal (Ley MAPE) y a la infraestructura que Hong Kong y China están montando para el oro.

S Siglas
01 Resumen ejecutivo
02 Dónde se pierde el origen
03 Chile y Bolivia: lo que se replica y lo que no
04 Principios de diseño
05 Actores, capacidades y cadena de valor
06 Capa de datos: el pasaporte digital de producto
07 Capa de aplicaciones: agentes con aprobación humana
08 Capa de liquidación
09 Gobernanza por jurisdicción
10 Hoja de ruta y escenarios de la Ley MAPE
11 Recomendaciones e indicadores
12 Preguntas para la consulta
13 Executive brief for Hong Kong buyers
14 Riesgos y alcance
A Anexo: base de evidencia

Corte	16 de noviembre de 2026
Estado	Borrador para consulta pública. No es una oferta ni una recomendación de inversión.
Equipo	Economía y recursos
Temas	Oro · Pequeña minería · Trazabilidad · Agentes de inteligencia artificial · Stablecoins · Hong Kong
Fuentes	Entidades públicas del Perú, Chile, Bolivia, Hong Kong y China; organismos internacionales y del mercado del oro. Detalle en el anexo y las notas.

Siglas

Cada sigla se define también la primera vez que aparece en el texto.

ALC	Acuerdo de Libre Comercio
APEC	Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico
APPI	Acuerdo de promoción y protección recíproca de inversiones
ARM	Acuerdo de reconocimiento mutuo
BCB	Banco Central de Bolivia
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BOCHK	Banco de China en Hong Kong
CGSE	Chinese Gold & Silver Exchange Society
CNCBI	China CITIC Bank International
CNUDMI	Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional
COFIDE	Corporación Financiera de Desarrollo
CONFEMIN	Confederación Nacional de Pequeña Minería y Minería Artesanal del Perú
DAM	Declaración Aduanera de Mercancías
DS	Decreto Supremo
DUA	Declaración Única de Aduanas
ENAMI	Empresa Nacional de Minería de Chile
EPCIS	Electronic Product Code Information Services
FEDEMIN	Federación Minera de Madre de Dios
FENAMARPE	Federación Nacional de Pequeños Productores Mineros y Mineros Artesanales del Perú
FOB	Franco a bordo
FORMAPE	Organismo Nacional para el Fortalecimiento de la Pequeña Minería y Minería Artesanal
FSTB	Oficina de Servicios Financieros y del Tesoro de Hong Kong
HAU	Precio de referencia del oro de Hong Kong
HKGX	Hong Kong Gold Exchange
HKMA	Autoridad Monetaria de Hong Kong
HKPMCC	Sistema central de compensación de metales preciosos de Hong Kong
HSBC	Hongkong and Shanghai Banking Corporation
IA	Inteligencia artificial
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
IPE	Instituto Peruano de Economía
LBMA	Asociación del Mercado de Lingotes de Londres
Ley MAPE	Ley de la Pequeña Minería y Minería Artesanal
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MLETR	Ley Modelo de la CNUDMI sobre Documentos Transmisibles Electrónicos
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEA	Operador Económico Autorizado
PL	Proyecto de ley
Project SAGE	Securing Agentic Finance with Governance and Enablement
PSAV	Proveedor de servicios de activos virtuales
RECPO	Registro Especial de Comercializadores y Procesadores de Oro
REINFO	Registro Integral de Formalización Minera
RS	Resolución de Superintendencia
RUC	Registro Único de Contribuyentes
SBS	Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones
SFC	Comisión de Valores y Futuros de Hong Kong
SGE	Bolsa de Oro de Shanghái
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
SONAMAPE	Sociedad Nacional de Minería Artesanal y de Pequeña Escala del Perú
SONAMI	Sociedad Nacional de Minería de Chile
SONAMIPE	Sociedad Nacional de Minería en Pequeña Escala
SUCAMEC	Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
TAPP	Transferencias Automáticas de Pagos
TEE	Entorno de ejecución confiable
TLC	Tratado de Libre Comercio
UIF	Unidad de Inteligencia Financiera del Perú
UN/CEFACT	Centro de las Naciones Unidas para la Facilitación del Comercio y las Transacciones Electrónicas
UPI	Interfaz Unificada de Pagos
US$	Dólares estadounidenses
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior
W3C	World Wide Web Consortium

01

Resumen ejecutivo

Conclusión central. El problema del oro de la pequeña minería peruana no es de mercado ni de tecnología de pagos: es de origen. El oro pierde la trazabilidad entre la labor minera y la refinería, y todo lo que se construye después —refinación, bóvedas, tokens, stablecoins— hereda esa pérdida. Proponemos una arquitectura en la que **ningún pago se libera sin origen verificado**, en la que el dato del origen viaja con cada lote hasta la barra, y en la que el Estado fija reglas, una tarifa de referencia y garantías, pero no compra oro.

Lo que muestran los datos

- **La brecha.** El Instituto Peruano de Economía (IPE) estima que el 54% del volumen exportado en el primer semestre de 2026 sería de origen ilegal, la primera vez que el oro ilegal supera al legal.[1] Puno originó el 35% de las exportaciones de oro en bruto de 2025[2] y aporta el 2.3% de la producción formal de 2026.[3] Entre enero y agosto de 2026 el Perú exportó 147.8 toneladas de oro y produjo formalmente 66.9: 2.2 kilos exportados por cada kilo producido.[4]
- **Formalizarse todavía no conviene.** El acopiador paga entre 10% (con factura) y 25% (sin factura) menos que el precio internacional;[5] el crédito informal viene a menudo de las propias plantas, con condiciones abusivas;[6] y un cartucho de dinamita se consigue por 10 soles en el mercado negro.[7] Sin incentivos, la trazabilidad es un costo que el productor evita.
- **Hong Kong ya es destino.** Entre enero y el 12 de noviembre de 2026, Hong Kong recibió US$ 1,723 millones de oro en bruto peruano en valor franco a bordo (FOB), el 8.3% del total y el quinto destino. En 2025 no aparece en las Declaraciones Únicas de Aduanas (DUA) de la subpartida.[8] El flujo cayó en octubre y noviembre.
- **El modelo chileno sirve por sus funciones, no por su forma.** Empresa Nacional de Minería de Chile (ENAMI) aporta certeza de compra y liquidación con una tarifa pública negociada con la Sociedad Nacional de Minería de Chile (SONAMI), el gremio minero chileno; sus pérdidas vinieron de una fundición estatal, no del fomento.[9][10]
- **El modelo boliviano muestra el riesgo.** Un comprador estatal con prioridad legal compró 7.7 toneladas en el mercado interno entre enero y agosto de 2026; el oro ya es el 82% de sus reservas internacionales.[11] Hay indicios periodísticos, no conclusiones oficiales, de que parte de ese oro cruza desde Puno.[12]
- **La infraestructura de Hong Kong empieza después del problema.** El sistema central de compensación de metales preciosos de Hong Kong (HKPMCC), el precio de referencia del oro de Hong Kong (HAU) y el token de barra de 400 oz operan sobre oro ya refinado y en bóveda.[13][14]
- **Tres condiciones para entrar.** La red de liquidación tokenizada de la Autoridad Monetaria de Hong Kong (HKMA) solo admite bancos con licencia en Hong Kong y participantes

invitados: un fideicomiso, un proveedor de servicios de activos virtuales (PSAV) o un fondo peruano entra a través de un banco corresponsal.[15] La HKPMCC solo liquida barras de unas 400 onzas con estándar internacional, así que el doré se refina antes.[13] Y la Ley de la Pequeña Minería y Minería Artesanal (Ley MAPE) sigue en debate, con proyectos para ampliar el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) hasta fines de 2028.[16]

Lo que proponemos

Capa	Propuesta
Datos	Trazabilidad por sensores, no solo por documentos: imágenes satelitales, drones aéreos, robots de inspección terrestre y medidores de la planta de beneficio registran eventos en la operación minera, y un estudio geológico fija la capacidad esperada de cada productor minero. Los registros del Estado, a través de la información de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), se usan para la doble verificación.
Aplicaciones	Agentes de inteligencia artificial (IA) y contratos inteligentes sobre tecnologías de registro distribuido que guardan cada evento del pasaporte digital de producto y aplican las reglas de trazabilidad, alineados con la Guía de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Responsible Gold Guidance y la base Gold Bar Integrity de la Asociación del Mercado de Lingotes de Londres (LBMA), siempre bajo supervisión y autorización humana.
Liquidación	Pago escalonado en garantía: anticipo por origen, pago provisional por ensayo en un laboratorio de origen y liquidación final por recibo de bóveda.
Física	La barra de doré se refina en una refinería LBMA Good Delivery de Hong Kong y entra como barra de unas 400 onzas elegible en la HKPMCC.
Gobernanza	Tarifa pública de precios de referencia publicada por el Organismo Nacional para el Fortalecimiento de la Pequeña Minería y Minería Artesanal (FORMAPE); fondo de garantías de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE); apertura obligatoria de cuentas en el Banco de la Nación, conectadas con las Transferencias Automáticas de Pagos (TAPP), la plataforma de pagos inmediatos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP); ningún órgano del Estado compra el mineral.

Para qué es esta versión

Es un borrador para que lo revisen los actores del ecosistema —productores, plantas, exportadores, refinerías, bancos, reguladores y compradores en Hong Kong— antes de que el Congreso dictamine la Ley MAPE. La sección 12 trae las preguntas que necesitamos responder con ellos. Cada afirmación lleva su fuente; lo que es estimación o propuesta lo dice.

02

Dónde se pierde el origen

El oro de la pequeña minería sale de la labor como mineral, pasa por un acopiador o una planta de beneficio, se funde como doré y se exporta como oro en bruto (subpartida 7108.12). En ese tramo el origen se puede perder de tres formas: el mineral de una labor no registrada entra a

una planta mezclado con el de una registrada; el acopiador compra en efectivo y sin registro; o el doré se declara con un origen que no es el suyo.

La brecha entre lo exportado y lo producido

El IPE estima que el oro de origen ilegal fue más de 104 toneladas en 2025, por unos US$ 11,500 millones,[17] y que en el primer semestre de 2026 llegó al 54% del volumen exportado.[1] Los reportes de operaciones sospechosas vinculados a la minería ilegal sumaron US$ 6,036 millones en 2025, frente a US$ 1,407 millones en 2024.[18] La diferencia entre lo exportado y lo producido no mide sola la ilegalidad —también hay stock, reexportación y desfases—, pero su tamaño y su concentración regional son una señal que ningún comprador serio puede ignorar.

Las cifras oficiales muestran la misma brecha. Entre enero y agosto de 2026 el Perú exportó 147.8 toneladas de oro en todas sus formas, según el BCRP, y produjo 66.9 toneladas de oro fino, según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM): 2.2 kilos exportados por cada kilo producido formalmente.[4]

La señal regional es la más clara. Puno originó el 35% de las exportaciones de oro en bruto en 2025 (US$ 6,302 millones)[2] y aporta el 2.3% de la producción formal de 2026.[3] Puno es también la región de frontera con Bolivia, lo que vuelve a la sección 3.

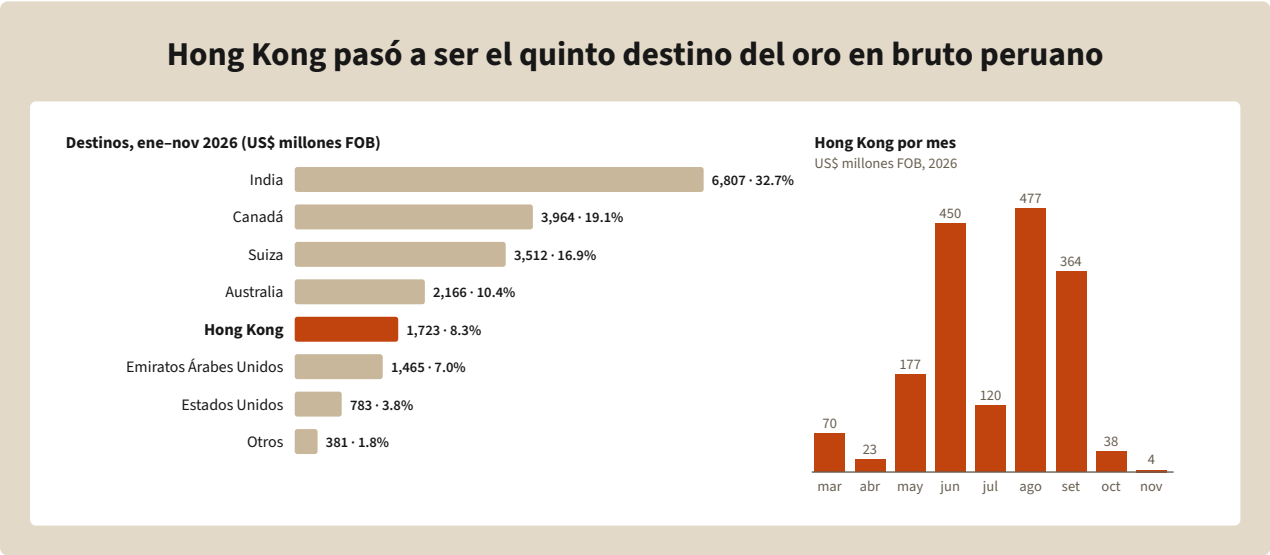


FIGURA 1 **Exportaciones de oro en bruto (7108.12) por destino.** Valor FOB de las DUAs de exportación definitiva entre el 7 de enero y el 12 de noviembre de 2026. Hong Kong no aparece en las DUAs de 2025 de la subpartida. Fuente: SUNAT, procesado por AINI.

Hong Kong como destino nuevo

La primera DUA con destino Hong Kong de 2026 se registró el 12 de marzo. Desde entonces suman 2,275 DUAs y US$ 1,723 millones, el 8.3% del oro en bruto exportado en el año: Hong Kong es el destino número 5, por delante de Emiratos Árabes Unidos.[8] El flujo no es estable: tuvo picos en junio y agosto y cayó a US$ 38 millones en octubre. Las estadísticas de Hong Kong sugieren además un valor implícito cercano al 90% del precio internacional, lo que puede reflejar doré o diferencias de registro.[19] Ninguna de estas cifras dice quién exporta: las DUAs no traen exportador, y este documento no nombra empresas.

Hong Kong aplica arancel cero al oro como puerto libre, así que el Acuerdo de Libre Comercio con el Perú, vigente desde el 1 de setiembre de 2026,[20] no explica el flujo por aranceles. Lo que sí aporta el acuerdo es un marco de cooperación aduanera que la arquitectura propuesta puede usar (sección 9).

Cómo llega el oro a Hong Kong

Las DUAs con destino Hong Kong son muchas y medianas: el valor promedio es de US$ 757 mil y la mediana, de US$ 698 mil.[8] Es un comercio de embarques aéreos frecuentes, no de pocos envíos grandes.

Según lo que AINI recogió en entrevistas y en la Hong Kong FinTech Week, el importador habitual es una refinería: compra doré de 93% a 97% de pureza entregado FOB en el aeropuerto del Callao, lo refina a 99.99%, lo deposita en bóveda y lo vende a un banco que le había financiado la compra; la refinería gana el margen de refinación.[21] Es un relato de entrevistas, no un dato publicado, pero los informes del sector describen la misma cadena —ensayo del doré, refinación, verificación, bóveda— y la necesidad de financiamiento bancario para importar doré y sostener el inventario de las refinerías,[22][23] y el Gobierno de Hong Kong ofrece incentivos para atraer refinerías.[23] Dos datos independientes son coherentes con ese relato: el Banco Central de Bolivia (BCB) obtiene 93.4% de oro fino al refinar lo que compra en su mercado interno, y el valor implícito de las importaciones de Hong Kong ronda el 90% del precio internacional. La consecuencia para el diseño: en Hong Kong, el primer comprador del oro peruano no es un banco sino una refinería, y es ella la que debe pedir el pasaporte digital de producto.

03

Chile y Bolivia: lo que se replica y lo que no

Chile: un comprador de última instancia con tarifa pública

ENAMI es una empresa 100% estatal que compra, procesa y comercializa la producción de la pequeña y mediana minería chilena. En 2025 operó 14 poderes de compra que adquirieron más de US$ 220 millones en minerales de cobre y oro;[24] su aporte fiscal para fomento es de US$ 8 millones al año.[9] Lo que la hace funcionar es la certeza: una tarifa que se publica cada mes y cuyos parámetros se negocian una vez al año con SONAMI, el gremio minero chileno, sobre una planta tipo de unas 30,000 toneladas secas al mes, con topes por productor.[25] Para el cobre existe además un fondo de estabilización de precio para la pequeña minería, creado por la Ley 21.055 en 2018 con US$ 85.3 millones: un panel de expertos fija cada año el precio de sustentación (409 centavos por libra en 2025), y en 2025 los productores devolvieron el fondo completo con intereses, US$ 97.1 millones.[26] Ese fondo no cubre el oro. La valorización del oro es una fórmula pública —precio del oro, ley ensayada, recuperación metalúrgica, menos cargos — con anticipo y liquidación provisional con el precio del mes anterior, y definitiva con el del mes siguiente.[27]

Dos lecciones limitan lo que el Perú debería copiar. La primera: el oro nunca fue el fuerte de ENAMI, que en 2026 licitó cerca de 444,000 toneladas de mineral aurífero acumulado sin tratar.[27] Comprar sin capacidad de beneficio inmoviliza inventario. La segunda: según la prensa chilena, el 70% de sus pérdidas operacionales venía de la fundición estatal, no del fomento.[10] Lo replicable es la intermediación —tarifa, ensayo con contramuestra, anticipo, crédito de capital de trabajo, asistencia técnica—, no los activos industriales del Estado.

En el Perú esas funciones ya las cumplen algunas plantas privadas. La de Veta Dorada (Dynacor), en Chala, procesó 455 toneladas diarias en 2025, vendió US$ 397.6 millones con un margen bruto de 10.9% y atribuye la caída de su producción frente a años anteriores a la menor oferta de mineral.[28] El cuello de botella no es la planta: es el mineral trazable. Su modelo de abastecimiento ya incluye piezas de esta arquitectura: un equipo de compras en todo el país, una ley mínima de compra con pruebas metalúrgicas, adelantos a proveedores (US$ 1.9 millones netos a fines de 2025), 8,500 horas de capacitación a más de 2,900 mineros y un piloto con la tecnología xTrace para obtener datos científicos de procedencia «desde el frente de la labor hasta nuestra planta».[28] Según lo que AINI recogió en entrevistas, la planta además financia a sus proveedores un estudio geológico para estimar cuánto mineral podrán venderle; no lo encontramos en sus reportes públicos.[21]

Bolivia: un comprador estatal con prioridad legal

La Ley 1503, de mayo de 2023, autoriza al BCB a comprar oro en el mercado interno, fija un mínimo de 22 toneladas de reservas en oro y le da prioridad de compra; exportar oro exige un permiso del BCB. Entre enero y agosto de 2026 el BCB compró 7.7 toneladas en el mercado interno, 5.4 de ellas entre mayo y agosto por US$ 778.6 millones. Al 31 de agosto de 2026, el oro era el 82% de sus reservas internacionales, y el propio BCB advierte que esa concentración limita su liquidez.[11] Al 30 de setiembre sus reservas sumaban US$ 3,932.8 millones.[29]

Del informe del BCB se desprenden dos datos útiles para el diseño. El primero: la ley le ordena refinar en el exterior para obtener barras de buena entrega de Londres, porque el oro comprado localmente no tiene esa calidad. El segundo: de 8.96 toneladas cuya salida aprobó en agosto de 2026, el BCB estima obtener 8.37 toneladas de oro fino, un 93.4%.[11] Un gramo de oro comprado a una cooperativa no es un gramo de oro fino.

Sobre el origen hay indicios periodísticos, no conclusiones oficiales. Una investigación de La República describe la ruta de Juliaca a Desaguadero, donde casas de compra adquieren el oro de mineros informales de Puno y lo venden a acopiadores que llegan desde La Paz; un analista citado sostiene que Bolivia exporta mucho más oro del que produce.[12] En julio de 2026 la aduana boliviana incautó 189.5 kilos de oro sin permiso de exportación en el aeropuerto de Viru Viru, con destino a Dubái.[30] El gobierno boliviano anunció a fines de 2025 un «banco del oro» con trazabilidad y control ambiental.[31]

La conclusión para el Perú coincide con la que ya habíamos planteado: un comprador estatal que acepte mineral sin trazabilidad blanquearía oro ilegal. Los proyectos que proponen que el BCRP o el Banco de la Nación compren oro, incluso a mineros en proceso de formalización, tienen ese riesgo.

04

Principios de diseño

1. **Sin origen verificado no hay pago.** El origen es una condición de liquidación, no un informe posterior.
2. **El dato viaja con el lote.** Cada lote lleva un identificador que lo une a su labor, a su ensayo, a su DUA y a su barra. Lo que no está en el pasaporte no ocurrió.
3. **Solo oro refinado por una refinería acreditada entra al circuito de Hong Kong.** El doré se refina en una refinería LBMA Good Delivery de Hong Kong y entra como barra de unas 400 onzas; la tokenización y la compensación empiezan con la barra.
4. **El Estado regula, publica y garantiza; no compra.** Tarifa de referencia publicada por el FORMAPE, registro único, fondo de garantías de COFIDE y cuentas obligatorias en el Banco de la Nación, sí; que un órgano del Estado compre mineral, no.
5. **Se liquida donde la ley lo permite.** Los criptoactivos se usan en Hong Kong con emisores con licencia y en el Perú a través de un PSAV inscrito; China continental queda fuera de ese tramo.
6. **Los agentes proponen y las personas autorizan.** Los agentes trabajan siempre bajo supervisión humana: todo pago lleva autorización de una persona, y toda decisión de un agente queda registrada y es auditable.
7. **Neutralidad tecnológica.** Se fijan formatos de datos y resultados, no proveedores. El registro distribuido que proponemos es en redes públicas (no permisionadas) y usa estándares abiertos, para que ninguna red ni ningún proveedor se vuelva indispensable.
8. **Reglas fiduciarias neutras, ejecución intercambiable.** Las condiciones de pago se escriben en un reglamento fiduciario en lenguaje natural. Ese reglamento puede ejecutarse con instrucciones bancarias, con depósitos tokenizados programables o con un contrato inteligente: el contrato es una implementación posible, no un requisito.
9. **Formalizarse tiene que pagar.** El pasaporte digital de producto solo se adopta si viene con mejor precio, crédito más barato e insumos formales más baratos que la vía informal (sección 5).
10. **Se usa la infraestructura de confianza que ya existe.** La arquitectura usa los depósitos tokenizados, las stablecoins y los tokens de oro que emiten bancos y emisores regulados. No propone un token de oro propio: confiar en un token de oro es confiar en quien custodia la barra.

05

Actores, capacidades y cadena de valor

La arquitectura se lee en dos ejes: la cadena de valor física, de la mina al mercado, y cuatro capas que la atraviesan (figura 2). Las capas no reemplazan a los actores actuales; les dan un lenguaje común. En la figura, los reguladores peruanos son el MINEM, el FORMAPE, la SUNAT, la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú (UIF), la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones (SBS) y el BCRP; en Hong Kong, la HKMA, la Comisión de Valores y Futuros de Hong Kong (SFC), Aduanas y la HKPMCC, cuya bóveda designada es la del Banco de China en Hong Kong (BOCHK); y la Bolsa de Oro de Shanghái (SGE) conecta con China continental.



FIGURA 2 **Arquitectura de referencia.** La trazabilidad se pierde hoy en el tramo peruano; la infraestructura tokenizada de Hong Kong empieza en la bóveda. La arquitectura une los dos extremos con datos, agentes y reglas de pago. Elaboración de AINI.

Actores y roles

Rol	Qué hace en la arquitectura	Quién lo cumple hoy
Productor minero	Extrae y entrega mineral con su pasaporte digital de producto abierto en la labor.	Titulares formales y mineros en consolidación (Ley MAPE)
Planta de beneficio	Recibe, ensaya con contramuestra, procesa y funde doré; paga con tarifa publicada.	Plantas privadas autorizadas

Rol	Qué hace en la arquitectura	Quién lo cumple hoy
Laboratorio independiente	Emite el ensayo de origen del doré, que dispara el pago provisional, y dirime la ley cuando planta y productor discrepan.	Laboratorios acreditados
Comercializador y exportador	Exporta el doré con DUA vinculada a los lotes.	Inscritos en el Registro Especial de Comercializadores y Procesadores de Oro (RECPO)
Refinería acreditada	Convierte el doré en barras, reporta ley de salida y pérdidas por lote.	En Hong Kong, Heraeus y Metalor, en la lista de oro de la LBMA;[32][33] Valcambi anunció una refinería en Tuen Mun[34]
Bóveda y compensación	Custodia la barra y emite el recibo que dispara el pago final.	HKPMCC (compensación pública), BOCHK, bóveda de la SGE International Board, bóvedas del aeropuerto
Banco comprador en Hong Kong	Compra la barra, provee liquidez, hace mercado y es la puerta de entrada a Ensemble.	Bancos de EnsembleTX y del directorio de la HKPMCC; entre ellos, BOCHK, Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC) e Industrial and Commercial Bank of China (Asia)
Mercado de contado	Negocia kilobares y taels de oro.	Hong Kong Gold Exchange (HKGX), sucesora de la Chinese Gold & Silver Exchange Society desde 2025[35]
Red de mensajería bancaria	Conecta a la banca peruana con la liquidación tokenizada.	Swift, que explora con la HKMA la interoperabilidad con Ensemble
Emisor de stablecoin	Emite el medio de pago con licencia.	Anchorpoint Financial y HSBC, con licencia desde abril de 2026
PSAV peruano	Recibe y convierte criptoactivos, con debida diligencia y reporte a la UIF.	PSAV inscritos ante la UIF
Integrador de sistemas	Conecta datos y procesos entre jurisdicciones; no custodia oro ni fondos.	Empresas de tecnología (rol abierto)
Auditor de tercera parte	Audita la debida diligencia de plantas y exportadores (paso 4 de la Guía de la OCDE).	Auditores independientes
Gremios de la pequeña minería	Representan a los productores en la tarifa y en la consulta.	Sociedad Nacional de Minería en Pequeña Escala (SONAMIPE), Confederación Nacional de Pequeña Minería y Minería Artesanal del Perú (CONFEMIN), Federación Nacional de Pequeños Productores Mineros y Mineros Artesanales del Perú (FENAMARPE), Sociedad Nacional de Minería Artesanal y de Pequeña Escala del Perú (SONAMAPE), Federación Minera de Madre de Dios (FEDEMIN), entre otros

Rol	Qué hace en la arquitectura	Quién lo cumple hoy
Reguladores	Fijan reglas, consumen datos, sancionan.	MINEM y FORMAPE, SUNAT, UIF, SBS, BCRP; HKMA, SFC, Aduanas de Hong Kong

Mapa de capacidades

Capacidad	Lo que debe lograr	Brecha actual
Origen y formalización	Saber de qué labor sale cada lote y si su titular está habilitado.	REINFO vence el 31-dic-2026; 22,715 inscritos vigentes y 2,345 formalizados.[36]
Beneficio y ensayo	Pagar por ley ensayada con reglas iguales para todos.	No hay tarifa pública de referencia; cada planta fija su descuento.
Financiamiento	Capital de trabajo contra entregas futuras.	El productor pequeño depende del acopiador que paga en efectivo.
Exportación	Que cada DUA pueda vincularse a sus lotes.	La DUA no identifica lotes ni labores.
Refinación y certificación	Barras de unas 400 onzas aceptadas por la HKPMCC y la SGE.	El doré peruano requiere refinación previa.
Liquidación	Pagar rápido sin efectivo y solo con origen verificado.	El pago no está condicionado al origen.
Cumplimiento y reporte	Cruces automáticos entre registros públicos.	Los registros existen pero no se cruzan por lote.

El paquete de incentivos

Hoy formalizarse cuesta más de lo que rinde. La arquitectura solo funciona si el lote con pasaporte en verde obtiene condiciones que el lote informal no obtiene.

Incentivo	Situación documentada	Hipótesis a validar en la consulta
Precio	El acopiador paga entre 10% (con factura) y 25% (sin factura) menos que el precio internacional; el dato es de 2016.[5]	Tarifa pública con un castigo cercano a 5% sobre el precio internacional para lotes en verde.
Crédito	Prestamistas informales, incluidas plantas que prestan a cambio de mineral, con contratos desfavorables y ciclos de deuda. En Colombia, una garantía que cubre hasta 30% de las pérdidas permitió 49 préstamos a mineros por US$ 307,229 hasta mayo de 2024.[6]	Crédito contra entregas futuras a cerca de 20% anual, frente al 60–80% que se mencionó en entrevistas como costo del crédito informal.[21]
Insumos	Explosivos desviados al mercado negro a 10 soles por cartucho, según fuentes policiales;[7] la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC) prepara un aplicativo para identificar proveedor y usuario final.[37]	Compras mayoristas formales de explosivos e insumos con un ahorro cercano al 20% del costo de ventas.
Comprador	Los compradores con debida diligencia castigan o rechazan el oro sin origen.	Comprador preferente con contratos de volumen y anticipo contra origen verificado.

Incentivo	Situación documentada	Hipótesis a validar en la consulta
Estudio geológico	Según entrevistas, Veta Dorada lo paga a sus proveedores para estimar su capacidad de venta (no figura en sus reportes públicos).[21]	La planta o el fondo financia el estudio; su estimación fija el volumen comprometido, respalda el anticipo y sirve de techo en el balance de masa.

Las cifras de la tercera columna vienen de entrevistas y no están verificadas. Son las que la consulta debe confirmar o corregir.

06

Capa de datos: el pasaporte digital de producto

El pasaporte digital de producto —uno por cada lote de mineral, en la línea del Digital Product Passport del Protocolo de Transparencia de las Naciones Unidas (UN Transparency Protocol)— es un registro que se abre cuando el mineral sale de la labor y se cierra cuando la barra entra a la bóveda. No crea obligaciones nuevas: junta en un identificador los datos que la regulación ya exige en registros separados.

Tampoco crea un sistema paralelo: se ancla en los identificadores que el Estado ya emite —número de Declaración Aduanera de Mercancías (DAM), constancia de detracción, registro de compras del Decreto Supremo (DS) 009-2025-EM, registro de insumos fiscalizados y, cuando se apruebe la Ley MAPE, el identificador del sistema nacional de trazabilidad del FORMAPE—. En destino se conecta con el número de lote del refinador y con el número de barra que entra a la bóveda. La Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), que ya interopera con 20 entidades públicas en su componente de mercancías restringidas,[38] es el canal natural para intercambiarlo con aduanas socias.

Sensores en el origen

La trazabilidad no puede depender solo de lo que el productor declara a la SUNAT o al MINEM. Proponemos que el pasaporte se alimente sobre todo de sensores que observan la concesión y la planta, y que cada lectura quede registrada como evento firmado. Los registros del Estado, en especial la información de la SUNAT, se usan para la doble verificación.

Sensor	Qué registra	Estado
Satélite óptico y de radar	Frentes de trabajo, desmonte, relaves, dragas. La revisita es de días, no en tiempo real; el radar ve a través de nubes.	VIGENTE en fiscalización: el satélite PerúSAT-1 detectó 236 dragas en Madre de Dios,[39] y el monitoreo de radar de Conservación Amazónica emite alertas mensuales.[40]
Drones	Volumen de canchas de mineral y relaves, avance de la labor, accesos.	VIGENTE: el Estado los usa en operativos contra la minería ilegal.[41]
Robots cuadrúpedos	Escaneo lidar del socavón, gases, inspecciones de rutina, con registro en video.	PILOTO: Spot de Boston Dynamics en la mina subterránea de la minera estatal sueca LKAB[42] y en Copper One (Utah) desde julio de 2026.[43]
Robots humanoides	Inspección y vigilancia en zonas de riesgo.	Sin despliegue confirmado en minas subterráneas a noviembre de 2026.

Sensor	Qué registra	Estado
Medidores de planta	Peso en balanza, cámaras de recepción, consumo de reactivos, producción de doré.	Tecnología VIGENTE; su conexión al pasaporte es PROPUESTA AINI
Huella geoquímica	Origen del oro por su composición geoquímica, con aprendizaje automático.[44]	PILOTO: Veta Dorada la prueba desde la labor hasta su planta;[28] un exportador peruano entregó en diciembre de 2025 mineral trazado hasta la refinería Argor-Heraeus.[45]

El estudio geológico del proveedor cierra el círculo: si una labor declara más mineral del que su geología y sus sensores hacen plausible, el lote queda en ámbar. Los sensores tienen límites que la arquitectura debe asumir: cuestan, se pueden manipular o destruir en zonas como Pataz, y registran a trabajadores cuyos datos personales hay que proteger. Por eso ninguna fuente basta sola: el agente de cumplimiento cruza sensores, estudio geológico y documentos.

Evento	Datos mínimos	Registro de origen
Extracción	Derecho minero o código de la labor, titular, coordenadas, fecha, peso	Registro MAPE (antes REINFO), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
Traslado	Guía de remisión, transportista, constancia de detracción	SUNAT; Resolución de Superintendencia (RS) 086-2025/SUNAT[46]
Recepción y ensayo	Peso húmedo y seco, ley, laboratorio, contramuestra	Planta y laboratorio
Compra	Precio, origen y ley del mineral comprado	Registro de compras del DS 009-2025-EM[47]
Beneficio	Insumos químicos usados, recuperación, doré producido	SUNAT, bienes fiscalizados; RS 135-2026[48]
Exportación	Número de DUA, valor FOB, lotes que contiene	SUNAT
Refinación	Ley de entrada, oro fino obtenido, número de barra y marca	Refinería
Custodia	Recibo de bóveda, ubicación, asignado o no asignado	Bóveda o HKPMCC
Liquidación	Montos, fechas, identificador de cada pago	Banco, PSAV, emisor

Reglas de diseño

- **Se registra el sello, no el dato personal.** En un registro compartido entre jurisdicciones solo va la huella criptográfica de cada evento; los datos personales quedan en los sistemas de cada actor, bajo la Ley 29733 de protección de datos personales.
- **Un solo formato abierto.** El formato del pasaporte debe ser público y versionado, para que cualquier planta, banco o regulador pueda leerlo sin depender de un proveedor.
- **Mezcla de lotes explícita.** Cuando una planta procesa varios lotes juntos, el doré hereda la lista de lotes con su proporción; si un lote cae en rojo, cae el doré completo hasta aclararlo.
- **El balance de masa se verifica.** El oro fino que sale de la refinería no puede superar lo que los lotes de entrada permiten según su ley ensayada. Esa sola regla detecta buena parte de la mezcla con oro sin origen.

- **Cómputo confidencial.** El agente de cumplimiento puede correr dentro de un entorno de ejecución confiable (TEE): los datos entran cifrados, se procesan y se destruyen, y solo sale el resultado —verde, ámbar o rojo— con la prueba de cómo se calculó.[49] Así se reducen las transferencias de datos personales al exterior, que el reglamento de la Ley 29733 condiciona a un nivel adecuado de protección.[50] El Banco de Pagos Internacionales explora el mismo principio en Project Mandala: una prueba de cumplimiento que viaja con el pago sin revelar los datos que la sustentan.[51] Con la misma técnica, comprador y vendedor pueden saber si sus precios son compatibles sin revelar el suyo.

Dónde se engancha: digitalización Perú–China–Hong Kong

Sistema	Institución	Estado	Clave de enganche del pasaporte
DAM de exportación	SUNAT	VIGENTE	Número de DAM en el pasaporte; huella del pasaporte en un documento adjunto
Registro de compras (DS 009-2025-EM)	MINEM	VIGENTE	Identificador de compra y Registro Único de Contribuyentes (RUC) del vendedor, para el balance de masa
Detracción (RS 086-2025/SUNAT)	SUNAT, Banco de la Nación	VIGENTE	Número de constancia de depósito
Insumos fiscalizados (RS 135-2026)	SUNAT	VIGENTE	Registro del usuario y consumo declarado
Trazabilidad y Ventanilla Única MAPE	MINEM, FORMAPE	EN DEBATE	Identificador del titular y del derecho minero
VUCE, componente de origen	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR)	VIGENTE	Referencia al pasaporte en la información adicional del certificado
Intercambio electrónico de origen con China	MINCETUR, Aduanas de China	VIGENTE como obligación; aspectos técnicos pendientes[52]	Campo de referencia al pasaporte en el mensaje de origen
Operador Económico Autorizado y acuerdo de reconocimiento mutuo (ARM)	SUNAT	Sin ARM con Hong Kong (plan de acción) ni con China (contacto inicial)[53]	Código del exportador Operador Económico Autorizado (OEA)
Trade Single Window, fase 3	Aduanas de Hong Kong	Primer lote VIGENTE desde el 1-may-2026; lotes 2 y 3 ANUNCIADO desde mediados de 2027[54]	Referencia del proveedor en la declaración de importación
EnsembleTX	HKMA	PILOTO 24/7	Liquidación por tramos del fideicomiso
Ensemble–Swift	HKMA, Swift	ANUNCIADO, exploratorio	Puente para bancos peruanos
HKPMCC y precio HAU	Gobierno de Hong Kong	PILOTO	Número de barra y recibo de bóveda
Delivery Connect con la SGE	Gobierno de Hong Kong, SGE	PILOTO	Bóveda de la SGE International Board en Hong Kong

Sistema	Institución	Estado	Clave de enganche del pasaporte
Refinería LBMA	Refinador	VIGENTE	Número de lote del refinador y número de barra resultante

Estándares abiertos

Proponemos construir el pasaporte sobre estándares que ya existen: credenciales verificables del World Wide Web Consortium (W3C) para las atestaciones de origen, ensayo y recibo de bóveda; el modelo de eventos GS1 Electronic Product Code Information Services (EPCIS) para la cadena de custodia; el vocabulario del UN Transparency Protocol, del Centro de las Naciones Unidas para la Facilitación del Comercio y las Transacciones Electrónicas (UN/CEFACT), y su pasaporte digital de producto; y el modelo de datos de la Organización Mundial de Aduanas para mapear contra la DAM y la declaración de Hong Kong. La ley modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI) sobre documentos transmisibles electrónicos (MLETR) sería útil para el conocimiento de embarque; su adopción en el Perú, China y Hong Kong está por confirmar.

Brechas

- No hay acuerdo de reconocimiento mutuo de operadores autorizados con Hong Kong ni con China.
- El intercambio electrónico de origen con China es una obligación del protocolo cuyos aspectos técnicos están pendientes.
- Para el oro con destino a Hong Kong, el certificado de origen pesa poco porque Hong Kong ya era puerto libre: el valor del pasaporte está en la debida diligencia, no en el arancel.
- El sistema de trazabilidad del FORMAPE depende de que se apruebe la Ley MAPE.

07

Capa de aplicaciones: agentes con aprobación humana

Proponemos cuatro agentes de inteligencia artificial. Son programas que leen datos, aplican reglas y proponen acciones; ninguno libera un pago sin autorización humana. Todos registran lo que hicieron y por qué.

Agente	Qué hace	Qué no hace
Precio	Calcula la tarifa del lote con una fórmula pública: precio de referencia (LBMA o HAU) ÷ 31.1035 × ley ensayada × recuperación − maquila − cargos. Publica el precio del día.	No negocia ni cubre riesgo de precio.
Cumplimiento	Cruza el pasaporte con el registro MAPE, el RECPO, las compras del DS 009, la detracción, los insumos fiscalizados, el valor por kilo de la DUA, listas de sanciones, el Boletín Concursal de Indecopi y el estado del RUC en la SUNAT. Contrasta lo declarado con las lecturas de sensores y con la capacidad del estudio geológico. Devuelve verde, ámbar o rojo con sus motivos.	No decide sobre un ámbar: lo resuelve una persona.

Agente	Qué hace	Qué no hace
Liquidación	Ejecuta el reglamento fiduciario: libera cada tramo cuando el evento está registrado y firmado, por la vía que tenga el fiduciario (instrucción bancaria, depósito tokenizado o contrato). Genera el reporte semanal del fideicomiso a partir del registro fiduciario, no de una cadena de bloques.	No mueve fondos sin la doble condición de evento y aprobación, ni es la fuente jurídica del fideicomiso.
Reporte	Prepara borradores de reportes a la UIF, a la SUNAT y el informe público anual de debida diligencia (paso 5 de la Guía de la OCDE).[55]	No envía reportes: el oficial de cumplimiento los revisa y firma.

La inteligencia artificial aporta sobre todo en el agente de cumplimiento: detectar anomalías que una persona no ve en miles de registros, como un exportador nuevo con volúmenes altos, un valor por kilo lejos del precio, una planta cuyo oro producido supera lo que sus compras permiten o insumos químicos que no cuadran con el tonelaje. No identificamos experiencias peruanas publicadas de este cruce; es una propuesta.

El cruce con el Boletín Concursal responde a un caso que AINI recogió en entrevistas: un comprador extranjero adelantó fondos a una minera sin advertir que estaba en un procedimiento concursal ante Indecopi.[21][56] Con una garantía de liberación condicionada, en vez de un adelanto directo, el dinero no habría salido.

Los reguladores de Hong Kong ya trabajan en este terreno. El 2 de noviembre de 2026 la HKMA lanzó Project SAGE (Securing Agentic Finance with Governance and Enablement) para que la banca explore aplicaciones de finanzas agénticas con un marco de gobernanza proporcional, y publicó un documento de discusión sobre el uso de agentes de IA en los bancos.[57] La regla de aprobación humana y el registro de cada decisión van en esa línea.

Contratos inteligentes sobre registro distribuido

Proponemos que cada evento del pasaporte —lectura de sensor, ensayo, compra, traslado, DAM, recibo de refinería, número de barra— se registre en una red pública de registro distribuido (no permisionada), que cualquier actor de la cadena, regulador o comprador puede verificar sin pedir permiso a un operador. Sobre esa red, contratos inteligentes aplican las reglas de trazabilidad: ningún lote cambia de manos sin el evento previo, ninguna barra puede contener más oro fino del que permiten sus lotes de origen, y ningún pago se libera si el agente de cumplimiento no dio verde. Los agentes de IA leen la red, proponen y firman eventos; las personas supervisan la red y autorizan cada pago.

Este diseño se conecta con lo que el mercado del oro ya usa. Dentro del programa Gold Bar Integrity que lanzó con el World Gold Council, la LBMA puso en marcha en enero de 2025 una base de datos construida por aXedras con tecnología de registro distribuido, que recibe datos de refinadores y bóvedas;[58] la LBMA prevé reporte periódico obligatorio y reporte por barra desde 2027.[59] El pasaporte digital de producto extiende ese registro hacia atrás, de la barra a la labor, y cumple los cinco pasos de la Guía de la OCDE y la Responsible Gold Guidance de la LBMA. En la red solo van huellas criptográficas y estados; los datos personales y comerciales quedan fuera o se procesan en cómputo confidencial (sección 6).

La vía del sandbox

Desde la Res. SBS 04142-2025, el régimen de modelos novedosos de la SBS admite a empresas no supervisadas y solicitudes conjuntas con entidades supervisadas; un piloto dura hasta 18 meses, prorrogables, y participar no equivale a una autorización.[60] Proponemos que la plataforma tecnológica presente una solicitud a través de, por ejemplo, gestoras privadas de fondos, que mantienen la responsabilidad de prevención del lavado de activos. La validez jurídica del contrato inteligente en el Perú es una pregunta abierta para la consulta.

08

Capa de liquidación

La liquidación es la parte más visible y la menos importante. Ningún medio de pago —transferencia, depósito tokenizado o stablecoin— prueba el origen del oro. Lo que sí puede hacer es condicionar el pago al origen, y eso es lo que proponemos.

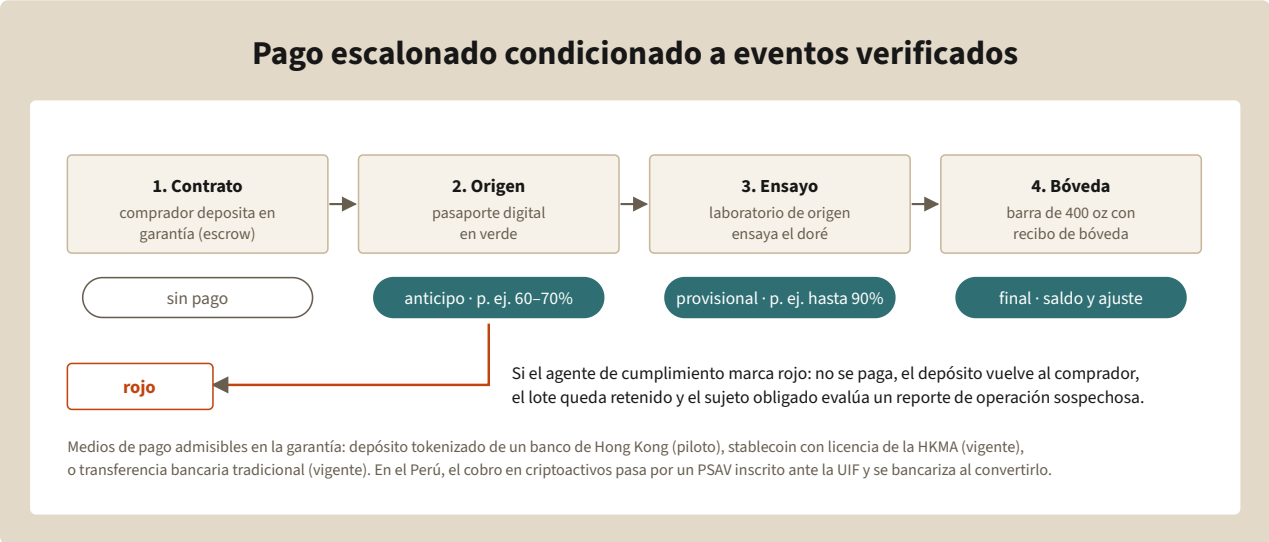


FIGURA 3 **Flujo de liquidación.** Los porcentajes son ilustrativos; cada contrato los fija. El rojo devuelve los fondos y retiene el lote. Elaboración de AINI.

Tres vías de pago y su estado

Vía	Cómo funciona	Estado	Límite
Transferencia bancaria	El banco de Hong Kong paga en dólares a la cuenta del exportador en el Perú.	VIGENTE	Lenta y sin condiciones automáticas.
Depósitos tokenizados	EnsembleTX empezó en noviembre de 2025 como piloto con transacciones reales; desde el 2 de noviembre de 2026 liquida 24/7 en dinero de banco central tokenizado, con 12 bancos y 20 participantes de la industria.[15] El 16 de noviembre la HKMA y Swift, con BOCHK, Standard Chartered y HSBC, anunciaron que explorarán la interoperabilidad entre el libro de Swift y la capa de liquidación de Ensemble.[61]	PILOTO	Solo bancos con licencia en Hong Kong e invitados; un actor peruano entra por un banco corresponsal. El puente con Swift es exploratorio.

Vía	Cómo funciona	Estado	Límite
Stablecoin con licencia	La HKMA otorgó el 10 de abril de 2026 las dos primeras licencias, a Anchorpoint Financial y a HSBC;[62] hay una stablecoin en dólares de Hong Kong desde agosto.[63] En el Perú la cobra un PSAV inscrito ante la UIF y la convierte en el sistema bancario.	VIGENTE	Riesgo cambiario entre el dólar de Hong Kong y el estadounidense; las stablecoins en dólares de uso común no tienen licencia de la HKMA; la regla de viaje para PSAV rige recién desde 2029.

El proyecto interbancario de oro tokenizado anunciado el 2 de noviembre de 2026 —un token por barra de 400 onzas, con precio HAU, sobre Ensemble— opera sobre barras ya refinadas y en bóveda.[14] Para el oro peruano es el último eslabón, no el primero: puede dar liquidez a una barra con origen verificado, pero no verifica ese origen. Ese token está anunciado, sin emisor, custodio ni red publicados. Es distinto de dos pruebas del mismo 2 de noviembre: China CITIC Bank International (CNCBI) y la Hong Kong Gold Exchange liquidaron operaciones de oro con depósitos tokenizados a través de Ensemble, y CNCBI prevé el servicio comercial en 2027; y en una operación interbancaria, Zhaojin Mining emitió el oro, China Construction Bank (Asia) actuó como custodio y banco pagador, y la plataforma Anvita de Ant Digital registró la transferencia.[64]

Cómo entra un actor peruano

No hay bancos peruanos ni latinoamericanos entre los participantes de EnsembleTX. La vía realista es que un consorcio conformado por productores mineros, plantas de beneficio y un fondo privado, orquestado a través de una gestora privada, abra cuenta en un banco con licencia en Hong Kong que participe en EnsembleTX, o en su corresponsal. El fondo privado liquida hacia Hong Kong por un contrato inteligente y, si prospera la exploración anunciada, por el puente con Ensemble. Un PSAV peruano no tiene acceso directo.

Un contrato entre dos agentes

En el comercio agéntico, la garantía la activan dos agentes: el del banco o la refinería compradora en Hong Kong y el que actúa del lado del exportador peruano. Cada uno firma los eventos que le corresponden —depósito, embarque, ensayo, recibo de bóveda— y una persona autoriza cada pago. Las stablecoins y los depósitos tokenizados sirven sobre todo para eso: pagos programables entre agentes de empresas, más que pagos de personas. La HKMA anunció que ampliará las pruebas de EnsembleTX a stablecoins reguladas.[57] Del lado peruano, hoy los exportadores no operan agentes propios; por eso la arquitectura prevé un agente contraparte, con las mismas reglas de aprobación humana y registro.

El Protocolo de Optimización del Tratado de Libre Comercio (TLC) Perú–China, vigente desde el 1 de noviembre de 2026, menciona la inteligencia artificial una sola vez —en logística, artículo 21.4.3— y no menciona cadenas de bloques ni registros distribuidos.[65] No hay en él un habilitante para liquidar en criptoactivos, y China continental mantiene la prohibición de operar con monedas virtuales. El tramo con China pasa por la SGE y la conexión de entrega con Hong Kong, en monedas fiduciarias.[66]

09

Gobernanza por jurisdicción

Jurisdicción	Lo que ya existe	Lo que falta
Perú	Registro de compras del DS 009-2025-EM; detracción anticipada (RS 086-2025/SUNAT); control de insumos (RS 135-2026); PSAV bajo la UIF (DS 006-2023-JUS y normas SBS); sandbox de la SBS abierto a empresas no supervisadas (Res. SBS 04142-2025);[60] Ley 28194 de bancarización; Ley 30050, que limita la publicidad de activos no supervisados;[67] intercambio electrónico de información de origen con China (Protocolo, art. 3.27);[52] acuerdos de reconocimiento mutuo OEA con nueve socios, ninguno con China ni Hong Kong.[53]	Ley MAPE en debate; tarifa de referencia; vínculo entre DUA y lotes; cruce automático de registros; ARM OEA con Hong Kong (plan de acción); aspectos técnicos del intercambio de origen con China.
Bolivia	Ley 1503 con compra prioritaria del BCB y permiso de exportación; refinación en el exterior para obtener buena entrega.[11]	Trazabilidad de origen de lo que compra el BCB; cooperación aduanera con el Perú en Desaguadero.
Hong Kong	Ordenanza de Stablecoins (Cap. 656); registro de comerciantes de metales preciosos ante Aduanas para operaciones desde 120,000 dólares de Hong Kong;[68] HKPMCC en prueba desde julio de 2026, con BOCHK como liquidador y bóveda designada y 11 bancos en su directorio;[13] dos refinerías en la lista de oro de la LBMA, Heraeus y Metalor;[32][33] primeras licencias de stablecoins a Anchorpoint Financial y HSBC;[62] Hong Kong Gold Exchange como mercado de contado.[35]	Reglas de la SFC para productos tokenizados de oro; proyecto de ley de servicios de activos virtuales (anunciado); norma pública de origen minero para las barras que entran a la HKPMCC.
China continental	Acuerdo de cooperación Oficina de Servicios Financieros y del Tesoro de Hong Kong (FSTB)–SGE (enero de 2026); conexión de entrega con la HKPMCC.[66]	Ninguna vía legal para liquidar en criptoactivos.

Dónde encaja cada pieza en la Ley MAPE

El proyecto del Ejecutivo cierra el REINFO el 31 de diciembre de 2026, abre un régimen de consolidación para los inscritos vigentes y crea el FORMAPE, con un sistema nacional de información y trazabilidad y una Ventanilla Única. El fin de la consolidación no coincide entre fuentes oficiales: el 30 de junio de 2028 según la presentación del proyecto recogida por la prensa, y el 31 de diciembre de 2028 según la presentación del MINEM.[36][69] El proyecto autoriza —no obliga— al Banco de la Nación a abrir cuentas a los productores, y su exposición de motivos cita que el 86.7% de las operaciones de la pequeña minería se hace en efectivo y que el 99% de los operadores no accede a crédito productivo formal.[36] El ministro de Energía y Minas descartó una nueva ampliación;[70] en el Congreso hay proyectos para ampliar el REINFO hasta el 31 de diciembre de 2028, como el proyecto de ley (PL) 692-2026-2031-CD,[16] y el dictamen se esperaba para fines de noviembre.[71] Proponemos que la ley incluya seis piezas:

1. El pasaporte digital de producto como formato oficial de trazabilidad, abierto y sin proveedor único.
2. Una tarifa pública de referencia para mineral aurífero, publicada cada mes por el FORMAPE, sin que el Estado compre.
3. Un fondo de garantías administrado por COFIDE para créditos a productores que vendan a plantas con auditoría de tercera parte.

4. La obligación de que las plantas que exportan solo compren lotes con pasaporte en verde desde la fecha que la ley fije.
5. La apertura obligatoria de cuentas en el Banco de la Nación para los productores, conectadas con TAPP, la plataforma de pagos inmediatos que el BCRP prevé lanzar en piloto a fines de 2026 sobre el modelo del sistema Interfaz Unificada de Pagos (UPI) de la India,[72] y la obligación de que los compradores paguen por el sistema financiero.
6. La prohibición de que un órgano del Estado compre mineral.

Quién compra: opciones de vehículo

Opción	Antecedente	Evaluación
Banco central o banco estatal que compra oro	Propuesta de un «Banco de Oro del Perú» (mayo de 2026) que compraría también a mineros en proceso de formalización;[73] el caso boliviano (sección 3).	Riesgo alto: aceptaría mineral sin trazabilidad.
Entidad adscrita al MINEM que compra solo oro certificado, con COFIDE como fiduciario	Propuesta de Luis Miguel Castilla (setiembre de 2026), «sin riesgo de precio ni recursos del Tesoro».[74]	Descartada en esta propuesta: es un órgano del Estado que compra mineral. Su idea de usar a COFIDE sí se recoge, como administrador del fondo de garantías.
Fondo privado con participación estatal minoritaria, financiado por autogravamen	Propuesta del entonces ministro Jorge Luis Montero (marzo de 2025): «Este fondo no es un banco minero».[75]	Viable; resuelve el financiamiento, no la compra.
Consorcio privado mayoritario, organizado como un fondo privado que conecta a los actores de la cadena —productores mineros, plantas de beneficio y gestoras privadas—, con garantía pública de COFIDE y un director designado por el MINEM	**PROPUESTA AINI**	Toma del fondo privado su estructura y de COFIDE la garantía: compra y financia con reglas públicas, sin poner el balance del Estado.

Ninguna de estas opciones funciona sin dos condiciones previas: un patrocinador con credibilidad ante bancos y productores, y un mapa de quién debe estar en la mesa. Por eso la fase 0 de la hoja de ruta empieza por los actores y por entender cómo ENAMI diseñó sus incentivos, antes que por la tecnología.

Quién fija la tarifa: un consejo mixto

En Chile la tarifa se negocia con SONAMI, el gremio que representa a la pequeña, mediana y gran minería. El Perú no tiene un equivalente: la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) reúne sobre todo a grandes empresas de minería, petróleo y energía, y los pequeños productores se reparten en varios gremios —SONAMIPE, CONFEMIN, FENAMARPE, SONAMAPE y FEDEMIN, entre otros—, a veces enfrentados entre sí.[76] Proponemos un Consejo Tarifario Mixto: la SNMPE por su capacidad técnica, representantes rotativos de los gremios de

la pequeña minería inscritos y un panel de expertos independiente, a semejanza del panel que fija en Chile el precio de sustentación del cobre. El consejo fija los parámetros; el FORMAPE publica la tarifa cada mes.

10

Hoja de ruta y escenarios de la Ley MAPE

La hoja de ruta parte de dos hechos de noviembre de 2026: la reunión de líderes del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) en Shenzhen, del 17 al 19 de noviembre, y el dictamen pendiente de la Ley MAPE. Combina las fechas que ya están en el calendario con las fases que proponemos.



FIGURA 4 **Hoja de ruta.** En el escenario B el mercado adelanta lo que la ley no exige. Fechas de las fuentes citadas en el texto. Elaboración de AINI.

Fase	Periodo	Hitos
0. Consulta y piloto	nov–dic 2026	Mapa de actores y patrocinadores; validar con ENAMI cómo diseñó sus incentivos; consulta de este documento; formato del pasaporte en versión 1.0; piloto con datos públicos de DUAs y registros.
1. Reglas y primeros envíos	ene–jun 2027	Tarifa de referencia publicada; plantas voluntarias usan el pasaporte; primer lote peruano refinado entra a la HKPMCC tras su lanzamiento oficial; piloto de un lote con un banco participante de EnsembleTX, en el sandbox de la SBS.
2. Consolidación	jul 2027–2028	Pasaporte obligatorio para plantas que exportan; intercambio de datos aduaneros con Hong Kong en el marco del Acuerdo de Libre Comercio (ALC), con los lotes 2 y 3 del Trade Single Window; ARM OEA Perú–Hong Kong; agentes de cumplimiento en producción. El fin de la consolidación MAPE cae en junio o diciembre de 2028, según la fuente.
3. Régimen estable	desde jul 2028	Solo productores formalizados; barras con pasaporte elegibles para el oro tokenizado de Hong Kong; regla de viaje de PSAV desde el 1 de enero de 2029.

Si el Congreso amplía el REINFO (escenario B), el calendario legal se mueve pero el de los compradores no: los bancos y refinerías que exigen debida diligencia seguirán pidiendo el origen. En ese escenario el pasaporte digital de producto es la forma en que un productor formal se distingue de uno que no lo es.

11

Recomendaciones e indicadores

Actor	Recomendación	Plazo
Congreso	Incluir en la Ley MAPE las seis piezas de la sección 9, incluida la prohibición de que un órgano del Estado compre mineral.	Dictamen
MINEM y FORMAPE	Publicar la tarifa de referencia mensual y el formato del pasaporte; depurar el RECPO.	2027
SUNAT	Agregar a la DUA de oro el vínculo a lotes; cruzar valor por kilo con el precio de referencia; acordar intercambio de datos con Aduanas de Hong Kong; priorizar el ARM OEA con Hong Kong.	2027
MINCETUR	Incluir en el intercambio electrónico de origen con China un campo de referencia al pasaporte digital de producto; usar la VUCE como canal de intercambio.	2027
UIF y SBS	Publicar señales de alerta específicas para pagos de oro en criptoactivos; admitir pilotos de liquidación escalonada en el sandbox.	2027
Plantas de beneficio	Publicar su fórmula de compra; ensayar con contramuestra; someterse a auditoría de tercera parte; financiar estudios geológicos de sus proveedores; conectar balanzas, cámaras y medidores al pasaporte.	0–9 meses
Exportadores	Exportar el doré solo a una refinería LBMA Good Delivery de Hong Kong, nunca a un comprador sin acreditación; preparar un paquete de debida diligencia por embarque.	Inmediato
Bancos y refinerías de Hong Kong	Pedir el pasaporte digital de producto como parte de la debida diligencia del oro peruano; dar preferencia a barras con origen verificado.	Inmediato
COFIDE, Banco de la Nación y BCRP	Administrar el fondo de garantías; abrir las cuentas obligatorias de los productores; conectarlas con TAPP.	2027
Consorcio y gestora privada	Elegir un banco corresponsal con licencia en Hong Kong que participe en EnsembleTX; presentar la solicitud al sandbox de la SBS a través de una gestora privada de fondos.	0–6 meses
Perú y Bolivia	Cooperación aduanera y de inteligencia financiera en la frontera de Puno.	2027

Indicadores para medir si funciona

- Porcentaje del oro exportado con pasaporte digital de producto en verde.
- Razón entre toneladas exportadas y producidas, total y por región de origen.
- Días entre el ensayo y el pago al productor.
- Porcentaje de pagos a productores hechos por el sistema financiero.
- Número de plantas con auditoría de tercera parte publicada.
- Diferencia entre la tarifa de referencia y lo que efectivamente paga cada planta.

12

Preguntas para la consulta

Esta versión queda abierta a comentarios hasta el **15 de diciembre de 2026**. Las preguntas que más nos interesa responder:

Actor	Preguntas
Productores	¿Qué dato del pasaporte les costaría más registrar? ¿Venderían a una planta que paga con tarifa pública aunque pague a 15 días y no en efectivo? ¿Qué castigo sobre el precio, qué tasa de crédito y qué ahorro en insumos harían que les convenga formalizarse? ¿Aceptarían sensores en su labor si la planta o el fondo los financia?
Plantas	¿Qué parámetros de la tarifa deberían ser públicos y cuáles no? ¿Qué costo tiene una auditoría de tercera parte para una planta de 100 toneladas diarias?
Exportadores y refinerías	¿Qué documentos piden hoy las refinerías acreditadas para aceptar doré peruano? ¿Cuántos días toma la liquidación final? ¿Qué refinerías de Hong Kong importan doré peruano y cómo financian esa compra?
Bancos y compradores en Hong Kong	¿Qué información de origen pedirían para aceptar barras de oro peruano en la HKPMCC? ¿Usarían depósitos tokenizados o stablecoins para el anticipo? ¿Qué banco participante de EnsembleTX estaría dispuesto a ser corresponsal del fideicomiso?
Reguladores	¿Qué registros pueden cruzarse por lote con la normativa actual? ¿Qué requiere una ley? ¿Cómo deben conectarse las cuentas obligatorias del Banco de la Nación con TAPP y con los pagos de las plantas? ¿Aceptaría la SBS un piloto presentado a través de una gestora privada de fondos, con ejecución por depósitos tokenizados en el extranjero? ¿Qué validez tiene un contrato inteligente como forma de ejecutar un fideicomiso? ¿Debe MINCETUR priorizar el ARM OEA con Hong Kong?
Gremios	¿Qué composición y qué reglas de rotación debe tener el Consejo Tarifario Mixto?
Proveedores de tecnología	¿Qué formato abierto existente sirve para el pasaporte? ¿Cómo se audita la decisión de un agente de cumplimiento?

Los comentarios se reciben en **info@ainilac.com**, con el asunto «Consulta: arquitectura del oro MAPE». AINI publicará la versión 1.0 con un resumen de los comentarios recibidos y de lo que cambió por ellos.

13

Executive brief for Hong Kong buyers

> **Bottom line.** Peru's artisanal and small-scale gold has an origin problem, not a payments problem. Origin is lost between the mine and the refinery; Hong Kong's clearing, pricing and tokenisation infrastructure starts after that point. This paper proposes an architecture in which **no payment is released without verified origin**.
>
> - **Hong Kong is now a destination.** From 7 January to 12 November 2026, Peru declared US$ 1,723 million of unwrought gold (Harmonized System (HS) 7108.12) to Hong Kong, 8.3% of the total and the fifth destination. In 2025 Hong Kong did not appear in these export declarations.
> - **The risk is documented.** The Peruvian Institute of Economics (IPE) estimates that 54% of the volume exported in the first half of 2026 was of illegal origin. Puno, on the Bolivian

border, originated 35% of 2025 unwrought gold exports but produces 2.3% of formal 2026 output.

- **What a buyer should ask for.** A digital product passport fed by sensor data (satellite, drones, inspection robots, plant meters) and recorded on a public (permissionless) ledger that connects to the London Bullion Market Association (LBMA) Gold Bar Integrity database, linking each bar to its mine, assay, purchase record, tax withholding and export declaration; refining by an LBMA Good Delivery refiner (in Hong Kong, Heraeus or Metalor) into bars of about 400 oz before the gold enters Hong Kong Precious Metals Central Clearing (HKPMCC); third-party audits under the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Due Diligence Guidance (step 4) and public reports (step 5); sanctions screening; and no cash anywhere in the chain.
- **Who buys first.** In Hong Kong the first buyer of Peruvian gold is typically a refiner financed by a bank (AINI interviews, consistent with industry reports). Origin requirements should start with refiners. The average Hong Kong-bound declaration is US$ 757 thousand.
- **Settlement.** Escrowed, staged payments: advance on verified origin, provisional on an origin-laboratory assay, final on vault receipt. Tokenised deposits (Project Ensemble, pilot) and Hong Kong Monetary Authority (HKMA)-licensed stablecoins (in force) can carry the payment; neither proves origin. Peruvian parties reach Ensemble only through a Hong Kong-licensed participant bank; the Swift–Ensemble link announced on 16 November 2026 is exploratory.
- **Policy window.** Peru's Comprehensive Mining Formalisation Registry (REINFO) expires on 31 December 2026 and a new small-scale mining law is under debate. The proposals in section 9 are designed to fit either outcome.

The Peru–Hong Kong Free Trade Agreement has been in force since 1 September 2026. As of the cut-off date, no Peru–Hong Kong investment agreement had been signed; Peru's president is attending the Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) Leaders' Meeting in Shenzhen on 17–19 November 2026.[77]

Comments are welcome until 15 December 2026 at **info@ainilac.com**, subject "Consultation: MAPE gold architecture".

14

Riesgos y alcance

Riesgos de la propuesta

- **Captura del formato.** Si un proveedor controla el pasaporte digital de producto, se convierte en peaje. Mitigación: formato abierto, versionado y administrado por una entidad pública o multiactor.
- **Falsificación en el primer eslabón.** El pasaporte solo es tan bueno como el dato de la labor. Mitigación: balance de masa, auditorías de campo, georreferencia y sanción efectiva.

- **Exclusión.** Exigir trazabilidad sin financiamiento empuja al productor pequeño al acopiador informal. Mitigación: tarifa pública, anticipo contra origen y fondo de garantías.
- **Riesgo de contraparte y de sanciones en Hong Kong.** El hub crece rápido y recibe oro de jurisdicciones sancionadas. Mitigación: operar solo con entidades registradas y bancos regulados, con screening de sanciones por operación.
- **Riesgo de precio.** Liquidar con el precio del mes siguiente traslada riesgo al productor. Mitigación: coberturas a cargo de la planta o del financiador.
- **Falla del contrato inteligente.** Un error de código puede vaciar una garantía. Entre el 24 y el 26 de octubre de 2026, un atacante explotó una falla en Polkadot que alteraba el suministro registrado de una stablecoin y retiró cerca de US$ 1.38 millones del tesoro de la red; la corrección se había aprobado en junio, pero no estaba desplegada.[78] Mitigación: contratos auditados, límites por operación, función de pausa, despliegue verificado de parches y preferencia por tokens de emisores regulados.
- **Acceso indirecto a Hong Kong.** Ninguna entidad peruana participa en EnsembleTX; todo depende de un banco corresponsal con licencia en Hong Kong. Mitigación: acuerdos con más de un banco y la vía tradicional por Swift siempre disponible.
- **Tomar lo anunciado como disponible.** El token interbancario de barra de 400 onzas, el puente Swift–Ensemble y la refinería de Valcambi están anunciados, no operativos. Mitigación: la arquitectura funciona con la vía bancaria tradicional y usa lo nuevo cuando exista.
- **Legitimidad de la tarifa.** Con gremios divididos y un gremio técnico de gran minería, la tarifa puede capturarse o perder legitimidad. Mitigación: consejo mixto con rotación, panel independiente y fórmula pública.
- **Plazos de la Ley MAPE.** Las fechas oficiales del fin de la consolidación no coinciden y hay proyectos para una sexta prórroga del REINFO. Mitigación: hoja de ruta con dos escenarios.
- **Exposición en una red pública.** En una red no permisionada cualquiera puede leer lo que se registra, y las comisiones de la red varían. Mitigación: en la red solo van huellas criptográficas y estados, nunca datos personales ni comerciales; los volúmenes y las contrapartes quedan fuera de la red o se procesan en cómputo confidencial.
- **Sensores costosos o manipulables.** Un productor pequeño no puede pagar robots, y un sensor se puede apagar o falsear. Mitigación: sensores compartidos por planta o por zona, financiados por el fondo; cruce de al menos dos fuentes por lote; satélite como base de bajo costo.

Alcance

Este documento es una propuesta técnica para consulta. No es una oferta de valores, criptoactivos ni servicios financieros, ni una recomendación de inversión, y no promociona activos no supervisados (Ley 30050). Describe roles, no proveedores, y no recomienda empresas. No nombra exportadores, plantas, refinerías ni consignatarios peruanos privados, salvo cifras públicas de empresas listadas. Las lecturas marcadas como estimación o propuesta son de AINI, no de las fuentes.

A

Anexo: base de evidencia

[H] hecho verificado en la fuente citada. [E] estimación, inferencia o dato no verificado en fuente primaria. [P] propuesta de AINI.

Afirmación	Valor	Estado	Nota
Oro ilegal, 1S-2026	54% del volumen exportado	[E] estimación del IPE	1
Oro ilegal, 2025	más de 104 t; US$ 11,500 M	[E] estimación del IPE	17
Reportes de operaciones sospechosas vinculados a minería ilegal	US$ 6,036 M (2025)	[H] secundaria	18
Oro en bruto exportado, 2026	US$ 20,800 M	[H]	8
Hong Kong, 2026	US$ 1,723 M; 8.3%; puesto 5	[H]	8
Puno en exportaciones 2025	35%	[H]	2
Puno en producción formal 2026	2.3%	[H]	3
Valor implícito en estadísticas de Hong Kong	≈ 90% del precio	[E]	19
REINFO	22,715 vigentes; 2,345 formalizados	[H]	36
ENAMI, poderes de compra 2025	14; más de US$ 220 M	[H]	24
Veta Dorada, 2025	455 t/día; US$ 397.6 M; margen 10.9%	[H]	28
BCB, compras 2026	7.7 t (ene–ago)	[H]	11
BCB, oro en reservas	82% (31-ago-2026)	[H]	11
BCB, fino obtenido al refinar	8.37 de 8.96 t (93.4%)	[H] cálculo de AINI	11
Flujo Puno–Bolivia	ruta Juliaca–Desaguadero–La Paz	[E] periodística	12
HKPMCC	prueba desde 7-jul-2026; lanzamiento 1T-2027	[H] / [A]	13

Afirmación	Valor	Estado	Nota
Oro tokenizado interbancario	token por barra de 400 oz	anunciado; pilotos	14
Refinería en Hong Kong con informe de la Responsible Gold Guidance	Heraeus Limited, informe 2025	[H]	32
Metalor Hong Kong	lista de oro de la LBMA (Kwai Chung); añadida a la de plata el 8-abr-2026	[H]	33
EnsembleTX	24/7 desde el 2-nov-2026; 12 bancos y 20 participantes	[H]	15
HKMA–Swift	exploración de interoperabilidad, 16-nov-2026	anunciado	61
Licencias de stablecoins (Cap. 656)	Anchorpoint Financial y HSBC, 10-abr-2026	[H]	62
Prueba CNCBI–HKGX	liquidación de oro con depósitos tokenizados; servicio comercial en 2027	[H] secundaria	64
HKGX	sucesora de la Chinese Gold & Silver Exchange Society (CGSE) desde el 1-ene-2025	[H]	35
Refinería de Valcambi en Tuen Mun	carta de intención, oct-2026	anunciado	34
ARM OEA del Perú	ninguno con China ni Hong Kong	[H]	53
Intercambio electrónico de origen Perú–China	art. 3.27 del protocolo	[H] texto primario	52
Trade Single Window de Hong Kong	fase 3: lote 1 desde 1-may-2026; lotes 2–3 desde mediados de 2027	[H]	54
Fin de la consolidación MAPE	30-jun-2028 o 31-dic-2028	[H] fuentes en conflicto	69
Operaciones MAPE en efectivo	86.7%	[E] exposición de motivos	36
Fondo de estabilización del cobre (Chile)	US$ 85.3 M; 409 c/lb en 2025	[H]	26
Exportado / producido, ene–ago 2026	147.8 t / 66.9 t (2.2 veces)	[H]	4

Afirmación	Valor	Estado	Nota
DUA a Hong Kong, promedio y mediana	US$ 757 mil / US$ 698 mil	[H]	8
Importador habitual en Hong Kong	refinería financiada por un banco	[E] entrevistas; coherente con KPMG y Quinlan	21
Descuento del acopiador	10% con factura; 25% sin factura	[H] dato de 2016	5
Explosivos en mercado negro	10 soles por cartucho	[E] prensa con fuentes policiales	7
Castigo 5%, crédito 20%, ahorro 20% en insumos	—	[E] hipótesis de entrevistas	21
Vehículos propuestos en el Perú	Banco de Oro; entidad con COFIDE fiduciario; fondo por autogravamen	[H]	74
Project SAGE (HKMA)	lanzado el 2-nov-2026	[H]	57
Falla en Polkadot	≈ US$ 1.38 M, 24–26 oct 2026	[H] secundaria	78
acuerdo de promoción y protección recíproca de inversiones (APPI) Perú–Hong Kong	sin firma confirmada al corte	[E] pendiente tras APEC	77
Base Gold Bar Integrity (LBMA)	en registro distribuido (aXedras), desde ene-2025	[H]	58
Piloto xTrace en Veta Dorada	procedencia «desde la labor hasta la planta»	[H]	28
Estudio geológico pagado por Veta Dorada	—	[E] entrevistas; no figura en reportes públicos	21
Robots cuadrúpedos en minería	LKAB; Copper One (jul-2026)	[H]	43
Robots humanoides en minas subterráneas	sin despliegue confirmado	[E]	—

Afirmación	Valor	Estado	Nota
PerúSAT-1	236 dragas detectadas en Madre de Dios	[H] secundaria	39
TAPP (BCRP)	piloto previsto a fines de 2026, modelo UPI	anunciado	72
Pasaporte digital de producto, agentes, pago escalonado	—	[P]	—

Notas

1. IPE, citado por Infobae, «Por primera vez, Perú exportará al mundo más oro ilegal que formal», 17 de setiembre de 2026. www.infobae.com/peru/2026/09/17/por-primera-vez-peru-exportara-al-mundo-mas-oro-ilegal-que…

2. PROMPERÚ, Exportemos, ficha de la subpartida 7108.12.00.00 (año 2025). exportemos.pe/descubre-oportunidades-de-exportacion/producto/7108120000

3. MINEM, Boletín Estadístico Minero, producción de oro por región (2026), recogido en la investigación de datos del tablero «Oro del Perú» de AINI. ainilac.com/investigacion/tablero-oro-peru

4. AINI, tablero «Oro del Perú»: exportaciones de oro en toneladas (BCRP) y producción de oro fino (MINEM), enero–agosto de 2026. ainilac.com/investigacion/tablero-oro-peru

5. Descosur, Víctor Hugo Pachas, «Análisis de la comercialización de oro en los procesos de formalización» (2016). www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2016/06/Victor-Hugo-Pachas.pdf

6. planetGOLD, «Mejorar el acceso a la financiación formal para la minería de oro artesanal y de pequeña escala», actualizado a julio de 2024. www.planetgold.org/sites/default/files/Mejorar_el_acceso_a_la_financiaci%C3%B3n_formal_par…

7. Diario Correo, «Carga explosiva que destruyó viviendas en Trujillo sería la misma que usa la minería ilegal en Pataz», 2025 (precio de 10 soles por cartucho, según fuentes policiales y de la SUCAMEC). diariocorreo.pe/edicion/ica/carga-explosiva-que-destruyo-viviendas-en-trujillo-seria-la-mi…

8. SUNAT, consulta de DUAs de exportación definitiva (régimen 40), subpartida 7108.12.00.00, descargadas por AINI para el tablero «Oro del Perú». Registros del 7 de enero al 12 de noviembre de 2026. Archivo: docs/oro-peru/datos/sunat_duas_7108120000_2026.csv. Las DUAs no traen exportador ni peso.

9. ENAMI, Presentación corporativa, marzo de 2026. www.enami.cl/EnamiTransparente/B_Memorias/Presentacio%CC%81n%20corporativa%20marzo%202026.…

10. Diario Financiero, 26 de febrero de 2024: «el 70% de las pérdidas operacionales se explican por la fundición»; La Tercera (Pulso), resultados anuales 2025 de ENAMI.

11. Banco Central de Bolivia, «Informe de operaciones con reservas en oro, segundo cuatrimestre de 2026» (Ley 1503, art. 9). www.bcb.gob.bo/webdocs/rendimiento_ingresion_inversion/INFORME%20RIN.pdf

12. La República, «Desaguadero: el punto de fuga del oro ilegal peruano que luego Bolivia exporta», 22 de diciembre de 2024. larepublica.pe/politica/actualidad/2024/12/22/desaguadero-el-punto-de-fuga-del-oro-ilegal-…

13. Gobierno de Hong Kong, «Hong Kong's gold central clearing and settlement system commences trial operation today», 7 de julio de 2026. www.info.gov.hk/gia/general/202607/07/P2026070700223.htm

14. Gobierno de Hong Kong, intervención del secretario de Servicios Financieros y del Tesoro en la FinTech Week, 2 de noviembre de 2026. www.info.gov.hk/gia/general/202611/02/P2026110200376.htm

15. HKMA, «HKMA advances Project Ensemble pilot phase to 24/7 settlement in tokenised Central Bank Money», 2 de noviembre de 2026 (12 bancos y 20 participantes de la industria). www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/press-releases/2026/11/20261102-5/

16. Gestión, «Congreso: buscan nueva ampliación del Reinfo hasta 2028», 29 de octubre de 2026 (PL 692-2026-2031-CD). gestion.pe/economia/congreso-buscan-nueva-ampliacion-del-reinfo-hasta-2028-noticia/

17. IPE, citado por Cajamarca Agua y Minería, «Minería ilegal habría movilizado más de 104 toneladas de oro en el 2025», 3 de marzo de 2026. cajamarcaaguaymineria.com/2026/03/03/ipe-mineria-ilegal-habria-movilizado-mas-de-104-tonel…

18. Proactivo, «Exportaciones de oro duplican producción formal en Perú y crecen alertas por minería ilegal» (cifras de la UIF procesadas por el IPE). proactivo.com.pe/exportaciones-de-oro-duplican-produccion-formal-en-peru-y-crecen-alertas-…

19. Investigación de AINI «¿Puede el oro tokenizado cerrar la brecha del oro peruano? Lecciones de Hong Kong», 12 de noviembre de 2026, con datos del Census and Statistics Department de Hong Kong (marzo–julio de 2026: US$ 516.3 millones y 3,942 kg). Es una estimación: el valor por kilo puede reflejar doré, desfases de precio o diferencias de registro.

20. Gobierno de Hong Kong, «Free Trade Agreement between Hong Kong and Peru to enter into force on September 1», 25 de agosto de 2026. www.info.gov.hk/gia/general/202608/25/P2026082400518.htm

21. Entrevistas de AINI con actores del financiamiento y la tecnología del oro, 11 y 12 de noviembre de 2026, y conversaciones en la Hong Kong FinTech Week (2 al 6 de noviembre de 2026). Testimonios no publicados; las cifras que de ellos provienen se marcan como estimación o hipótesis.

22. KPMG China, Hong Kong Banking Report 2026, capítulo «Gold hub», junio de 2026. kpmg.com/cn/en/insights/2026/06/hong-kong-banking-report-2026/gold-hub.html

23. Quinlan & Associates, «A Golden Opportunity: Realising Hong Kong's Global Gold Hub Ambitions», abril de 2026. www.quinlanandassociates.com/wp-content/uploads/2026/04/A-Golden-Opportunity-Realising-Hon…

24. Nueva Minería, «ENAMI mira a 2026 buscando la transformación». www.nuevamineria.com/revista/enami-mira-a-2026-buscando-la-transformacion/

25. ENAMI, «Proceso de compra» (presentación a la Comisión Minera). www.comisionminera.cl/wp-content/uploads/2023/03/9-Proceso-compra-ENAMI-M-Rodriguez-ENAMI.…

26. Reporte Minero, «Pequeña minería cumple y retorna totalidad de fondo de estabilización del precio del cobre», noviembre de 2025. www.reporteminero.cl/noticia/noticias/2025/11/pequena-mineria-totalidad-fondo-estabilizaci…

27. ENAMI, Términos del proceso de comercialización de minerales de oro en stock, marzo de 2026. www.enami.cl/Noticias/PublishingImages/Pages/T%C3%A9rminos-de-venta-de-minerales-de-oro-en…

28. Dynacor Group, MD&A del cuarto trimestre de 2025. dynacor.com/wp-content/uploads/2026/03/dynacor_q4-2025_mda_vfinal-lr.pdf

29. Banco Central de Bolivia, Informe trimestral de reservas internacionales, tercer trimestre de 2026. www.bcb.gob.bo/webdocs/publicacionesbcb/2026/10/21/INFORME%20SEM%20RIN%203T-2026%20%284%29…

30. El Deber, «Justicia ordena trasladar al BCB los 189.5 kilos de oro incautados en Viru Viru», 2026. eldeber.com.bo/santa-cruz/justicia-ordena-trasladar-bcb-189-5-kilos-oro-incautados-viru-vi…

31. Correo del Sur, «Gobierno alista un banco del oro para impulsar trazabilidad y control ambiental en el sector aurífero», 24 de noviembre de 2025. correodelsur.com/economia/20251124/gobierno-alista-un-banco-del-oro-para-impulsar-trazabil…

32. Heraeus, informe de aseguramiento razonable sobre el Refiner's Compliance Report de Heraeus Limited, Hong Kong, bajo la LBMA Responsible Gold Guidance, periodo 2025. www.heraeus-precious-metals.com/dam/jcr:dff360a4-2c11-47ce-abd6-0861bc9a8669/lbma-hong-kon…

33. Metalor, «Certifications & Accreditations» (LBMA, oro, sitio de Kwai Chung, Hong Kong), metalor.com/certifications-and-accreditations; y LBMA, «Metalor Precious Metals Hong Kong Ltd added to LBMA's Silver Good Delivery List», 8 de abril de 2026, lbma.org.uk.

34. Kitco (Reuters), «Valcambi, Shiu Wing Steel plan new Hong Kong precious metals refining operation», 8 de octubre de 2026. www.kitco.com/news/off-the-wire/2026-10-08/valcambi-shiu-wing-steel-plan-new-hong-kong-pre…

35. Hong Kong Gold Exchange, «What is HKGX» (opera desde el 1 de enero de 2025 como sucesora de la Chinese Gold & Silver Exchange Society). hkgx.com.hk/en/whatis

36. RPP, «Gobierno presenta proyecto de Ley MAPE para cerrar el Reinfo y crear el FORMAPE», 19 de octubre de 2026 (31,574 inscritos en el REINFO, 22,715 vigentes, 2,345 mineros formalizados; consolidación hasta el 30 de junio de 2028; 86.7% de operaciones en efectivo). rpp.pe/economia/economia/gobierno-presenta-proyecto-de-ley-mape-para-cerrar-el-reinfo-y-cr…

37. ProActivo, entrevista al superintendente de la SUCAMEC sobre el aplicativo digital contra el mercado negro de explosivos. proactivo.com.pe/exclusivo-superintendente-de-sucamec-carlos-tuse-aplicativo-digital-contr…

38. El Peruano, «Mincetur pone en marcha nueva versión del componente de mercancías restringidas de la VUCE», 31 de agosto de 2026 (RM 311-2026-MINCETUR). elperuano.pe/noticia/303721-mincetur-pone-en-marcha-nueva-version-del-componente-de-mercan…

39. ProActivo, «PerúSAT-1 detecta 236 dragas y 5 campamentos vinculados a minería ilegal en Madre de Dios». proactivo.com.pe/perusat-1-detecta-236-dragas-y-5-campamentos-vinculados-a-mineria-ilegal-…

40. Mongabay Latam, «Perú: nuevas alertas de deforestación y dragas mineras en territorio amazónico», setiembre de 2026 (monitoreo con radar satelital de Conservación Amazónica). es.mongabay.com/short-article/2026/09/peru-nuevas-alertas-deforestacion-dragas-mineras-ter…

41. El Peruano, «Estado utiliza tecnología satelital contra minería ilegal», 2026. elperuano.pe/noticia/307043-estado-utiliza-tecnologia-satelital-contra-mineria-ilegal

42. Boston Dynamics, caso LKAB y Universidad Tecnológica de Luleå (Spot con lidar y sensores de gas en mina subterránea). bostondynamics.com/case-studies/lkab-and-lulea-university-of-technology/

43. Mining Weekly, «Mariana Minerals rolls out automated inspection robot Spot at Copper One», 23 de julio de 2026. www.miningweekly.com/article/mariana-minerals-rolls-out-automated-inspection-robot-spot-at…

44. World Gold Council, «Unearthed: trust, transparency and technology in the gold supply chain», entrevista sobre xTrace (aXedras), julio de 2026. www.gold.org/goldhub/gold-focus/2026/07/unearthed-trust-transparency-and-technology-gold-s…

45. Newsfile, 23 de diciembre de 2025: un exportador peruano de mineral de la pequeña minería completa sus primeras entregas trazables a Argor-Heraeus con xTrace. business.mammothtimes.com/mammothtimes/article/newsfile-2025-12-23-soleil-metals-an-ocim-s…

46. Infobae, «SUNAT endurece controles para combatir la minería ilegal de oro: detracciones deberán pagarse de forma anticipada» (RS 086-2025/SUNAT), 30 de marzo de 2025. www.infobae.com/peru/2025/03/30/sunat-endurece-controles-para-combatir-la-mineria-ilegal-d…

47. Decreto Supremo 009-2025-EM, Reglamento de la Ley 32213 (registro de compras de mineral), diario oficial El Peruano.

48. El Peruano, «Sunat refuerza control de insumos químicos fiscalizados para hacer frente a la minería ilegal» (RS 135-2026/SUNAT). elperuano.pe/noticia/300684-sunat-refuerza-control-de-insumos-quimicos-fiscalizados-para-h…

49. «AgenTEE» y literatura reciente sobre cómputo confidencial para agentes de IA (2026). arxiv.org/abs/2604.18231

50. Decreto Supremo 016-2024-JUS, Reglamento de la Ley 29733 de Protección de Datos Personales (flujo transfronterizo, art. 18). www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/DIDP/files/ds_016-2024-jus.pdf

51. BIS Innovation Hub, Project Mandala: cumplimiento automatizado para pagos transfronterizos, con pruebas de conocimiento cero y cómputo multipartito. www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mandala.htm

52. Protocolo de Optimización del TLC Perú–China, Apéndice 1, artículo 3.27, «Intercambio electrónico de información de origen». www.acuerdoscomerciales.gob.pe/En_Vigencia/China/Textos_Acuerdo.html

53. SUNAT, Programa OEA, Acuerdos de Reconocimiento Mutuo (planes de acción con India y Hong Kong; coordinaciones preliminares con China). oea.sunat.gob.pe/arm.html

54. Hong Kong Customs and Excise Department, Trade Single Window (fase 3: primer lote desde el 1 de mayo de 2026; lotes siguientes desde mediados de 2027). www.customs.gov.hk/en/service-enforcement-information/trade-facilitation/single-window/ind…

55. OCDE, Guía de Debida Diligencia para Cadenas de Suministro Responsables de Minerales en las Áreas de Conflicto o de Alto Riesgo, tercera edición, suplemento sobre el oro. www.oecd.org/en/publications/oecd-due-diligence-guidance-for-responsible-supply-chains-of-…

56. Indecopi, Boletín Concursal (enlinea.indecopi.gob.pe/boletinconcursal), donde se publican las declaraciones de situación de concurso de deudores, bajo la Ley 27809, Ley General del Sistema Concursal.

57. HKMA, comunicado de la Hong Kong FinTech Week 2026, 2 de noviembre de 2026 (EnsembleTX 24/7, ampliación de pruebas a stablecoins reguladas y Project SAGE, «Securing Agentic Finance with Governance and Enablement»). www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/press-releases/2026/11/20261102-3/

58. LBMA, «LBMA launches Gold Bar Integrity (GBI) database», 29 de enero de 2025 (base construida por aXedras con tecnología de registro distribuido). www.lbma.org.uk/articles/lbma-launches-gold-bar-integrity-gbi-database

59. LBMA, The Alchemist n.º 121, «Strengthening Trust Through Gold Bar Integrity», 2026 (reporte periódico obligatorio y reporte por barra desde 2027). www.lbma.org.uk/alchemist/issue-121/strengthening-trust-through-gold-bar-integrity-from-co…

60. SBS, Resolución SBS N.° 04142-2025, que amplía el régimen de modelos novedosos a empresas no supervisadas. intranet2.sbs.gob.pe/dv_int_cn/2540/v1.0/Adjuntos/Res.%204142-2025.pdf

61. HKMA, «HKMA and Swift continue the collaboration to explore cross-border payment interoperability through Project Ensemble and Swift ledger», 16 de noviembre de 2026. www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/press-releases/2026/11/20261116-4/

62. HKMA, Register of Licensees under the Stablecoins Ordinance (Cap. 656): Anchorpoint Financial Limited (FRS01) y The Hongkong and Shanghai Banking Corporation Limited (FRS02), vigentes desde el 10 de abril de 2026. www.hkma.gov.hk/eng/regulatory-resources/registers/register-of-licensed-stablecoin-issuers…

63. Gobierno de Hong Kong, discurso del secretario de Servicios Financieros y del Tesoro, 23 de octubre de 2026 (licencias de stablecoins y emisión en HKD). www.info.gov.hk/gia/general/202610/23/P2026102300353p.htm

64. Mining.com.au, «Hong Kong advances tokenised gold trading under Project Ensemble», noviembre de 2026. mining.com.au/hong-kong-advances-tokenised-gold-trading-under-project-ensemble/

65. MINCETUR, Protocolo de Optimización del TLC Perú–China, textos del acuerdo (Apéndice 11, art. 21.4.3). www.acuerdoscomerciales.gob.pe/En_Vigencia/China/Textos_Acuerdo.html

66. Gobierno de Hong Kong, «FSTB and Shanghai Gold Exchange sign co-operation agreement», 26 de enero de 2026. www.info.gov.hk/gia/general/202601/26/P2026012600175.htm

67. Ley 30050, artículo 2 (prohibición de publicidad de activos financieros no supervisados).

68. Hong Kong Customs and Excise Department, Supervision of Dealers in Precious Metals and Stones. www.customs.gov.hk/en/service-enforcement-information/anti-money-laundering/supervision-of…

69. MINEM, presentación del proyecto de Ley MAPE, octubre de 2026 (régimen de consolidación «vigente hasta el 31.12.2028»). proactivo.com.pe/wp-content/uploads/2026/10/Proyecto_Ley_MAPE_Presentacion102026.pdf

70. Infobae, «Reinfo no será ampliado: Gobierno pide al Congreso acelerar aprobación de la Ley MAPE», 27 de octubre de 2026. www.infobae.com/peru/2026/10/27/reinfo-no-sera-ampliado-gobierno-pide-al-congreso-acelerar…

71. RCR Perú, «Ley MAPE: Congreso alista dictamen en dos semanas ante propuesta de ampliar el REINFO hasta 2028», noviembre de 2026. www.rcrperu.com/ley-mape-congreso-alista-dictamen-en-dos-semanas-ante-propuesta-de-ampliar…

72. La República, «Banco Central de Reserva fija para fines de 2026 el arranque de TAPP, su plataforma de pagos instantáneos con modelo de India», 27 de abril de 2026. larepublica.pe/economia/2026/04/27/bcrp-fija-para-fines-de-2026-el-arranque-de-tapp-su-pla…

73. Infobae, «Buscan crear el Banco de Oro del Perú para que compre el metal y financie la minería», 16 de mayo de 2026. www.infobae.com/peru/2026/05/16/buscan-crear-el-banco-de-oro-del-peru-para-que-compre-el-m…

74. Luis Miguel Castilla (Hágase Instituto), columna en Gestión, «Minería en Perú: más allá del Reinfo, la cuenta pendiente para la formalización minera tiene 3 pasos», 28 de setiembre de 2026. gestion.pe/economia/mineria-en-peru-mas-alla-del-reinfo-la-cuenta-pendiente-para-la-formal…

75. Gestión, «Minem apunta a un fondo privado para la formalización minera», 11 de marzo de 2025. gestion.pe/economia/minem-apunta-a-un-fondo-privado-para-la-formalizacion-minera-detalles-…

76. ProActivo, «Premier destaca inicio del debate de Ley MAPE» (participación de FENAMARPE, SONAMAPE, SONAMIPE, FEDEMIN, AMIP y otros gremios), 2026. proactivo.com.pe/premier-destaca-inicio-del-debate-de-ley-mape/

77. El Comercio, «Keiko Fujimori inició su viaje a China y Japón: ¿cuál será su agenda oficial?», 15 de noviembre de 2026. elcomercio.pe/politica/el-senado-autoriza-viaje-de-fujimori-a-china-y-japon-esta-es-la-age…

78. CryptoSlate, «Polkadot lost $1.38 million after hacker exploited security flaw fixed four months earlier», noviembre de 2026, sobre el informe posterior de Parity. cryptoslate.com/polkadot-lost-1-38-million-after-hacker-exploited-security-flaw-fixed-four…