

Trazabilidad digital en pesquerías artesanales de México: aprendizajes del piloto en camarón y pulpo maya

RESUMEN EJECUTIVO

La trazabilidad digital se ha consolidado como un componente clave para fortalecer la transparencia y consistencia de la información en cadenas de valor de productos pesqueros, particularmente en contextos donde los mercados y marcos regulatorios requieren mayor visibilidad sobre el origen del producto. Referencias internacionales como GS1, el Global Dialogue on Seafood Traceability (GDST) y regulaciones emergentes como la Sección 204(d) de la Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria de Estados Unidos (FSMA 204(d)) están impulsando la adopción de sistemas interoperables de registro de información a lo largo de la cadena de suministro.

En México, la implementación de trazabilidad digital en pesquerías artesanales presenta retos operativos, particularmente en la generación de información consistente desde etapas tempranas de la cadena de valor, incluyendo la primera milla, donde se registra la información inicial desde el momento de captura hasta la primera transferencia de custodia.

Este estudio documenta la evolución de un piloto de trazabilidad digital desarrollado en colaboración con Del Pacífico Seafoods (DPS) y organizaciones del sector pesquero artesanal, iniciado en la pesquería de camarón en Sinaloa durante la temporada 2024–2025, y fortalecido durante la temporada 2025–2026 mediante pruebas para mejorar la generación de información estructurada desde el punto de desembarque a través de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP).

La fase más reciente del piloto exploró mecanismos para estructurar procesos de lotificación desde cooperativa, permitiendo asociar información directamente a pescadores o eventos de captura, fortaleciendo la disponibilidad de información verificable que puede integrarse en etapas posteriores de procesamiento, comercialización y exportación.

Como parte de la expansión metodológica, se desarrolló un piloto exploratorio en la pesquería de pulpo maya (*Octopus maya*), evaluando la adaptabilidad del enfoque a otras pesquerías artesanales mexicanas y su integración en flujos de información utilizados por actores comerciales.

Los resultados muestran avances en la generación de información interoperable que puede integrarse con sistemas digitales utilizados por procesadoras, exportadoras y compradores, así como generar información consistente que puede ser utilizada en esquemas de documentación de cadena de suministro y trazabilidad compatibles con referencias internacionales como Marine Stewardship Council (MSC).

El documento sintetiza aprendizajes técnicos derivados del piloto, identificando consideraciones operativas para fortalecer la generación de información desde etapas tempranas de la cadena de valor y su integración progresiva en cadenas de suministro pesqueras.

1. Contexto y justificación

Las cadenas de suministro de productos pesqueros enfrentan una creciente demanda de información verificable sobre el origen del producto, impulsada por regulaciones internacionales y estándares de interoperabilidad de datos como GS1 y GDST. Estos marcos requieren la capacidad de documentar eventos clave de trazabilidad (CTE) y elementos de datos asociados (KDE), incluyendo información sobre captura, especie, fechas de desembarque, transformación y transferencias de custodia a lo largo de la cadena de valor.

En pesquerías artesanales mexicanas, la disponibilidad de información estructurada suele ser limitada en etapas iniciales de la cadena de suministro, donde el producto es recibido y comercializado por organizaciones de productores como las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP). La falta de estandarización en el registro de datos puede dificultar la integración eficiente de productores en cadenas de valor que requieren consistencia documental entre cooperativas, procesadoras, exportadoras y compradores.

La interoperabilidad de datos entre eslabones de la cadena de valor representa un elemento clave para la integración de pesquerías artesanales en flujos comerciales que requieren trazabilidad verificable, particularmente en contextos donde la consistencia de información facilita procesos de control interno, cumplimiento regulatorio y documentación de cadena de suministro.

Asimismo, la disponibilidad de información estructurada puede contribuir a fortalecer procesos de documentación asociados a esquemas de trazabilidad y sostenibilidad reconocidos internacionalmente, incluyendo referencias utilizadas por el Marine Stewardship Council (MSC), donde la integridad de la información en la cadena de suministro constituye un elemento relevante para procesos de evaluación y verificación.

Conservación Sostenible de los Recursos Marinos y Acuáticos A.C.

En este contexto, el presente estudio documenta un proceso progresivo de implementación de trazabilidad digital en pesquerías artesanales mexicanas, enfocado en evaluar la viabilidad operativa de generar información estructurada que pueda integrarse de manera consistente en diferentes etapas de la cadena de valor.

2. Piloto inicial de trazabilidad digital

Pesquería artesanal de camarón en Sinaloa (temporada 2024–2025)

El piloto inicial se implementó en la pesquería artesanal de camarón en Sinaloa durante la temporada 2024–2025, en colaboración con Del Pacífico Seafoods (DPS) y organizaciones del sector pesquero artesanal.

El objetivo fue evaluar la viabilidad operativa de registrar información digital asociada al origen del producto, generando unidades trazables compatibles con estándares internacionales de interoperabilidad como GS1 y GDST, considerando requerimientos emergentes como FSMA 204(d).

La implementación utilizó una plataforma digital de trazabilidad interoperable (Wholechain), permitiendo estructurar registros electrónicos asociados a lotes de producto desde el punto de recepción en Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP), incluyendo información básica necesaria para su integración en etapas posteriores de procesamiento y comercialización.

El piloto permitió establecer una base metodológica para la generación de información trazable en la cadena de suministro, identificando oportunidades para mejorar la consistencia de los registros desde etapas iniciales del flujo del producto.

Una descripción detallada del alcance metodológico de esta fase inicial se encuentra disponible en el estudio previamente publicado por COSOREMA.

A partir de esta experiencia, surgieron oportunidades para explorar cómo la información estructurada generada mediante herramientas digitales podría contribuir a fortalecer la consistencia documental en cadenas de suministro pesqueras. En este contexto, se desarrollaron intercambios técnicos exploratorios con el MSC, enfocados en analizar el potencial de herramientas digitales para fortalecer la integridad de información en esquemas como Chain of Custody (CoC).

Los aprendizajes derivados del piloto 2024–2025 sirvieron como base para el diseño de ajustes metodológicos implementados durante la temporada 2025–2026, enfocados en mejorar la generación de información estructurada que pueda integrarse de manera más eficiente en distintos eslabones de la cadena de valor.

3. Evolución del piloto de trazabilidad digital

Avances posteriores a la implementación inicial (2025–2026)

A partir del piloto inicial implementado en la temporada 2024–2025 en colaboración con **Del Pacífico Seafoods (DPS)**, durante el periodo 2025–2026 se observaron avances en el alcance operativo del sistema de trazabilidad digital, así como en la exploración de mecanismos para fortalecer la generación de información desde etapas más tempranas de la cadena de suministro.

Los principales avances incluyen:

Mayor volumen de producto trazado

- volumen aproximado de camarón registrado en sistema: **15,930 kg**
- número aproximado de lotes generados de camarón: **97 lotes**

Ampliación del alcance operativo en cooperativas proveedoras

- incremento en número de cooperativas vinculadas al volumen trazado
- piloto inicial: **3 cooperativas**
- etapa actual: **6 cooperativas proveedoras vinculadas al flujo de producto trazado**

Incremento en diversidad de productos registrados

- incorporación de **10 nuevos SKU**
- expansión del catálogo de productos trazables

Expansión del enfoque metodológico a otra pesquería artesanal

- incorporación de **pulpo maya (*Octopus maya*)** al sistema de trazabilidad
- volumen aproximado registrado: **20,550 kg**
- número aproximado de lotes generados: **8 lotes**

Exploración de trazabilidad en primera milla

- pruebas piloto con **4 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP)** en Sinaloa
- evaluación de mecanismos para estructurar lotificación desde el punto de recepción en cooperativa
- pruebas realizadas en periodo fuera de temporada para facilitar ajustes metodológicos previo al siguiente ciclo productivo

Interés técnico en la aplicación de herramientas digitales de trazabilidad

Conservación Sostenible de los Recursos Marinos y Acuáticos A.C.

- intercambios exploratorios con **Marine Stewardship Council (MSC)** enfocados en el análisis del potencial de sistemas digitales para fortalecer consistencia de información en esquemas como **Chain of Custody (CoC)**

En conjunto, estos avances reflejan una evolución progresiva del piloto hacia una mayor diversificación de productos, ampliación del número de actores involucrados y exploración de mecanismos para mejorar la disponibilidad de información estructurada desde etapas tempranas de la cadena de suministro.

4. Exploración de trazabilidad en primera milla

Pruebas piloto con SCPP en Sinaloa

Durante 2026 se realizaron pruebas exploratorias con **4 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP)** en Sinaloa, enfocadas en evaluar la viabilidad de

capturar **Eventos Críticos de Seguimiento (CTE)** y **Elementos Clave de Datos (KDE)** en primera milla.

Las pruebas se realizaron en periodo fuera de temporada, permitiendo realizar ajustes metodológicos previo al siguiente ciclo productivo.

Los CTE y KDE evaluados incluyen:

Eventos Críticos de Seguimiento (CTE)

- Recepción de producto en cooperativa
- Asignación de lote en punto de recepción
- Consolidación de producto previo a comercialización

Elementos Clave de Datos (KDE)

- Identificación de pescador asociado al producto
- Volumen recibido por evento de entrega
- Fecha de recepción
- Estructura de identificación de lote en primera milla
- Vinculación entre lotes de entrada y lotes de salida
- Consistencia de registros para balance de masa
- Compatibilidad de estructura de datos con lineamientos GDST

5. IMPLICACIONES TECNICAS PARA ESCALABILIDAD EN PESQUERIAS ARTESANALES

Los resultados del piloto muestran avances en la implementación operativa de estructuras de trazabilidad digital compatibles con estándares de interoperabilidad como GS1 y GDST, permitiendo integrar información generada en pesquerías artesanales dentro de flujos de datos utilizados por actores comerciales en etapas posteriores de la cadena de valor.

La experiencia obtenida en la pesquería de camarón en Sinaloa sugiere que la generación de registros estructurados puede adaptarse a condiciones operativas de cooperativas pesqueras, manteniendo consistencia en la documentación de movimientos de producto desde el punto de recepción hasta etapas de procesamiento y comercialización.

La incorporación de pulpo maya (*Octopus maya*) en el sistema de trazabilidad muestra el potencial de adaptar el enfoque metodológico a otras pesquerías artesanales mexicanas con dinámicas operativas distintas, manteniendo compatibilidad con estructuras de datos interoperables.

Las pruebas exploratorias en primera milla indican viabilidad operativa para capturar CTE y KDE desde cooperativa, contribuyendo a la disponibilidad de información estructurada que puede integrarse en sistemas digitales utilizados por procesadoras, exportadoras y compradores.

Asimismo, la disponibilidad de información estructurada puede facilitar procesos de documentación asociados a esquemas de trazabilidad y referencias internacionales como Chain of Custody (CoC).

Los resultados sugieren que la implementación progresiva de herramientas digitales de trazabilidad en pesquerías artesanales mexicanas es técnicamente viable cuando existe coordinación entre cooperativas, procesadoras y actores comerciales interesados en fortalecer la consistencia de información en la cadena de suministro. La aplicación en distintos contextos productivos requiere considerar factores operativos como estandarización de formatos de registro, capacitación de actores en primera milla y alineación con estructuras de interoperabilidad de datos.

6. CONCLUSIONES

El piloto de trazabilidad digital desarrollado en la pesquería artesanal de camarón en Sinaloa, en colaboración con Del Pacífico Seafoods (DPS), muestra avances en la generación de información estructurada compatible con estándares internacionales de interoperabilidad como GS1 y GDST.

La evolución del piloto durante la temporada 2025–2026 evidencia la posibilidad de ampliar el alcance del sistema mediante la incorporación de nuevos productos, el incremento en el número de cooperativas participantes y la exploración de mecanismos para capturar CTE y KDE desde primera milla.

La incorporación de pulpo maya (*Octopus maya*) demuestra la adaptabilidad del enfoque metodológico a otras pesquerías artesanales mexicanas, manteniendo consistencia en la estructura de datos generada a lo largo de la cadena de suministro. Los resultados reflejan avances en la disponibilidad de información verificable que puede integrarse en sistemas digitales utilizados por procesadoras, exportadoras y compradores, contribuyendo a fortalecer la consistencia documental en flujos de producto destinados a mercados que requieren mayor visibilidad sobre el origen.

Asimismo, el interés técnico de actores vinculados a esquemas internacionales de trazabilidad y sostenibilidad, como el Marine Stewardship Council (MSC), sugiere el potencial de herramientas digitales para contribuir a la integridad de información en sistemas de documentación de cadena de suministro.

En conjunto, los aprendizajes derivados del piloto aportan evidencia sobre la viabilidad técnica de implementar trazabilidad digital en pesquerías artesanales mexicanas, así como consideraciones operativas relevantes para su aplicación progresiva en distintos contextos productivos.