

Aplicación de los Incoterms en la exportación de fluidoterapia intravenosa móvil desde México.

Application of Incoterms in the export of mobile intravenous fluid therapy from Mexico.

Efraín Díaz Rocha^{1,2}, José Nicolás Barragán Codina², Erandi Escamilla García^{3*}

¹ Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Enfermería, Dr. José Eleuterio González 1500, Mitras Norte, Monterrey, C.P. 64460, Nuevo León, México.

ediazr@uanl.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0001-8802-6819>

² Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Contaduría Pública y Administración, Campus Ciudad Universitaria. Av. Universidad s/n, Cd. Universitaria. San Nicolás de los Garza, C.P. 66455, Nuevo León, México.

jose.barragancdn@uanl.edu.mx | <https://orcid.org/0009-0009-3552-721X>

³ Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto de Biotecnología. Universidad Autónoma de Nuevo León, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, C.P. 66455, Nuevo León, Mexico.

erandi.escamillagrc@uanl.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0001-5861-2374> *corresponding author

Resumen. La presente investigación analiza la aplicación de los Incoterms en el negocio emergente de la fluidoterapia intravenosa móvil en México. Este modelo de atención médica requiere la importación y exportación de insumos sensibles, como soluciones intravenosas y dispositivos médicos, bajo estrictos controles logísticos. Se exploran variables como la gestión de la cadena de frío, la regulación sanitaria internacional y la selección de Incoterms adecuados: Transporte y Seguro Pagados Hasta (CIP, por sus siglas en inglés), Franco Transportista (FCA, por sus siglas en inglés) y Entregado con Derechos Pagados (DDP, por sus siglas en inglés). Se aplica una revisión documental exploratoria de fuentes académicas, normativas y comerciales. Los hallazgos documentales indican que CIP ofrece mayor protección en las exportaciones, mientras que DDP y DAP son los términos óptimos para envíos médicos de alto valor que requieren control logístico total.

Palabras clave. Cadena de frío, Dispositivos médicos, Fluidoterapia intravenosa móvil, Incoterms, Soluciones intravenosas.

Abstract. This research analyzes the application of Incoterms in the emerging business of mobile intravenous fluid therapy in Mexico. This healthcare model requires the import and export of sensitive inputs, such as intravenous solutions and medical devices, under strict logistical controls. Variables such as cold chain management, international health regulations, and the selection of appropriate Incoterms Carriage and Insurance Paid To (CIP), Free Carrier (FCA), and Delivered Duty Paid (DDP) are explored. An exploratory documentary review of academic, normative, and commercial sources is applied. Findings suggest that CIP offers greater protection in exports, while DDP and DAP are optimal for high-value medical shipments requiring full logistical control.

Keywords: Cold chain, Medical devices, Mobile intravenous fluid therapy, Incoterms, Intravenous solutions.

Introducción

El comercio internacional de dispositivos médicos y productos farmacéuticos ha experimentado un crecimiento significativo durante la última década según la Organización Mundial del Comercio y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) 10 veces en los últimos 30 años, alcanzando cerca de 900 mil millones de dólares en 2022, impulsado por la globalización de las cadenas de suministro sanitarias y por el aumento de la demanda de servicios médicos especializados. Este crecimiento ha generado nuevos desafíos logísticos relacionados con la distribución segura, eficiente y regulada de insumos médicos a nivel internacional. En este contexto, la logística sanitaria en lo particular se ha convertido en un componente estratégico para garantizar la disponibilidad, seguridad y calidad de los productos médicos durante su transporte (Khorasani et al., 2022).

La correcta gestión de la cadena de suministro en el sector salud requiere implementar mecanismos logísticos que aseguren la trazabilidad, el control de la temperatura y el cumplimiento de las regulaciones sanitarias internacionales. Dentro de este marco, los Términos de Comercio Internacional (Incoterms, por sus siglas en inglés), establecidos por la Cámara Internacional de Comercio (International Chamber of Commerce, 2020), constituyen una herramienta fundamental

para definir las responsabilidades entre compradores y vendedores en operaciones de comercio internacional. Estos términos determinan aspectos críticos, como la distribución de riesgos, los costos logísticos y las obligaciones relacionadas con el transporte, los seguros y los trámites aduaneros.

Paralelamente, han surgido nuevos modelos de atención médica orientados al bienestar y la medicina preventiva. Entre estos destaca la fluidoterapia intravenosa móvil, un servicio personalizado en el domicilio del paciente, que consiste en la administración de soluciones intravenosas que incluyen vitaminas, minerales y medicamentos. Este modelo ha ganado popularidad en mercados urbanos debido a su accesibilidad, rapidez y enfoque personalizado en la atención médica.

Sin embargo, la operación de estos servicios depende de una cadena de suministro eficiente para adquirir insumos médicos, como soluciones intravenosas, equipos de infusión, medicamentos y materiales estériles. Muchos de estos productos se obtienen a través de comercio internacional, lo que hace indispensable una adecuada selección de Incoterms que minimicen riesgos logísticos, preserve la cadena de frío y garantice el cumplimiento de regulaciones sanitarias.

A pesar de la creciente literatura reportada sobre logística sanitaria y el comercio internacional de dispositivos médicos, existen pocos estudios que analizan la aplicación de los Incoterms en modelos emergentes de servicios médicos, como la fluidoterapia intravenosa móvil.

Objetivo de la investigación

Analizar el impacto de los Incoterms 2020 en la logística internacional de insumos utilizados en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil en México, considerando variables relacionadas con la cadena de frío, la regulación sanitaria y la distribución de responsabilidades contractuales entre compradores y proveedores internacionales.

Variables por investigar

- *Variable independiente.* Incoterms (por sus siglas en inglés): en Fábrica (EXW), Franco Transportista (FCA), Transporte Pagado (CPT), Transporte y Seguros Pagados Hasta (CIP), Entregando en el Lugar (DAP), Entregado en el Lugar Descargado (DPU), Entregada Derechos Pagados (DDP).

- *Variable dependiente.* Competitividad logística en exportaciones de fluidoterapia intravenosa móvil.
- *Variables de control.* Cadena de frío, normativa sanitaria internacional, costos de transporte y seguros.
- *Variable logística.* La gestión de la cadena de frío es la variable logística central para analizar. Los productos intravenosos requieren transporte en rangos de 15–25 °C; cualquier variación puede comprometer su calidad. Se investigará cómo los Incoterms seleccionados condicionan la responsabilidad del mantenimiento de estas condiciones durante el transporte internacional.

Desarrollo

Los Incoterms 2020 y su relevancia en el comercio internacional

Los International Commercial Terms (Incoterms®), son un conjunto de reglas internacionales publicadas y actualizadas periódicamente por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) con el objetivo de establecer con precisión las obligaciones, costos y riesgos que corresponden al vendedor y al comprador en una transacción de compraventa internacional. En su versión vigente, los Incoterms® 2020 comprenden once términos organizados en dos grupos: aquellos aplicables a cualquier modo o modos de transporte (EXW, FCA, CPT, CIP, DAP, DPU y DDP) y aquellos aplicables exclusivamente al transporte marítimo y fluvial: Franco al Costado del Buque (FAS), Franco a Bordo (FOB), Coste y Flete (CFR), Coste, Seguro y Flete (CIF). Cada término define con precisión el punto en que el riesgo y la responsabilidad se transfieren del vendedor al comprador, lo que resulta determinante para la gestión contractual y logística en operaciones de alto riesgo como las que involucran productos médicos y farmacéuticos (ICC, 2020).

Entre los aspectos más relevantes de la versión 2020 destacan: la posibilidad de que el comprador o el vendedor contraten transporte bajo FCA cuando la mercancía se transporta en contenedores; la distinción entre CIP y CIF en términos de cobertura de seguro, donde CIP exige una cobertura mínima equivalente a la cláusula A del Institute Cargo Clauses (cobertura ampliada), mientras que CIF acepta la cobertura mínima de la cláusula C; y la incorporación del término Entregado en el Lugar Descargado (DPU) en sustitución del anterior DAT. Estas modificaciones tienen

implicaciones directas en la gestión del riesgo y el costo del transporte de soluciones intravenosas (ICC, 2020; Internacionalmente.com, 2021).

Logística sanitaria y farmacéutica internacional

La logística sanitaria comprende el conjunto de actividades de planificación, organización y control del flujo de productos médicos y farmacéuticos desde su punto de origen hasta el punto de consumo final, garantizando la integridad, trazabilidad y calidad de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro. En el contexto internacional, esta logística enfrenta desafíos adicionales derivados de las diferentes regulaciones sanitarias nacionales, los requisitos de documentación aduanera y las exigencias de transporte especializado (Khorasani et al., 2022).

Estudios recientes evidencian que la pandemia de COVID-19 puso en evidencia la fragilidad de las cadenas de suministro de productos sanitarios a nivel global, subrayando la necesidad de adoptar marcos contractuales robustos que distribuyan adecuadamente las responsabilidades entre proveedores, transportistas y receptores (Mekonen et al., 2024). En este contexto, la correcta selección de Incoterms actúa como un mecanismo de gestión del riesgo que permite a los exportadores mexicanos garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias durante todo el trayecto internacional de los productos.

Cadena de frío en el transporte de soluciones intravenosas

Las soluciones intravenosas (IV) son productos biológicamente sensibles que requieren condiciones de almacenamiento y transporte controladas. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1 y las directrices internacionales de Buenas Prácticas de Distribución (GDP, por sus siglas en inglés) establecen que los fluidos intravenosos deben mantenerse en un rango de temperatura de entre 15 y 25 °C durante todo su ciclo de distribución. Una ruptura de la cadena de frío puede comprometer la esterilidad del producto, alterar su composición química y, en consecuencia, representar un riesgo directo para la salud del paciente (Aung & Chang, 2014; Khorasani et al., 2022).

La gestión eficiente de la cadena de frío en el comercio internacional implica el uso de empaques isotérmicos certificados, sistemas de monitoreo continuo de temperatura, vehículos con control de temperatura activo o pasivo, y procedimientos documentados de respuesta ante desviaciones. La responsabilidad sobre estos mecanismos varía significativamente según el Incoterm pactado, lo

que hace imprescindible la alineación entre el término comercial elegido y los protocolos de la cadena de frío exigidos por los organismos regulatorios del país de destino (Centobelli et al., 2024; Aung & Chang, 2014).

Con el propósito de fortalecer la validez de los planteamientos sobre cadena de frío sin recurrir a datos de campo propios, se aplicó una triangulación documental cruzando tres tipos de fuentes: (a) normativa oficial mexicana (NOM-059-SSA1-2015 y NOM-240-SSA1-2012, que establecen los rangos de temperatura controlada para productos farmacéuticos de 15 a 25 °C y los requisitos de trazabilidad en la cadena de distribución); (b) directrices internacionales de Buenas Prácticas de Distribución (GDP) de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2020) y del Esquema de Cooperación en Inspección Farmacéutica (Pharmaceutical Inspection Cooperation Scheme, PIC/S), que definen estándares globales para el transporte de productos biológicamente sensibles; y (c) literatura académica especializada en logística farmacéutica (Aung & Chang, 2014; Centobelli et al., 2024; Khorasani et al., 2022). La convergencia entre estas tres fuentes heterogéneas refuerza la solidez de las afirmaciones sobre los requerimientos de la cadena de frío y su relación con la selección de Incoterms, supliendo de manera metodológicamente aceptable la ausencia de datos empíricos primarios en este estudio de naturaleza documental (Dalglish et al., 2020).

La fluidoterapia intravenosa móvil como modelo de negocio emergente

La fluidoterapia intravenosa móvil es un modelo de atención médica ambulatoria que consiste en la administración de soluciones intravenosas, vitaminas, minerales y medicamentos directamente en el domicilio del paciente o en instalaciones móviles habilitadas para brindar el servicio. Este modelo ha experimentado un crecimiento acelerado en México y en otros países latinoamericanos como respuesta a la demanda de servicios de salud personalizados, preventivos y de rápida recuperación, especialmente en contextos de turismo médico, atención a deportistas y recuperación pospandémica (Singh et al., 2024).

Desde una perspectiva de comercio exterior, la fluidoterapia intravenosa móvil presenta un perfil logístico particular: los insumos (soluciones IV, dispositivos de infusión, catéteres) son clasificados como productos sanitarios de alta regulación, sujetos a permisos COFEPRIS en México y a sus equivalentes en los países de destino. Esta doble regulación —nacional e internacional— eleva la complejidad de las operaciones de exportación e importación y hace que

la elección del Incoterm correcto sea un factor crítico de éxito para las empresas del sector (Aung & Chang, 2014).

Indicadores de desempeño en cadenas de suministro hospitalarias

La literatura especializada en métricas cuantificables identifica indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicator, KPI), aplicables a las cadenas de suministro del sector salud, entre los que destacan: tasa de cumplimiento de pedidos, tiempo de ciclo de orden, índice de ruptura de stock, costo por unidad distribuida y tasa de devoluciones por daño o temperatura fuera de rango. Estos indicadores son particularmente relevantes en la evaluación de la eficiencia logística de operaciones de exportación de soluciones IV, ya que permiten cuantificar el impacto de la selección de Incoterms en el desempeño general de la cadena de suministro (Alshahrani et al., 2024; Santoso & Prabowo, 2023).

Metodología

El trabajo de investigación presentado tiene un enfoque cualitativo de tipo documental, orientado a identificar y analizar los elementos logísticos, contractuales y regulatorios implicados en la aplicación de los Incoterms en el contexto de la fluidoterapia intravenosa. Se analizaron artículos científicos recientes (2019–2026), reportes de logística farmacéutica y fuentes comerciales especializadas en Incoterms y transporte médico. Además, se construyó una matriz comparativa de responsabilidades y obligaciones del vendedor y comprador en distintos Incoterms aplicados a la fluidoterapia intravenosa.

Diseño y enfoque

El diseño cualitativo exploratorio se seleccionó debido a la escasez de investigaciones previas que aborden la integración de los Incoterms en la logística médica y farmacéutica, particularmente en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil. Este tipo de diseño facilita la comprensión profunda de fenómenos emergentes y contextos específicos mediante la interpretación y comparación de documentos, sin pretender establecer relaciones causales o cuantitativas.

Fuentes de información

La investigación se sustentó en una revisión documental de fuentes académicas, normativas y comerciales. Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2019 y 2024 consultados en

bases de datos científicas y académicas como Scopus, PubMed, Web of Science, ScienceDirect y Google Scholar; reportes técnicos de logística farmacéutica emitidos por organismos internacionales; documentos normativos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC), sobre los Incoterms® 2020; y registros nacionales e internacionales sobre transporte y almacenamiento de soluciones intravenosas.

Procedimiento de análisis

El proceso metodológico se desarrolló en cuatro etapas principales:

- 1) Selección de documentos con criterios de inclusión por pertinencia temática y rango temporal (2019–2026), excluyendo textos duplicados o sin base técnica verificable
- 2) Extracción y categorización de información, identificando variables clave como tipo de Incoterm, responsabilidades contractuales, costos logísticos, requisitos regulatorios y condiciones de manejo para soluciones intravenosas
- 3) Elaboración de una matriz comparativa de doble entrada cruzando los Incoterms con las responsabilidades y riesgos de cada parte
- 4) Síntesis interpretativa mediante triangulación documental entre fuentes académicas, guías oficiales de la ICC y reportes técnicos de empresas logísticas.

Consideraciones éticas

Al tratarse de una investigación documental, fueron considerados los principios de integridad académica, citación responsable y uso ético de la información, garantizando la trazabilidad y autenticidad de cada una de las fuentes consultadas.

Con el fin de transparentar el proceso de recuperación y selección de la evidencia documental, a continuación, se presenta el flujograma metodológico (Figura 1). Este diagrama ilustra las cuatro etapas secuenciales del proceso de revisión documental: identificación de fuentes en bases de datos académicas, tamizaje por pertinencia temática y rango temporal, evaluación de la elegibilidad con criterios de inclusión y exclusión definidos, e inclusión definitiva de las fuentes que integran el corpus de análisis.

Figura 1. *Flujograma del proceso de revisión documental.*



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 sistematiza el corpus documental utilizado en la revisión, clasificando las fuentes según su tipología —artículos científicos, documentos normativos y notas de orientación institucional— con el fin de garantizar la trazabilidad de la evidencia y la diversidad de perspectivas consultadas. Cada fuente es descrita a partir de su base de datos de origen, la descripción del contenido y su aplicación específica dentro del presente estudio.

Tabla 1. Revisión documental sistemática de fuentes académicas, normativas y comerciales sobre Incoterms y logística sanitaria.

Tipo de fuente	Título / Descripción	Base de datos / fuente	Aplicación	Referencia
Artículos científicos (2019–2024)	Global Health Commodities Supply Chain in the Era of COVID-19	Journal of Multidisciplinary Healthcare	Revisión sistemática de cadena de suministro sanitario en pandemia.	Mekonen et al. (2024)
Artículos científicos (salud/logística)	Key performance indicators of hospital supply chain: a systematic review	BMC Health Services Research (2024)	Indicadores de desempeño en cadenas de suministro hospitalarias.	Alshahrani et al. (2024)
Artículo bibliométrico (supply chain)	A five-decade review of academic research on healthcare supply chain	PubMed / Scopus / Web of Science	Tendencias globales en supply chain de salud.	Acuña-Muñoz et al. (2025)
Revista logística médica	Logistics in healthcare: a selected review of literature from 2010 to 2022	Transportation Research Procedia	Revisión de literatura en logística del sector salud.	Khorasani et al. (2022)
Documento normativo ICC	Incoterms® 2020: ICC rules for the use of domestic and international trade terms	ICC Publishing	Manual oficial de reglas Incoterms 2020.	International Chamber of Commerce (2020)
Nota de orientación ICC	Nota de Orientación para la Gestión del Riesgo Arancelario	iccwbo.org (2025)	Documento orientativo sobre gestión de riesgo con Incoterms.	ICC (2025)

Fuente: Elaboración propia de búsquedas en bases de datos académicas y publicaciones oficiales de la ICC, en el periodo 2019–2025.

Complementando la Tabla 1, en el siguiente apartado (Tabla 2), se profundiza en los artículos científicos de mayor relevancia para el análisis. Mismos que fueron cuidadosamente seleccionados por su enfoque en logística hospitalaria, indicadores de desempeño y tendencias globales en la cadena de suministro del sector salud. Estas investigaciones constituyen el sustento empírico y

bibliométrico que contextualiza la discusión sobre la aplicación de Incoterms en modelos médicos emergentes como la fluidoterapia intravenosa móvil.

Tabla 2. Artículos científicos relevantes sobre logística sanitaria y cadena de suministro (2019–2025).

Título / Tema	Descripción	Base de datos / fuente	Aplicación	Referencia
Leagility in the healthcare research	Revisión sistemática sobre enfoques lean y agile en la cadena de suministro sanitario.	PubMed / BMC Health Services Research	Identifica tendencias en investigación de HSC (healthcare supply chain).	Singh et al. (2024)
Key performance indicators of hospital supply chain: a systematic review	Revisión sistemática que identifica 64 KPIs para cadenas de suministro hospitalarias.	PubMed / Scopus / ScienceDirect / Web of Science	Métricas en logística médica aplicables al sector de fluidoterapia.	Alshahrani et al. (2024)
A systematic literature review of logistics services outsourcing	Revisión sobre outsourcing de servicios logísticos y criterios de selección de LSPs.	PubMed / Heliyon	Aporta a la logística general: 3PL, criterios y tendencias.	Khan et al. (2024)
A five-decade review of healthcare supply chain research	Bibliometría de investigación SCM en salud desde 1971 hasta 2024.	PubMed / Scopus / Web of Science	Fundamenta tendencias globales y áreas emergentes de investigación.	Acuña-Muñoz et al. (2025)

Fuente: Elaboración propia con recopilación bibliográfica de bases de datos científicas de PubMed, Scopus, ScienceDirect y Web of Science en PubMed, Scopus, ScienceDirect y Web of Science (2019–2025).

Hallazgos documentales

El análisis documental comparativo de los Incoterms 2020 aplicados a la logística de insumos médicos para servicios de fluidoterapia intravenosa móvil permitió identificar los términos con mayor aplicabilidad para este contexto. Los hallazgos se derivan de la síntesis interpretativa de fuentes académicas, normativas oficiales de la ICC y reportes técnicos de logística farmacéutica.

Principales hallazgos

Los términos pertenecientes al **Grupo C** de transporte principal pagado (CPT y CIP) y al **Grupo D** referente a la llegada (DAP, DPU y DDP), ofrecen mayor control logístico y facilitan la gestión del transporte internacional de productos médicos sensibles. El Incoterm CIP (por sus siglas en inglés: Carriage and Insurance Paid To), sobresale como opción favorable ya que obliga al vendedor a contratar un seguro de transporte con cobertura amplia, reduciendo significativamente los riesgos asociados a pérdidas, daños o interrupciones en la cadena de suministro. La conservación adecuada de soluciones intravenosas y medicamentos requiere condiciones específicas de temperatura durante el transporte internacional, y los Incoterms que incluyen mayor responsabilidad logística del proveedor contribuyen a mantener estas condiciones. Asimismo, el uso de Incoterms bien definidos facilita el cumplimiento de las regulaciones sanitarias internacionales relacionadas con la importación de productos médicos.

A partir de los hallazgos descritos, se elaboró una matriz comparativa que permite visualizar en un instrumento, las diferencias sustanciales entre los Incoterms 2020; en términos de punto de transferencia de riesgo, distribución de responsabilidades logísticas y adecuación específica para el transporte de soluciones intravenosas. Para ello, se sintetiza este análisis cruzado para siete Incoterms seleccionados (EXW, FCA, CPT, CIP, DAP, DPU y DDP), incorporando las obligaciones particulares de cada parte en el contexto de la cadena de frío y la normativa sanitaria internacional (Tabla 3). Los términos del **Grupo D** sobresalen por su idoneidad operativa, mientras que los del **Grupo E** presentan las mayores limitaciones para garantizar la trazabilidad y la integridad del producto durante el trayecto internacional.

Tabla 3. Matriz comparativa de responsabilidades vendedor – comprador en Incoterms seleccionados para fluidoterapia intravenosa móvil.

Incoterm (2020)	Grupo	Punto de entrega / Transferencia de riesgo	Responsabilidades Del Vendedor	Responsabilidades Del Comprador	Obligaciones específicas del Vendedor	Obligaciones específicas del Comprador	Adecuación para fluidoterapia móvil	Referencia
EXW Ex Works	E Salida	Instalaciones del vendedor	Entregar el producto en su local con embalaje adecuado para transporte médico.	Asumir transporte, seguros, permisos sanitarios y cadena de frío.	Preparar soluciones IV para recolección; informar condiciones	Transportar con refrigeración; asegurar permisos sanitarios.	BAJA: riesgo alto de pérdida de trazabilidad y temperatura.	ICC, 2020.

					de temperatura.			
FCA Free Carrier	F Transporte principal no pagado	Terminal o punto convenido	Embalar, documentar y entregar al transportista autorizado.	Gestionar transporte principal y seguro.	Verificar temperatura en entrega; entregar guía sanitaria.	Asegurar transporte refrigerado certificado.	MEDIA: viable en entregas a clínicas móviles cercanas.	ICC, 2020; Khorasani et al., 2022.
CPT Carriage Paid To	C Transporte principal pagado	En el destino acordado	Pagar transporte hasta destino; entregar documentación sanitaria.	Asumir riesgos tras la carga en origen.	Contratar transporte que cumpla NOM-059 y NOM-240.	Monitorear temperatura durante trayecto.	ALTA: asegura control parcial y trazabilidad.	ICC, 2020; Christopher, 2016.
CIP Carriage and Insurance Paid To	C Transporte principal pagado	En destino convenido	Pagar transporte e seguro con cobertura ampliada; cumplir normativas sanitarias.	Asumir riesgos tras entrega al transportista.	Contratar seguro médico grado A; validar trazabilidad.	Recibir y comprobar integridad del producto.	MUY ALTA: ideal para envíos con refrigeración y medicamentos intravenosos.	ICC, 2020; Aung & Chang, 2014.
DAP Delivered at Place	D Llegada	Lugar de destino acordado	Entregar en clínica móvil o punto de aplicación; asumir transporte completo.	Recibir y descargar mercancía.	Mantener cadena de frío hasta destino; registrar temperatura.	Verificar integridad del empaque y lote.	ALTA: control logístico total y trazabilidad garantizada.	ICC, 2020.
DPU Delivered at Place Unloaded	D Llegada	Destino, mercancía descargada	Transportar, descargar y control sanitario en punto de destino.	Revisar integridad y temperatura del producto.	Asegurar bioseguridad en descarga; entregar registro térmico.	Validar lote, temperatura y caducidad.	MUY ALTA: ideal para entregas en unidades móviles médicas.	ICC, 2020; Aung & Chang, 2014.
DDP Delivered Duty Paid	D Llegada	En punto de destino final	Asumir todos los costos: transporte, seguros, aduanas y permisos sanitarios.	Solo recibir el producto.	Gestionar permisos COFEPRIS; asegurar cadena de frío internacional.	Validar documentación y lote final.	MUY ALTA: recomendado para contratos internacionales o de alto valor médico.	ICC, 2020.

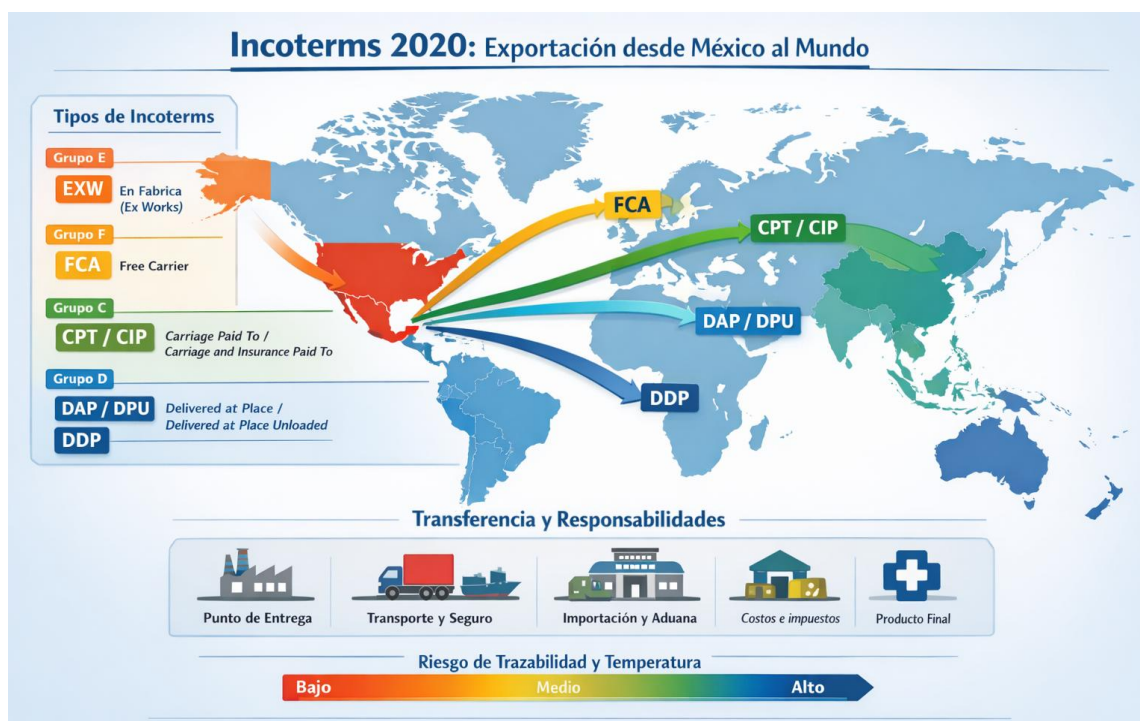
Fuente: Elaboración propia compilando Incoterms® (2020) de la Cámara de Comercio Internacional y base documental científica Khorasani et al., 2022; Christopher, 2016 y Aung & Chang, 2014.

Análisis interpretativo

Los Incoterms del grupo D (DAP, DPU, DDP), son los más adecuados para operaciones de fluidoterapia intravenosa móvil, pues garantizan mayor control logístico, cumplimiento normativo sanitario y mantenimiento de la cadena de frío. Los Incoterms de los Grupos E y F presentan riesgos elevados debido a la transferencia temprana de responsabilidades. Los términos CIP y DDP son los más utilizados en contratos internacionales de dispositivos o soluciones médicas, según las guías de la ICC (2020) y estudios recientes sobre logística sanitaria.

La Figura 2 mostrada a continuación, se representa a México como nodo central exportador. Las flechas codificadas por color indican el grupo del Incoterm: **Grupo E** (EXW), con riesgo bajo para el vendedor y alto para el comprador; **Grupo F** (FCA), con entrega a transportista; Grupo C (CPT / CIP), con transporte pagado donde CIP incluye seguro ampliado; y Grupo D (DAP / DPU / DDP), con entrega en destino y mayor responsabilidad del vendedor.

Figura 2. Incoterms 2020 y su aplicación en la exportación de insumos para Fluidoterapia Móvil desde México.



Fuente: Compilado elaborado a partir de International Chamber of Commerce (2020); Durdağ & Delipinar (2021); Internacionalmente.com (2021); Santoso & Prabowo (2023) y Centobelli et al. (2024).

Discusión

Los resultados obtenidos coinciden con investigaciones previas que destacan la importancia de una adecuada gestión logística dentro del sector sanitario. Diversos estudios han señalado que la complejidad de las cadenas de suministro médicas exige mecanismos contractuales claros que definan responsabilidades logísticas entre las partes involucradas (Khorasani et al., 2022).

Asimismo, investigaciones recientes sobre transporte farmacéutico han identificado que Incoterms como CIP y DAP son frecuentemente utilizados en el comercio internacional de productos médicos debido a su capacidad para mejorar la trazabilidad logística y reducir riesgos asociados al transporte de productos sensibles (Govindan et al., 2020; Singh et al., 2024).

En el caso específico de los servicios de fluidoterapia intravenosa móvil, la selección adecuada de Incoterms adquiere una relevancia estratégica, ya que estos servicios dependen de la disponibilidad constante de insumos médicos importados. Cualquier interrupción en la cadena logística puede afectar la continuidad del servicio y comprometer la calidad de la atención médica.

Por lo tanto, la correcta selección de Incoterms no solo impacta los costos logísticos, sino también la seguridad sanitaria y la eficiencia operativa de este tipo de servicios médicos emergentes.

Conclusiones

La fluidoterapia intravenosa móvil en México requiere una logística internacional robusta para competir globalmente. La elección de Incoterms impacta directamente en la seguridad de los productos y en la competitividad comercial. Por ende, la selección adecuada de Incoterms representa un factor clave en la optimización de logística internacional para insumos médicos utilizados en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil. Los Incoterms CIP y DAP, ofrecen ventajas significativas en el control del transporte internacional, en la reducción de riesgos logísticos y facilita la gestión de seguros de carga. Estos factores son clave en el transporte de productos médicos que requieren condiciones específicas de almacenamiento y manejo.

Las empresas que desean desarrollar o expandir servicios de fluidoterapia intravenosa móvil en México, la implementación estratégica de Incoterms en sus procedimientos puede convertirse en una herramienta fundamental que mejora la eficiencia logística, garantiza el cumplimiento de regulaciones sanitarias y minimiza riesgos asociados al comercio internacional.

Desde una perspectiva académica, este estudio contribuye a la literatura emergente sobre logística sanitaria al integrar el análisis de Incoterms dentro de un modelo innovador de atención médica. A su vez, establece líneas de investigación relacionadas con la evaluación cuantitativa de costos logísticos y el análisis comparativo de Incoterms en diversas áreas del sector salud. Futuras investigaciones podrían analizar empíricamente el impacto económico de los Incoterms en la importación de insumos médicos, y en la injerencia de las cadenas de suministro sanitarias en América Latina. Por último, la gestión de la cadena de frío debe integrarse como requisito contractual, independientemente del Incoterm elegido, para asegurar la calidad del producto.

Referencias

- Acuña-Muñoz, C., Hernández-López, R., & Pérez-García, J. (2025). A five-decade review of healthcare supply chain research. *Journal of Healthcare Logistics Research*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41077932/>
- Alshahrani, A., Alharthi, M., & Rahman, S. (2024). Key performance indicators of hospital supply chain: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 24, 11954. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11954-5>
- Aung, M., & Chang, Y. (2014). Temperature management for the quality assurance of pharmaceuticals. *International Journal of Pharmaceutics*, 476(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2014.09.031>
- Dalglish, S. L., Khalid, H., & McMahon, S. A. (2020). Document analysis in health policy research: The READ approach. *Health Policy and Planning*, 35(10), 1424–1431. <https://doi.org/10.1093/heapol/czaa064>
- Centobelli, P., Cerchione, R., & Esposito, E. (2024). A roadmap towards circular economies in pharma logistics. *Journal of Cleaner Production*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134492400209X>
- Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (5th ed.). Pearson.
- Durdağ, C., & Delipinar, G. E. (2021). The past, today and future of Incoterms in international delivery: A review on the innovations in logistics. *Journal of Economics Library*, 7(4), 201–207. <https://journals.econsciences.com/index.php/JEL/article/view/2166>
- Govindan, K., Mina, H., & Alavi, B. (2020). A decision support system for demand management in healthcare supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101967>
- Internacionalmente.com. (2021). *Incoterms 2020: Guía rápida y novedades*. <https://internacionalmente.com/incoterms-2020/>
- International Chamber of Commerce. (2020). *Incoterms® 2020: Reglas de la ICC para el uso de términos comerciales nacionales e internacionales*. ICC Publications No. 723E.

- International Chamber of Commerce. (2025). ICC rules Incoterms® 2020 for tariff risk management.
<https://iccwbo.org/wp-content/uploads/sites/3/2025/04/2025-ICC-Reglas-Incoterms-2020-para-la-Gestion-del-Riesgo-Arancelario.pdf>
- Khan, S., Rahman, M., & Ali, M. (2024). A systematic literature review of logistics services outsourcing. Heliyon.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39055815/>
- Khorasani, S., Almasifard, M., & Khosravi, A. (2022). Logistics in healthcare: A selected review of literature from 2010 to 2022. Transportation Research Procedia.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522006482>
- World Health Organization (WHO). (2020). Good storage and distribution practices for medical products (Technical Report Series No. 1025, Annex 7). WHO. <https://www.who.int/publications/m/item/trs-1025-annex-7>
- Santoso, B., & Prabowo, H. (2023). Supply chain in healthcare: A systematic literature review. Journal of Public Health Research. <https://doi.org/10.25170/jpk.v3i01.7479>
- Singh, R., Kumar, A., & Sharma, P. (2024). Leagility in healthcare research: A systematic literature review. BMC Health Services Research. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10771-0>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Mekonen, Z. T., Fenta, T. G., Nadeem, S. P., & Cho, D. J. (2024). Global health commodities supply chain in the era of COVID-19 pandemic: Challenges, impacts, and prospects: A systematic review. Journal of Multidisciplinary Healthcare, 17, 1523–1539. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S448654>