

¡Necesitamos una cadena de suministro de litio mexicano!

Escrito por Juan Pablo Andrade-Jacobo y Nicolás Ceja-Cortés



Juan Pablo Andrade-Jacobo

Estudiante e investigador de la carrera de Ingeniería Industrial,
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora,
Zamora, Michoacán, México.
juanjacobo3456@gmail.com

Nicolás Ceja-Cortés

Estudiante e investigador de la carrera de Ingeniería Industrial,
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora,
Zamora, Michoacán, México.
nicolasceja2002@gmail.com

El litio es un mineral llamado «oro blanco» con una **capacidad de almacenar gran cantidad de energía en un espacio muy reducido**. Tiene **uso en diferentes industrias** como la automotriz, la aeronáutica, la medicina, la mecánica, la comunicación, entre otras. Su **demanda es cada vez mayor**, por lo que es necesario implementar cadenas de suministro para tener un control en el proceso y en la oferta, con el fin de asegurar su abastecimiento.



¿Qué son las cadenas de suministro?

Una cadena de suministro es un **conjunto de actividades, procesos, organizaciones y recursos involucrados en el flujo de bienes, servicios e información**, desde los proveedores hasta los clientes finales. Una cadena de suministro **abarca todas las etapas**, desde la adquisición de materias primas, pasando por la transformación de esos materiales en productos terminados, hasta la distribución y entrega a los consumidores.

La cadena de suministro **implica una amplia gama de actividades**, como la gestión de inventario, la planificación y programación de la producción, el transporte y la logística, el almacenamiento, la gestión de la demanda y la colaboración con proveedores y socios comerciales. Además, la cadena de suministro también **implica el flujo de información y la coordinación entre todos los actores involucrados** para garantizar una entrega eficiente y oportuna de los productos o servicios.

Este conjunto de actividades es **importante para el funcionamiento de una empresa**, ya que permite llevar el producto o servicio al cliente final de manera efectiva y eficiente. Abarca desde la obtención de materias primas, la producción, el almacenamiento, la distribución y la entrega del producto o servicio.

La investigación en el área de la cadena de suministro puede **mejorar el rendimiento y la eficiencia de la empresa** al identificar áreas de mejora, optimizar procesos, reducir costos, mejorar la calidad y la satisfacción del cliente, así como reducir el impacto ambiental. La cadena de suministro es esencial para la mayoría de las empresas modernas que operan en entornos globalizados y altamente competitivos.

Se trata de un conjunto de procesos y actividades que **comienzan con la adquisición de materias primas y culminan con la entrega del producto final** o servicio al cliente. La gestión efectiva de la cadena de suministro implica la **colaboración** entre departamentos, proveedores, almacenamiento y distribución **para garantizar que se cumplan los objetivos** de la organización, como el cumplimiento de los plazos de entrega, la optimización de los costos, la calidad de los productos y servicios y la satisfacción del cliente.

Los **factores que influyen en la gestión de la cadena de suministro** incluyen la **planificación**, la **estrategia**, la **innovación** y la **tecnología**, la **gestión de stocks** y el **control de calidad**. Es importante tener en cuenta que cualquier fallo en la cadena de suministro puede afectar significativamente la capacidad de la empresa para cumplir con sus objetivos y reducir su rentabilidad.

Algunos **ejemplos de cadenas de suministros son las de alimentos**, esencial en todo el mundo para garantizar la disponibilidad de alimentos básicos como frutas, verduras, cereales y carne para la población. Además, las cadenas de suministro en sectores como la salud y la energía son vitales para mantener los servicios esenciales para la población. Por ejemplo, en la cadena de suministro de la energía, los combustibles fósiles y las tecnologías de energía renovable son esenciales para garantizar el suministro de energía a hogares, empresas y comunidades en todo el mundo.

También tenemos el **ejemplo de Tesla**, la cual requiere una **cadena de suministro compleja** para garantizar la fabricación y distribución de sus vehículos eléctricos. Una cadena de suministro para Tesla implica la obtención de **materias primas para la fabricación de baterías** (en este caso a base de litio mexicano) y otros componentes, la **producción de piezas y ensamblaje** en fábricas, el **almacenamiento y la distribución** de vehículos terminados. Por ejemplo, Tesla necesita una cadena de suministro de baterías

de iones de litio de alta calidad para sus vehículos eléctricos. Las celdas de las baterías son producidas por proveedores como Panasonic®, LG Chem® y CATL®. Tesla también ha desarrollado su propia tecnología de baterías y planea producir sus propias celdas.

La cadena de suministro de Tesla también implica la adquisición de otros componentes para sus vehículos, incluyendo semiconductores, motores eléctricos, chasis, interiores, etc. Los proveedores de Tesla, en este sentido, son tanto empresas globales como regionales. Finalmente, la cadena de suministro de Tesla también implica la fabricación y envío de los vehículos terminados a los compradores a través de una red de concesionarios y centros de distribución en todo el mundo.



Litio y su correcto manejo

El litio es un mineral que cada vez tiene un mayor impacto en el desarrollo de productos. El **litio**, también llamado «oro blanco», es un **mineral con una capacidad energética muy alta**, la cual permite almacenar grandes cantidades de energía en espacios muy reducidos. Como consecuencia, **varios tipos de mercados lo han comenzado a emplear dentro de distintas áreas**, como la automotriz, la aeronáutica, la medicina, la mecánica, etc.

El **cumplimiento de las normas** o regulaciones establecidas es un **tema de vital importancia**, ya que si no llegamos a cumplir alguna de ellas, nos será imposible poder transportar cualquier tipo de material. De acuerdo con la **Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2003**, el litio entra en una lista que nos indica cuáles son las **sustancias y los materiales peligrosos usualmente más transportados**; sin embargo, la misma norma nos señala que no existe una limitación en la carga de este mineral. Se permiten distintos tipos de bidones de acero o hierro de hasta 400 kg, cajas desde los 60 kg hasta los 400 kg, dependiendo del tipo de material en el que esté hecha la caja, así como envases de otros tipos de plástico.

Tenemos que tener en cuenta que **el litio tiene una alta reactividad en cualquier tipo de ambiente**, por lo que sería mejor transportarlo en un contenedor resistente. A la hora de moverlo de lugar se tiene que contar con el **equipo de seguridad adecuado para la persona que lo maneja**, ya que

puede generar daños como quemaduras o irritaciones en todo su cuerpo. En caso de respirar por accidente algo del mineral o los gases que llega a desprender, se puede generar irritación en los pulmones, tos, falta de aire, intoxicación o hasta la muerte.

El mineral deberá de ser **transportado por personal calificado**, transportistas que conozcan las rutas de llegada hacia el destino determinado y que cuenten con habilidades para la identificación y resolución de problemas que se les puedan llegar a presentar, al igual que una rápida respuesta ante las emergencias. Por otra parte, **el vehículo donde se transporte** el mineral debe contar con toda la documentación necesaria para su circulación, como lo pueden ser **etiquetas de advertencia o documentos de seguridad**.



Importancia del correcto manejo de una cadena de suministro

El litio ha ganado importancia con el paso de los años y **su demanda aumenta cada vez más dentro del mercado**, es por ello que es de vital importancia tener un control establecido, sobre todo, en el proceso que conlleva una cadena de suministro de este tipo de mineral. Se tienen que **comprender y prever las distintas fluctuaciones** que puede llegar a tener el precio del litio dentro del mercado, ya que afecta directamente a la demanda que se llega a tener de una cadena de suministro. Con la ayuda de

una investigación en las tendencias del mercado se puede tener una mejor planificación en la demanda, **permitiéndonos contar con inventarios más precisos** de transporte para abastecer a todos los clientes posibles.

Hablando de abastecimiento, también tenemos que tener en cuenta que **las cadenas de suministro dependen de los proveedores y del tipo de material** que se tenga por encargo, los cuales nos indicarán una escasez o exceso de materia prima. Estos **afectan los plazos de entrega, estándares de calidad** u otros términos relevantes en la cadena de suministro y, por lo mismo, **se recomienda una diversificación de proveedores**.

La cadena de suministro debe contar con una **logística de seguimiento, distribución y mejora continua** que nos ayudará a prever riesgos dentro de la misma, identificar las posibles rutas de transporte, un seguimiento satelital y tomar medidas correctivas para su correcto desempeño. La implementación de una **cadena de suministro** dentro de cualquier tipo de operación **genera una eficiencia operativa**, la cual afectará directamente la **reducción de los costos y un aumento en la productividad**. El contemplar un seguimiento, desde la adquisición de la materia prima, nos proporciona una mejora en la calidad, estableciendo procesos estandarizados para apegarnos a las normas que se nos aplican.

«Todo lo anteriormente mencionado nos será de gran valor, ya que aumenta la satisfacción del cliente, generando lo que nosotros llamamos una “fidelidad de compra”».

Domínguez J. (2022). *Qué es la cadena de suministro*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad De Ciencias Económicas.
<https://www.evaluandosoftware.com/la-cadena-suministros-cadena>

Modelo R. (s.f.). *Transporte de mercancías peligrosas*.
https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17_Volume1.pdf

Salgado F. (2022). *Litio: su papel e importancia en México y en el mundo*. Tecnológico de Monterrey. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/ciudad-de-mexico/educacion/litio-su-papel-e-importancia-en-mexico-y-en-el-mundo>