

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA**

---

---

## **MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA.**

**PRESENTA:** ALDO CARLOS PEDRAZA BOZA.

**MATERIA:** FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA.

**TITULO:** ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA.

## **INDICE.**

<b>INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>1</b>
<b>Análisis del ciclo de vida. ....</b>	<b>2</b>
<b>Orígenes. ....</b>	<b>3</b>
<b>Etapas del Análisis del Ciclo de Vida. ....</b>	<b>4</b>
<b>Etapas de la vida de un producto.....</b>	<b>4</b>
<b>Etapas del ciclo de vida. ....</b>	<b>5</b>
<b>Estructura del ACV.....</b>	<b>7</b>
<b>Metodología del Análisis del Ciclo de Vida. ....</b>	<b>8</b>
<b>El Análisis del Ciclo de Vida en la industria y la administración. ....</b>	<b>9</b>
<b>Aplicaciones del Análisis del Ciclo de Vida en el sector industrial. ....</b>	<b>9</b>
<b>Beneficios del Análisis del Ciclo de Vida. ....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>13</b>
<b>Propuesta de Tesis. ....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>14</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>15</b>

# INTRODUCCIÓN.

El ciclo de vida de un producto es un tema de suma importancia hoy en día, ya que debido a los problemas que han surgido con la contaminación del planeta y la escases de recursos, se ha vuelto un tema que ha adquirido mucha relevancia en las grande industrias, ya que toda empresa que ofrece un producto debería enfocarse en este tema ya que cada producto elaborado impacta de alguna forma el medio ambiente.

Los impactos generados al medio ambiente por las empresas son cada vez mas controlados ya que hoy en día se busca poder conocer la magnitud y el alcance que tendrá el impacto generado por la elaboración de un producto con la única intención de poder evitarlos o en su peor caso reducirlos.

Para poder conocer el impacto del producto durante su ciclo de vida se ha desarrollado una técnica conocida como Análisis de Ciclo de Vida, la cual no solo se encarga de analizar el impacto sino a su vez, recopila información y permite la evaluación de las entradas y salidas del que pueda tener dicho producto.

Los interesante de esta técnica es su grado de flexibilidad ya que es posible implementarla en cualquier tipo de empresa ya que no importa si es de procesos simples o complejos, se adapta a la situación de la empresa.

Durante el desarrollo de este articulo podremos observar lo que significa el análisis de ciclo de vida y a su vez entenderemos la importancia que tiene, así como los beneficios y pasos a seguir para tener una correcta implementación de dicho análisis.

# **Análisis del ciclo de vida.**

## **Definición.**

De acuerdo con ([portal.camins.upc.edu](http://portal.camins.upc.edu)) estas algunas de las definiciones correspondientes al análisis del ciclo de vida:

Norma ISO 14040: “el Análisis de Ciclo de Vida es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema, evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio”

Norma española UNE 150-040-96: “El Análisis de Ciclo de Vida es una recopilación y evaluación de las entradas y salidas de materia y energía, y de los impactos ambientales potenciales directamente atribuibles a la función del sistema del producto a lo largo de su ciclo de vida”

Consejo Nórdico de Ministros: “El Análisis de Ciclo de Vida es un proceso para evaluar las cargas ambientales asociadas a un sistema de producción o actividad, identificando y cuantificando las cantidades de materia y energía utilizados, y los residuos generados, y evaluando los impactos ambientales derivados de estos”.

El ACV permite obtener un modelo simplificado de un sistema de producción y de los impactos ambientales asociados; sin embargo, no pretende entregar una representación total y absoluta de cada interacción ambiental. A pesar de postular una cobertura sobre todo el ciclo de vida de un producto, en muchos casos resulta difícil abarcar todas las actividades desde la “cuna a la tumba”, por lo que se debe definir claramente el sistema requerido para que el producto cumpla con una determinada función.

## Orígenes.

Los primeros estudios enfocados sobre algunas etapas del ciclo de vida de ciertos productos se remontan hacia fines de la década de los años 60 y principios de los 70. Esos estudios pusieron el énfasis en el análisis de la eficiencia, en el consumo de la energía y sus fuentes, el consumo de materias primas y, en menor medida, en la disposición final de los residuos generados.

En 1969 la Coca Cola estadounidense financió un estudio destinado a relacionar y comparar el consumo de recursos para fabricar los envases para sus bebidas con las emisiones asociadas a los procesos productivos correspondientes. Por la misma época, también en Europa se estaba estudiando una especie de inventario que más tarde se conoció como «Ecobalance». En 1972, en el Reino Unido, LAN BOUSTEAD se dedicó a calcular la energía total que se requería para la fabricación de diversos tipos de envases (de vidrio, plástico, acero y aluminio) para bebidas. Sus conclusiones pueden consultarse en su artículo «LCA-How it came about-The beginning in the UK», publicado en International Journal of Life Cycle Assessment, 1 (3), 1996.

Al principio, se consideró que el consumo de energía tenía mayor prioridad respecto de la generación de residuos, las descargas y emisiones hacia el medio ambiente, entre otras cosas quizás porque todavía no había tantas demandas por parte de la opinión pública para que las empresas tuvieran en cuenta la prevención del deterioro ambiental, y porque el precio de los combustibles energéticos había subido tan abruptamente como para justificar darle esa prioridad.

Recuérdese además, que por esa época se produjo la crisis del petróleo, la que afectó principalmente a los países no productores, y que se manifestó por restricciones en la provisión de energía eléctrica, entre otras limitaciones al consumo de energía procedente de combustibles fósiles. Luego de superada esa

crisis hubo un decaimiento en la importancia asignada al problema energético.  
**(Luis Trama, 2001)**

La herramienta del Análisis del Ciclo de Vida fue desarrollada en los años sesenta y es utilizada para la prevención de la polución desde los setenta. Podemos decir que no existen procedimientos específicos o guías a seguir, pero si una serie de aproximaciones que pueden ser útiles en función de las necesidades a resolver por medio de esta metodología.

El principio básico de la herramienta es la identificación y descripción de todas las etapas del ciclo de vida de los productos, desde la extracción y retratamiento de las materias primas, la producción, la distribución y uso del producto final hasta su posible reutilización, reciclaje o deshecho del producto.

## **Etapas del Análisis del Ciclo de Vida.**

### **Etapas de la vida de un producto.**

La vida de un producto empieza en el diseño y desarrollo del producto y finaliza con las actividades de reutilización y reciclaje, pasando por las siguientes etapas:

- Adquisición de materias primas. Todas las actividades necesarias para la extracción de las materias primas y las aportaciones de energía del medio ambiente, incluyendo el transporte previo a la producción.
- Proceso y fabricación. Actividades necesarias para convertir las materias primas y energía en el producto deseado.
- Distribución y transporte. Traslado del producto final al cliente.
- Uso, reutilización y mantenimiento. Utilización del producto acabado a lo largo de su vida en servicio.
- Reciclaje. Comienza una vez que el producto ha servido para su función inicial y consecuentemente se recicla a través del mismo sistema de producto (ciclo

cerrado de reciclaje) o entra en un nuevo sistema de producto (ciclo de reciclaje abierto).

- Gestión de los residuos. Comienza una vez que el producto ha servido a su función y se devuelve al medio ambiente como residuo.

El ACV es la base del Ecodiseño, el Ecoetiquetado y las Declaraciones Ambientales de Producto

En relación al Marco Normativo del Análisis de Ciclo de Vida, las principales normas internacionales de aplicación son:

- UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. Diciembre 2006.
- UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. Diciembre 2006. La ISO 14044 sustituyó a ISO 14041, 14042 y 14043. Según lo que hemos visto hasta ahora, el ACV es un análisis que considera que los productos nacen y mueren, es decir, tienen un solo uso. Popularmente, conocemos este planteamiento como cradle to grave (de la cuna a la tumba). **(ecointeligencia.com, 2013)**

### **Etapas del ciclo de vida.**

Las etapas del ciclo de vida, según **(Goncalves, 2004)**

1. **Adquisición de materia prima:** etapa de actividades de acción directa sobre el medio natural. En este punto se incluye el material no renovable, el agua y la biomasa de recolección.
2. **Procesamiento de material a granel:** tratamiento de la materia prima (separación y purificación por ejemplo) para adecuar los materiales a transformaciones posteriores.

3. **Producción de materiales técnicos y de especialidad:** algunos autores combinan esta etapa con la anterior designándola «tratamiento de materiales».
4. **Fabricación y ensamble:** en esta etapa se acaban de producir los materiales de base y los materiales técnicos.
5. **Transporte y distribución:** con el actual sistema globalizado, esta etapa adquiere especial importancia dadas las grandes distancias que deben recorrer los productos para su comercialización en lugares distintos a donde se han producido. En muchos casos, los componentes necesarios para la fabricación del producto final también recorren importantes distancias.
6. **Uso y servicio:** en esta etapa se *contabiliza* el mantenimiento y las reparaciones que necesita el producto durante su uso por el consumidor (algunos productos no pueden usarse directamente, necesitan acciones, como por ejemplo los alimentos congelados). En esta fase también se considera la reutilización interna de materiales, por ejemplo la reutilización de botellas de cerveza en una casa.
7. **Retiro y tratamiento:** en este paso es clave la posibilidad de reutilización o reciclaje de los materiales (*valorización* del material), en algunos casos es posible cerrar los ciclos de vida insertando el material retirado en un punto de la fabricación de un nuevo material.
8. **Disposición, destino final:** cuando el material no es *valorizado* termina su ciclo de vida. En este punto se valora la forma en que éste es depositado en el medio natural. En el depósito de un material se pueden tener en cuenta y controlar sus características físico-químicas por ejemplo y tomar medidas para evitar efectos negativos del material desechado sobre el entorno.

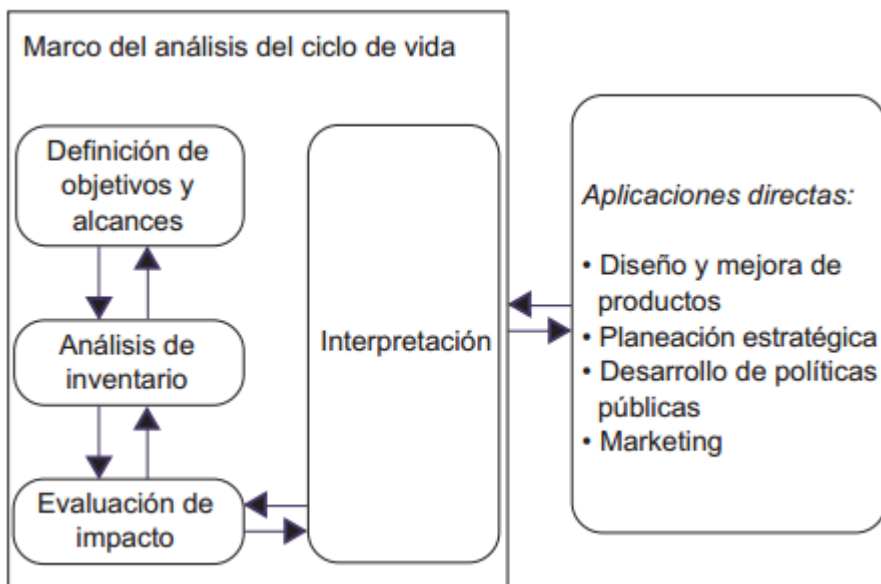


## Estructura del ACV.

La estructura del ACV se representa como una casa con cuatro habitaciones principales, que estarían representadas por las normas ISO14040, ISO14041, ISO14042 e ISO14043. En la norma ISO14040, se establecen los fundamentos de la Evaluación del Ciclo de Vida, es decir, el marco metodológico, y se explica brevemente cada una de las fases, la preparación del informe y el proceso de revisión crítica. Mientras que en las tres normas restantes se explican en forma detallada cada una de las fases del ACV.

Actualmente se encuentran en preparación la norma ISO/ TR14047 (sobre ejemplos ilustrativos de cómo aplicar la norma ISO14042), y la norma ISO14048 (sobre el formato para la documentación de datos para el ACV). Así como el reporte técnico ISO/TR14049 que versa sobre ejemplos ilustrativos de cómo aplicar la norma ISO14041. **(Ródriguez, 2003)**

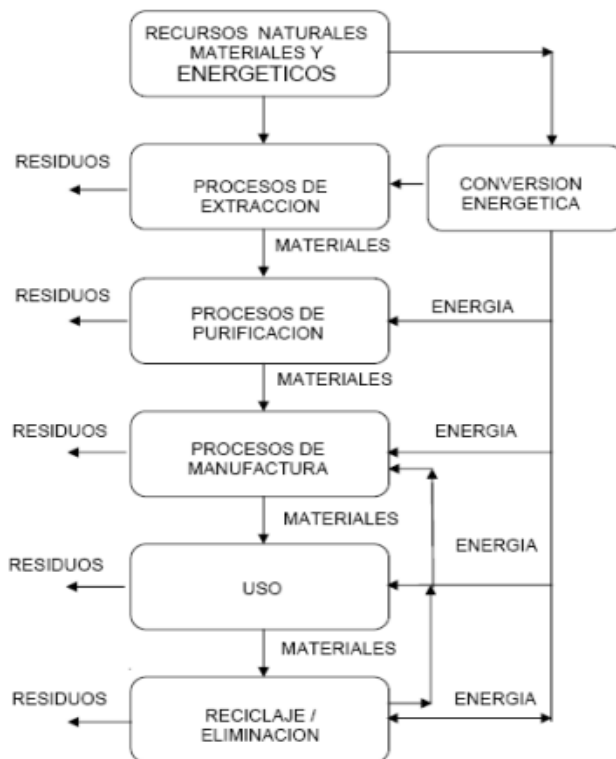
Fases de un ACV de acuerdo con la serie de normas ISO 14040.



## **Metodología del Análisis del Ciclo de Vida.**

En su expresión más general, el análisis del ciclo de vida consiste de 4 componentes:

- a) Definición de objetivos y alcance: Se debe precisar los objetivos que motivan el estudio, así como los límites del sistema a analizar e identificar los componentes del ciclo de vida (ej. extracción, transporte, almacenamiento, producción, consumo, reciclaje, disposición final de residuos, etc).
- b) Análisis de inventario: se desarrolla aquí los balances de materia y energía a través de los diferentes componentes del ciclo de vida.
- c) Evaluación de los impactos ambientales potenciales: debe considerar la salud y seguridad de las personas, y las cargas ambientales. Se debe identificar y caracterizar, previamente, los compartimentos ambientales a incluir en el análisis y su relación con las etapas del ciclo de vida del producto.
- d) Interpretación: en base al análisis anterior, se debe identificar y evaluar medidas de mejoramiento que permitan reducir aquellos impactos de mayor relevancia. (**[portal.camins.upc.edu](http://portal.camins.upc.edu)**)



## El Análisis del Ciclo de Vida en la industria y la administración.

### Aplicaciones del Análisis del Ciclo de Vida en el sector industrial.

El ACV es una herramienta útil para proporcionar información a los sectores público y privado implicados en la toma de decisiones relativas a la mejora ambiental. Dicha información, combinada con datos económicos, sociales y laborales, puede ser utilizada por ambos sectores para la toma de decisiones estratégicas importantes, lo cual amplía sus aplicaciones más allá del terreno ambiental.

Aplicaciones del ACV para el sector industrial.

Dentro de este sector, el ACV tiene distintas aplicaciones, según se haga de él un

uso interno o externo:

**Como usos internos del ACV, pueden destacarse:**

- Aplicaciones como herramienta para la planificación de estrategias medioambientales.
- Selección de alternativas de gestión de residuos.
- Herramienta de decisión durante la fase de diseño de nuevos productos.
- Comparación funcional de productos equivalentes.
- Comparación de distintas opciones dentro de un nuevo proceso con el objetivo de minimizar impactos ambientales.
- Herramienta para la identificación de procesos, componentes y sistemas cuya contribución al impacto ambiental es significativa.
- Evaluación de los efectos producidos por el consumo de recursos en las instalaciones.

**Como usos externos del ACV en la industria, destacan los siguientes:**

- Mejora de imagen y marketing ambiental.
- Desarrollo de programas de investigación.
- Proporcionar información complementaria a la administración para la regulación y reducción de determinados productos.
- Ejercer presión sobre los proveedores.

Aplicaciones del ACV para la administración.


Entre los usos que este colectivo puede hacer del ACV destacan los siguientes:

- Herramienta para colaborar en el desarrollo de legislación y políticas ambientales que, a largo plazo, puedan favorecer la conservación de

recursos y la reducción del riesgo ambiental asociado a productos y procesos.

- Evaluación de distintas alternativas de gestión de residuos.
- Proporcionar al público información sobre características ambientales de productos y materiales.
- Detección de necesidades de investigación y establecimiento de prioridades de actuación.
- Establecer criterios de valoración y diferenciación de productos en los programas de ecoetiquetado. **(Ávila)**

La siguiente tabla muestra las aplicaciones de un ACV:

Aplicaciones	Análisis y Valoración
Minimización de residuos	Cambios en las materias primas Modificación de equipos Nuevas tecnologías de proceso Tecnologías Limpias (BATs)
Diseño de Productos	Nuevos materiales Nuevos procesos de fabricación Nuevas características de uso Nueva presentación Ecoetiqueta
Proyectos y procesos	Características propias Alternativas Opciones de mejora
Materias primas	Opciones de mejora Cambios de fabricación Cambios de uso Nuevos combustibles
Consecuencia:	 <b>MENOR IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE</b>

## **Beneficios del Análisis del Ciclo de Vida.**

Las organizaciones consideran benéfico conocer, con el mayor detalle posible, los efectos –aunque sean involuntarios– que sus productos, servicios o actividades podrían causar en el medio ambiente; en especial, los que provoquen impactos ambientales significativos adversos, para atender a las responsabilidades legales, sociales y políticas que ellos implican, además de las pérdidas económicas y de imagen empresarial. El ACV, realizado de acuerdo con los procedimientos estipulados en la serie de normas ISO14040, es una herramienta de gestión ambiental que brinda una base sólida para que la dirección de una organización pueda tomar decisiones técnicas adecuadas con base en las cuestiones que podrían plantearse sobre el lanzamiento de un nuevo producto o la modificación de productos existentes, para hacerlos más eficientes en cuanto a su desempeño ambiental y que sigan realizando igualmente la función para la que fueron programados. En el concepto de desempeño ambiental del producto se encuadran temas tales como su diseño, los procesos de fabricación, los medios de transporte, el tipo de energía necesaria en las distintas etapas de su ciclo de vida, las recomendaciones para su uso y la forma y el momento para su disposición final, si es que antes no se le recicla o reúsa. En la medida en que, por la aplicación del ACV, se identifiquen oportunidades de mejora y se implementen efectivamente en el producto, también se habrá logrado una mejora en el desempeño ambiental de ese producto.

En cuanto a los aspectos financieros, el ACV puede ser una ayuda útil para bajar los costos en la medida que el nuevo diseño y los nuevos procesos de fabricación, transporte y distribución, entre otros, promuevan una mayor eficiencia en la asignación y el empleo de materias primas, insumos y energía.

De igual modo, provee ventajas comparativas y competitivas al proporcionar todos los elementos de análisis a las empresas que más tarde deseen certificar sus productos bajo esquemas de sellos ambientales o etiquetas ecológicas

(Ecoetiquetado 2). La misma World Trade Organization, plantea que cada vez son más las etiquetas ambientales que basan su análisis en el ACV.

El ACV no sólo es un instrumento para proteger el medio ambiente y conservar los recursos naturales, sino un instrumento empresarial para reducir costos y mejorar posiciones en el mercado. **(Ródriguez, 2003).**

## **Conclusión.**

Debido a la contaminación y el calentamiento global que existe hoy en día, es necesario decir que las empresas deben hacer conciencia, desde que nacen, para evitar el daño al medio ambiente, sin importar el tamaño de la empresa que se haya creado así sea una pequeña o gran empresa, es necesario siempre tener en mente que nuestro producto de alguna u otra manera va a afectar al entorno directa o indirectamente por lo que es necesario tomar las medidas adecuadas para que este impacto se minimice y porque no en un futuro tener una industria limpia en el sentido de que cada uno de los artículos, productos o servicios que se brinden, estén limpios y no hagan más daño a nuestro planeta.

## **Propuesta de Tesis.**

Realizar un análisis de ciclo de vida en los productos realizados en una pyme de la ciudad de Orizaba.

### **Objetivo general.**

Elaborar un análisis de ciclo de vida usando las herramientas de calidad pertinentes en una pyme de la ciudad de Orizaba Ver. para determinar el impacto ambiental generado en la elaboración de sus productos.

### **Agradecimientos.**

Agradezco a mi madre que sin ella no estaría en el lugar donde estoy hoy en día, a mi familia y amigos por todo el apoyo brindado para salir adelante en esta maestría así como a mis profesores que dedican su tiempo y esfuerzo para lograr este objetivo.



## Bibliografía.

Ávila, M. T. (s.f.). *EOI escuela de negocios*. Recuperado el 16 de febrero de 2018, de EOI escuela de negocios:

<https://www.eoi.es/es/file/18510/download?token=5G0nUN4T>

ecointeligencia.com. (4 de febrero de 2013). <https://www.ecointeligencia.com>.

Recuperado el 16 de febrero de 2018, de <https://www.ecointeligencia.com>:

<https://www.ecointeligencia.com/2013/02/analisis-ciclo-vida-acv/>

Goncalves, A. J. (2004). *El análisis de ciclo de vida y su aplicación a la arquitectura y al urbanismo*. trabajo desarrollado en la asignatura Por una ciudad más sostenible. El planeamiento urbano frente al paradigma de la sostenibilidad del Doctorado en Ciudades, Periferias y Vitalidad urbana, ETSAM, Madrid.

Luis Trama, J. C. (2001). Análisis de ciclo de vida según las normas de la subserie IRAM- ISO14040. *Construir* .

portal.camins.upc.edu. (s.f.). <https://portal.camins.upc.edu>. Recuperado el 16 de febrero de 2018, de <https://portal.camins.upc.edu>:

[https://portal.camins.upc.edu/materials\\_guia/250504/2013/Analisis%20del%20Ciclo%20de%20Vida.pdf](https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250504/2013/Analisis%20del%20Ciclo%20de%20Vida.pdf)

Rodríguez, B. I. (2003). El anaálisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. *Tendencias Tecnológicas* , 94.