

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



Por: Ana María Polo Ahumada
Estudiante Maestría en Ingeniería Administrativa
Instituto Tecnológico de Orizaba
Fundamentos de Ingeniería Administrativa

Tabla de contenido

¿Qué es el ciclo de vida?	4
Historia del análisis de ciclo de vida ACV	7
¿Qué es análisis de ciclo de vida?	8
Principios de análisis de ciclo de vida.....	9
Fases de un análisis de ciclo de vida.....	11
Características de un análisis de ciclo de vida	12
Impactos ambientales a considerar en un ACV	12
Objetivos que pueden plantearse en ACV	13
Beneficios y ventajas de un análisis de ciclo de vida	13
Conclusión	14
Bibliografía	15
Agradecimientos	15

Introducción

Actualmente, debido al cambio climático y a diferentes problemas ambientales, se ha convertido en una preocupación la conservación de los ecosistemas y del planeta para que las futuras generaciones puedan heredar un medio ambiente sano para que la vida se desarrolle de forma exitosa. Las empresas de hoy en día no pueden estar al margen de esa preocupación debido a que los clientes son cada vez más exigentes con la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente así como con la calidad de los productos y servicios que reciben. Por esa razón que las industrias están enfrentando hoy el gran reto de producir con altos estándares de calidad, satisfacer las necesidades de sus clientes y partes interesadas así como trabajar por la protección y conservación del medio ambiente. Durante la fabricación y uso de un producto se pasa por diferentes etapas que incluye la extracción de la materia prima, la transformación de la misma para generar el producto, su utilización por parte de los consumidores y luego la disposición final del mismo cuando termina su vida útil. Durante todo este proceso se genera un impacto ambiental, que como es lógico afecta de manera positiva o en su mayoría negativa al ecosistema; a esta cadena se llama ciclo de vida de un producto.

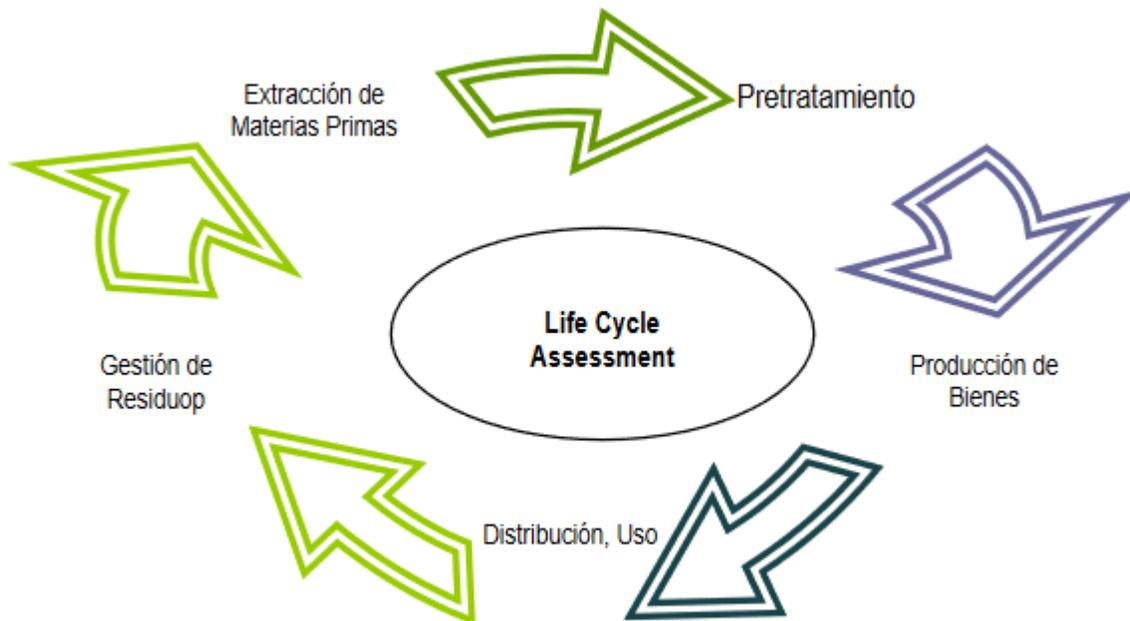
A la metodología utilizada para identificar, caracterizar y cuantificar los impactos ambientales que se producen durante el ciclo de vida de un producto, se le llama análisis de ciclo de vida (ACV), y se enfoca en rediseñar de los productos siguiendo el criterio de que los recursos utilizados para su fabricación no son ilimitados ni fácilmente reemplazados, por ellos es importante su conservación y preservación. El análisis de ciclo de vida propone hacer uso de los recursos de una manera sustentable desde el punto de vista ambiental para de esta manera minimizar todos los impactos asociados con las actividades realizadas para la fabricación, uso y disposición final del producto. El estándar internacional ISO 14040 propone las bases y herramientas para realizar el análisis de ciclo de vida de un proceso. En este escrito revisaremos todos los conceptos relacionados con esta metodología (ACV) su importancia y aplicación. (Romero, 2003)

¿Qué es el ciclo de vida?

El ciclo de vida de un producto son todas las actividades llevadas a cabo desde la extracción de la materia prima necesaria para su fabricación, la transformación química o física realizada para la generación del producto, el uso del mismo por parte del consumidor y su posterior disposición final cuando finaliza su vida útil. En la siguiente figura se puede observar este proceso: ¹

¹ Figura tomada del artículo Análisis de ciclo de vida

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ECOIL_Ciclo_de_Vida.pdf

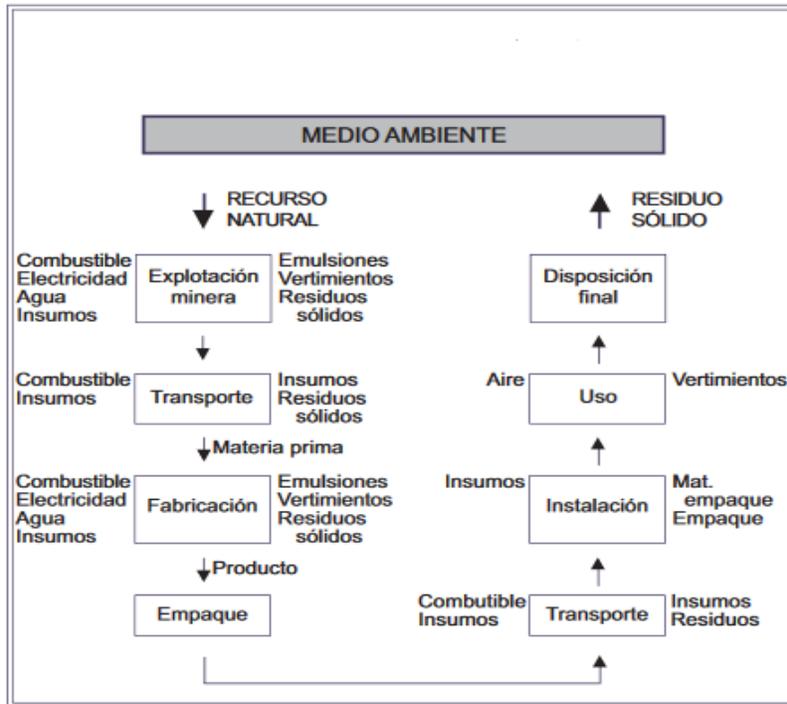


Como se puede ver que consta de cinco etapas y cada una genera un impacto ambiental mediante la generación de residuos sólidos, residuos líquidos, emisiones atmosféricas o el uso de los recursos naturales.

En esta otra figura se puede observar la relación entre las fases del ciclo de vida de un producto y el medio ambiente:²

² Figura tomada de la página

http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012_02/files/2012/10/ACV_MEDIO-AMBIENTE.pdf



Adquisición de materias primas: Son todas aquellas actividades realizadas para extraer la materia prima así como la energía necesaria del medio ambiente y el transporte previo al proceso de producción.

Proceso y fabricación: Son todas aquellas actividades necesarias para transformar la materia prima y energía en el producto deseado.

Distribución y transporte: Es el traslado del producto desde la planta de productos hasta el consumidor final.

Uso, reutilización y mantenimiento: es el uso que se le da al producto ya terminado durante todo su ciclo de vida.

Reciclaje: Se inicia una vez que el producto ha terminado su ciclo de vida y es reciclado bien sea porque entra a su mismo proceso de producción o un proceso de producción de un producto diferente.

Gestión de residuos: Inicia cuando el producto ha terminado su ciclo de vida y es devuelto al medio ambiente. (Ecoil, 2004)

Historia del análisis de ciclo de vida ACV

El análisis de ciclo de vida ACV se inició de manera simultánea entre los Estados Unidos y Europa. En 1969 se hizo el primer estudio de ACV en la empresa Coca-cola por parte del Midwest Research Institute (MRI) cuyo objetivo fue disminuir el consumo de los recursos reduciendo la cantidad de emisiones ambientales. Luego en los años setenta se hicieron más estudios por parte de grupos como Franklin Associates Ltda y el MRI utilizando métodos de balance de entradas y salidas a la vez que incorporaban cálculos de energía. Durante el transcurso de los años 1970 y 1974 se realizaron nuevos estudios de envases para bebidas por parte de la Environmental Protection Agency (EPA). Los resultados de estos estudios sugirieron no utilizar el análisis de ciclo de vida ACV para cualquier estudio sobre todo en empresas pequeñas, ya que involucra muchos costos y mucho tiempo. De la misma manera en Europa se hicieron otros estudios tales como los realizados en

los años sesenta por Lan Boustead quien hizo un análisis de la energía que se consumía en la fabricación de envases de vidrio, plástico, acero y aluminio. En los años ochenta se incrementó la aplicación del análisis de ciclo de vida y se desarrollaron cambios importantes tales como los métodos para cuantificar el impacto medioambiental tales como el calentamiento global y el agotamiento de recursos así como los estudios de análisis de ciclo de vida empezaron a estar disponibles para el uso público. En 1993 la La Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) creó el primer formuló el primer código internacional: Código de prácticas para el ACV (Code of Practice for Life Cycle Assessment), cuya finalidad era homogeneizar los diversos estudios realizados para crear una sola metodología. Esto logró que se desarrollaran estudios masivos de ACV en muchas áreas además que se realizaron muchas conferencias, talleres y políticas relacionadas con el ACV. Mas tarde el comité ISO creó un estándar con el fin de apoyar este desarrollo el cual estableció un estructura de trabajo, uniformizar métodos, procedimientos y metodologías. (Romero, 2003)

¿Qué es análisis de ciclo de vida?

El análisis de ciclo de vida es una metodología utilizada para determinar los impactos ambientales asociados a todas las etapas realizadas para fabricar un producto o servicios. Dentro de las definiciones para lo que es el análisis de ciclo de vida tenemos:

Para una definición oficial se utilizará la encontrada en la Norma técnica colombiana NTC ISO 14040:2007 la cual dice:

- 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”* (Icontec, 20007)

A su vez esta misma Norma ISO 14040 establece los principios y las fases que deberían ser implementadas para realizar un análisis de ciclo de vida ACV los cuales se mencionan a continuación:

Principios de análisis de ciclo de vida

Son fundamentales estos principios y deberían ser tenidos en cuenta a la hora de realizar un análisis de ciclo de vida

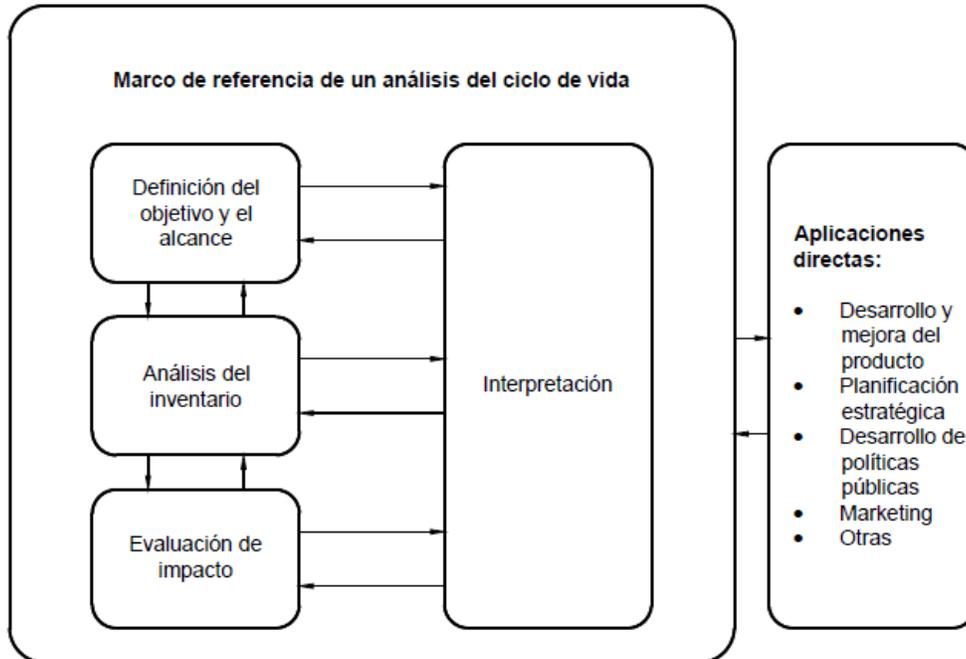
- **Apreciación general de análisis de ciclo de vida:** El análisis de ciclo de vida ACV considera el ciclo de vida de vida de los productos el cual como se ha mencionado anteriormente esta incluye la extracción de las materias

primas, la transformación de la misma en el producto, su distribución, uso, reciclaje y disposición final una vez haya finalizado su vida útil.

- Enfoque ambiental: El análisis de ciclo de vida ACV considera los impactos y aspectos ambientales de una unidad funcional, en general los aspectos económicos y sociales no están incluidos en esta metodología.
- Enfoque relativo y unidad funcional: En análisis de ciclo de vida se hace a una unidad funcional que ha sido previamente establecida y por ende todos los análisis son relativos a dicho unidad funcional.
- Enfoque iterativo: cada fase del análisis de ciclo de vida ACV depende de los resultados de la anterior, por ello debe haber un enfoque iterativo entre cada fase para que haya integridad y coherencia en los resultados.
- Transparencia: Es importancia que haya transparencia durante el proceso de ACV con el fin de interpretar correctamente los resultados.
- Integridad : En el análisis de ciclo de vida ACV se deben considerar todos los aspectos y atributos del entorno natural, la salud humana y los recursos.
- Prioridad en el enfoque científico : todas las decisiones del análisis de ciclo de vida ACV deben basarse en las ciencias bien sea naturales, sociales o económicas. (Icontec, 20007)

Fases de un análisis de ciclo de vida

El análisis de ciclo de vida consta de cuatro fases las cuales se encuentran definidas a continuación y se resumen en la siguiente figura:³



- Definir el objeto y alcance del estudio.
- Preparar del modelo de ACV que incluya las entradas y salidas. En esta etapa se recogen los datos y se denomina análisis de inventario
- En la evaluación del impacto se definen las relevancias de las entradas y las salidas
- Por último se interpretan los resultados

³ Figura tomada del NTC 14040 de 2007

Características de un análisis de ciclo de vida

En la siguiente lista se pueden ver las principales características de análisis de ciclo de vida ACV

- En ACV hace un análisis de forma sistemática de los impactos ambientales de las actividades necesarias para la fabricación de un producto o servicio.
- La duración del estudio de análisis de ciclo de vida va a depender de acuerdo al objetivo y alcance del mismo
- La metodología del análisis de ciclo de vida variará dependiendo de si se hacen nuevos hallazgos científicos

Impactos ambientales a considerar en un ACV

Algunos impactos ambientales que pueden ser considerados para un análisis de ciclo de vida son:

- Recursos renovables
- Recursos no-renovables
- El calentamiento global
- Deterioro de la capa de ozono
- El potencial de acidificación
- El potencial de creación foto-química de ozono
- El uso de la energía

- El uso de agua
- La toxicidad (humana, terrestre, acuática)

Objetivos que pueden plantearse en ACV

- Obtener información importante y específica asociada a la producción de bienes.
- Identificar los puntos críticos en los procesos productivos.
- Optimizar el sistema a corto plazo y reducción del impacto ambiental.
- Realizar una planeación estratégica a largo plazo.
- Crear estrategias para ingresar a nichos de mercado diferenciales.
- Brindar a los consumidores información clara, pertinente y utilizable

Beneficios y ventajas de un análisis de ciclo de vida

- Desarrollar nuevos productos o mejorar los ya existente
- Ayuda a realización un buena planeación estratégica: optimizar procesos y disminuir riesgos asociados a la competitividad con productos similares.
- Sirve de soporte en el mercadeo y publicidad porque mejora la imagen de la marca.
- Permite el acceso a mercados internacionales y cumplir regulaciones ambientales actuales.
- Ayudar a posicionarse ante el Sector de Retail

- Ingresar a nichos de mercado diferenciales ya que permite la posibilidad de ampliar el mercado.
- Ayuda a seleccionar indicadores de desempeño ambiental específicos para cada producto.

Conclusión

En análisis de ciclo de vida es una metodología muy importante que permite determinar los impactos ambientales de un ciclo de producción de producto o servicio. Para realizarlo se puede seguir la metodología establecida en el estándar internacional ISO 14040 que indica las fases para realizarlo así como sus características. Dentro de las ventajas de hacer un análisis de ciclo de vida se encuentran el mejorar el prestigio de la marca, ayuda a ingresar a nuevos mercados y sirve de apoyo para realizar una buena planeación estratégica.

Bibliografía

- Ecoil. (2004). Obtenido de
http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ECOIL_Ciclo_de_Vida.pdf
- Icontec. (2007). Norma técnica colombiana ISO 14040 : 2007. Icontec.
- Ortí, C. B. (s.f.). *Universidad de Valencia*. Obtenido de
<http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- Romero, B. I. (2003). Obtenido de
http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012_02/files/2012/10/ACV_MEDIO-AMBIENTE.pdf
- Unesco. (2016). *Unesco*. Obtenido de
<http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

Agradecimientos

Al Instituto Tecnológico de Orizaba por darme la oportunidad de formarme profesionalmente y al profesor Fernando Aguirre y Hernández por todos los conocimientos que nos ha compartido en su materia Fundamentos de Ingeniería Administrativa para aprender y perfeccionar mis capacidades de redactar artículos científicos de calidad.