



Revista CENIC. Ciencias Biológicas  
ISSN: 0253-5688  
ISSN: 2221-2450  
editorial.cenic@cnic.edu.cu  
Centro Nacional de Investigaciones Científicas  
Cuba

## Propuesta metodológica para la comprensión del contexto de la Universidad Técnica de Manabí, como contribución a la mejora de su desempeño ambiental

**Perero Espinosa, Galo Arturo; Díaz Aguirre, Susana; Isaac Godínez, Cira Lidia**

Propuesta metodológica para la comprensión del contexto de la Universidad Técnica de Manabí, como contribución a la mejora de su desempeño ambiental

Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 49, núm. 3, 2018

Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181261083018>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

# Propuesta metodológica para la comprensión del contexto de la Universidad Técnica de Manabí, como contribución a la mejora de su desempeño ambiental

Methodological proposal for understanding the context of the Technical University of Manabí as a contribution to the improvement of its environmental performance

Galo Arturo Perero Espinosa [aperero@utm.edu.ec](mailto:aperero@utm.edu.ec)

*Univerdad Técnica de Manabí, Ecuador*

Susana Díaz Aguirre

*Universidad de Pinar del Río, Cuba*

Cira Lidia Isaac Godínez \*

*Universidad Metropolitana del Ecuador, Ecuador*

Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 49, núm. 3, 2018

Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba

Recepción: 05 Julio 2017  
Aprobación: 22 Agosto 2018

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181261083018>

**Resumen:** Las instituciones de educación superior (IES), a través de sus acciones académicas y de investigación, han desempeñado en los últimos años un importante papel en la toma de conciencia y educación ambiental. Sin embargo, en las mismas se desarrollan muchos procesos y actividades que impactan de forma adversa sobre el medio ambiente y, en ocasiones, no evidencian una adecuada gestión. Esto afecta el conocimiento y cumplimiento de la legislación ambiental, su desempeño y por consiguiente la satisfacción de las partes interesadas. La Universidad Técnica de Manabí (UTM) del Ecuador, aunque tiene incluida la dimensión ambiental entre sus objetivos estratégicos, no cuenta con la determinación de las cuestiones internas y externas del contexto, que afectan su capacidad para lograr los resultados ambientales previstos. El objetivo del trabajo consiste en diseñar una metodología innovadora, adecuada a las características y particularidades de las IES y en específico de la UTM, que se fundamenta sobre la base de algunos modelos normativos de la gestión ambiental y de herramientas no normalizadas, el enfoque a procesos y la determinación de los riesgos y oportunidades ambientales, así como de diferentes técnicas e instrumentos (encuestas, listas de chequeos entre otros). Como resultado, la propuesta metodológica permitirá establecer un plan de acción de buenas prácticas ambientales, cuya implantación se convertirá en una herramienta para lograr el mejoramiento del desempeño ambiental de la UTM.

**Palabras clave:** metodología, instituciones de educación superior, contexto interno y externo, riesgos ambientales, oportunidades ambientales.

**Abstract:** Through its academic and research activities, the higher education institutions (IES) have played an important role in environmental awareness and education in recent years. Nevertheless, within them, many processes and activities are developed which adversely affect the environment and sometimes do not show adequate management. Such practices affect the knowledge and compliance of environmental legislation, their performance and, therefore, the satisfaction of interested parts. Although the Technical University of Manabí (TUM) has included among its strategic objectives the environmental dimension, it does not have the determination of the internal and external issues of the context, which affect its ability to achieve the expected environmental results and objectives. The purpose of this work is to design an innovative

methodology, adequate to the characteristics and particularities of IES and specifically to the TUM, which is founded on the basis of some normative models of environmental management and non-standard tools, the approach to processes and the determination of the environmental risks and opportunities, as well as different techniques and instruments (surveys, check lists among others). As a result, the methodological proposal will allow to establish an action plan, of good environmental practices, whose implementation will become a tool to achieve the improvement of the environmental performance of the TUM.

**Keywords:** methodology, higher education institutions, internal and external context, environmental risks, environmental opportunities.

## INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, se trabaja cada vez más para lograr una profunda conciencia y educación de la necesidad de proteger y mejorar el componente ambiental. Desde el punto de vista organizacional, numerosas organizaciones desarrollan y aplican diferentes herramientas de gestión entre las que se destaca el Sistema de Gestión Ambiental a través de la normativa ISO 14001 (14001:2015), la cual es aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones. Se ajusta a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales y permite apoyar a la protección ambiental y a la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades de la sociedad.

A las instituciones de educación superior (IES), como organizaciones con un marcado carácter investigador y formativo, le corresponden atender y resolver problemas vinculados con la gestión de la sostenibilidad y deben situarse a la vanguardia en el desarrollo de tareas y funciones que las sitúen en una posición importante en la protección ambiental, el desarrollo económico local y el progreso social, para así convertirse en paradigma del desarrollo sostenible. Todo ello supone la implementación de modelos de gestión ambiental que contribuyan a la sostenibilidad de las universidades.

En la Constitución de Ecuador del 2008 se fija la voluntad política de la nación para reconocer legalmente los derechos de la naturaleza, orientando los esfuerzos al respeto integral de su existencia, a su mantenimiento y a la regeneración de sus ciclos vitales y procesos evolutivos (Asamblea Nacional Constituyente República de Ecuador, 2008). Dicha voluntad se materializa primeramente en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 y, posteriormente, en los objetivos y estrategia del Plan del 2013-2017 (Consejo Nacional de Planificación, Plan Nacional del Buen Vivir, 2013). Dentro de estos, son primordiales la interculturalidad y la convivencia armónica con el medio natural, con un giro en la visión predominante de la naturaleza. Sin embargo, aunque en el plan de desarrollo institucional de la UTM y en sus objetivos estratégicos se encuentran algunos que tributan al Régimen de Desarrollo y al Plan Nacional de Desarrollo, previstos en la Constitución, dentro de la actividad universitaria se realizan muchos procesos y actividades que impactan de forma adversa al medio ambiente.

De estudios preliminares realizados por estudiantes y docentes de la UTM, en trabajos en clases, observaciones directas, revisión de documentación y entrevistas, se pudo identificar, vinculada con sus procesos, la problemática ambiental siguiente: elevado consumo de recursos; gran generación de residuos sólidos y peligrosos que no se gestionan adecuadamente; vertimiento de aguas residuales sin conocer su calidad; elevados niveles de ruido, insuficiente capacitación y formación en la temática ambiental. Además, que, en los procesos no están identificados los requisitos legales aplicables, ni están definidas prácticas operacionales, las responsabilidades e indicadores ambientales. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo: diseñar una metodología innovadora, adecuada a las características y particularidades de las IES y en específico de la UTM, fundamentada sobre la base de algunos modelos normativos de la gestión ambiental y de herramientas no normalizadas, el enfoque a procesos y la determinación de los riesgos y oportunidades ambientales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la conformación de la metodología, se tuvo como base conceptual lo siguiente:

- Modelos voluntarios, normas ISO, tales como: ISO 14001:2015, ISO 14004:2016, ISO 14040:2006, ISO 14031:2013, ISO 19011:2012, ISO 14063:2006, ISO 50001:2011, e ISO 26000:2010, entre otras.
- Metodologías de diagnósticos ambientales que permitan la evaluación del desempeño ambiental (CITMA, 2004; Isaac Godínez & Díaz Aguirre, 2008; Marrero Arias, 2008; Isaac Godínez, 2000).
- Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental en las IES (Isaac Godínez & Díaz Aguirre, 2010).
- Indicadores de sostenibilidad ambiental para una universidad (Leyva, 2011).
- Los indicadores de sustentabilidad de las universidades españolas (CADEP, 2010).

Dadas las complejidades y variedad de las actividades que se desarrollan en las IES se utiliza el enfoque a procesos, para la mejor comprensión de estas. Para ello se partió de la determinación de los procesos necesarios, sus interacciones y clasificación (ISO 31000:2015). Como procesos estratégicos se definieron: planificación estratégica, gestión económica financiera, gestión de la calidad, gestión de recursos humanos e informatización; como procesos claves: el académico, investigación y posgrado y vinculación con la sociedad. Por último, se determinaron como los procesos de apoyo: infraestructura, mantenimiento y administración. El enfoque a proceso permitirá, a partir de las interrelaciones identificadas entre los mismos, determinar las relaciones de las entradas y las salidas de estos con el medioambiente

y poder desarrollar una mejor identificación y evaluación de aspectos y riesgos ambientales.

Para obtener la información se aplicaron diferentes técnicas, entre ellas:

- Entrevistas al personal docente y administrativo de la institución.
- Revisión de documentos referidos a procedimientos, requisitos legales y otros requisitos.
- Observación del entorno natural y físico.
- Medición o estimación de los impactos ambientales significativos de las actividades de la universidad.
- Encuestas para obtener criterios de estudiantes, trabajadores y directivos de la universidad, así como de la comunidad circundante a la UTM, con respecto a su gestión ambiental.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para que una organización pueda mejorar continuamente su desempeño ambiental debe determinar el contexto dentro de la cual opera, que incluye las cuestiones externas e internas, así como las condiciones ambientales pertinentes para su gestión y las que afectan su capacidad para lograr los resultados previstos en el propósito de la organización, el cual se refleja en su visión, misión y objetivos estratégicos.

Como resultado de la investigación se propone un instrumento metodológico, como guía a la UTM para la comprensión de su contexto y que contribuya a la mejora de su desempeño ambiental al incluir un plan de acción a través de la implementación de buenas prácticas ambientales que facilitará la comprensión del proceso de gestión ambiental y cuanto puede mejorarse.

Premisas para la aplicación: sensibilización y compromiso de la alta dirección con la temática ambiental; contar con personas con conocimientos ambientales, legales y de gestión por procesos para poder implantar la metodología; comprometer a estudiantes y trabajadores, ya que sin el compromiso de la comunidad universitaria es imposible lograr un buen diagnóstico y una correcta gestión ambiental.

### *1.1. Propuesta metodológica para la comprensión del contexto interno y externo de la UTM.*

La metodología se estructura en tres etapas, cada una con diferentes pasos, objetivos, responsables, participantes, actividades a desarrollar, herramientas a utilizar y resultados esperados (véase figura 1).

#### *1.2. Primera etapa: creación del grupo de gestión*

Objetivo: crear el grupo de gestión desde la alta dirección, con una estructura de carácter multidisciplinario y que integre miembros que

representen los procesos y sean expertos en el campo de la gestión a integrar.

Responsable: alta dirección.

Participan: consejo universitario.

### 1.2.1. Conformación del grupo de gestión

La alta dirección de la universidad debe designar una persona con aptitudes para promover el cambio y que esté capacitado para darle conducción al proceso, y llevar a cabo la evaluación del desempeño ambiental en la universidad debiendo cumplir las siguientes actividades:

- a) Comunicar a la alta dirección el grupo de gestión y sus funciones.
- b) Gestionar la formación de los miembros del grupo.
- c) Establecer las funciones y responsabilidades de los miembros del grupo.
- d) Elaborar el programa de trabajo, coordinar y comunicar las actividades a desarrollar.
- e) Analizar los resultados obtenidos, utilizando diferentes métodos y mediante técnicas participativas en conjunto con los responsables de los procesos y personal necesario.
- f) Comunicar los resultados y la propuesta de buenas prácticas ambientales al consejo universitario para la aprobación y su posterior implantación.

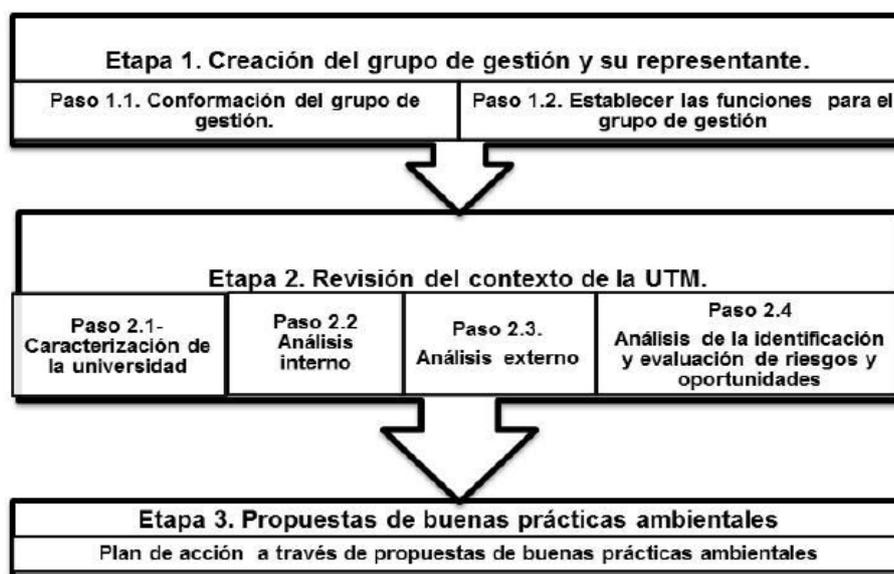


Figura 1

Metodología para la comprensión del contexto interno y externo de la UTM.

### 1.2.2. Establecer las funciones para el grupo de gestión

- a) Ejecutar las actividades que le correspondan, según la especialidad de cada miembro.

b) Participar como expertos de la identificación, aplicación y evaluación de la contribución de las universidades a la sostenibilidad.

c) Establecer acciones de sensibilización y participación del personal, para disminuir la resistencia al cambio con las nuevas propuestas.

### *1.3. Segunda etapa: revisión del contexto de la UTM*

Objetivo: Revisar el contexto de la UTM a fin de conocer los riesgos más relevantes que pueden afectar a la gestión ambiental bajo la perspectiva del análisis del ciclo de vida y la implicación de todos los procesos.

Participan: Miembros del grupo de gestión, responsable de los procesos y partes interesadas. Responsable: Responsable del grupo de gestión.

#### *1.3.1. Caracterización de la universidad.*

Objetivo: determinar el estado actual de la universidad tanto en lo interno como externo relacionado con su desempeño ambiental y la integración de la dimensión ambiental, económica y social.

Actividades a desarrollar: conformar la historia de la universidad, caracterizar la misión, visión, estructura organizativa y objetivos estratégicos; descripción de las instalaciones y fuerza de trabajo; identificación de las partes interesadas; análisis económico según indicadores establecidos; descripción de las condiciones naturales y socioeconómicas del entorno; resultados de inspecciones y auditorías de los últimos tres años.

Herramientas a utilizar: guía para la caracterización de la universidad, revisión de documentos, observaciones directas y gráficas simples.

Resultados esperados: caracterización de la universidad.

#### *1.3.2. Análisis interno*

Objetivo: identificar las cuestiones internas pertinentes a la gestión ambiental, incluidas las condiciones ambientales y eventos, relacionados con las actividades, productos y servicios de la organización.

Actividades: cumplimiento de políticas, objetivos y estrategias, propósito y recursos necesarios para alcanzarlos; cumplimiento legal, estado y tendencia; análisis del entorno laboral y de los clientes internos, hábitos, valores, liderazgo, comunicación y sensibilización, formación, seguridad y salud ocupacional; estudio y revisión del comportamiento energético, consumos de agua y de otros recursos; análisis de los servicios contratados; análisis de sistemas y tecnologías y su mantenimiento.

Análisis del control y de la influencia que la organización tiene sobre las etapas del ciclo de vida de sus productos y servicios; matriz de relaciones de la IES, roles y responsabilidades y autoridades; portadores energéticos, consumos de materiales, energía, agua, cantidad y tipos de residuos que se generan, emisiones, características de las actividades, productos y servicios de la organización, cultura, personas, conocimientos, entre otras;

disponibilidad y acceso a la tecnología pertinente para la organización, entre otras.

Herramientas: guía del diagnóstico, encuestas, listas de chequeo, revisión y análisis de la documentación, observación directa, entrevistas, trabajo en equipo, tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, gráficos simples, diagrama Pareto, diagrama energético, revisión de las comunicaciones internas y externas, software estadístico.

Resultados esperados:

- Estado de las instalaciones, espacios y ambiente de trabajo, tomando en cuenta las reglas de seguridad, lugar de trabajo, higiene, limpieza y también como el ambiente influye en la satisfacción y el desempeño del personal.
- Los factores internos (fortalezas y debilidades) que inciden en el desempeño de la universidad, para identificar los riesgos y oportunidades internas.
- Comprensión de cómo se va a abordar la planificación ambiental.
- Información general sobre cómo la universidad ha incluido la dimensión ambiental en sus procesos, mediante la evaluación de aspectos como la formación ambiental del profesional, superación ambiental postgraduada, investigación científica e innovación tecnológica.
- Comportamiento del consumo de agua, energía eléctrica, combustibles, nivel de ruido existente en las instalaciones, entre otros, además de conocer aspectos sociales.

### 1.3.3. Análisis externo

Objetivo: identificar las cuestiones externas pertinentes a la gestión ambiental, incluidas las condiciones ambientales y eventos, relacionados con las actividades, productos y servicios de la organización.

Actividades: revisión y análisis del marco legislativo (requisitos legales ambientales, reglamentarios y otros requisitos) en los que opera la IES; análisis de condiciones ambientales relacionadas con el clima, calidad del aire y del agua, uso del suelo, contaminación, disponibilidad de recursos naturales y biodiversidad que pueden afectar al propósito de la organización o ser afectadas por ésta; análisis del contexto cultural, social, político legal, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural, competitivo externo; el entorno natural en el que opera, que puede crear condiciones y eventos que afectan las actividades de la organización, los productos y servicios. Las condiciones pueden ser existentes o sujetas a cambio gradual, mientras que un evento puede implicar un cambio repentino, que normalmente se explica por una situación extrema ambiental; interferencia o apoyo político para la gestión de la IES; infraestructura externa: combustible, gas y agua, transporte, carretera, ferrocarriles, ríos, aeropuerto, mares, entre otras.

Posición competitiva ante otras IES del territorio; gestión de la cadena de suministro: disponibilidad de los proveedores, capacidad,

nivel de tecnología; análisis de las partes interesadas externas y la satisfacción de sus necesidades: clientes, proveedores y socios; consejos empresariales; organizaciones sectoriales; las cámaras de comercio; cuerpos gubernamentales; organismos internacionales; consultores; investigación académica; medios de comunicación locales; grupos de comunidades locales.

Herramientas: encuestas, listas de chequeo, revisión y análisis de la documentación, observación directa, intercambio con los implicados, gráficos simples, software estadístico.

Resultados esperados:

- Los factores externos (amenazas y oportunidades) que inciden en el desempeño de la universidad, para identificar los riesgos y oportunidades externas.
- Conocer los aspectos e impactos ambientales del entorno que inciden sobre la universidad y sobre los que ésta incide.
- Nivel de satisfacción y expectativas de las partes interesadas externas.

#### *1.3.4. Análisis y evaluación de riesgos y determinación de oportunidades*

Objetivos: analizar y evaluar los riesgos identificados en base a los principios, estructura y procesos de la gestión de riesgos.

Actividades: analizar la existencia o no de un procedimiento de gestión de riesgos y si este comprende la identificación, el análisis y su evaluación y si abarca todos los procesos de la universidad; evaluar los riesgos identificados en los pasos anteriores, evaluar los aspectos ambientales más significativos y cuales pueden constituir riesgos ambientales, sociales y económicos; determinar las situaciones de emergencias y procedimientos operacionales establecidos.

Identificar los riesgos de seguridad y salud ocupacional severos; evaluar el estado de correspondencia de la planificación estratégica (incluyendo lo ambiental, económico y social); determinar las oportunidades a potenciar; los riesgos vinculados con los requisitos legales y otros requisitos.

Herramientas: para la identificación y evaluación de riesgos: análisis modal de efectos y fallos, matriz de impactos, método ABC, método de expertos, evaluación de riesgos de seguridad y salud ocupacional, entre otros.

Resultados esperados:

- a) Evaluación de los riesgos
- b) Riesgos más significativos a minimizar
- c) Oportunidades a maximizar o potenciar
- d) Brechas en la planificación estratégica para el desarrollo de la gestión ambiental.

Una vez realizado el análisis del contexto, conocidas las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la UTM podrá establecer su política

ambiental y los principios del manejo del riesgo, la estructura, el proceso y la relación entre ellos, establecidos en la ISO 31000.

#### *1.4. Tercera etapa: Propuestas de buenas prácticas ambientales*

Objetivos: planificar acciones a través de propuestas de buenas prácticas ambientales, que ayuden a mitigar los impactos negativos hacia el entorno (contexto externo) y de la propia universidad (contexto interno).

Responsable: representante del grupo de gestión.

Participan: miembros del grupo de gestión.

Actividades: establecer las acciones para minimizar los impactos ambientales más significativos que resultaron de la evaluación de aspectos ambientales, de los riesgos y de las situaciones de emergencias, considerando sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros y operacionales; integrar e implementar las acciones en los procesos de la UTM, para potenciar las oportunidades.

Resultados esperados:

- Seleccionar las principales acciones a realizar teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico.
- Que el personal involucrado se comprometa y responsabilice con su cumplimiento.
- Planificar el plan de acciones, para ello se debe determinar: qué se va a hacer; qué recursos se requerirán; quién será responsable; cuándo se finalizará; cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances de la implantación de las acciones.

La propuesta de buenas prácticas ambientales que se implementará, deberá fomentar el cambio en la UTM en busca de una mejor gestión ambiental, así como del balance armónico entre lo ambiental, económico, social y cómo considerar este en su planificación estratégica, así como el establecimiento de indicadores que permitan el seguimiento y control de su desempeño y procesos.

Si el propósito de la organización es la mejora de su desempeño ambiental, la misma puede establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos establecidos en la ISO 14001. Pero si el propósito está orientado a lograr un desarrollo sostenible organizacional, la propuesta de buenas prácticas ambientales debe considerar acciones que promuevan la Producción Más Limpia (P+L), ecodiseño, educación y compromiso ambiental, así como establecer, para aquellos aspectos ambientales que dieron como significativos, las situaciones de emergencias y los riesgos ambientales, el establecimiento, implementación, control y mantenimiento de procedimientos de controles operacionales.

Para cada acción de buena práctica ambiental planificada, se ha de establecer en el plan de acción el responsable de su consecución, tiempo de ejecución, recursos y participantes. Lo anterior permite el control y

el cumplimiento de estas acciones, así como la propuesta de mejoras de desempeño. La metodología se encuentra en etapa de implantación por la UTM y su novedad se centra en cómo realizar el análisis del contexto interno y externo, requisito exigido en la norma ISO 14001:2015.

## CONCLUSIONES

El análisis del contexto permite determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito de la UTM y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos para su gestión ambiental. La metodología propuesta puede ser utilizada por cualquier otra universidad, independientemente del estado en que se encuentre con respecto a la gestión ambiental, lo que le otorga un carácter de adaptabilidad.

La metodología se fundamenta en el enfoque a procesos, en el análisis de ciclo de vida y en un conjunto de técnicas y herramientas que han de posibilitar la determinación de los riesgos y oportunidades y su evaluación para su tratamiento que posibiliten la consecución de la gestión ambiental. Se propone una metodología innovadora para el análisis del contexto interno y externo que, con la implantación de prácticas ambientales, permite contribuir a mitigar los aspectos ambientales, los riesgos, propiciar el cumplimiento legal y potenciar las oportunidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 14001:2015, Sistemas de gestión ambiental— requisitos con orientación para su uso.
- 14004:2016, Sistemas de gestión ambiental—directrices generales sobre la implementación.
- 14031:2005, Gestión ambiental—evaluación del desempeño Ambiental—directrices.
- 14063:2006, Gestión ambiental — Comunicación ambiental — Directrices y ejemplos.
- 14040:2006, Gestión ambiental—análisis del ciclo de vida—Principios y marco de referencia.
- 19011:2012, Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión.
- 26000:2010, (2011). Guía de responsabilidad social. Recuperado de [http://www.iese.edu/es/files/catedralacaixa\\_vol11\\_final\\_tcm5-72287.pdf](http://www.iese.edu/es/files/catedralacaixa_vol11_final_tcm5-72287.pdf)
- 50001:2011, Sistemas de gestión de la energía — requisitos con orientación para su uso.
- Asamblea Nacional Constituyente República de Ecuador. (2008). Recuperado de <http://www.lexis.com.ec>
- CADEP. (2010). Comisión sectorial. Calidad Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos. Evaluación de las políticas universitarias de sostenibilidad como facilitadoras para el desarrollo de los campus de excelencia internacional. España.

- CITMA. (2004). Metodología para la ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la Resolución CITMA 135/2004 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN).
- Consejo Nacional de Planificación, Plan Nacional del Buen Vivir. (2013). Recuperado de [https://www.unicef.org/ecuador/Plan\\_Nacional\\_Buen\\_Vivir\\_2013-2017.pdf](https://www.unicef.org/ecuador/Plan_Nacional_Buen_Vivir_2013-2017.pdf)
- Isaac Godínez, C. L. (2000). *Metodología para el diagnóstico inicial*. Proceeding del evento. Contaminación Ambiental. Morelia, México.
- Isaac Godínez, C. L., & Díaz Aguirre, S. (2008). *Procedimiento para la Gestión Ambiental de la Ciudad Universitaria "José A. Echeverría"*. En: *VI Taller "Universidad, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable"*.
- Rebeca, H. L. F., & Joel, G. B. (2010). Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES). *Revista CENIC. Ciencias Químicas*, 41, 1-12.
- ISO 14031:2013. Gestión ambiental-evaluación del desempeño Ambiental-directrices.
- ISO 31000:2015. Gestión del riesgo-principios y directrices.
- Leyva Mas J. (2011). *Evaluación de soluciones tecnológicas en la UCLV, mediante Sistema Local de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental*. Tesis presentada en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central Martha Abreu de Las Villas. Cuba.
- Marrero Arias, R. (2008). Tecnología para la gestión ambiental en universidades. En: *VI Taller Universidad, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".

## Notas de autor

- \* Universidad Metropolitana del Ecuador, Ecuador.  
Universidad Agraria de la Habana, Cuba.