

Diagnóstico de la situación ambiental en el Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA)

CORTÉS - Elisa†, MATA - Eloy, LÓPEZ - Maricela, HERNÁNDEZ – Leonel

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco

Recibido: septiembre, 22, 2020; Aceptado Febrero 9, 2021.

Resumen

Estudio realizado para conocer la situación ambiental que existe en el Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA); investigando las condiciones ambientales de la institución; a partir de la percepción de los estudiantes, la opinión de los funcionarios docentes y directivos.

Se aplicó metodología mixta. En la que se realizó observación participante, la aplicación de una Pre-auditoría Ambiental, la aplicación del Formato Único de Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Instituciones Educativas y finalmente un cuestionario a los estudiantes con una escala de valoración tipo Likert, conteniendo cinco opciones de respuesta.

Los resultados indican que los aspectos medioambientales de la institución son deficientes teniendo áreas de oportunidad en materia de Educación Ambiental; ya que su objetivo es educar para cambiar a la sociedad, una educación integral que promueva una mejor calidad de vida y calidad del entorno, centrada en educar al sujeto (individuo o comunidad) y no solo en mejorar el medio ambiente que lo rodea. Por lo que el papel del Instituto Tecnológico de Acapulco en este contexto es muy importante ya que le corresponde proponer medidas de protección al medio ambiente y el impulso del Desarrollo Sustentable

Palabras clave: Educación, Ambiental, Desarrollo, Desarrollo, Sustentable.

Abstract

Study carried out to know the environmental situation that exists at the Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA); investigating the institution's environmental conditions; based on the perception of students, the opinion of teaching and managerial officials.

Mixed methodology was applied. In which participant observation was made, the application of an Environmental Pre-audit, the application of the Single Format of Urban Solid Waste Management Plans in Educational Institutions and finally a questionnaire to students with a Likert-like rating scale, containing five response options.

The results indicate that the environmental aspects of the institution are poor with areas of opportunity in the field of Environmental Education; because its objective is to educate to change society, a comprehensive education that promotes a better quality of life and quality of the environment, focused on educating the subject (individual or community) and not only on improving the environment around it. So the role of the Acapulco Institute of Technology in this context is very important as it is up to it to propose measures to protect the environment and promote sustainable development..

Keywords: Education, Environmental, Development, Development, Sustainable.

Citación: CORTÉS - Elisa†, MATA - Eloy, LÓPEZ - Maricela, HERNÁNDEZ – Leonel. Diagnóstico de la situación ambiental en el Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA). Foro de Estudios sobre Guerrero 2020, Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 297-305

*Correspondencia al Autor (elicorbad@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El mundo está viviendo paradojas preocupantes. Por un lado, se han logrado grandes avances en la ciencia y en la tecnología que supuestamente permiten mejorar la calidad de vida de la humanidad; sin embargo, somos testigos, al mismo tiempo, de graves inequidades sociales y económicas que mantienen marginados a millones de habitantes del planeta, víctimas de grandes rezagos en alimentación, salud, vivienda, empleo y educación. Además, se realizan grandes inversiones del capital mundial en armamentos para mantener actividades bélicas que siguen posponiendo la paz en el mundo. La contaminación del medio ambiente, el calentamiento del planeta, el déficit de agua utilizable, la deforestación, entre otros problemas ecológicos, son productos de un manejo irresponsable del conocimiento científico y tecnológico que plantean retos ineludibles para las profesiones. Las actuales preocupaciones mundiales por un desarrollo sustentable deben ser incorporadas a los procesos formativos en la educación superior (ANUIES, 2002). El compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el desarrollo sustentable supone un replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales: docencia, investigación, extensión y gestión. A través de este replanteamiento se pretende configurar una nueva cultura institucional encaminada a concientizar y responsabilizar a toda la comunidad en la necesidad de actuar con una práctica ambiental coherente que tenga como uno de sus principios fundamentales la solidaridad con los demás pueblos del mundo y las generaciones futuras.

El Instituto Tecnológico de Acapulco, considerado el mejor del estado de Guerrero, uno de los 20 mejores tecnológicos del país y miembro activo de la ANUIES, no debe quedar al margen de comprometerse con el ambiente y con el desarrollo sostenible; por ello se apresta a realizar un Diagnóstico de la situación ambiental en la institución, para afrontar los problemas del ambiente y desarrollo sustentable, entre los que se pueden mencionar acumulación

de residuos sólidos en aulas, laboratorios, espacios administrativos, pasillos y jardines; quema indebida de residuos sólidos en diferentes áreas de la institución, desperdicio de agua y energía eléctrica y en general carencia de motivación al alumno sobre conductas ambientales.

Objetivos

General: Realizar un diagnóstico de la situación ambiental actual del Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA).

Específicos

- + Observar la situación en la que se encuentra el Instituto Tecnológico de Acapulco.
- + Hacer una pre-auditoría ambiental.
- + Obtener información relativa a los planes de manejo ambiental.
- + Elaborar y aplicar encuestas dirigidas a los estudiantes de la institución.

Metodología a desarrollar

Planteamiento metodológico general: La metodología general de este trabajo se describe de manera resumida en la figura 1, en la que se muestra de manera gráfica el proceso metodológico utilizado para realizar el diagnóstico ambiental del Instituto Tecnológico de Acapulco. Este consistió en cuatro pasos, que se mencionan a continuación.



Figura 1. Representación gráfica del proceso metodológico para el diagnóstico ambiental del ITA.

1. Observación participante: La observación participante es la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social seleccionado para ser estudiado. Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una fotografía escrita de la situación en estudio (Marshall y Rossman, 2015). Esta técnica de investigación se utilizó como instrumento en la investigación cualitativa para observar y recoger datos sobre condiciones que guardan las instalaciones en materia ambiental. Esta evaluación se realizó por medio de recorridos e inspecciones en todas las instalaciones del ITA, recolectando evidencias fotográficas y tomando notas acerca de la situación ambiental.

2. Aplicación de la Pre-auditoría Ambiental: Se realizó una pre-auditoría ambiental considerando lo estipulado en la Guía de Autoevaluación de Cumplimiento Ambiental de la PROFEPA (2013), adaptada a las condiciones de la Institución. La Guía de Autoevaluación Ambiental tiene la finalidad de que las personas físicas o morales que lo deseen puedan autoevaluarse y conocer de manera general el estado en que se encuentran sus instalaciones en cuanto al cumplimiento de sus obligaciones legales en materia ambiental. Esta Guía incluye los requisitos legales que se deben cumplir en materia de los siguientes aspectos ambientales: Agua Potable, Aguas Residuales, Suelo y Subsuelo, Ruido, Impacto Ambiental, Sistema de Gestión Ambiental y Ahorro de Energía.

3. Aplicación del Formato Único de Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Instituciones Educativas: Se aplicó el Formato Único de Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Instituciones Educativas, diseñado por la Dra. Cristina Cortinas de Nava (2005). El Formato se divide en cuatro secciones, como se describe a continuación:

- 1) Identificación de la institución educativa que informa acerca del manejo de sus residuos.
- 2) Plan de manejo de residuos sólidos urbanos.
- 3) Plan de manejo de los residuos químicos peligrosos.
- 4) Plan de manejo de los residuos biológico-infecciosos.

Cada sección proporciona datos acerca de los tipos y cantidades de residuos, así como sobre las distintas modalidades de manejo a las que hayan sido sometidos. Aunado a ello, informa acerca de las medidas adoptadas para tratar de prevenir la generación de los distintos tipos de residuos o para aprovecharlos internamente.

4. Encuesta a los estudiantes: Se diseñó y aplicó un cuestionario a los estudiantes de todas las carreras (figura 2), con el cual se pretendió detectar la situación ambiental de la institución a partir de la percepción de los alumnos. En este cuestionario se abordaron aspectos relacionados con el agua, energía eléctrica, residuos sólidos, limpieza de los diferentes espacios comunes de la institución, áreas verdes, ruido y difusión de la cultura ambiental en el Instituto. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicaron las fórmulas establecidas por Hernández et al., (2010); considerando que se trata de una muestra probabilística ya que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos por medio de una selección aleatoria de las unidades de análisis. El cuestionario se diseñó con cuatro temáticas. La primera parte correspondió a las instrucciones al alumno, la segunda a datos generales, en los que se indagó el semestre que cursó el alumno, la carrera, la edad, el género y la escuela en la que estudió la preparatoria o bachillerato. En la tercera parte se ubicó la escala de valoración de Likert (Hernández et al., 2010) y en la última sección aparecen los 20 ítems de los que consta el cuestionario y que correspondió a la parte cuantitativa de la investigación.



Figura 2. Aplicación de encuestas a estudiantes de las carreras del ITA. a) Arquitectura y b) Administración

Resultados

1. Observación participante y memoria fotográfica: Se hicieron recorridos por las instalaciones de la institución, realizando diversas tomas fotográficas de los diferentes aspectos que comprende el Diagnóstico Ambiental, con el fin de tener evidencias de la situación ambiental en la que se encuentra el plantel se sugiere que la observación este filtrada por los marcos interpretativos que se tienen y que las observaciones más precisas estén moldeadas por marcos teóricos formativos y atención escrupulosa al detalle. La calidad de la observación participante depende de la habilidad del investigador para observar, documentar e interpretar lo que se ha observado. En etapas tempranas del proceso investigativo, el investigador debe tomar notas de campo de observaciones precisas, sin imponer categorías preconcebidas. Los rubros observados fueron: agua potable (figura 3), energía eléctrica (figura 4), manejo integral de residuos (figura 5) y áreas verdes (figura 6).



Figura 3. Abastecimiento de agua potable en el ITA. Tanque de mampostería



Figura 6. Situación de las áreas verdes en el ITA.



Figura 4. Instalaciones eléctricas en el ITA. Lámparas encendidas innecesariamente.



Figura 5. Manejo de residuos sólidos en el ITA. Tiraderos a cielo abierto

2. Pre Auditoría Ambiental: Después de haber aplicado las encuestas relacionadas con la Guía de Autoevaluación de la Auditoría Ambiental a los responsables de la administración del ITA, a continuación, se describen los resultados obtenidos presentándose de acuerdo con los rubros de la guía.

2.1. Agua Potable: Se pudo detectar que la institución realiza pagos de manera irregular por consumo de agua ante la autoridad local en este caso ante la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA); existen medidores volumétricos para el consumo de agua y el Instituto no cuenta con la documentación actualizada para el consumo de agua potable, que no hay regulación para el consumo de este líquido en las diferentes actividades y no se cuenta con un plan para el uso eficiente del agua. La Secretaría de Educación Pública (SEP), 2000 hace recomendaciones sobre la importancia de educar con respecto al manejo racional del agua a nivel de escuelas primarias.

2.2. Aguas Residuales: Se verificó que las descargas de las aguas residuales se hacen a un sistema de drenaje privado constituido por fosas sépticas en cada uno de los edificios, ya que no se cuenta con un permiso para las descargas de aguas residuales por parte de la autoridad municipal. La institución no cuenta con planos de las instalaciones donde se especifique la localización de las descargas de estas aguas. Asimismo se pudo constatar que no se realiza ningún tratamiento previo a las aguas residuales y tampoco se reutilizan.

2.3. Suelo y subsuelo: Las respuestas de los funcionarios docentes y directivos del Instituto fueron que no existe contaminación del suelo y subsuelo en instalaciones debido a que no hay generación de materiales y residuos peligrosos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados.

2.4. Ruido: Tomando en consideración la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece un límite máximo permisible de ruido de 68 decibeles en un horario de 6:00 a 22:00 horas y de 65 decibeles de 22:00 a 6:00 horas; a pesar de que no se midieron los decibeles de ruido en la presente investigación, por lo observado se pudo constatar que en el plantel en términos generales hay numerosas fuentes de ruido dentro y fuera de las instalaciones. Dentro de la institución los factores que provocan el ruido son: lo estruendoso que resulta el funcionamiento de los equipos de aire acondicionado, el arrastre de mobiliario en aulas y la puesta en marcha de la maquinaria en talleres. Las principales causas de ruido externo son debido a que el ITA se localiza en la Av. Tecnológico donde el tránsito es constante y se encuentran construcciones públicas y privadas que contribuyen a que el ruido generado interfiera en las labores institucionales.

2.5. Impacto Ambiental: Las autoridades administrativas del Instituto respondieron que en las instalaciones del plantel aún no se realizan trámites para la evaluación de impacto ambiental por las autoridades estatales y municipales, debido a que no se incurre en acciones que generen modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza tal y como lo establece el artículo 13 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

2.6. Sistemas de Gestión ambiental: El ITA no ha participado en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental. Hasta la fecha no se cuenta con ninguna certificación en materia ambiental. Sin embargo, a partir de enero de 2009 la Institución se dio a la tarea de iniciar los trabajos para implementar el Sistema de Gestión Integral.

2.7. Ahorro de energía: En los exteriores de las instalaciones se utiliza iluminación fluorescente. En los interiores no se cuenta con focos ahorradores, por el prototipo de edificios en planteles educativos, donde se uniformiza el uso de barras de luz blanca de 1.50 metros de largo, que funcionan a base de balastras sin el acoplamiento de sistemas ahorradores de energía. En las aulas y en la mayor parte de las instalaciones interiores no se aprovecha la iluminación natural, siempre se tienen encendidas las lámparas, porque el control del encendido se maneja en serie. En los salones de clase se cuenta con equipo de aire acondicionado en mal estado, que no tiene un programa de ahorro de energía y de mantenimiento. En términos generales en el plantel no se cuenta con indicadores de ahorro en el consumo de energía y al personal de la organización no se le capacita para el uso responsable de la energía eléctrica. Es importante implementar un programa de ahorro de energía eléctrica, con acciones sencillas como apagar luces y aparatos de aire acondicionado al salir de los salones de clases, los ahorros oscilarían entre el 5 y el 15%.

3. Aplicación del Formato Único de Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Instituciones Educativas

3.1. Plan de manejo de residuos sólidos urbanos: En la organización no existen procedimientos de segregación primaria de basura orgánica e inorgánica. La disposición final de los residuos sólidos se realiza por medio de recolección del servicio de limpia municipal. En el Instituto no existen programas de reuso y/o reciclaje de residuos sólidos.

La institución no cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos urbanos. No se implementan acciones de prevención y reducción de residuos sólidos, tal como lo establece el artículo 134, fracción III de la LGEEPA. En las instalaciones del ITA no se lleva a cabo un plan de manejo para los residuos sólidos.

3.2. Plan de manejo de residuos químicos peligrosos: Los residuos peligrosos se generan en los laboratorios de la carrera de Ingeniería Bioquímica y de manera general incluyen a los residuos de tipo químico y a los biológico-infecciosos. En las instalaciones del ITA no se cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos, tal y como lo señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Título Cuarto. Capítulo II.

3.3. Plan de manejo de residuos biológico – infecciosos: En las instalaciones de la organización no se llevan a cabo medidas de segregación de este tipo de residuos. No se emplean los procedimientos adecuados para el manejo de este tipo de residuos, ni se llevan a cabo medidas de almacenamiento para los residuos peligrosos biológico – infecciosos (RPBI) de acuerdo a la normatividad. La práctica de manejar, separar y reciclar los residuos no se efectúa debido a la falta de contenedores para la recolección selectiva, la conciencia ambiental y la voluntad ciudadana; por lo tanto estas serán algunas de las sugerencias que habrán de hacerse a la administración del Instituto para mejorar en este aspecto.

4. Resultados de la encuesta a los estudiantes

Con la aplicación de la encuesta a los estudiantes, se buscó conocer las fortalezas y debilidades de la institución sobre las diferentes variables, localizar de manera individual los aspectos en los que se está trabajando bien pero que se pueden mejorar y detectar los aspectos en los que los resultados no sean favorables, que representan un campo de oportunidad para éste estudio. La mecánica que se siguió para determinar lo anterior fue acumular la percepción positiva con las opciones de respuesta totalmente de acuerdo y de acuerdo. La percepción negativa fue la suma de las opciones de respuesta en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. De acuerdo al análisis que se realizó de los resultados, el 60% de los ítems de la encuesta son debilidades y el 40% fortalezas en el ITA en materia ambiental; los resultados globales sirvieron para hacer una valoración de la situación ambiental del ITA a partir de la percepción de los alumnos y finalmente se realizó un análisis de correlación entre las variables del sistema en la muestra; lo cual se puede apreciar en la tabla 1; considerando siete subdimensiones comprendidas en el cuestionario aplicado a los alumnos: uso racional de agua (URA), uso racional de energía eléctrica (URE), residuos sólidos (RES), limpieza de instalaciones (LII), campañas (CAM), factores ecológicos para mejorar el entorno (FE) y cultura ambiental (CA).

SUBDIMENSIONES	URA	URE	RES	LII	CAM	FE	CA
USO RACIONAL DE AGUA (URA)	1						
USO RACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (URE)	0.366(**)	1					
RESIDUOS SÓLIDOS (RES)	0.338(**)	0.362(**)	1				
LIMPIEZA DE INSTALACIONES (LII)	0.274(**)	0.268(**)	0.423(**)	1			
CAMPANAS (CAM)	0.282(**)	0.263(**)	0.444(**)	0.50(**)	1		
FACTORES ECOLÓGICOS PARA MEJORAR EL ENTORNO (FE)	0.308(**)	0.282(**)	0.355(**)	0.521(**)	0.549(**)	1	
CULTURA AMBIENTAL (CA)	0.123(**)	0.181(**)	0.332(**)	0.307(**)	0.52(**)	0.406(**)	1

Tabla 1. Correlaciones de Pearson entre las subdimensiones de la encuesta aplicada a los estudiantes (N = 473).

Conclusiones

El diagnóstico ambiental es muy importante ya que a través de éste se pudo determinar la situación real en la que se encontraba el ITA. Se realizaron recorridos por el plantel, tomando evidencias fotográficas acerca de las condiciones de las instalaciones en diferentes rubros. En agua potable, se detectaron numerosas fugas, se pudo indagar que no existen planos de la ubicación del ramaleo de las tuberías y que no se contempla un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas y sanitarias. En energía eléctrica, se pudo observar un gran desperdicio ya que en aulas sin clases se encontraban encendidas lámparas y los equipos de aire acondicionado. En residuos sólidos, se observaron varios tiraderos a cielo abierto alrededor de los edificios de clases y acumulación de residuos en bolsas de plástico. En áreas verdes, en general no

existe la delimitación de las mismas y el destino más común es convertir los jardines en depósitos de basura. Se realizó una pre-auditoría ambiental, consistente en la aplicación de encuestas relacionadas con la Guía de Autoevaluación de la Auditoría Ambiental a los responsables de la administración del ITA para conocer su versión, encontrándose lo siguiente: en agua potable, no se cuenta con medidores volumétricos y la institución no está al corriente de los pagos. Las aguas residuales se descargan directamente a fosas sépticas por lo que no se realiza ningún tratamiento previo ni se reutilizan. El suelo y subsuelo del Instituto no sufre contaminación debido al manejo y disposición de residuos peligrosos. En cuanto a ruido, a pesar de que no se midieron los decibeles de ruido en la presente investigación, por lo observado se pudo constatar que en el plantel en términos generales hay numerosas fuentes de ruido dentro y fuera de las instalaciones. En las instalaciones del ITA no se cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos. En la institución no se cumple con la legislación federal en materia de generación de residuos peligrosos. En las instalaciones de la organización no se llevan a cabo medidas de segregación de este tipo de residuos. No se emplean contenedores, ni se llevan a cabo medidas de almacenamiento para los Residuos Peligrosos Biológico - infecciosos de acuerdo a la normatividad.

Para conocer el punto de vista de los estudiantes sobre la situación ambiental del ITA se aplicó una encuesta de 20 ítems. Para la interpretación de estos ítems, se elaboraron gráficas, se realizó un análisis FODA, se analizaron los porcentajes de cada una de las respuestas por separado, se obtuvieron valores de medias y desviaciones típicas y finalmente se determinaron las correlaciones entre las subdimensiones.

Referencias

- ANUIES (2002). Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior: Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior. ANUIES-SEMARNAT. México.
- Cortinas, C. (2005). Planes de Manejo de residuos de Instituciones Educativas. México, D. F.
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C. y Baptista L. P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México.
- Marshall, C. y Rossman, G. B. (2015). Designing qualitative Research. Sixth Edition. SAGE Publications, Inc. Newbury Park, CA.
- PROFEPA (2013). Guía de Autoevaluación de Cumplimiento Ambiental. México.