



“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, PARA EL NUEVO CAMPUS DE LA ESPE-L UBICADO EN LA PARROQUIA DE BELISARIO QUEVEDO”

Nancy. Paola Masapanta C¹., M. José Gallo T². Ing. Oliva L. Atiaga F³.

¹Egresados-ESPE-Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. E-mail: np.masapanta@hotmail.com

² Egresados-ESPE- Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. E-mail: mj.gallo@gmail.com

³ Docente-ESPE- Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. E-mail: oiatiga@espe.edu.ec

RESUMEN

El “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, PARA EL NUEVO CAMPUS DE LA ESPE-L UBICADO EN LA PARROQUIA DE BELISARIO QUEVEDO”, es el principal objetivo para el desarrollo del presente proyecto de grado. Para la elaboración del estudio fue indispensable realizar el levantamiento de una línea base ambiental, es decir que a través de este medio se pudieron identificar las áreas y sus respectivas actividades, las mismas que generan aspectos e impactos ambientales significativos, luego se elaboró la Política Ambiental con el fin de alcanzar las aspiraciones y necesidades del campus, para promover una cultura ambiental que permita fomentar la sostenibilidad de las condiciones actuales del ambiente, mediante el cumplimiento responsable de las disposiciones legales aplicables. La responsabilidad se definió con el establecimiento de objetivos, metas, programas y procedimientos ambientales orientados a preservar y controlar los aspectos ambientales significativos encontrados en la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga. Adicionalmente con este proyecto se anexa el: Manual del Sistema de Gestión Ambiental el mismo que contiene los Procedimientos Ambientales, donde se detallan las metodologías y procedimientos necesarios para prevenir y controlar los aspectos

ambientales originados por las actividades dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.

SUMMARY

The “DESING OF AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM APPLYING ISO 14001:2004, FOR THE NEW ARMY POLYTECHNIC SCHOOL CAMPUS IN BELISARIO QUEVEDO”, is the main objective for the development of this degree project. First at all was necessary to generate an environmental baseline, as a result it was possible to identify areas and their activities which produced significant environmental aspects and impacts. Subsequently, an environmental policy was proposed in order to preserve the natural conditions and promote an environmental culture these generate a sustainable management through the fulfillment of applicable laws. The significant environmental aspects allowed to found the objects, targets, programs and procedures of management orientated to preserving and controlling the significant environmental aspects in the ESPE-L. Besides, in this project was included: the environmental management system and environmental procedures guidelines where it is detailed the methodology and procedures needed for preventing and controlling the environmental scenarios generated for daily activities inside the campus Latacunga.

I. INTRODUCCIÓN

Entre los años 1901 y 2000 es cuando la población empieza a dar importancia al ambiente y los efectos causados por las actividades humanas, es por esto que se pretende remediar los errores del pasado y proteger la naturaleza basándose en el concepto de desarrollo sostenible. Como resultado de la toma de conciencia de la población nace el concepto de Gestión Ambiental y con éste, los Sistemas de Gestión Ambiental los cuales “permiten a las organizaciones interesadas, alcanzar un sólido desempeño ambiental, mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, conforme a su política y objetivos ambientales”. (ISO, Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos para su uso., 2004)

En la actualidad las diferentes instituciones del país, están reconociendo a los Sistemas de Gestión Ambiental, como una herramienta que permita controlar la Gestión Ambiental y regular las actividades desarrolladas diariamente.

La Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Campus Sangolquí, con el fin de orientar a sus diferentes campus implementó el Sistema de Gestión de Calidad para alcanzar y mantener un funcionamiento institucional adecuado, en conformidad con las

metas establecidas y respondiendo de forma eficaz a los cambios y exigencias reglamentarias, sociales y competitivas.

El sistema de gestión de la calidad abarca el Capítulo de Gestión de Seguridad Integral que establece a la Gestión Ambiental como un procedimiento necesario para el cumplimiento de la normativa ambiental y de control interno.

La implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Campus Sangolquí provocó el interés de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga en diseñar un sistema que controle la gestión ambiental de acuerdo a las necesidades.

La Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, sin bases ambientales fuertes ha estado implementando acciones experimentales para gestionar los residuos procurando mantener el cuidado ambiental del campus.

La Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga debido a su incremento de estudiantes decidió construir un nuevo campus en la Parroquia de Belisario Quevedo para el desarrollo de sus actividades, productos y servicios. Tendrá las siguientes instalaciones tal como se muestra en el Anexo 1: Plano de Ordenamiento Urbano del Nuevo Campus de la ESPE-L.

Actualmente la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga realiza sus actividades académicas y administrativas en sus dos infraestructuras, en la Parroquia de Belisario Quevedo funciona el Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio al igual que otros procesos educativos e institucionales.

El principio de la Responsabilidad Social Universitaria, pretende crear la responsabilidad ambiental en los miembros de la comunidad Politécnica, con el fin de que la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga cumpla con el desarrollo adecuado de sus procesos y asuma el compromiso del cuidado y manejo del ambiente.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001: 2004 para la Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga.

Objetivos Específicos

- Identificar los Aspectos Ambientales Significativos, relacionados con las actividades del Campus Politécnico, de la ESPE-L.
- Diseñar una Política Ambiental acorde a las actividades que se realizarán en la institución, bajo las normas ambientales aplicables y con el conceso de las Autoridades de la institución.
- Diseñar los procedimientos que exige la NORMA ISO 14001 de acuerdo a la realidad de la institución.
- Establecer Procedimientos Gestión de Residuos y Efluentes, encaminados hacia la prevención y remediación de los aspectos significativos, mejoramiento continuo, coherentes con la Política Ambiental.
- Diseñar planes de acción ante Emergencias Tecnológicas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Belisario Quevedo

METODOLOGÍA

INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA ESPE-L

Para el inventario de los residuos de cada actividad que se desarrollan en la ESPE-L, se utilizaron las hojas de campo, las mismas que fueron llenados por los Jefes de Laboratorio, Laboratoristas y Asistentes Administrativos como responsables de cada una de las áreas o jefaturas de la ESPE-L.

Para recopilación de datos se utilizó una guía de clasificación de residuos que facilitaron la identificación y clasificación de los mismos.

METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.

El inventario de residuos realizado en el presente proyecto será la base para llevar a cabo la identificación de los aspectos ambientales significados, siendo este el procedimiento más importante dentro del desarrollo del manual del SGA, que nos permite identificar los problemas ambientales con el fin de realizar propuestas correctivas o preventivas

Para fines del presente proyecto se aplicó la metodología de “Identificación y evaluación de aspectos de Schwarz”¹, siendo esta una caracterización y evaluación de los diferentes aspectos ambientales encontrados en la ESPE-L con el fin encontrar aspectos ambientales importantes en la Universidad.

La metodología de “Identificación y evaluación de aspectos de Schwarz” consta de los siguientes apartados:

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ESPE-L.

Luego de la identificación se describirá de manera resumida la situación del aspecto ambiental, la misma que debe abarcar el lugar donde se desarrolla el aspecto ambiental, para identificar si el aspecto es real o potencial, seguido a esto se analiza el estado de control actual de dicho aspecto (si se controla o no).

Todos los aspectos ambientales identificados deberán ser analizados, con el fin de localizar el impacto ambiental; el mismo que nos brindara una visión de la situación ambiental actual de la Institución. Esta información permitirá evaluar el aspecto: así como para definir las medidas de prevención, control o mitigación. Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos.

EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ESPE-L.

Para el proceso de evaluación se utilizarán los siguientes parámetros:

Primero se definirá la frecuencia de ocurrencia del aspecto ambiental, se tomara en cuenta los criterios de la TABLA 15.

Criterios de Frecuencia de los aspectos ambientales

¹Schwarz, S.; Westerheijden, D. (eds.) (2004) Accreditation and Evaluation in the European Higher Education Area. Dordrecht, Kluwer.

Frecuencia	Sigla	Definición
Continuo	C	El aspecto se presenta de manera diaria en periodos menores a un mes
Episódico	E	Cuando el aspecto se presenta mensualmente o en periodos mayores
Accidental	Ac	Cuando el aspecto es potencial o se presenta por hecho fortuito

Otros criterios con los cuales se evaluará los aspectos ambientales significativos son los siguientes:

- Magnitud del impacto ambiental
- Severidad del impacto ambiental.
- Requisito legal.

La valoración de los criterios se encuentra detallada a continuación:

Criterios de evaluación de los aspectos ambientales.

		El Aspecto es ALTO	El Aspecto es MEDIO	El Aspecto es BAJO	
		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD DEL ASPECTO AMBIENTAL	Opción 1	Se utilizaran valores de referencia en porcentajes de 66.8-100%
Opción 2	El aspecto ambiental se presenta de manera continua.			El aspecto ambiental se presenta de manera interrumpida, es episódico.	
SEVERIDAD DEL ASPECTO AMBIENTAL	Opción 1		Se producen daños graves o irreversibles al ambiente.	Se producen daños al ambiente pero son reversibles a mediano o largo plazo.	El daño es reversible en forma inmediata a suspender la actividad que genera el impacto.
	Opción 2		No existen controles para el aspecto ambiental.	Existen controles establecidos para el aspecto ambiental pero no son efectivos.	Existen controles establecidos para el aspecto ambiental y son efectivos.

Los porcentajes están relacionados directamente con la cantidad de residuos generados en la universidad y serán una de las opciones para la Evaluación del Criterio de Magnitud del Aspecto Ambiental.

La valoración se ingresará haciendo el uso de las letras:

A: para indicar “alto”

M: para indicar “medio”

B: para indicar “bajo”

Para asignación de las letras se deberá analizar primero la opción 1, si esta no es adecuada se tomara la opción 2 como la correcta.

Otro criterio de evaluación es el legal que consiste en determinar si la actividad realizada tiene normativas o parámetros para su desarrollo, se utilizaran las siguientes siglas:

A: si hay requisito legal

B: no hay requisito legal

Se procede a calificar cada aspecto de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados.

Para identificar cuáles son los significativos, se tomara en cuenta lo siguiente:

Si existe alguna parámetro legal que controle el aspecto se designara la letra “A” y automáticamente será valorado como significativo, no siendo necesaria la calificación de los otros criterios.

Si el resultado entre Severidad y Magnitud muestra las siguientes combinaciones como se indica a continuación se convertirán en aspectos significativos.

Combinaciones:

AA Y AM: SIGNIFICATIVO

Tabla 1: Tabla de valoración de los aspectos ambientales

		Magnitud		
		A	M	B
Severidad	A			

M			
B			

SIGNIFICATIVO

Del análisis de cada una de áreas, sub áreas y dependencias que dispone la ESPE-L se obtiene un matriz de identificación de aspectos ambientales significativos en la cual se evaluaron cada uno de los parámetros indicados anteriormente, lo que indica si el aspecto es o no significativo, como se indica en las siguientes tablas de acuerdo a las áreas identificadas en la ESPE-L.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Como resultado de la aplicación de la metodología se obtuvo 12 aspectos ambientales significativos siendo los relevantes aquellos que son generados en Laboratorios de Mecánica y el Centro de Producción el desarrollo de un sistema de gestión ambiental permitirá el cumplimiento de los requisitos legales que regulan las actividades que se desarrollan diariamente en el campus.

Es vital importancia conocer el beneficio que genera la Implementación de un sistema de gestión ambiental en base a la Norma ISO 14001:2004 en una institución.

Ambiente es todo aquello que nos rodea y que debemos cuidar para mantener con vida nuestro planeta, es importante tomar conciencia que los recursos naturales no son eternos y que algún día se acabaran; este evento provocara un disminución en el oxígeno, vital para la flora y fauna con llevando a una muerte lenta de nuestra riqueza natural.

Sin embargo el ser humano en su aspiración por avanzar en el desarrollo tecnológico, trata de generar más dinero para así calmar su ansiedad consumista, sin tomar en cuenta que la materia prima tiende a acabarse día tras día; una realidad que se observa en los países de primer mundo. La falta de compromiso y moralidad de la población ante la realidad que vivimos ha provocado la destrucción de varios ecosistemas, disminuyendo vidas humanas e incluso extinguiendo animales y plantas de nuestro planeta.

El ser humano con su pensamiento destructivo, nunca llegara a evaluar su presente impidiéndole ver la realidad cruel que podrían vivir las futuras generaciones en nuestro país, pues sino tomamos en cuenta el grito de auxilio de nuestra tierra tampoco ella escuchara el nuestro.

Teniendo ahora un panorama de la futura realidad es importante dar prioridad a la gestión de ambiental la que nos permitirá tener el control para prevenir y remediar los impactos ocasionados en el ecosistema. Por este motivo la creación de leyes, reglamentos y decretos aportan a cumplir satisfactoriamente con nuestro deber moral y personal con la naturaleza.

La gestión ambiental es un conjunto de acciones o actividades relacionadas al manejo y conservación de recursos naturales, fundamentada en el desarrollo sostenible entendiéndolo como el cuidado del medio ambiente para el presente y futuras generaciones.

También es la estrategia que permite organizar y controlar las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el objetivo de garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable tal como menciona el Plan Nacional del Buen Vivir en el objetivo No 4.

Por su parte nuestro país utiliza una adopción de la Norma ISO 14001-2004 llamada La Norma Técnica Ecuatoriana que contiene una serie de parámetros encaminados a establecer, implementar, mantener y mejorar la gestión Ambiental.

Esta Norma es la única Auditable y establece todos los requisitos que las empresas necesitan para obtener una certificación a nivel internacional.

Con la certificación las instituciones educativas obtienen muchas ventajas por ejemplo destacar la confiabilidad, el mayor aumento de usuarios, reduce los riesgos ambientales, previene la contaminación y con respecto a los desechos los transforma en algo rentable.

Esta norma está diseñada para cualquier tipo de organización privada o pública. Por este motivo se tomó a la Norma ISO 14001 -2004 para el diseño del sistema de gestión ambiental en el Campus General Guillermo Rodríguez Lara.

La misma que contiene los siguientes requerimientos:

- 1. Requisitos generales:** Consiste en establecer el alcance de sistema de gestión ambiental a nivel general con el fin de delimitar el campo de acción y quienes lo conforman, la alta dirección designara a los encargados de la implementación.
- 2. Política Ambiental:** debe estar definida por la alta dirección y se centra en la mejor manera de conservar el Ambiente a la hora de generar un producto o servicio por parte de la ESPE-L.
La política ambiental abarca los lineamientos internos de ESPE-L buscando el mejoramiento continuo y la prevención de la contaminación.

3. **Planificación:** La ESPE-L debe realizar un análisis de su situación actual, para poder identificar sus Impactos ambientales significativos, para determinar objetivos, metas y procedimiento de gestión de residuos y recursos.
Hay que considerar que es necesario mantener una coherencia y correlación entre: la constitución, leyes, acuerdos, ordenanzas y reglamentos para la elaboración del sistema de gestión ambiental.
Un claro ejemplo es el TULAS o Texto Unificado de Legislación Ambiental que nos permite regular las actividades que generen impactos negativos sobre los recursos naturales utilizados en la ESPE-L.
4. **Implementación y Operación:** la alta dirección debe evaluar el sistema de Gestión Ambiental incluyendo todos los recursos necesarios para su implementación; el manejo de la información debe ser importante entre los entes interesados; porque permite tener una documentación actualizada.
La ESPE-L debe establecer, implementar uno o varios procedimientos aplicables en caso de emergencia como incendios, explosiones, sismos, etc.
5. **Verificación:** La ESPE-L debe evaluar todo lo relacionado al desempeño y las no conformidades con la legislación tomando acciones correctivas y preventivas, realizara auditoras internas para evaluar el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), reportando todos los resultados a la Dirección.
6. **Revisión por la Dirección:** La autoridad máxima revisara todas metas planteadas si se cumplieron, cuáles fueron los errores y como generar nuevas propuestas para mejor cada aspecto.

Este tema nos permitirá ser parte de los pioneros en cuidar y proteger el ambiente y de ser el vivo ejemplo de una gestión adecuada en el ámbito educativo para promover el interés en otras instituciones o centros educativos.

V. CONCLUSIONES

- El éxito del Sistema de Gestión Ambiental, depende del compromiso de los miembros de la Alta Dirección de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, y de todos los miembros que conforman la institución, como se indica en los Requisitos de la Norma en el Literal *4.4 Implementación y Operación*.

- El presente proyecto desarrolló el Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, generando una propuesta de implementación para el nuevo campus en la Parroquia de Belisario Quevedo, basada en las Actividades, Productos y Servicios que actualmente dispone la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.
- El Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta poderosa y funcional para la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, para la protección y mejora del ambiente siendo un medio eficaz para la fomentar el ideal del desarrollo sustentable.
- La implementación de la Política Ambiental del Sistema de Gestión de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, esta elaborada en base de los Aspectos Ambientales Significativos de la institución.
- Para la identificación de los Aspectos Ambientales fue indispensable hacer un inventario de las actividades productos y servicios que tiene la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, dando como resultado un diagnóstico de la situación actual y los residuos generados en los procesos administrativos, académicos y de servicios de la Universidad.
- Los Aspectos Ambientales Significativos permitieron la elaboración de los Programas Gestión Ambiental que contienen a los diferentes procedimientos de gestión de residuos.
- La cantidad de residuos orgánicos (restos de comida) fue 2812,73 kg generando una perspectiva de como poder gestionarlos y convertirlos incluso en un factor productivo para la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.
- La cantidad de residuos papel y cartón fue 893,1 kg aclarando que en la actualidad no es un valor representativo, pero debería ser considerado en las nuevas instalaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.
- La cantidad de residuos metálicos fue de 4405,5kg que son producto de las actividades de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, en especial aquellas que se desarrollan en el Centro de Producción.

- La cantidad de residuos de madera fue de 4000 kg resultado directo de las actividades diarias del Centro de Producción, en la actualidad su gestión es de índole casero.
- El resultado de los residuos plásticos fue de 341,7 kg cifra que no es representativa pero puede ser manejada como referente del comportamiento de la población para generación de este desecho en el nuevo Campus.
- El resultado de tóner que usan semestralmente a nivel del campus es de 186 unidades, en la actualidad estos insumos son entregados a la bodega de suministros con el fin de cumplir con las disposiciones internas de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.
- Los Residuos Químicos como aceites, ácidos, bases, lubricantes son producto de prácticas de laboratorio que no generan cantidades exageradas, por el contrario son medidos e incluso podrían ser ignorados pero el incremento de una Carrera como Petroquímica podrá alterar de manera drástica estos resultados por este motivo fue imprescindible generar un procedimiento que regule su gestión.
- Los Objetivos y Metas ambientales fueron elaborados en base a los Aspectos Ambientales Significativos de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga.
- La Política Ambiental busca satisfacer el interés que tiene la institución para la protección del Medio Ambiente.
- Del cumplimiento del procedimiento de Preparación y Respuesta ante Emergencias, se vio la necesidad de elaborar un Plan de Emergencias Tecnológicas que detalla el procedimiento a seguir en caso de presentarse una situación de emergencia.
- El Manual del Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, fue generado en base a los requerimientos establecidos en la Norma ISO 14001:2004 y proporciona a la institución un modelo sistemático para su implementación.
- La situación actual de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Extensión Latacunga, no genera un impacto local significativo pero es importante tomar en cuenta que el cambio de sede generará un crecimiento poblacional en sus

instalaciones, lo que provocará un crecimiento notable en la generación de residuos dejando al presente proyecto como la solución al conflicto Ambiental.

- En la actualidad el Campus no dispone una Área para el acopio y disposición final de los residuos generados en las diferentes actividades que se desarrollan en la Universidad.
- En el Red Organizacional de la ESPE-L, en el Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico esta indicado un Analista de Seguridad Ambiental pero actualmente esta función no es cumplida por ninguna persona, limitando así el crecimiento de la Gestión Ambiental en el Campus.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- F, Bustos. (2010). *Manual de Gestión y Control Ambiental* (Tercera ed.). Ecuador: Industria Gráfica.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito.
- Escuela Politecnica Del Ejercito Latacunga. (s.f.). *ESPE*. Recuperado el Marzo de 2013, de www3.espe.edu.ec/informe/html/nuevo_campus.html
- Escuela Politécnica del Ejército. (2012). *Plan Estratégico Institucional Reformulado al 2012*. Sangolqui: Biblioteca Virtual.
- F, Bustos. (2005). *Environmental Management Systems*. Suiza: ISO.
- ISO. (2004). *Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos para su uso*. Ginebra- Suiza.
- MUNICIPIO DE LATACUNGA. (2009). *Plan Maestro de Alcantarillado*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, *Reglamento Sustitutivo al Reglamento Para Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos Generados en las Instituciones de Salud en el Ecuador*, Diciembre 2010.
- Pontificia Universidad Católica del Perú, *Un Sistema de Gestión Ambiental*, tesis.pucp.edu.pe
- Universidad de Málaga, Procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental, www.sga.uma.es
- Universidad de Concepción Chile, *Plan de Manejo de Sustancias y Residuos Químicos*, www2.udec.cl/matpel/