

# LA AUDITORIA COMO MECANISMO DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE BAHÍA - SAN VICENTE

María Lorena Ballesteros<sup>1</sup> Lupe Toapanta<sup>2</sup>

*Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí,  
Ecuador*

[marialorenaluly@hotmail.com](mailto:marialorenaluly@hotmail.com), [ltoapanta@live.com](mailto:ltoapanta@live.com)

**Resumen:** La permanente intención de prevenir la contaminación ambiental durante la ejecución de proyectos de todo tipo en el Ecuador, ha motivado a todos los actores sociales a diseñar estrategias que prevean impactos ambientales tendentes a una identificación previa de acciones que puedan afectar al ambiente; y, a su vez, se implemente las respectivas medidas de mitigación que ya están contempladas en la legislación ecuatoriana, siendo la auditoría ambiental el mecanismo idóneo que verifique tal cumplimiento. El objetivo principal de realizar el Examen Especial a la construcción del Puente Bahía San Vicente, es determinar el grado o medida de cumplimiento de la normativa ya que cada actividad prevista en la construcción implica afectación al ambiente si no se implementa acciones correctivas. Este hecho se evidencia en la disminución de especies por efecto de construcción de infraestructuras, desgaste acelerado de recursos naturales, generación de desechos, el desbroce de la cobertura vegetal, y un sin número de procedimientos que conlleva las actividades propias de la construcción. Por tal razón se realizó el Examen Especial, también llamado Auditoría Ambiental, observando todos los procedimientos pertinentes contemplados por la Contraloría General del Estado, órgano rector de las Auditorías, a través de la Guía y Manual de Auditoría Ambiental, aplicando técnicas y procedimientos que arrojaron como resultado principal el replanteo de prácticas ambientales de manera oportuna dentro del sistema de gestión del auditado.

**Palabras Clave:** Examen Especial, Auditoría Ambiental, Impacto Ambiental, Desbroce Vegetal, Medida de Mitigación, Legislación Ambiental, Sistema de Gestión Ambiental

**Abstract:** The constant intention of preventing the environmental pollution during all kind of projects execution in Ecuador, has motivated all the social actors and figures to design strategies oriented to foresee environmental impacts that can affect environment; and in turn, the corresponding mitigation measures are implemented, which are already considered in the Ecuadorian legislation, that is why the environmental audit represents

a suitable mechanism focused on verifying such fulfillment and observance of law; from what the main goal of carrying the environmental audit out to the Bahía - San Vicente bridge construction is to determine under which degree or level all the regulations were accomplished; since every planned construction activity implies damage on it if some corrective actions are not taken, fact that becomes evident when animal and vegetal species decrease caused by infrastructure construction, natural resources fast loss, waste generation, vegetable carpet removal, and several procedures that industrial activities entail; situations expressed on a study results developed by INEC, which one reveals: *“The 80% of the country enterprises don’t report having any budget or investment about environment defense and don’t have any Environmental Impact Study available, according to the latest environmental statistics. Based on The private expenditure and investment survey on Environmental Protection, “The 98% of enterprises don’t have environmental management systems bearing international certifications within their organizations.”* Thus the audit faced this up, by analyzing and observing all the corresponding procedures considered by the Contraloría General del Estado, audits governing body, by means of Environmental Audit guide and manual, applying techniques and procedures to express the final result as redefinition of environmental practices timely within the audited entity.

**Key Words:** Environmental Audit, Environmental Impact, Vegetable, Waste Final Disposal, Mitigation Measures, Environmental Regulations, Environmental Management System

## I. INTRODUCCIÓN

El propósito del presente artículo es despertar una conciencia ambiental en las personas responsables de ejecutar acciones que puedan lesionar al ambiente, mediante la verificación del cumplimiento de la ley ambiental a fin de que se evite cualquier daño o contaminación al ambiente.

El fundamento lógico de la verificación del cumplimiento obedece a que se han estado ejecutando todo tipo de obras y proyectos encaminados al desarrollo y progreso socioeconómico en nuestro país, conllevando el deterioro del ambiente y el desgaste acelerado de los recursos naturales. Este hecho ha desencadenado un conjunto de impactos ambientales irreversibles al ecosistema, que cada vez sufre afectaciones por falta de buenas prácticas ambientales al momento de diseñar los procedimientos que deben seguirse y aplicarse frente a la ejecución de tales obras y proyectos. Estas

situaciones son corroboradas por los resultados de un estudio sobre el presupuesto ambiental en el Ecuador (INEC, 2010) que según los últimos datos de Estadísticas Ambientales señala: “El 80% de las empresas en el país no registran tener algún gasto o inversión en protección ambiental y no cuentan con un estudio de impacto ambiental”. La Encuesta de Gasto e inversión privada en Protección Ambiental (INEC, 2010) indica que: “El 98% de las empresas no tienen sistemas de gestión ambiental mediante certificaciones internacionales dentro de sus organizaciones”, en tal virtud se realizó la auditoría ambiental a la construcción del puente Bahía San Vicente, comúnmente conocido como el puente “Los Caras”, obra civil que requiere de la implementación de muchas actividades que pueden afectar al ambiente, tales como: la adquisición de material pétreo para la construcción, transporte de materiales, operación de la planta de hormigón, expropiaciones, derrocamiento de estructuras existentes, excavaciones, disposición final de materiales de desalojo y de perforación, construcción de la infraestructura y superestructura del puente, etc., que generan impactos ambientales diversos.

La adquisición de material de construcción, para los dos kilómetros de longitud del puente, obligó a la explotación de minas y/o canteras de material pétreo, reduciendo la existencia de estos recursos naturales. El transporte de materiales de construcción ocasiona pérdidas durante el traslado, lo que significó afectación a la calidad del aire por la dispersión de material en partículas a la atmosfera. Operar maquinaria de gran tamaño generó ruido que sobrepasó los límites permisibles generando contaminación acústica. Las expropiaciones son las actividades de mayor sensibilidad y polémica para las personas, debido a su forzado cambio de residencia y costumbres; causando así un impacto social en su calidad de vida. Los derrocamientos de estructuras existentes, cambian totalmente la topografía del lugar e implican generación de ruidos y desechos en grandes volúmenes que si no son dispuestos adecuadamente representan afectación al recurso suelo y la belleza escénica. Las excavaciones implican la remoción de la capa vegetal donde habitan ciertas especies subterráneas y que son destruidas por efectos del desbroce vegetal, y que además pueden desviar causas naturales si no son técnicamente planificadas.

Por otro lado, como producto de un sinnúmero de actividades inherentes a la construcción, se generan diversidad de desechos orgánicos e inorgánicos que si no son previamente identificados y cuantificados, constituyen una molestia a los habitantes del lugar por su ubicación e interferencia en el libre paso, que dependiendo de sus características pueden ocasionar problemas a la salud humana, a la flora y la fauna.

Dada esta problemática se planteó ejecutar la Auditoría Ambiental como respuesta a todas las inquietudes antes descritas con el objeto de comprobar si se tomaron las debidas acciones preventivas y/o correctivas, recopilando las leyes pertinentes clasificadas por cuerpos legales en el Protocolo de Auditoría, donde se identificó si fueron cumplidas o no, tal como lo estipula el procedimiento de la Contraloría General del Estado.

Una vez verificado dicho cumplimiento, se aplicaron las siguientes técnicas de auditoría: La Observación, Inspección, Revisión analítica, Cotejamiento, Confirmación, Conciliación e Indagación, que revelaron cumplimientos e incumplimientos denominados Conformidades y No Conformidades en términos de auditoría. La solución frente a las No Conformidades consistió en enviar comunicaciones parciales y finales de resultados enfocadas a una acción correctiva y mejora de prácticas ambientales, emitiendo observaciones puntuales y concretas sobre el incumplimiento de la ley ambiental contenidas en el Informe de Auditoría. El hecho de hacer una retroalimentación de conocimientos y prácticas ambientales entre el auditor y auditado, representa en si un aporte del examen especial al corregir acciones como el de tramitar la Licencia Ambiental antes de ejecutar el proyecto, y el de cuantificar la cantidad de desechos en base a la cantidad de materiales de construcción.

## II. METODOLOGÍA

Con el propósito de visualizar el escenario de acción y poder seleccionar las estrategias de intervención dentro del examen especial, se conceptualizaron ciertas definiciones que aclaran temas puntuales relacionados a la Auditoría Ambiental.

***Auditoría ambiental:*** *Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría. (TULAS, LIBRO VI, SUMA, Art. 1.- Seguimiento ambiental, Literal c).*

Para ejecutar tal proceso, se siguieron las fases de auditoría consideradas en el *Manual de Auditoría Gubernamental*. Contraloría General del Estado, CGE, (2002). Quito, Ecuador: Imprenta de la Contraloría General del Estado; que contempla las etapas de planificación, diseño y ejecución del examen especial a los componentes ambientales de la construcción del puente Bahía San Vicente. Para la ejecución de dicho examen, se

usaron las herramientas de auditoría, tales como el protocolo de auditoría, registro de controles, matriz de riesgos con su respectiva escala de ponderación y las listas de verificación o check list.

Inicialmente se revisó toda la documentación recopilada del constructor, que al ser analizada y procesada permitió determinar hallazgos respaldados en evidencias, datos que fueron procesados en la matriz del protocolo, herramienta que agrupa todos los requisitos y leyes vinculantes al examen especial y registra el cumplimiento de cada ley o requisito ambiental vigente, la información sobre los medios y fuentes de verificación describiendo la manera física, visual u objetiva donde se podrá verificar el respaldo o sustento del cumplimiento legal, por ejemplo: Contrato, Estudio y Plan de Manejo Ambiental, licencia ambiental, etc. y su respectiva procedencia.

Es necesario recalcar que al evaluar si se cumplió o no cada requisito, y; dependiendo de su naturaleza, se comparó el resultado de los análisis y mediciones de aire, agua y suelo con los Límites permisibles contemplados en la norma, comprobando además si fueron realizados en laboratorios acreditados, para de esta forma validar los resultados parciales obtenidos.

Una vez procesada dicha información se redactó el borrador del Informe de Examen Especial en base a lo que estipula la entidad de control en el sector público para reportar los resultados obtenidos luego del análisis realizado a los componentes ambientales; resultados que fueron comunicados a las personas relacionadas al examen especial de manera parcial, dando a conocer las conclusiones sobre los requisitos incumplidos con sus recomendaciones pertinentes. Posterior a dicha comunicación se proporcionó cinco días hábiles a los auditados para presentar todos los elementos o pruebas de descargo que desestimen o confirmen lo indicado en el borrador de informe, y; una vez receptado la información de descargo se generó el acta de conferencia final de comunicación de resultados finales.

### **III. EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

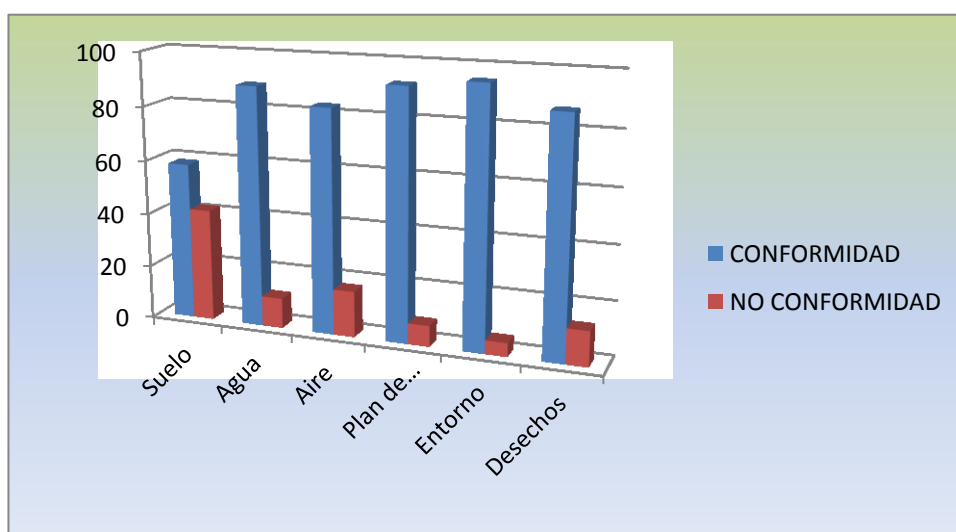
A fin de ilustrar de manera ilustrada la evaluación del cumplimiento, se presentan a continuación los resultados obtenidos en el protocolo de auditoría y clasificados por cada programa de los componentes ambientales: agua, suelo, aire, Plan de Manejo Ambiental, entorno y desechos.

PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO POR COMPONENTE AMBIENTAL		
COMPONENTE	CONFORMIDAD %	NO CONFORMIDAD %
Suelo	58.33	41.67
Agua	88,89	11,11
Aire	83.00	17.00
Plan de Manejo	92.31	7.69
Entorno	95.00	5.00
Desechos	87.00	13.00
<b>TOTAL</b>	<b>83.13 %</b>	<b>16.87 %</b>

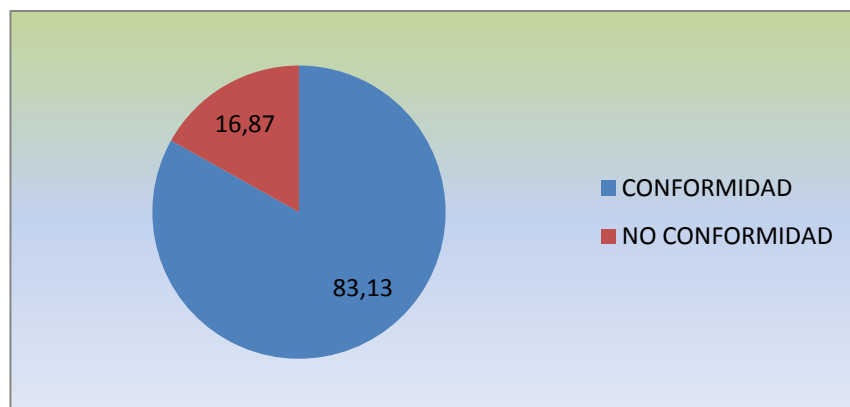
**Cuadro No. 1** Representación porcentual del cumplimiento por componente

Las gráficas revelan el desempeño y cumplimiento de la normativa ambiental del ejecutor de la obra de acuerdo a cada programa de auditoría. Dichos valores fluctúan entre el 58.33 y 95% del cumplimiento versus a un 0 a 16.87% de incumplimiento. El suelo fue el componente con menor cumplimiento versus al de entorno.

Lo revelado en este examen especial coincide con lo expresado en el Informe presentado por el Ministerio del Ambiente basado en una evaluación previa que hizo esta entidad al proyecto de construcción del puente.



**Gráfica No. 1** Representación gráfica del cumplimiento por componente  
Los resultados muestran el análisis comparativo entre Conformidad y No Conformidad de cada componente ambiental corroborando la interpretación Anterior



**Gráfica No. 2** Representación estadística del cumplimiento general de la auditoría

Las cifras estadísticas revelan el comportamiento del ejecutor del proyecto respecto a la intencionalidad de preservar el ambiente, cumpliéndose los objetivos del examen especial de verificarlos de manera comprobable a través de los siguientes resultados:

- La identificación y caracterización previa de los riesgos ambientales a causa de las actividades inherentes a la construcción, que facilitan el enfoque de la auditoría a ciertos aspectos a través de la matriz de Riesgos.
- La determinación del grado o nivel de cumplimiento de cada ley o requisito mediante el Informe de auditoría.
- El conocimiento de prácticas fallidas y su respectiva acción correctiva comunicados a manera de recomendaciones orientadas a un proceso de retroalimentación constante y el replanteamiento de ciertos procesos oportunos.

**IV. TRABAJOS RELACIONADOS:** El examen especial contribuyó a la identificación y determinación de CONFORMIDADES (Cumplimiento) y NO CONFORMIDADES (Incumplimientos) por parte del ejecutor del proyecto de construcción del puente, que fueron cotejadas con los límites permisibles previstos para cada componente ambiental; facilitando de este modo disponer de elementos comparativos con el trabajo de investigación que el Ministerio del Ambiente realizó frente a la construcción del puente. Estos elementos confirman el apoyo que este examen especial brindó, puesto que lo observado en el informe de auditoría fue tomado como crítica constructiva y de crecimiento institucional. Un claro ejemplo es que el

auditado clasificó, almacenó, etiquetó y dispuso finalmente sus desechos generados bajo techo; los recipientes adquiridos no fueron suficientes para el volumen generado, lo que sirvió para que a futuro se prevea y cuantifique el número y cantidad de recipientes en base a un cálculo diferenciado para esta actividad. Este trabajo de auditoría en cumplimiento de la normativa ambiental vigente fue “un proceso fiscalizador, posterior y realizado por un tercero”.

**V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO:** Se cumplió el objetivo principal de la auditoría, al fortalecer la cultura de cuidado y conservación ambiental dentro del sistema de gestión durante el proceso de construcción del puente Bahía – San Vicente, ejecutado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Los indicadores de desempeño ambiental como la predicción de impactos ambientales con su respectiva valoración y evaluación fueron medidos y verificados a través de la generación de los papeles de trabajo que sustentaron los hallazgos de auditoría. Se ha demostrado la sinergia entre el cumplimiento de la normativa ambiental y el progreso socioeconómico aplicado en la construcción de este tipo de obras civiles.

**Agradecimientos** Expresamos nuestro profundo agradecimiento al Ing. Hernán Carrillo por su constante apoyo y entrega a nuestro trabajo de investigación como director de tesis, al Ing. Rodolfo Salazar oponente de tesis por sus observaciones y correcciones a nuestro trabajo, las cuales nos hicieron perfeccionar el estilo del presente documento, al Ing. Marco Luna, por su paciencia y apoyo en todo lo requerido como maestrantes, al Dr. Walter Fuertes por asesorar científicamente en la redacción de este artículo apegándose a los más altos estándares de calidad, y, finalmente al Cuerpo de Ingenieros del Ejército, quienes nos han abierto las puertas de su institución, proporcionándonos toda la información requerida para el trabajo de investigación con todos sus medios y facilidades.

#### **Referencias Bibliográficas:**

Contraloría General del Estado. (2001). *Manual de Auditoría de Gestión para la CGE y Entidades y Organismos del Sector Público sometidos al Control*. (L. B. Sánchez, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: CGE.

Ministerio del Ambiente. (2001). *TULAS, LIBRO VI, SUMA, ART 2.- Seguimiento ambiental, literal c)* Quito, Pichincha, Ecuador: M.A.E.



Suárez, J. A. (2008). Guía de Auditoría Ambiental. Quito, Pichincha, Ecuador: CGE.

**Publicaciones no periódicas:**

Contraloría General del Estado. (2002). *Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado*. (L. B. Sánchez, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: CGE.

Suárez, J. A. (2008). Guía de Auditoría Ambiental. Quito, Pichincha, Ecuador: CGE.

**Documento electrónico**

INTOSAI. (2008). Auditoría del Medio Ambiente. Quito, Pichincha, Ecuador: CGE.

Services By Type Training. (2008).

[www.sgs.com/an/service-by-type-path/training.aspx](http://www.sgs.com/an/service-by-type-path/training.aspx).