

Los transformers

The transformers

Javier Ernesto Caicedo Cuadros

jammer@caliescali.com

Carlos Dick Martínez Ortiz

martinc3@baxter.com.co

Jenny Patricia Torres Ayala

jepatol@yahoo.com.ar

Edgar Hernán Vinasco Iglesias

vinascoiglesias@yahoo.es

*Ex alumnos de la especialización en
gerencia de medio ambiente
Universidad Icesi, Cali (Colombia)*

Andrés López Astudillo

*Profesor- Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad Icesi, Cali (Colombia)
alopez@icesi.edu.co*

Sory Torres Quintero

*Profesora - Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad Icesi, Cali (Colombia)
sory.torres@correo.icesi.edu.co*

Fecha de recepción: Mayo 16 de 2011

Fecha de aceptación: Junio 13 de 2011

Palabras clave

Sistema de gestión ambiental,
estrategia ambiental, PCB, sistema
legal ambiental, impacto ambiental,
ISO 14001.

Keywords

Environmental management
system, environmental strategy,
PCB, environmental legal system,
environmental impact, ISO 14001

Colciencias
tipo **5**

Resumen

Una gran empresa industrial, con un camino recorrido para el logro de la certificación sobre la gestión ambiental ISO 14001, ve truncado el proceso por el hallazgo en un parque comunal -contiguo a sus instalaciones- de una ceiba enferma, a punto de colapsar. El estudio de la situación determina que dos transformadores almacenados en su área de mantenimiento han perdido trece galones de bifenilos policlorinados (PCB) que se han derramado, contaminando el suelo y con probabilidad de haber alcanzado el sistema de alcantarillado de la ciudad. La comunidad se alarma, los medios de comunicación intervienen y la empresa debe realizar planes de mejoramiento impuestos por la autoridad ambiental. Como consecuencia del hecho se generan cambios al interior de la empresa y el nivel de desarrollo, los nuevos proyectos y los planes de expansión al exterior se suspenden.

Abstract

A large industrial company routed to achieve the environmental management certification (ISO 14001) got affected the process by the finding a Tree -about to collapse- in a community park adjacent to its facilities. The study of the situation determines the presence of two transformers, stored in the firm maintenance area. An examination of its level of polychlorinated biphenyls (PCBs) shows that 13 gallons have been leaked, contaminating soil and likely to have reached the sewer system of the city. The community is alarmed, the media involved and the company must make improvement plans imposed by the environmental authority. Due to the fact, changes occur within the company and the level of development, new projects and expansion plans abroad are suspended.

I. Introducción

El caso presenta la contaminación generada por la sustancia tóxica peligrosa: PCB policlorobifenilos o bifenilos policlorados, originada por dos transformadores de energía que han sido descartados y ubicados en el área de mantenimiento de la empresa y presentan fugas equivalentes a trece galones. Este tipo de sustancia se considera contaminante extremo y se encuentra catalogado mundialmente como una sustancia tóxica código rojo.

La empresa está catalogada dentro del sector alimentos, es de gran tamaño y tiene proyecciones de expansión y crecimiento. Por esta razón, disponer de los diferentes certificados que relacionan la calidad de sus procesos y productos, como la ISO 9000 y la ISO 14000, es de gran importancia. Para lograr la certificación ambiental ha designado un responsable, quien presenta logros positivos sobre los objetivos cumplidos y se encuentra próximo a completar los procesos para presentar la empresa ante la entidad certificadora.

El caso aborda una situación circunstancial. Una vecina a la empresa está preocupada por el mal estado de un árbol que se encuentra en el parque del barrio, al lado del muro que separa la empresa. Al ser revisado por el encargado ambiental de la compañía, este se preocupa por el evidente deterioro e inicia la búsqueda de las posibles causas al interior de la organización, exactamente al otro lado del muro donde está el árbol.

El hallazgo echa al piso todo el trabajo adelantado para lograr la certificación ambiental; una sustancia tóxica peligrosa es la causante del mal estado del árbol, el PCB filtrado de los dos transformadores descartados del sistema y que se hallan en el piso en el área de mantenimiento. De manera pasiva, sin ser percibido, se ha generado un impacto ambiental de grandes proporciones.

La información se filtra en la comunidad aledaña, los medios de información registran el peligro en que se encuentran la empresa y la comunidad, la autoridad ambiental interviene y define unas tareas de obligatorio cumplimiento. Los planes de desarrollo de la empresa truncados y su imagen deteriorada y cuestionada crean una crisis administrativa. Queda así demostrado cómo un olvido, la falta de gestión ambiental y el mal manejo de una sustancia tóxica peligrosa, pueden llevar a una organización a un callejón sin salida.

La certificación ambiental permite a una empresa estructurar un sistema de mejoramiento continuo ambiental en el que el ciclo PHVA es la base para la construcción de una gestión ambiental, que hace parte de un planteamiento estratégico que debe integrar a toda la organización en todos los niveles.

II. Caso

Me llamo Juan Laverde, al terminar mi carrera profesional mi mayor ambición era llevar a la práctica todos aquellos procesos que en forma teórica había aprendido en la universidad. Fue por esto que me dediqué a conseguir un empleo en el área de Gestión Ambiental en las empresas manufactureras, un lugar donde podría realizar mis sueños; y ahora lo he cumplido. Aquí estoy. Sentado en una improvisada oficina, con un escritorio, un computador y un archivador viejo lleno de documentos apolillados y con un fuerte olor a humedad que impregna todo, como jefe de medio ambiente y responsabilidad social.

Por fortuna encontré empleo en esta gran empresa llamada *Natural Jugos*. La firma tiene con doce marcas de refrescos y jugos naturales que distribuye a nivel nacional en diferentes presentaciones. Toda su publicidad hace referencia al factor natural de su materia prima y está centrada en el uso de frutas frescas, sin presevantes ni sabores artificiales. Se encuentra en proceso de expansión y búsqueda de nuevos mercados en el exterior y de nuevos aliados.

Las conversaciones con *Green and Natural Foods* de USA se hallaban en su recta final. Se proyectaba para marzo del 2010 iniciar la producción de marcas para esta empresa distribuidora de refrescos en la costa este del mercado norteamericano. Otros proyectos para la internacionalización de la organización eran cotizar en la Bolsa de Nueva York y convertirse en líder absoluto del mercado en Sur y Centroamérica.

Al llegar a la organización en febrero del 2009, encontré que la ISO 9001 (Sistema de Gestión de Calidad) estaba implementada y certificada. Por esto, el motivo de mi contratación era desarrollar lo referente a la obtención de la certificación ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental). Era política de la Gerencia General cumplir con los requerimientos ambientales que *Green and Natural Foods* había solicitado para llevar a feliz término la negociación pactada.

La empresa contaba con un proceso de calidad adelantado sobre los procesos y control en las líneas de producción; alcanzar la certificación ISO 9001 habría sido relativamente fácil porque con anterioridad se habían desarrollado aspectos tales como Calidad Total, Justo a Tiempo, 5s y TPM entre otras metodologías, que permiten la construcción de la cultura de la calidad en las empresas.

Certificarnos con ISO 14001 no sería algo fácil. Era necesario arrancar de cero y desarrollar un proceso de sensibilización al interior de toda la organización. El medio ambiente era visto como un tema verde, con un mensaje que para la mayoría de su cuerpo directivo significaba “proteger árboles, pájaros, flores...”, algo totalmente contemplativo y de nueva era. Adicionalmente se daba como un hecho que el objetivo de obtener la ISO 14001 se alcanzaría en cuestión de meses.

Para completar la confusión, seis meses luego de mi ingreso fui encargado del programa de responsabilidad social empresarial (RSE) de la organización.

Como responsable del área ambiental de *Natural Jugos* comencé la revisión de los archivos de los últimos dos años. Contenían información sobre mediciones realizadas por el Departamento de Calidad Total sobre aspectos ambientales de la compañía. Elaboré entonces una tabla con indicadores que permitían un mejor seguimiento; las metas propuestas fueron evaluadas y asignadas en trabajo conjunto con el área de producción de la empresa (Tabla 1).

Indicador	Eficiencia	Meta 2009
DBO – PTAR	98.21%	Mayor o igual a 80%
Residuos enviados a incinerar	0.42 (42%)	0.45 (45%)
Residuos (KLS) generados por persona	0.143	0.120
Consumo agua (LTS), por persona.	1780	1430
Consumo energía eléctrica (Kw x persona)	0.0253	0.0031

Tabla 1. *Natural Jugos*: Indicadores de eficiencia ambiental

Con los datos analizados en los diferentes documentos hallados en diversos archivos pude constatar que efectivamente la compañía había realizado un trabajo importante con respecto a sus vertimientos y a sus residuos. Por ejemplo, confirmé que los lodos de la planta de tratamiento no presentaban una alta concentración de metales pesados, de acuerdo con los registros de la entidad encargada del análisis de dichos lodos.

Adicionalmente, el informe consolidado del muestreo isocinético (análisis de emisiones de gases emitidos por las chimeneas de las calderas en el que se analizan óxidos de azufre, CO₂ y material particulado) estaban dentro de los rangos permitidos (Decretos 2107/95 y 948/95, y resolución 19622/85), lo que mostraba un panorama confiable para iniciar el proceso de implementación para obtener la certificación en ISO 14001.

Durante los siete meses siguientes tuve la oportunidad de entrar en contacto directo con el personal de las áreas de operaciones y realizar las siguientes actividades:

1. Revisión y actualización del estado del plan de manejo ambiental para las áreas de manufactura.

2. Identificar la legislación ambiental aplicable a las actividades relacionadas con la manufactura de la empresa.
3. Realizar un cronograma de capacitación en temas medio ambientales para el personal de manufactura.
4. Desarrollar el ciclo PHVA propuesto para las áreas de manufactura.
5. Evaluar la condición del cumplimiento legal ambiental de los procesos de manufactura.

Adicionalmente se establecieron reuniones mensuales con los operarios y jefes de línea de las diferentes máquinas de producción, encaminadas a perfilar el tema de la certificación ISO 14001. Los temas propuestos resaltaban la importancia de proteger el medio ambiente a partir de las actividades personales en nuestros hogares, con el fin de generar conciencia ambiental.

El plan propuesto se desarrollo sin contratiempos. El cambio en la planta fue evidente. Se adoptó el uso de tarros de basura de diferentes colores, de acuerdo con el tipo de residuo; se implementó un programa de orden y aseo; se controló el uso del agua en los baños; así mismo, los lodos continuaron con buen manejo, al igual que la PTAR.

Antes de las vacaciones colectivas de diciembre de 2009, presenté al doctor Montehermoso, gerente general de la empresa, el informe de las actividades y el cronograma a seguir. La reunión se realizó en la sala de juntas con la participación de los líderes de los procesos de manufactura y mantenimiento, y el personal de control de calidad. Mi presentación incluyó los siguientes temas:

- » Comportamiento de los indicadores del sistema de gestión ambiental tales como DBO y SST (Sólidos Suspendidos Totales) en referencia a las plantas de tratamiento de aguas.
- » Indicadores de control de residuos.
- » Resultados de las visitas a proveedores registrados con ISO 14001.
- » Diagnostico final de la evaluación ambiental en la planta de producción.
- » Estado de cumplimiento de la legislación ambiental en la planta de producción.
- » Formato para la identificación de impactos ambientales para aprobación de la gerencia e inicio de su aplicación en los diferentes procesos de la empresa.

Terminada la exposición el gerente expresó su satisfacción por los logros alcanzados, reiteró su apoyo al proyecto y comisionó a Carlos Paz Torres, ingeniero Jefe de Mantenimiento, como persona de apoyo, indicando que por su antigüedad podría colaborar en los temas que se requirieran.

Preguntó también por los preparativos de la celebración de la Navidad de los niños de Villa Ilusión, un proyecto amparado por la empresa como parte de sus actividades

de RSE, y recomendó la participación de la oficina de comunicaciones de la empresa para “que salgamos en el noticiero local, porque es importante que vean cómo nos interesamos por la gente”.

Me solicitó también atender la queja de la señora María Teresa Caicedo, la líder del barrio Fundadores “aquí al lado de nuestra empresa, quien una vez más, se está quejando por el dichoso árbol del parque, una ceiba. Vaya y hable con ella, a ver qué quiere esta vez y déle cualquier cosa para que se calme y no nos moleste más. Envíele una anqueta con productos de nuestra empresa”

El día dieciseis de ese mismo mes, en la tienda de la esquina cercana a la fábrica, tuve la oportunidad de conocer a la citada señora. El encuentro se dio de manera casual, puesto que yo era conocido en la caseta y la dueña me tenía confianza. Cuando llegó la señora María Teresa, nos presentó, recomendándole conversar conmigo sobre el tema del árbol.

- Mucho gusto mi señora, mi nombre es Jacinto Laverde, responsable ambiental de *Natural Jugos* ¿cómo está usted?

- ¡Ah! Ustedes son los culpables de que la ceiba del barrio esté como está; los que la estuvieron podando, encargados de las zonas verdes de la ciudad, me dijeron que estaba pasando algo raro con el árbol, que no era solamente su poda la que lo haría mejorar. ¡Vea cómo está el pobre arbolito! ¿Por qué no han tenido la sinceridad de actuar de frente y aceptar que la están secando? Quién sabe con qué químico...claro, como la pobre ceiba está sobre el muro de ustedes... ¿es que no se dan cuenta del daño que hacen? Como siempre, ¡las empresas haciendo lo que les da la gana! No crea que pueden pasar por encima de nosotros. ¡Pues no! Ya pasamos una carta a la autoridad ambiental de la ciudad quejándonos del daño que nos están haciendo.

- Tranquila, señora, repliqué. En ningún momento buscamos hacerle daño a la comunidad, todo lo contrario, si usted quiere y tiene tiempo, vamos a ver la Ceiba y me sigue contando ¿le parece?

- Ok. Vamos. Mire ingeniero, el arbolito no le hace daño a nadie. Representa la herencia de nuestro barrio, tiene más de ochenta y cinco años, nos han dicho los abuelos. Tiene un gran valor sentimental y es parte del paisaje; era un sitio donde habitaban iguanas, lagartijas y también llegaban a anidar pájaros y otros insectos que hacían parte del atractivo de este lugar.

Yo, la verdad, para tenerla más tranquila simplemente movía la cabeza. Llegamos a la ceiba y...

- Dígame ingeniero, ¿no le parece muy extraño que la ceiba esté así? Dígame la verdad ¿qué tienen detrás del muro? Debe haber algo que usted no me quiere decir.

- Pues la verdad mi señora, no entiendo por qué la ceiba tiene este aspecto.

La compañía sólo la ha podado y del lado que le corresponde para protección del cableado eléctrico y telefónico. y detrás del muro...pues...no hay nada, ahí queda un potrero donde los operarios juegan fútbol al medio día...

- ¿Sí ve ingeniero? ¡Está terrible! Es que le están echando algo para secarla y matarla. ¡Es el colmo! ¿Ve cómo son de sucios ustedes? No hacen las cosas de frente ¡Malditas empresas!

- Tranquila señora. La entiendo y le aseguro que no miento cuando le digo que solo la podamos. Le garantizo que voy a buscar cómo aclarar lo que está pasando. Yo soy el encargado del medio ambiente y la responsabilidad social de la empresa. Mire que la próxima semana vamos a celebrarle la Navidad a los niños de Villa Ilusión ¿Cómo cree que vamos a hacer algo malo?

- Nunca les voy a creer. Voy a dormir con un ojo abierto a ver qué hacen con la ceiba.

De regreso a la caseta estuve tratando de calmar la situación. Pagué la cuenta de ambos y me despedí en muy buenos términos de la señora. Nos citamos para los primeros días de enero de 2010, donde ya le tendría una explicación sobre lo sucedido con la ceiba. Me fui para mi casa muy preocupado y sorprendido. No sabía las condiciones reales de la ceiba y no podía negar que su aspecto no solo daba lástima, sino que me generaba una gran inquietud por no saber por qué se veía así.

Al día siguiente me propuse investigar las posibles causas del daño de la ceiba. Recordé mis clases de evaluación de impacto ambiental, donde me enseñaron técnicas de poda para los árboles. Visité de nuevo el lugar y confirmé que las actividades realizadas cumplían con las especificaciones, lo que me preocupó.

Al reiniciar labores en enero, busqué al ingeniero Carlos Paz, conocedor de la historia de la empresa, llegué a su oficina y le dije:

- ¿Recuerda a María Teresa Caicedo? La líder comunitaria del barrio.

- Sí. Es la señora que molesta por todo. Cuénteme que lo trae por acá ¿Acaso es el temita aquel de la Ceiba?

Le conté lo que observé en la visita a la zona verde aledaña y le consulté su opinión.

- Me parece extraño ese cuento...del deterioro que ha tenido la ceiba, nosotros hemos contratado durante muchos años la poda de ese árbol y es la primera vez que escucho que hay problemas con él.

Como el ingeniero Paz no había visitado el lugar últimamente, lo invité a hacerlo. Al llegar, nos encontramos con la líder comunal quien estaba acompañada de una persona a quien le mostraba la ceiba. Era un funcionario de la autoridad ambiental. Eso me hizo entender que el tema había que manejarlo con mucha cautela. La señora estaba molesta y daba la impresión de querer armar problema.

El funcionario ya había analizado la situación y de manera informal comentó que estaba de acuerdo con la señora: la ceiba ya no tenía salvación. Ante esta situación, él había decidido realizar un análisis de suelo y aguas subterráneas para detectar posibles causas no visibles.

Me preguntó si ya habíamos recibido la citación que nos habían enviado respecto a este caso. Mi reacción fue de asombro pero opté por suavizar la situación, manifestándole nuestra entera disponibilidad para colaborar en todo lo concerniente al manejo que nosotros dábamos a la ceiba.

De regreso a la empresa, el ingeniero Paz, con cara de preocupación y algo nervioso, comprendiendo el estado de la ceiba y las complicaciones que podría acarrear la presencia de la autoridad ambiental, optó por contarme un evento desconocido para mí.

- La última remodelación de la planta de producción fue hace diez años. Por motivo de la repotenciación de la subestación se cambiaron unos transformadores que aun se encontraban en servicio. Se decidió guardarlos dentro del área de mantenimiento y evitar de esta manera crear una situación de emergencia, teniendo en cuenta todas las normas de manejo y almacenamiento que requieren estos transformadores, debido a la presencia de PCB en sus aceites. De este proceso de traslado se guardan los reportes del cambio y almacenamiento que hizo la empresa contratista.

- Tiempo después, en una de las jornadas de 5s, los transformadores se trasladaron a su ubicación actual, el otro lado del muro donde está la ceiba. En este traslado se manejaron correctamente esos transformadores.

- ¿Al otro lado del muro de dónde se encuentra la ceiba? (recordé las palabras de doña María Teresa)

- ¿Carlos, han verificado el estado de esos aparatos? ¿Se tienen rutinas de inspección planeadas?

- Sí claro, el sitio está bajo techo, el piso es una losa fundida y semanalmente se hacen labores de aseo, no hay reportes que evidencien problemas de filtración visibles. Tengo reportes continuos del estado de los transformadores.

No convencido con la respuesta, contraté una asesoría que me permitiera conocer el estado actual de los transformadores y su zona de almacenamiento. Necesitábamos medir la cantidad de aceite existente y sacar una muestra para verificar si realmente el aceite contenía PCB.

El trabajo lo realizó la firma Ambiente y Análisis (AA). Para Enero 15 entregó el resultado expuesto en la Tabla 2.

Preocupado ante la nueva situación y ratificando la posible fuga del aceite (¡horror!, 90 galones), me dirigí a mantenimiento y solicité al ingeniero Paz me indicara el sitio

Transformador	Potencia	Capacidad	Diagnóstico	Faltante
Siemens TMP 10000	400 Kva 7600/461-267 Voltios	150 Gls	115 Gls	35 Gls
Marca Siemens	800 Kva 13200/461- 267 Voltios	230 Gls	175 Gls	55 Gls

Informe final

En visita realizada... se encontró un faltante en el contenido de aceite de los transformadores descritos de aproximadamente 90 Gls. Se determinó además que el aceite tiene alto contenido de PCB.

De acuerdo con los análisis realizados en el área de almacenamiento de transformadores se pudo evidenciar la fuga de aceite dieléctrico con concentración de PCB. Por las condiciones del terreno, su nivel freático, la contextura del suelo y el nivel de lluvias del último año, se recomienda iniciar un estudio que evalúe y determine la causa del faltante generado y el posible impacto de la fuga en el recurso suelo de la empresa y sus áreas aledañas. Igualmente, se requiere de inmediato mejorar las condiciones físicas de protección del lugar donde se encuentran los transformadores.

Tabla 2. Reporte de la firma AA

de los transformadores. Él, visiblemente alarmado, solicitó sin éxito, ir otro día, con el argumento de estar muy ocupado.

Al dirigirnos hacia el muro en cuestión mi sorpresa fue mayor. Encontré dos transformadores de color blanco, grandes, visiblemente afectados, a la intemperie y sobre la tierra; paradójicamente lo único que los cubría, era la sombra que daba la ceiba.

- ¿Qué es esto? Usted me dijo que estaban bajo techo, con una loza fundida y me encuentro semejante problema. ¿Por qué me ha mentado?

- Permítame me explico, la loza está contratada para dentro de quince días. Lo mismo que el techo. Todo esto se planeó en el programa de gestión ambiental que usted ha diseñado.

- Usted no comprende la dimensión del problema. ¡Mire este reporte!

Asombrado miró el contenido del informe y recordó el registro del desmonte de los equipos.

- Vamos al archivo de mantenimiento y revisemos las actas levantadas por la empresa que realizó el montaje de los transformadores nuevos y el desmonte de los viejos y veamos qué concluimos. Aquí están los reportes:

Empresa	Natural Jugo	Reporte	Diagnóstico
Responsable	Ing. Carlos Paz	Cargo	Jefe Mantenimiento
Equipo	Transformador marca Siemens	Potencia	800 Kva. 13200/461-267 Voltios
Capacidad de aceite	230 gls	Año de fabricación	1975
Edad	20 años		
Ubicación	Patio de almacenamiento		
Observación	Equipo desmontado con buen funcionamiento hasta la fecha de Marzo 30 de 1995.		
Reporte técnico	Por recomendación de fabrica , se deja el nivel de aceite establecido para este equipo en 184 gls		
<p><i>Norma SW – 846 método EPA 9079</i> <i>CONCENTRACIÓN DE PCBS < 50 ppm</i> <i>CALIFICACIÓN NEGATIVO</i></p>			

Empresa	Natural Jugo	Reporte	508836
Responsable	Ing. Carlos Paz	Cargo	Jefe Mantenimiento
Equipo	Transformador Siemens TMP 10000	Potencia	400 Kva. 13200/461-267 Voltios
Capacidad de aceite	150 gls	Año de fabricación	1980
Edad	15 años		
Ubicación	Patio de almacenamiento		
Observación	Equipo desmontado con buen funcionamiento hasta la fecha de Marzo 30 de 1995.		
Reporte técnico	Por recomendación de fabrica , se deja el nivel de aceite establecido para este equipo en 120 gls		
<p><i>Norma SW – 846 método EPA 9079 9079</i> <i>CONCENTRACIÓN DE PCBS < 50 ppm</i> <i>CALIFICACIÓN NEGATIVO</i></p>			

Al comparar los dos informes es claro que por recomendación del fabricante se dejó en cada transformador 20% menos de su capacidad de aceite. El Siemens TMP 10000 quedó con 120 gls y el otro con 184 gls. Si ha habido una fuga no es tan grande como aparece reportada.

- Con esto no estoy menospreciando la capacidad que tienen estos aceites para contaminar, además estoy totalmente de acuerdo con usted como Jefe de Gestión Ambiental en que debemos encontrar una solución conjunta en beneficio de todos.

La realidad, gracias a los reportes guardados por el jefe de mantenimiento, aunque complicada, era más manejable que la del primer informe. En lugar de un problema de 90 gls teníamos uno de 13 gls. Analizando con cabeza fría las características del suelo y su nivel freático pude deducir cómo el PCB faltante contaminó el suelo al interior y al exterior de la planta, aunque no podía dimensionar su magnitud y alcance. Decidimos con el ingeniero Paz que era el momento de enterar al gerente general sobre el asunto de la ceiba. La queja que el mes anterior me había solicitado atender.

El gerente nos recibió con cordialidad. Nos pidió tomar asiento. Esperaba buenas noticias sobre la certificación. Le manifestamos, en cambio, haber encontrado un problema que no teníamos presupuestado, ante lo que nos solicitó ampliar el punto.

- Tiene que ver con la queja que usted me pidió atender antes de salir a vacaciones. Para empezar ¿recuerda que cuando se realizó la repotenciación se cambiaron unos transformadores de primera generación que se dejaron guardados en el área de Mantenimiento, para posibles eventualidades?

-¡Sí! Lo recuerdo. Fue hace unos diez años ¿Y eso por qué viene al caso?

- De acuerdo con estos informes, dije, entregándole las carpetas con los informes, los transformadores tienen aceite dieléctrico con PCB, que es altamente contaminante. Además, han tenido fugas desde hace algún tiempo que solo se identificaron hace pocos días.

- ¿Cómo es posible que tengamos en nuestras instalaciones este tipo de transformadores y que ninguno de ustedes dos se haya percatado del riesgo? Peor aún, que no hayan hecho nada por corregirlo

- Disculpe señor, pero cuando movimos estos equipos lo hicimos con todas las normas de seguridad y con conocimiento de lo que estábamos manejando. Por lo tanto se realizó un dique y las adecuaciones necesarias para la contención en caso de un derrame, se hizo un techo y una losa para proteger a los transformadores de posibles daños.

- Quiero que ustedes dos trabajen en equipo, que el manejo que demos a esto sea con total discreción y prontitud, para no afectar nuestros proyectos de

certificación. Tenemos anunciada la visita de *Green and Natural Foods* y no es conveniente que esto salga de nuestra empresa; seguramente la autoridad ambiental se nos vendría encima a complicar más las cosas. No se lo cuenten a nadie. Queda entre los tres. Y esto ¿qué tiene que ver con la ceiba?

- Los transformadores están detrás del muro que limita con el parque comunal y ahí está la ceiba, seca y afectada. Esa es la razón de la queja. Ya llegó la autoridad ambiental y ordenó realizar exámenes del suelo. Además, nos enviaron una citación.

- ¿Cómo? Ustedes dos, par de ineptos ¿para qué los tengo? Laverde, usted es responsable de todo lo que tenga que ver con el manejo de esta situación, con la condición única de impedir que se entere la comunidad o la autoridad ambiental. Mañana mismo, hable con esta señora Caicedo y dígale que como una muestra de compromiso con la comunidad y responsabilidad social, les vamos a remodelar el parque, que cuente con esto para el primer trimestre.

Ante esta nueva situación, empecé a desarrollar el plan de acción para corregir y mitigar los problemas generados por la fuga de PCB. Al salir de la reunión llamé a Suelos Limpios Ltda., empresa especializada en detectar, analizar y manejar de forma integral problemas de contaminación de suelos.

De manera discreta realizaron la toma de muestras en el patio interno de la fábrica y en la parte externa, dentro de la zona verde. Allí la comunidad, un tanto inquieta al ver gente vestida con trajes de plástico de color blanco y tapabocas (como en las películas) tomando muestras del suelo, indagaron por el motivo. Todo se manejó con discreción y se explicó que la empresa había iniciado la remodelación de dicha zona para beneficio de toda la comunidad. El mensaje fue bien recibido por los vecinos, quienes además manifestaron su interés en aportar su mano de obra con tal de agilizar la construcción.

Una semana después de iniciados los análisis recibí la visita del representante legal de Suelos Limpios. Quería entregar personalmente el informe. Esto me tomó por sorpresa, pero la situación a estas alturas ya no permitía un manejo distinto a enfrentarla, totalmente y con las condiciones exigidas por la gerencia.

De acuerdo con el informe, los trece galones de PCB perdidos por fugas en los transformadores habían salido de la fábrica y eran los causantes del deterioro y muerte de la ceiba del parque. Su sombra contaminante estaba situada debajo de dicho predio a una profundidad que oscilaba entre uno y dos metros, en una área de aproximadamente cuarenta metros cuadrados (Figura 1). La contaminación había llegado incluso a una de las tuberías de la red de alcantarillado de la ciudad con una alta probabilidad de haber hecho contacto con el agua potable que surte los barrios aledaños.

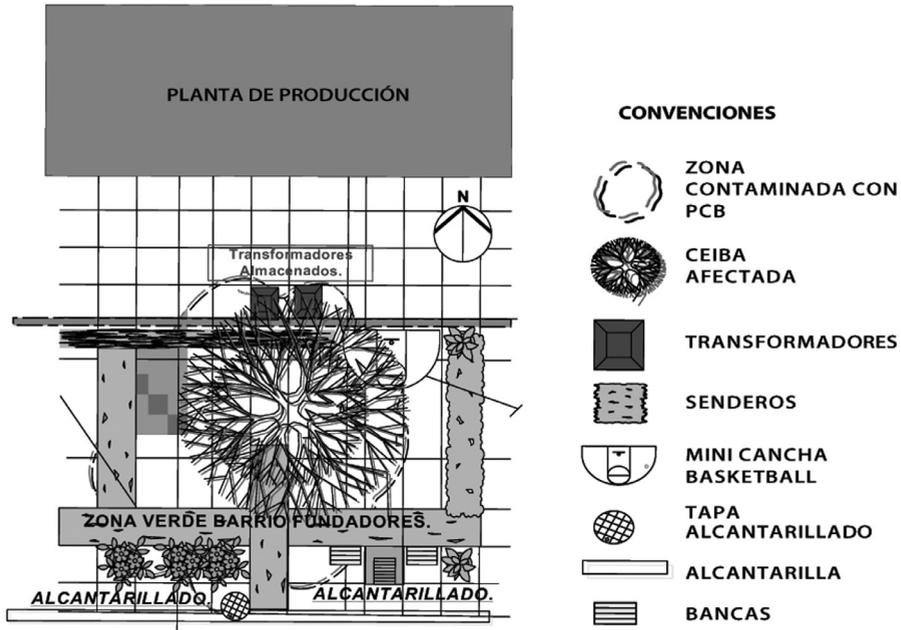


Figura 1. Área de contaminación del suelo

De acuerdo con la cotización entregada, para reponer el daño causado la empresa debe asumir los costos que muestra la Tabla 3.

Ítem de costo	Monto (\$)
Estudio y análisis de suelos	5.000.000
Tratamiento y disposición de zona afectada (70 m ³ * 1.500.000)	105.000.000
Obra civil (reacondicionamiento del área)	12.000.000
Construcción parque	25.000.000
Amueblamiento y equipamiento	8.000.000
Fiesta de inauguración del parque	2.000.000
Total presupuesto	\$ 157.000.000

Tabla 3. Presupuesto

Con el presupuesto y sus soportes en la mano, no pude evitar hacer un recuento de lo sucedido hasta ahora y ver cómo se derrumbaba toda mi gestión, mi prestigio y hasta mi propia reputación, debido a un acto de irresponsabilidad de quienes anteriormente habían sido responsables del manejo ambiental en *Natural Jugos*.

La situación que ahora afrontaba, estoy seguro, ha pasado ya en otros lugares. Mal de muchos, consuelo de tontos. Algo que me hacía sentir muy mal era tener que ocultar a la comunidad y a la autoridad ambiental la gravedad del hecho, porque así lo había exigido el gerente y yo lo había aceptado.

Con esta idea dándome vueltas en la cabeza llegué a la gerencia dispuesto a mostrar mis mejores argumentos. En la sala de juntas nos encontramos el gerente, el director financiero –invitado por el gerente– el ingeniero Paz y yo. La reunión fue rápida y directa. Presenté el presupuesto y sus soportes, y el cronograma establecido con los tiempos estimados y los responsables.

Al mirar los documentos, pude notar la contrariedad y asombro del gerente frente a la propuesta, sobre todo por los millones no presupuestados que ella representaba. Ante esto, me adelanté a decirle:

- Reconozco que es una cifra considerable, pero quiero que usted considere otros aspectos que quizás sean de difícil ponderación en términos económicos. El más difícil de todos es el daño ambiental. Es posible que esa zona jamás se pueda recuperar. Las consecuencias de no afrontar debidamente este problema podrían hacer que la empresa sea multada o hasta cerrada por la autoridad ambiental. O quizás la comunidad haga uso de sus derechos y exija, a través de entes de control, que se nos abra una investigación. O qué decir si esto es aprovechado por los medios para tratar de desprestigiar a nuestra empresa en un momento clave en el que estamos buscando la certificación ISO 14001.

Un tanto perplejo ante mis argumentos, el gerente me instó a continuar. Yo consideré que mi labor como responsable ambiental de la compañía me obligaba en aquel momento a poner en claro las consecuencias de tan vital decisión y terminé diciendo solamente:

- Señor, usted es quien decide lo mejor para la compañía.

Terminada la reunión me dirigí al parque donde ya se encontraba una empresa de arquitectos y paisajistas cambiándole la cara, con jardines y juegos infantiles. Fui recibido por varios vecinos, madres con sus hijos en coches o en sus brazos, con caras alegres y buenos comentarios. Me saludaban y me daban las gracias por el cambio hecho. Esto me remordía la conciencia porque yo sabía lo que en verdad estaba ocurriendo.

Regresé a mi oficina y recibí la llamada de la autoridad ambiental. Me citaban inmediatamente en la oficina del director ambiental de la ciudad, para hablar sobre los resultados encontrados. Sin dudarle un minuto, salí corriendo; camino a la portería me encontré con el doctor Montehermoso.

- Sígame a la sala de juntas, para que vea el desastre de su gestión.

Entramos al salón y en el televisor el noticiero anunciaba un extra: “La contaminación causada por la empresa *Natural Jugos* con PCB tiene en alerta ambiental a toda la ciudad. La posible filtración al suelo y a las aguas del sistema de alcantarillado es crítica. Se espera en próximas horas el cierre de la empresa y la evacuación de tres barrios a la redonda de la misma. Las pérdidas serán millonarias y las consecuencias en la salud por cáncer serán inconmensurables”. El piso me daba vueltas, no sabía qué decir, simplemente caí sentado.

En ese momento ingresa al salón la secretaria del gerente

- Doctor Montehermoso. El gerente general y el equipo directivo de *Green and Natural Foods* están ingresando a la empresa.

III. Preguntas

1. ¿Cómo se estructura una estrategia ambiental empresarial?
2. ¿Cómo se integra un sistema de gestión ambiental de la empresa en la estrategia empresarial?
3. ¿Cómo se identifican las sustancias tóxicas peligrosas de una organización?
4. ¿Cómo se estructura un plan integral de manejo de sustancias tóxicas peligrosas de una empresa?
5. ¿Cómo se realiza una gestión integral de los riesgos por sustancias tóxicas peligrosas de una empresa? *ST*

Bibliografía

- Bartell, S. M., Stricoff, R. S., & Pitblado, R. M. (1998). *Manual de Administración y evaluación de riesgos para profesionales en cuestiones ambientales de la salud y la seguridad*. (M. Ortiz Staines, Trad.) México: McGraw-Hill.
- CEPAL. (2006). *Cómo medir la responsabilidad ambiental de las empresas*. Serie de Diálogos a Distancia, 1-3.
- Ehretsmann, J. (2002). *Transformadores y condensadores con PCB. Desde la gestión hasta la reclasificación y eliminación*. Ginebra: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- UNEP / Convenio de Basilea. (2003). *Manual de capacitación para la preparación de un plan nacional de manejo ambientalmente adecuado de los bifenilos policlorados (PCB) y de equipos contaminados con PCB*. (Vols. 2003-01). Châtelaine, Suiza: Serie del Convenio de Basilea.

Currículum vitae

Edgar Hernán Vinasco I.

Administrador de empresas (2004) con postgrado en gerencia del medio ambiente (2006) de la Universidad Icesi. Trabaja con las Empresas Municipales de Cali (Emcali).

Javier Ernesto Caicedo C.

Administrador del medio ambiente y recursos naturales de la Universidad Autónoma de Occidente de Cali (2004) con postgrado en gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi de Cali (2006). Trabaja con Bavaria S.A., Cervecería de Cali.

Jenny Patricia Torres O.

Ingeniera Industrial (1997) con postgrado en Informática para la gestión empresarial (1998) de la Universidad Autónoma de Occidente de Cali y postgrado en gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi de Cali (2006). Trabaja en Reckitt Benckiser (Cali).

Carlos Dick Martinez O.

Ingeniero mecánico de la Universidad Autónoma de Occidente de Cali (1998) con postgrado en gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi (2006). Trabaja con Laboratorios Baxter (Cali).

Andrés López Astudillo.

Profesor de tiempo completo y director de las especializaciones en gerencia de logística y gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi de Cali. Administrador de Empresas con postgrados en gerencia de mercadeo, gerencia de producción y MBA de Icesi, maestría en sociedad de la información y el conocimiento y doctorado en sociedad de la información de la Universitat Oberta de Catalunya (España). Cuenta con más de 10 años de experiencia en el sector industrial y 15 en el sector académico.

Sory Torres Quintero.

Licenciada en biología y química y especialista en ingeniería sanitaria y medio ambiente de la Universidad del Valle (Cali). Especialista en gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi. Se desempeña como docente de la especialización en gerencia del medio ambiente de la Universidad Icesi y es consultora independiente en proyectos ambientales.