

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**TESIS DE GRADO PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO EN MECANICA AUTOMOTRIZ**

**PROPUESTA DE ESTÁNDARES DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL
EN TALLERES DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

JOSÉ ANDRÉS MANTILLA PAREDES

ANDRÉS ANTONIO SALGADO BURNEO

DIRECTOR: ING. FLAVIO ARROYO, MSc.

ENERO, 2012

Quito, Ecuador

CERTIFICACION

ANDRES ANTONIO SALGADO BURNEO Y JOSE ANDRES MANTILLA PAREDES, declaramos que somos autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal nuestra. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de mi exclusiva responsabilidad

.....

ANDRES ANTONIO SALGADO BURNEO

CI: 1710212794

.....

JOSE ANDRES MANTILLA PAREDES

CI: 1715422901

Yo, FLAVIO ARROYO, declaro que, en lo que yo personalmente conozco, los Señores ANDRES ANTONIO SALGADO BURNEO Y JOSE ANDRES MANTILLA PAREDES, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal suya.

.....

ING. FLAVIO ARROYO MSc.

DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que han contribuido con su sabiduría, apoyo y sustento a lo largo de toda mi vida, quienes me guiaron por el sendero del bien, el respeto, el profesionalismo y de la responsabilidad.

A la Universidad Internacional del Ecuador y muy especialmente al Ingeniero Flavio Arroyo, MSC, quien me brindo la oportunidad de alcanzar mis metas académicas.

Y, a todos mis amigos y colaboradores, equipo de profesionales que han contribuido en el alcance de esta nueva meta académica, y de la Fundación RSA Capacitación, que se han convertido en mi responsabilidad profesional.

¡Mil Gracias!

Andrés Antonio Salgado Burneo

A todas las personas que participaron en la investigación realizada, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos para ayudarme a completar mi proyecto de tesis a todos quienes aportaron en mi vida y me guiaron por el sendero del bien, el respeto, el profesionalismo y de la responsabilidad.

A la Universidad Internacional del Ecuador y muy especialmente al Ingeniero Flavio Arroyo, MSC, quien es el responsable de culminar con éxito esta etapa de mi carrera profesional.

Por último, quiero agradecer a todas esas personas que sin esperar nada a cambio compartieron experiencias y conocimientos , a todos quienes me ayudaron a cumplir esta meta de convertirme en un profesional.

Gracias

José Andrés Mantilla Paredes

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico, a mi hija Paula Salgado y a toda mi familia, quienes son mi fortaleza, y por quienes decidí realizar este esfuerzo personal y profesional.

Dedico también a mis Padres, quienes me dieron la vida y estoy seguro que se sentirán orgullosos de este logro.

¡Por Ustedes!

Andrés Antonio Salgado Burneo

El presente trabajo lo dedico, a mi hija Maria Antonia , a mis padres Amílcar Mantilla y Mónica Paredes, quienes son mi fortaleza y apoyo incondicional para cumplir las metas que me he planteado en mi vida , y por quienes pude cumplir este logro personal y profesional.

Dedico también a mis familiares y amigos, los cuales se sentirán orgullosos por verme alcanzar este logro en mi carrera profesional.

Por todos ustedes.

José Andrés Mantilla Paredes

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I	5
Introducción	5
1.1. ANTECEDENTES	5
1.2. OBJETIVOS.....	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos.....	6
1.3. JUSTIFICACION	6
1.4. ALCANCE	8
1.5. METAS	9
CAPÍTULO II	11
Marco Teórico	11
2.1. MEDIO AMBIENTE.....	11
2.1.1. Equilibrio Medio Ambiental	13
2.2. CONTAMINACIÓN	15
2.2.1. ¿Qué es Contaminación?.....	16
2.3. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	18
2.4. CAUSAS DE LA CONTAMINACION	19
2.5. CLASES DE CONTAMINACIÓN	20
2.5.1. Por el proceso que la causa.....	20
2.5.2. Por el tipo de contaminante.....	21
2.5.3. Por el origen de los contaminantes.....	21
2.5.4. Por la naturaleza química del contaminante	23

2.5.5.	Por sus efectos	24
2.5.6.	Por el sustrato afectado	24
2.6.	FUENTES DE LA CONTAMINACIÓN.....	25
2.7.	GESTIÓN POR PROCESOS	26
2.8.	GESTIÓN AMBIENTAL.....	30
2.8.1.	Subdivisión gestión ambiental	37
2.8.2.	Objetivos de la Gestión Ambiental.....	40
2.9.	RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	43
CAPITULO III		44
Estructura y Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental		44
3.1.	FASE 1: PREPARACIÓN	44
3.2.	FASE 2: PLANIFICACIÓN	45
3.3.	FASE 3: EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL INICIAL	46
3.4.	FASE 4: DOCUMENTACIÓN e IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	46
3.5.	FASE 5: AUDITORÍA INTERNA Y REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	49
3.5.1.	Auditoría del sistema de gestión medioambiental	49
3.5.2.	Mejora Continua	50
3.6.	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	51
3.6.1.	Política Ambiental	51
3.6.2.	Planificación	52
3.6.2.1.	Aspectos medioambientales.....	52
3.6.3.	Requisitos legales	54
3.6.4.	Objetivos, metas y programas.....	54

3.6.5.	Implantación y Funcionamiento.....	55
3.6.5.1.	Funciones, responsabilidad y autoridad	55
3.6.5.2.	Competencia, formación y toma de conciencia.....	56
3.6.5.3.	Comunicación.....	58
3.6.5.4.	La documentación del SGA	60
3.6.5.5.	El control de documentos	60
3.6.5.6.	Control Operacional.....	63
3.6.5.7.	Preparación y respuesta ante emergencias.....	64
3.6.6.	Comprobación y acción correctiva	65
3.6.6.1.	Seguimiento y medición.....	65
3.6.6.2.	Evaluación del cumplimiento legal	66
3.6.6.3.	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	66
3.6.6.4.	Control de los registros	67
3.6.6.5.	Auditoría interna	68
3.6.7.	Revisión por la Dirección.....	69
CAPÍTULO IV		71
Consideraciones de Ingeniería		71
4.1.	OPERACIONES Y GESTIÓN AMBIENTAL.....	71
4.2.	LOGÍSTICA Y CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.....	85
4.3.	Adquisición de insumos.	85
4.3.1.	Almacenamiento de materiales peligrosos.....	86
4.3.2.	Almacenamiento de los residuos.	87
4.4.	PLANIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	88

4.4.1.	Ubicación del centro de acopio.....	89
4.4.2.	Diseño del centro de acopio de residuos.....	91
4.5.	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	93
4.5.1.	Materiales inflamables.....	93
4.5.2.	Protección personal y primeros auxilios.....	94
4.5.3.	Ergonomía:	96
4.5.4.	Manejo de contingencias:	97
4.6.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	98
4.6.1.	Margen de ganancia:.....	98
4.6.2.	Inversión de capital de trabajo.....	99
4.6.3.	Inversión de capital fijo	99
4.6.4.	Costo de capital:.....	99
CAPÍTULO V		101
Estándares de Gestión Ambiental.....		101
5.1.	ESTÁNDARES DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL PROPUESTOS	101
5.1.1.	Objetivo	101
5.1.2.	Estándares.....	101
5.1.3.	Descripción de los estándares.....	102
5.1.3.1.	El responsable de asuntos ambientales.....	102
5.1.3.2.	El compromiso ambiental.	102
5.1.3.3.	La capacitación en temas ambientales.	103
5.1.3.4.	La supervisión de materiales peligrosos.	103
5.1.3.5.	El manejo de los residuos peligrosos.	104

5.1.3.6. Ahorro de agua y energía.....	106
5.2. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD ASOCIADA.....	107
CONCLUSIONES.....	109
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	114
Anexo 1. REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESECHOS PELIGROSOS	114
Anexo 2. Guía de Prácticas Ambientales. Alcaldía Metropolitana.....	115
Anexo 3. ORDENANZA METROPOLITANA	116
Anexo 4. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	117
Anexo 5. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN TALLERES DE MEDIANO IMPACTO.....	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 Estructura Científica Medio Ambiente	13
Gráfico 2.2 Origen de la contaminación	19
Gráfico 2.2 Proceso.....	27
Gráfico 2.3 Gestión por Procesos	28
Gráfico 3.1 Esquema Sistema de Gestión Ambiental.....	44
Gráfico 3.2 Flujograma Sistema de Gestión Ambiental.....	48
Gráfico 3.3 Política Medio Ambiental	52
Gráfico 3.4 Flujograma de requisitos.....	57
Gráfico 3.5 Flujograma de comunicación	59
Gráfico 3.6 Flujograma de control de documentos.....	62
Gráfico 3.7 Flujograma de preparación y respuesta ante emergencia.....	65
Gráfico 3.8 Relación entre algunos de los conceptos ambientales.	69
Gráfico 4. 1 Desplazamientos en almacén temporal dentro del puesto de trabajo....	84
Gráfico 4.2 Ciclo de almacenaje de residuos	88
Gráfico 4.3 Gráfica de relaciones para el centro de acopio.....	90
Gráfico 4.4 Diseño de centro de acopio, vista superior	92
Gráfico 4.5 Diseño del centro de acopio, vista frontal.	93
Gráfico 4.6 Técnico extrayendo una llanta, usando equipo de seguridad	96
Gráfico 4.7 Técnico transportando una batería usada	97
CAPÍTULO V	101

Estándares de Gestión Ambiental.....	101
Gráfico 5.1 Ejemplo de centro de acopio de residuos peligrosos.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Origen y Clase de los Contaminantes Químicos	23
Tabla 4.1 Aspectos ambientales básicos para iniciar un sistema.....	76
Tabla 4.2 Criterios de selección de aspectos ambientales.....	78
Criterio De Selección en los aspectos Ambientales	78
Tabla 4.3 Programa ambiental propuesto	79
Tabla 4.4 Procedimiento de evacuación de residuos peligrosos.....	81
Tabla 4.5 Procedimiento de evacuación de residuos peligrosos.....	82
Tabla 4. 6 Efectos de medidas ambientales en los indicadores económicos.....	100
Tabla 5.1 Ejemplo de compromiso ambiental.....	103
Tabla 5.2 Ejemplo de productos almacenados a efectuar seguimiento.	104
Tabla 5.3 Ejemplo de residuos con disposición especial.	105
Tabla 5.4 Puntos a considerar en el ahorro de recursos.....	107

SÍNTESIS

La lógica consecuencia del impacto medio ambiental, sumado a un mercado cada vez más restrictivo, que se fundamenta en los precios, más que en la calidad de los servicios, especialmente en los talleres automotrices informales, que por lo general, adquieren, productos y servicios de mala calidad, y de bajo precio, y después al momento de desechar estos materiales, no los hacen de la manera indicada, contribuyendo a empeorar la contaminación en el distrito metropolitano, por ello es indispensable que las personas que son propietarios y trabajadores, que ocupan sus puestos de trabajo en esta área, comiencen una sensibilización al cambio, para de esta manera disminuir la contaminación medio ambiental.

Teniendo como objetivo general de este proyecto: “Proponer estándares de Gestión Ambiental en talleres de mantenimiento automotriz”, es necesario tomar en cuenta todo lo antedicho. Para ello vamos a dar soluciones integrales y a poner controles para optimizar el manejo de los residuos tóxicos, ya que este tiene un impacto diario en la ciudad y en la vida de las personas.

El desarrollo del pensamiento estratégico, decididamente está atado al nivel de conocimiento de las personas, así como, a su madurez ejecutiva, principios y valores, ética en los negocios y al empoderamiento y desarrollo de sus habilidades, destrezas y actitudes, sustentadas en un perfil adecuado.

Este desarrollo, debe estar atado a un exigente plan de sensibilización y cambio, tanto técnica como de habilidades; forzando de esta manera a que todos los involucrados en los talleres automotrices, estén consientes del impacto que este cambio causara en el

medio ambiente y de esta manera tener un mayor nivel de profesionalismo en sus trabajos, haciéndole crecer al mercado automotriz.

Es por eso, que esta tesis, está orientada a capitalizar los estándares de gestión medio ambiental en los talleres, recogiendo un modelo de esfuerzo, dando recomendaciones adecuadas, basados primero en nuestra experiencia profesional y en segundo lugar en las herramientas y metodologías que disponemos.

SUMARY

The logical consequence of the environmental impact, added to a more restrictive market, which is based on prices, rather than on the quality of services, especially in the informal automotive workshops, who generally acquire, products and services of poor quality and low price, and then time to dispose of these materials, not make them the right way contributing to the worsening pollution in the Metropolitan District, therefore it is essential that the owners and workers, who occupy their posts in this area, begin an awareness to change, to thus reduce environmental pollution.

With the overall objective of this project: "Proposing standards for environmental management in automotive maintenance workshops", must be taken into account all the above. To this end we are going to give integral solutions and implement controls to optimize the handling of toxic waste, this has a daily impact on the city and people's lives.

The development of strategic thinking is strongly tied to the level of knowledge of people, as well as, its Executive maturity, principles and values, ethics in business and to the empowerment and development of their abilities, skills and attitudes, based on a suitable profile. This development must be tied to a demanding plan's awareness and changed, both technique and skills; forcing this way to everyone involved in automotive workshops, are aware of the impact that this change will cause in the environment and thus have a higher level of professionalism in their work, making him grow to the automotive market.

That is why, to this thesis, is designed to capitalize on the standards of environmental management in workshops, picking up a model of effort, giving appropriate

recommendations, based first in our professional experience and secondly the tools and methodologies available

CAPITULO I

Introducción

1.1. ANTECEDENTES

Trastorno climáticos importantes, polución del aire, enfermedades debido a la contaminación de agua, aire y suelos. En estos últimos años estas noticias son más frecuentes, alertando un cambio dramático respecto a siglos anteriores. El desarrollo económico debido a la revolución industrial pudo haber acrecentado el bienestar del ser humano (en aspectos mayormente materiales), sin embargo también afectó negativamente el entorno donde el hombre se desenvuelve: el agua, los suelos, los seres vivos y las entidades que lo sustentan. Las principales actividades económicas que impactan el ambiente son el sector energía, la minería, la agricultura y un artículo vital para estas actividades: el vehículo con motor o automóvil.

Sin duda el automóvil es un producto revolucionario, respecto a la movilidad que proporciona, haciendo posible los traslados de personas y bienes. Debemos parte de nuestro desarrollo al automóvil, así como también debemos sus efectos, a los cuales nos hemos adaptado. Entre ellos, tenemos los problemas de congestión del tráfico, los ruidos de los motores, los accidentes de tránsito y la contaminación. En cierta forma aceptamos algunos de estos resultados en aras de los beneficios percibidos, aunque gradualmente las exigencias del mercado piden reducir estos efectos negativos, como la contaminación generada por los autos. Esta puede ser directa, como las emisiones del

tubo de escape, o indirecta, como los residuos generados al darle mantenimiento a los vehículos en un taller automotriz.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Proponer estándares de Gestión Ambiental en talleres de mantenimiento automotriz.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Estudiar el manejo ambiental y legislación ambiental que rige en la ciudad de Quito.
- Brindar soluciones integrales que contribuyan a optimizar el manejo integral de residuos que provienen del trabajo diario que generan los talleres automotrices.
- Definir controles que se deben tener en cuenta para así determinar los niveles de productividad.
- Documentar estándares de gestión medio ambiental para talleres de mantenimiento automotriz.

1.3. JUSTIFICACION

Los problemas ambientales se han hecho muy preocupantes desde las últimas décadas. Luego del continuo desarrollo posguerra de los países industrializados, el consumo de

energía y la generación de residuos creció considerablemente. Es desde el embargo de petróleo de 1973 que se observó con preocupación la alteración de la economía en los países del tercer mundo, la inflación y el estancamiento de las economías de las naciones industrializadas, debido al incremento del precio de los energéticos. Por ello se iniciaron campañas en pro del uso eficiente de la energía en las industrias y hogares, las cuales se extendieron en años recientes a la conservación de otros recursos, como el agua.

Los estándares de gestión ambiental propuestos son el resultado de la investigación de los aspectos ambientales en los talleres de mecánica automotriz como los residuos peligrosos, de la adecuación al marco legislativo el cual contiene normatividad vigente y de la situación real de los talleres de mecánica automotriz, en los cuales la propia iniciativa, la presión de los entes gubernamentales o las exigencias de sus clientes impulsarán la adopción de medidas relativas al ambiente. Estos lineamientos generales servirán para las empresas del rubro que deseen mejorar la calidad de sus productos (el mantenimiento mecánico) mediante el aseguramiento de unas operaciones respetuosas con el ambiente, con estándares prácticos y de rápida implementación.

Esta investigación contribuirá a una mejor aplicación de los estándares de gestión ambiental en la industria automotriz, concientizando tanto a propietarios como a trabajadores a cumplir con las normas de manejo de residuos y materiales peligrosos que son comunes en los talleres, excepto en instalación de accesorios, planchado y pintura.

1.4. ALCANCE

El presente estudio propone una serie de estándares para la gestión medio ambiental aplicados a los talleres de mecánica automotriz, considerando su impacto y relevancia en la economía nacional y relación con el medio ambiente. En efecto, la industria de la mecánica automotriz es una de las que más ingresos monetarios y puestos de trabajo genera en el país, así como la que más relación tiene con la contaminación, ya sea mediante sus subproductos (como el aceite o filtros usados) o su incidencia en la polución de los vehículos, ya que el mantenimiento evita que los autos tengan mayores gases contaminantes. Si bien la responsabilidad de dar un buen cuidado del motor es del usuario del vehículo, los talleres de mecánica deben adecuarse al marco existente para prevenir un mayor deterioro del ambiente.

Los estándares de gestión ambiental propuestos son el resultado de la investigación de los aspectos ambientales en los talleres de mecánica automotriz como los residuos peligrosos, de la adecuación al marco legislativo el cual contiene normatividad vigente y de la situación real de los talleres de mecánica automotriz, en los cuales la propia iniciativa, la presión de los entes gubernamentales o las exigencias de sus clientes impulsarán la adopción de medidas relativas al ambiente. Estos lineamientos generales servirán para las empresas del rubro que deseen mejorar la calidad de sus productos (el mantenimiento mecánico) mediante el aseguramiento de unas operaciones respetuosas con el ambiente, con estándares prácticos y de rápida implementación.

Se espera que esta investigación contribuya con el desarrollo de una industria sostenible y competitiva, así como estrechar los lazos entre la comunidad académica con la realidad económica en el país.

1.5. METAS

El tema del presente trabajo es la propuesta de estándares de gestión medio ambiental para talleres de mecánica automotriz, los cuales están basados en el estudio de la problemática ambiental que genera esta actividad empresarial.

La metodología de este trabajo se desarrolla con un conjunto de acciones en las que las más importantes se indican a continuación:

- Visitas a talleres de mecánica automotriz, en los cuales se evaluó el grado de gestión ambiental que llevan a cabo y sus proyecciones respecto al tema
- Recopilación de información situacional, acudiendo a fuentes como anuarios estadísticos, notas periodísticas, material bibliográfico y publicaciones especializadas.
- Recopilación de la legislación del Distrito Metropolitano de Quito que aplica a las operaciones en los talleres de mecánica, en el tema ambiental.

Esta metodología se sustenta por lo tanto en el carácter obligatorio de la ley, la importancia del mercado de servicio automotriz en el D. M. Quito y el aporte que la ingeniería puede dar al establecer los estándares.

Este trabajo tiene aplicación para todas las actividades de la mecánica automotriz excepto en instalación de accesorios, planchado y pintura. Se tendrá énfasis en aspectos críticos como los residuos y materiales peligrosos comunes en los talleres.

Cualitativamente vamos a tener una mejora en el medio ambiente, tomando en cuenta que esta propuesta esta direccionada a talleres de mediano impacto (son todos aquellos que no son concesionarios ya que estos cuentan con planes para la mejora ambiental).

Y no podemos hablar cuantitativamente, ya que para hablar de ello necesitaríamos que esta propuesta sea implementada.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1. MEDIO AMBIENTE

El término Medio Ambiente está de máxima actualidad. La prensa diaria se hace partícipe de los debates que se establecen en los Ámbitos más diversos sobre temas medioambientales. Los partidos políticos enarbolan como bandera una u otra opción medioambiental y lo hacen porque creen que la toma de posición puede representar un posible incremento de los votos en las siguientes elecciones. Muchas de las obras inclusive de las trascendencias se han retrasado varios años por la distinta opinión sobre el impacto ambiental de las soluciones propuestas.

En los últimos años muchos gobiernos nacionales y regionales se han visto con la necesidad de crear departamentos ministeriales relacionados con el Medio Ambiente. Es una forma de dar a entender a la opinión pública su sensibilización con los problemas actuales y su preocupación por los futuros. También es verdad que los titulares de esos departamentos son generalmente los políticos más vapuleados por las diferentes comentes de opinión, en muchos casos parcialmente informadas, incluso con buena fe.

Cuando se habla de Medio Ambiente es conveniente empezar por definir lo que se entiende por este término. Es la mejor forma de evitar digresiones inútiles. “Se podría definir el Medio Ambiente coma todo el espacio físico que nos rodea y con el cual el

hombre puede interaccionar en sus actividades”¹. Ese espacio físico está constituido por las personas que nos rodean, la casa en que vivimos, las calles que transitamos, el aire que respiramos, la naturaleza que nos circunda y todos estos elementos considerados de una forma amplia y sin ninguna excepción. El resultado de la interacción se denomina impacto medioambiental. Frecuentemente en un ecosistema se estudia uno o varios de los impactos que se consideran más relevantes, ignorando los otros, no porque no existan, sino por simplificación del problema o mayor interés en los resultados.

“El medio ambiente podría definirse como el conjunto de sistemas físicos y biológicos que aparecen como resultado de la interacción del hombre moderno como el hábitat que lo rodea”²

El medio ambiente es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y el futuro de generaciones venideras.

Desde un punto de vista científico se puede decir que el Medio Ambiente tiene una componente abiótica, formada por la hidrósfera (océanos, lagos, ríos y aguas subterráneas), la litósfera (masa terrestre y suelos) y la atmósfera (aire) y la componente biótica, constituida por los organismos vivos (virus, bacterias, hongos, plantas y animales superiores e inferiores) y la materia orgánica muerta (organismos

¹ PONCE DE LEÓN Julio. “Medio Ambiente y desarrollo sostenido” Ediciones Universidad Pontificia Comillas. España, p.14.

² CASTELLS Xavier. “Reciclaje de residuos Industriales”. Ediciones Díaz de Santos. España, p.2

mueertos y productos residuales). De una forma general se puede decir que existen interrelaciones continuas entre la componente biótica (seres vivos) y la componente abiótica (naturaleza muerta). Estas relaciones de forma normal han existido por siglos dentro de lo que se ha definido como ecosistemas. Las perturbaciones de esas relaciones normales son lo que constituye el impacto ambiental.

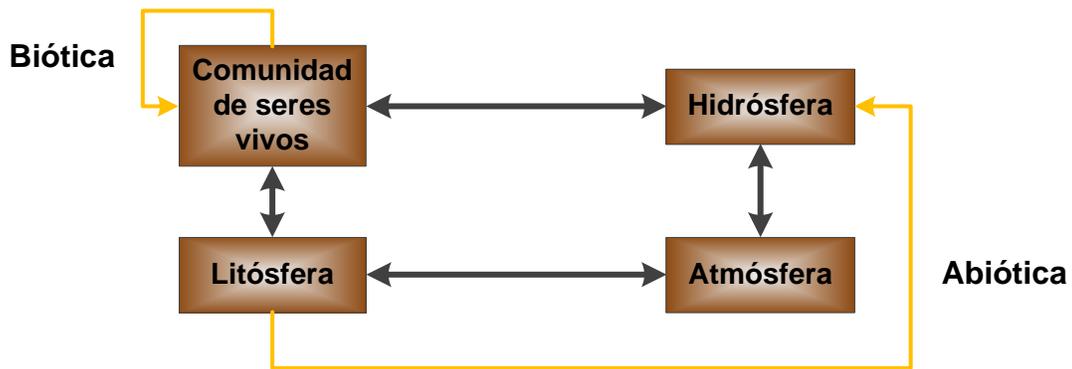


Gráfico 2.1 Estructura Científica Medio Ambiente³

2.1.1. Equilibrio Medio Ambiental

Es una ley de la Naturaleza que los diferentes elementos que la componen tienden a alcanzar un equilibrio entre sí y con el medio que les rodea. Si se coloca un cuerpo caliente en un medio más frío perderá temperatura hasta alcanzará un equilibrio térmico con el medio. Los terremotos se originan para liberar la energía acumulada por desplazamiento de las capas tectónicas que existen en la superficie terrestre, alcanzándose un estado de equilibrio energético.

³ J. MANTILLA & A. SALGADO

La temperatura de la superficie de la Tierra corresponde a un equilibrio entre el calor o energía calorífica que se recibe del Sol y el calor que la Tierra irradia. Si se evita que se pierda el calor que la Tierra emite, se consigue elevar la temperatura alcanzándose un nuevo equilibrio. Es lo que sucede en los invernaderos. Los desequilibrios naturales o inducidos por el hombre de forma consciente o inconsistentemente conducen a situaciones evolutivas para alcanzar un nuevo estado de equilibrio.

La evolución de cualquier sistema medio ambiental hacia un nuevo estado de equilibrio puede ser más o menos larga y no siempre se puede predecir el estado final. La evolución del clima en la historia de la Tierra es un ejemplo de evolución. Para llegar al estado de equilibrio actual. La atmósfera terrestre en situación de equilibrio está constituida por nitrógeno, oxígeno y pequeñas cantidades de otros gases entre los que se encuentra el CO₂. En total hay 700 Gt (1 Gt = 103 millones de toneladas) de CO₂. Esta cantidad se ve incrementada cada año en 80,8 Gt adicionales que se produce son: la superficie terrestre que a su vez son fijadas en la biosfera, (absorbidas por las plantas y disueltas en el agua de los (océanos) de forma que las 700 Gt permanecen prácticamente inalteradas. Si como consecuencia de las actividades humanas se produce anualmente una cantidad mayor que la indicada anteriormente, la biosfera no está preparada para absorber el exceso, produciéndose un aumento paulatino de la concentración de CO₂ en la atmósfera, como en realidad se viene observando en los últimos años. El sistema terrestre tiene lógicamente que evolucionar hacia la nueva situación de equilibrio cuyo estado final no se puede predecir. Este fenómeno, efecto invernadero, preocupa a los científicos y ha sido objeto de especulaciones más o menos catastrofistas por determinados sectores de opinión pública.

En general se puede afirmar que este equilibrio no sólo se alcanza en los sistemas físicos, sino también en los ecosistemas naturales, en donde existe un equilibrio dinámico entre los distintos elementos que constituyen el sistema. La modificación de uno de estos elementos significa la evolución del sistema hacia un nuevo equilibrio. Recurriendo como ejemplo a una escala personal, el cuerpo humano responde a las condiciones de temperatura y presión del lugar donde se encuentra la persona. Si se modifican estas condiciones, por ejemplo disminuye la presión por subir a lugares más elevado o salir a un ambiente más frío, se producirá una variación en las constantes dinámicas de la persona. En el primer caso se aumentará el ritmo cardiaco y en el segundo se modificara la estructura de los terminales venosos Para alterar el intercambio de color con el exterior hasta lograr un nuevo equilibrio.

2.2. CONTAMINACIÓN

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables.

Los elementos de contaminación son los residuos de las actividades realizadas por el ser humano organizado en sociedad. La contaminación aumenta, no sólo porque a medida que la gente se multiplica y el espacio disponible para cada persona se hace más pequeño, sino también porque las demandas por persona crecen continuamente, de modo que aumenta con cada año lo que cada una de ellas desecha. A medida que la

gente se va concentrando en pueblos y ciudades cada vez más densamente pobladas, ya no hay "escapatoria" posible.

2.2.1. ¿Qué es Contaminación?

Unas definiciones bastante amplias son las que dicen que "se entiende por contaminación química, un alto nivel de una sustancia química que afecta de un modo adverso al medio natural", o que "contaminación significa la presencia de una cantidad demasiado grande de una sustancia en el lugar equivocado en el momento equivocado". Estas definiciones ponen énfasis en que la contaminación implica el mal uso de un recurso o sustancia. Un buen ejemplo es el uso de nitrato como fertilizante, que puede ser útil o convertirse en un contaminante. Cuando el nitrato es añadido al suelo en el periodo de desarrollo es utilizado por las plantas para aumentar su crecimiento. El mismo nitrato, si consigue entrar en las reservas de agua para consumo, pueden hacer que el agua no se pueda beber, provocar el crecimiento de algas e incluso procesos de eutrofización.

Una definición bastante utilizada es la presentada en 1979 por Holdgate, que se expresa en los siguientes términos:

"(la contaminación es) la introducción por el hombre en el medio ambiente de sustancias o energía que pueda poner en peligro la salud humana, perjudicar a los recursos vivos y sistemas ecológicos, dañar estructuras o interferir en los usos legítimos del medio ambiente"

En esta definición se incluye un concepto que ha creado mucha polémica y que hace referencia al hecho de si se debe pensar en la contaminación como algo solo antropogénico, o también aquellos acontecimientos naturales que producen efectos peligrosos idénticos a los producidos por la interferencia humana en el sistema deben considerarse como contaminación. En la última definición se hace mención expresa a la contribución humana, sin embargo, hay algunos autores que proponen que ciertos acontecimientos naturales también deban ser clasificados como contaminación, dos ejemplos serían las acumulaciones naturales de petróleo o los altos niveles de metales tóxicos que se dan en algunos suelos.

Sin embargo, esta polémica parece estar ya superada y se tiende a admitir como contaminación solo aquello que es debido a la acción humana. En estos términos se expresan actualmente diversos organismos

"Contaminación es el cambio en la calidad física, química, radiológica o biológica de un recurso (aire, tierra o agua) causado por el hombre o debido a actividades humanas y que es perjudicial para la existencia, fin o uso potencial del recurso"⁴

Se ha decidido no incluir como contaminación a los efectos causados por la naturaleza porque son procesos que, o bien no se pueden controlar y evitar o, si esto fuera posible, sería muy costoso.

⁴ RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS, Rosa del Carmen,. "Aportaciones al conocimiento del estado medioambiental de hidrosistemas de interés internacional situados en Castilla-La Mancha" Ediciones Universidad Castilla-La Mancha. España, p.13.

En todos los casos de contaminación hay: una fuente de contaminación, un contaminante en sí mismo, un medio de transporte (aire, agua o tierra) y un receptor, que incluye ecosistemas, organismos individuales (como, por ejemplo, el hombre) y estructuras. La contaminación puede ser clasificada de varias formas de acuerdo con: la fuente (por ejemplo, contaminación agrícola), el medio afectado (por ejemplo. contaminación atmosférica) o por la naturaleza del contaminante (por ejemplo. Contaminación por metales pesados.

2.3. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Conforme a la primera Ley de la Termodinámica, la materia y la energía no se crean ni se destruyen. Por lo tanto, para que se mantenga el equilibrio en un sistema, por ejemplo, el planeta, un organismo, una ciudad, un río; cualquier forma o cantidad de materia o energía que entre en él, deberá salir tarde o temprano. Si esto no ocurre, la materia o energía que se encuentren en exceso se acumularán en el sistema y darán origen a la contaminación. En consecuencia, por ejemplo cuando se explotan los depósitos naturales de un metal, éste y sus impurezas entrarán al ambiente y, si se considera al mundo como un sistema cerrado, es evidente que se generará contaminación. Lo mismo ocurre cuando se producen, utilizan o desechan sustancias sintéticas (xenobióticas).

Existe también la contaminación debida a causas naturales, como las erupciones volcánicas y la erosión. Sin embargo, en términos generales, la contaminación de origen natural nunca es tan grave como la de origen antropogénico, de la misma manera que sus efectos adversos, sobre todo a largo plazo, son menores. En síntesis, la

contaminación puede ser natural o antropogénica, esto es, generada por las actividades humanas.⁵



Gráfico 2.2 Origen de la contaminación

2.4. CAUSAS DE LA CONTAMINACION

Como ya se dijo, las principales son las actividades del hombre, en particular, las productivas, por ejemplo, las relacionadas con la generación de energía, incluyendo la explotación de los recursos naturales no renovables, como el petróleo o los diversos minerales, la industria en general, o la agricultura. Sin embargo, también pueden causar contaminación las actividades no productivas, como las que se realizan dentro del hogar o las asociadas con el transporte o los servicios.

⁵ LUZ DE LA ECOLOGÍA, Proyecto Social, México

La contaminación también puede ser consecuencia de procesos sociales como el crecimiento demográfico, los movimientos migratorios y la urbanización a causa de los cuales, por ejemplo, en un sitio determinado se pueden generar mayores cantidades de desechos. Una causa adicional son los patrones culturales, en particular, los asociados con la economía de consumo. Actualmente un factor de gran importancia es el uso generalizado -en el hogar, la industria o la agricultura- de sustancias sintéticas para diversos fines. En un lugar en particular, y en un momento dado, pueden existir simultáneamente varias de estas causas.

2.5. CLASES DE CONTAMINACIÓN

La contaminación ambiental se puede clasificar de diversas maneras, las que se eligen, a menudo, conforme a los intereses de un estudio o el objetivo de la clasificación, por ejemplo, para fines de control legal. Las siguientes son las clasificaciones principales.

2.5.1. Por el proceso que la causa

Si la contaminación es resultado de un proceso en el cual los seres humanos no participan y que, por lo tanto, no pueden controlar; se le considera de origen natural; algunos ejemplos son la emisión de diversas sustancias durante una erupción volcánica o el transporte río abajo de los materiales que son arrastrados por las aguas durante las inundaciones.

En cambio, si independientemente de la naturaleza del contaminante, como resultado de las actividades humanas, dicho contaminante se encuentra en un medio al que no corresponde, o en concentraciones por arriba de las naturales -tal como sucede con la

presencia de plomo en el aire de las ciudades o con las concentraciones actuales de bióxido de carbono en la atmosfera- se dice que la contaminación es de origen antropogénico.

2.5.2. Por el tipo de contaminante

Conforme a esta clasificación, los contaminantes pueden ser biológicos, físicos y químicos. Entre los primeros están, por ejemplo, el *Vibrio cholerae* cuando se encuentra en el agua o diversas especies de *Salmonella* cuando están en los alimentos. Ejemplos de contaminantes físicos son el ruido, las radiaciones y el calor. Algunos contaminantes químicos son los clorofluorocarbonos (CFC) en la estratosfera, o los detergentes en los cuerpos acuáticos.

2.5.3. Por el origen de los contaminantes

En general, los contaminantes pueden ser de origen natural o artificial, esto es, generados por el hombre. Los contaminantes biológicos solo pueden ser naturales, mientras que los contaminantes físicos pueden ser de las dos clases. Los contaminantes químicos también pueden ser de las dos clases: naturales, -como las aflatoxinas, el bióxido de carbono o los metales pesados- y sintéticos, como los detergentes y la mayoría de los plaguicidas.

Entre los contaminantes químicos de origen natural hay dos casos: aquellos que se encuentran en un sustrato, como el agua o el aire, por arriba de su concentración natural (concentración basal), como puede ocurrir por ejemplo con el plomo y otros metales pesados y solo entonces se pueden considerar como contaminantes; o bien, los que no

deben encontrarse en un medio y, por lo tanto, en cualquier concentración en que se encuentren en ellos se consideran como contaminantes; tal es el caso de las aflatoxinas cuando están presentes en los alimentos.

Los contaminantes químicos sintéticos han sido generados por el hombre y, por lo tanto, no existen de manera natural, por lo que también se les llama xenobióticos. La presencia de cualquier contaminante sintético, en cualquier medio y en cualquier cantidad, se considera nociva porque:

- La concentración basal de estas sustancias es cero, y
- No existen mecanismos naturales para degradarlas.

En resumen, según el origen de los contaminantes químicos, estos pueden ser:

- Naturales, pero que rebasen los límites dentro de los que se consideran no ofensivos
- Naturales, pero que estén en un ambiente o sustrato al que no pertenecen, o
- Nuevos en el mundo (xenobióticos).

El plomo es un ejemplo de una sustancia natural cuya concentración en el aire aumenta como resultado de las actividades del hombre, por lo que, como contaminante, se considera de origen antropogénico. El ozono es una sustancia cuya alta concentración es natural en otro entorno, pero no en el aire respirable, por lo que se considera como contaminante atmosférico.

Tabla 2.1 Origen y Clase de los Contaminantes Químicos

		PROCESO CONTAMINANTE	
		Natural	Antropogénico
ORIGEN DEL CONTAMINANTE	NATURAL	Bacterias	Plomo
		Virus	CO2
		Hongos	Calor
		Radiaciones	Radiaciones
XENOBIÓTICO (Artificial)	NO EXISTEN	CFC	DDT
		Detergentes	

En la tabla 2.1 muestran las combinaciones que pueden existir entre la manera en que se producen los contaminantes (origen natural y antropogénico), y su clase (natural y xenobiotico), así como algunos ejemplos de cada caso.

2.5.4. Por la naturaleza química del contaminante

Los contaminantes de origen natural, a su vez, se clasifican en orgánicos, por ejemplo las toxinas naturales, como las micro toxinas, e inorgánicos, como el asbesto, el plomo y los polvos.

El caso de las toxinas naturales es extremadamente importante para los países de América Latina y en la región existen numerosos casos documentados.

2.5.5. Por sus efectos

Independientemente de su origen, algunos contaminantes causan efectos indeseables en los seres vivos, por lo que se les llama contaminantes tóxicos. Usualmente, este término se reserva para las sustancias químicas sintéticas (xenobióticas), mientras que a las procedentes de organismos vivos y que causan efectos adversos de cualquier tipo, por lo común se les conoce como toxinas.

En términos generales, se considera que una sustancia es tóxica si causa:

- Daño funcional o anatómico en los organismos expuestos
- Cambios irreversibles en el equilibrio fisiológico(homeostasia) del organismo
- Aumento en la sensibilidad a otros agentes químicos, físicos o biológicos, incluyendo los organismos patógenos que causan las enfermedades infecciosas, o bien
- Si su presencia es incompatible con la vida.

2.5.6. Por el sustrato afectado

Dependiendo del medio en que se acumulen los contaminantes, se habla de contaminación del agua, del aire, de los alimentos, etc. Esta clasificación es la que se emplea más comúnmente con fines de vigilancia y control legal y puede tener sub clasificaciones, por ejemplo, contaminación del agua subterránea, de los suelos agrícolas o del aire urbano. Sin embargo, con fines de investigación, para evaluar por

separado los efectos de cada contaminante y asignar de manera correcta los impactos ambientales correspondientes, usualmente se prefiere usar alguna de las otras clasificaciones.

Esto se debe a que, en un medio en particular, pueden existir, de manera simultánea, diversos contaminantes de varios tipos y orígenes los que, además, estarán pasando continuamente de un medio a otro, por ejemplo, del aire al agua o del agua hacia los alimentos, los suelos o los organismos, o bien, se encontraran al mismo tiempo en varios medios (sustratos), por lo que, para fines de investigación, no se puede aislar su presencia en un medio dado, de su presencia en todo el ecosistema, incluyendo a los organismos.

2.6. FUENTES DE LA CONTAMINACIÓN

Estas pueden ser naturales y antropogénicas. Por lo general, las fuentes naturales están relacionadas con la composición de suelos y aguas, los componentes de algunos alimentos, las emanaciones volcánicas, etc., y representan un porcentaje bajo de los problemas de salud pública debidos a la contaminación. Sin embargo, en ciertas zonas, por ejemplo, aquellas en que hay concentraciones elevadas de arsénico en el agua para el consumo humano o de selenio en los suelos, pueden causar problemas graves.

Las fuentes antropogénicas de la contaminación son más importantes como causas de problemas de salud pública, su naturaleza y el tipo de contaminantes que emiten son muy variados. Por la actividad que las origina pueden clasificarse en:

- Industriales
- Mineras
- Agropecuarias
- Artesanales
- Domésticas.

Por otra parte, en el caso particular de la contaminación atmosférica, se clasifican adicionalmente en:

- Fijas, y
- Móviles.

Finalmente, dependiendo de su localización, ocasionalmente también se clasifican como fuentes dispersas y localizadas, a las que en algunos documentos se les llama "puntuales" (point sources).

2.7. GESTIÓN POR PROCESOS

En general, “podemos definir un proceso, como cualquier secuencia de pasos, tareas o actividades (podemos utilizar estos términos de manera indiferente), que agregan valor a una entrada (insumo), para transformarla en una Salida (resultado)”⁶.

⁶ TOVAR & MOTA, CPIMC Un Modelo de la Administración por Procesos. México, p.19.



Gráfico 2.2 Proceso⁷

Un proceso puede ser descompuesto en procesos más pequeños conocidos como subprocessos. En una organización, comúnmente un proceso involucra a más de un departamento.

Dentro de una empresa podemos encontrar típicamente dos tipos de procesos, los procesos clave y los procesos de soporte. Los procesos clave del negocio, son aquellos que impactan de manera directa en el cumplimiento con uno o más de los requerimientos del cliente. Estos procesos no están limitados a las actividades de manufactura o servicios, se pueden encontrar en cualquier área y a cualquier nivel del negocio. Además de los procesos clave de la organización tenemos también los procesos de soporte, los cuales sustentan la operación de los primeros con el suministro de recursos, insumos o actividades vitales para su operación.

“La administración por procesos consiste en identificar, definir, interrelacionar, optimizar, operar y mejorar los procesos del negocio. Es una transición desde simplemente vigilar e inspeccionar a los departamentos hacia un enfoque de administración integral del flujo de actividades que agregan valor a los clientes tanto internos como externos. Las necesidades de estos son completamente entendidas, las métricas clave de la

⁷ MANTILLA J. & SALGADO A.

organización son significativas y utilizadas para la evaluación continua y en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones para solucionar problemas y aprovechar oportunidades”⁸.



Gráfico 2.3 Gestión por Procesos⁹

A través de la administración interfuncional, la optimización y mejora continua de los procesos, se incrementa de manera constante la eficiencia, efectividad y competitividad de la empresa.

Pero aun cuando podríamos pensar que los procesos y su administración es un concepto nuevo, no es así, los procesos en las organizaciones siempre han existido y siempre van a existir, ¿por qué?, simplemente porque los procesos son la unidad elemental de los negocios.

⁸ TOVAR & MOTA, CPIMC Un Modelo de la Administración por Procesos. México, p.20

⁹ GOICOCHEA, Aníbal. “Tecnologías de la Información y Estrategia”.

El análisis de los procesos en las organizaciones, ha sido objeto de estudio desde los principios de la administración. De hecho, con la moderna ola de pensadores de la calidad; el proceso y sus estudios retoman auge y la atención que se merecen, sin embargo, para las empresas adquirir este enfoque no ha sido nada fácil, por el contrario, las actuales estructuras organizacionales (e incluso las estructuras jerárquicas), resultan ser el principal obstáculo para la administración por procesos. Se han creado verdaderos imperios departamentales con sólidas barreras que evitan la comunicación entre las diferentes áreas de la organización, aunado a esto, la burocracia y las jerarquías innecesarias, impiden el flujo de las actividades que agregan valor en un proceso y por lo tanto la empresa como un sistema total disminuye su capacidad para responder a las demandas del mercado.

Sin embargo, cada vez más y más empresas se han dado cuenta de esto, y buscan dejar de lado la estructura departamental para cambiar (o regresar a lo elemental) a una estructura por procesos, tomando como base la diferencia que existe entre un proceso y un departamento y estructurando esquemas de operación a través de las fronteras funcionales. Estas empresas han comprobado que el éxito de un negocio depende de la comprensión y la mejora de los procesos.

Pero para poder experimentar los logros al igual que estas empresas, debemos considerar los siguientes puntos:

- Cada departamento pertenece a un proceso y juega un rol en el logro de las estrategias de la organización, si no lo tiene ¿cuál es la razón de ser de este?

- Cualquier ruptura o eslabón débil de la cadena disminuye el valor proporcionado del sistema total.
- Aun cuando todos los procesos agregan valor, algunos son considerados como claves y otros como de soporte.

Un sistema de gestión ayuda a una organización a establecer las metodologías, las responsabilidades, los recursos, las actividades... que permitan una gestión orientada hacia la obtención de esos “buenos resultados” que desea, o lo que es lo mismo, la obtención de los objetivos establecidos.

2.8. GESTIÓN AMBIENTAL

Podemos definir al Sistema de Gestión Ambiental (SGA) como “Conjunto de medios que permiten conocer el estado de la organización y elaborar programas de mejora ambiental”¹⁰. Esta definición implica cuatro elementos básicos en la conceptualización de un SGA:

- a) Organización. Entendida en sentido amplio, como sistema capaz de generar servicios y/o productos. No necesariamente en una empresa ni siquiera en una factoría, puede ser una parte integrada por diferentes factores organizados para dar un servicio o producir un producto.
- b) Medios. Recopilación tangible de medios materiales y de personal dedicados en la instalación a temas ambientales. No hay un SGA en una instalación si no hay

¹⁰ DE LA CUESTA G. Marta. “Dimensión medioambiental de la RSC. Editorial NETBIBLO. España, pág. 65

elementos tangibles dedicados a medio ambiente de manera directa, lo que no requiere una dedicación exclusiva de materiales y personal.

- c) Estado de la organización. El estado ambiental de la organización requiere una contabilización cualitativa y cuantitativa de todos los elementos de interacción de la organización con el medio ambiente. Requiere de forma básica, ser capaces, con los medios dedicados al medio ambiente en la organización, de conocer los tipos y cantidades de efectos tangibles: emisores, vertidos y residuos, así como características ambientales del producto y/o servicio generado por la organización.
- d) Programas de mejora. Desde el conocimiento del estado ambiental de una organización, con los medios ambientales de la organización se debe ser capaz de diseñar y poner en práctica, no necesariamente aumentando tipos y cantidad de medios ambientales, programas de actuación sobre el proceso, materiales y personal de la organización que permitan una reducción de la afección ambiental de la organización.

La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. El conflicto crece como espuma en Norteamérica y en Europa, y por ende, los movimientos ambientalistas asumen un nuevo protagonismo en la esfera de lo

político que hace que los partidos y el Estado asuman nuevas funciones en torno a la problemática planteada.

La gestión forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin precisamente de plantear la relación existente entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. Desde esta perspectiva surge la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable.

La sustentabilidad implica la gestión eficiente de los recursos naturales y los ecosistemas, en relación con la demanda antrópica que de ellos se hace. Por ello el concepto de sustentabilidad parte de dos premisas básicas, que son:

- Primero, la escala y el índice de utilización de materiales y energía a través del sistema económico están sometidos a una limitación entrópica, y
- Segundo, la intervención humana (pública, empresarial y cívica) es necesaria, porque el mercado por sí mismo es incapaz de reflejar la limitación de un recurso natural o ecosistema, de modo preciso. Si los fallos de mercado y las externalidades negativas existen, que es como explica la teoría económica los problemas ambientales, esto exige una dosis alta de intervencionismo, en primera instancia gubernamental y en segunda instancia de los consumidores y grupos de interés (ONGs Ambientalistas), para presionar de esta forma a los productores o agentes privados para que asuman una posición ecoética frente al manejo de los recursos y la naturaleza.

Por gestión entendemos, primero, un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. El proceso de gestión se considera integrado, por regla general, por las funciones de planificar, ejecutar y controlar. La planificación determina qué resultados ha de lograr la organización (pública, privada o cívica). La función de planificar representa el núcleo de la gestión. Planificar implica realizar actividades a lo largo del tiempo cuyo resultado es la fijación de objetivos, planes, programas y proyectos que se requieren para el logro de los objetivos. La función de ejecución, como su nombre indica, es realizar lo planificado según cronograma de programas y proyectos y flujograma de inversiones en el tiempo. La función de control comprueba si se han logrado o no los resultados previstos.

Es muy importante para una buena gestión decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros, y cómo se van a operativizar los planes, programas y proyectos. Esto es planificar. La ejecución es el proceso mediante el cual se llevan a cabo los objetivos y metas de la organización. Se trata de asegurar que se ejecutará lo planificado y que se conseguirán los resultados esperados. El control garantiza la máxima armonización posible entre lo planificado y lo ejecutado.

Las acciones propuestas para iniciar, ejecutar y terminar el proceso de Gestión Ambiental, comprenden etapas o fases estrechamente ligadas entre sí, las cuales deben adaptarse a las particularidades de cada escenario. Dichas fases, son:

- Preparación, sensibilización y planificación.
- Ejecución: realización de los programas y proyectos definidos en los planes.

- Seguimiento, control y evaluación.
- Regulación y retroalimentación.

Preguntémonos ahora, a partir de los elementos generales de gestión, por la gestión ambiental.

Para Ernest Guhl la gestión ambiental es entendida como “el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad”. Esta definición tiene la ventaja de señalar que la gestión debe ser emprendida por todos los actores involucrados en la solución de los problemas ambientales, mejorando no sólo el estado de los recursos naturales y la biota, sino la calidad de vida de los seres humanos. Para Esperanza González, Gestión Ambiental es un proceso técnico-administrativo, financiero y político, por medio del cual las autoridades encargadas organizan un conjunto de recursos de diversa índole, que tienen como finalidad la protección, manejo, y preservación del ambiente y de los recursos naturales renovables, en un territorio específico. Esta definición enfatiza los recursos naturales y da a entender que el ambiente es el medio natural, el cual debe ser protegido y preservado. Es una definición muy usual, donde no se tiene en cuenta que el ambiente es la resultante entre el subsistema social (antrópico) y el subsistema natural (biótico y abiótico). Esta visión reduccionista es muy común en la actualidad, donde se

supone que los seres humanos debemos proteger la naturaleza, que es la dadora universal de todos los recursos que consumimos los seres humanos.

Desde una óptica empresarial, la normatividad de estandarización universal ISO, puesta en marcha en 1996 con el nombre de “Norma ISO 14001”, define Gestión Ambiental de una organización (SGMA, según siglas utilizadas en español) como “la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental”.

La ISO 14000 (Gestión de la calidad ambiental) aplica, como también lo hace la Norma ISO 9000 (Política de la Calidad), la filosofía del método DEMING: Planificar-Realizar-Controlar- Revisar, como herramienta de mejora continua. La planificación se hace cargo de la identificación de los aspectos ambientales e impactos asociados, del establecimiento de la política ambiental de la organización, de establecer los objetivos y metas y de elaborar el programa de gestión ambiental. La ejecución del Plan (realizar) requiere la elaboración del manual de gestión y de emprender los proyectos formulados en la política, en el plan ambiental y en el programa de gestión ambiental. El control o comprobación se realiza a partir de auditorías ambientales (se detectan las deficiencias de la política y del programa ambiental implementado y se hacen las recomendaciones y correcciones necesarias) y por último, la revisión incluye el examen del Sistema de Gestión Medio ambiental, SGMA, en su conjunto y la elaboración de los informes de Gestión.

Desde una opción VOLUNTARIA, las empresas (públicas, privadas o mixtas) que quieran cumplir con la normativa ISO 14000, lo que buscan es ofrecer unos bienes o servicios con calidad ambiental, cumpliendo con la normativa nacional e internacional ambiental. Desde esta concepción se define, entonces, el SGMA como un “Sistema estructurado de gestión, integrado con la actividad de gestión general de la empresa, en el que se incluyan todos los aspectos que tengan repercusión en la protección ambiental”. Por ello la ISO 14001 de 1996 “especifica requisitos para certificación y autoevaluación de un SGMA de una organización, siendo su objetivo final apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas”. Debemos anotar que un SGMA, de acuerdo con la filosofía de las normas ISO, debe estar preparado para prevenir impactos ambientales negativos más que detectar y reparar los efectos causados sobre el ambiente. Se deben atacar las causas, no los efectos. Las soluciones son de comienzo y no de fin de tubo.

Leonel Vega define Gestión Ambiental Empresarial como aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, las prácticas y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental que cualquier empresa agrícola, minera, industrial o comercial requiere.

Emilio Latorre escribe que “La Gestión Ambiental puede considerarse como una tarea que comprende la evaluación, planificación, puesta en marcha, ejecución y evaluación del conjunto de acciones físicas, financieras, reglamentarias, institucionales, de

participación, concertación, investigación y educación, con el fin de mejorar la calidad ambiental objeto de acción (entorno territorial de la empresa, proyecto de infraestructura, territorio de su jurisdicción)". Y a partir de esta definición, señala el papel del gestor ambiental, así: "Él... gestor ambiental se ocupa no sólo de los recursos naturales (agua, aire, suelos), residuos (sólidos o líquidos), erosión, sino que se ocupa de la calidad ambiental del territorio en su conjunto y de la gestión ambiental que se hace por parte de los distintos actores para mejorar- o disminuir- esa calidad ambiental."

Otra forma de concebir la gestión es a partir del impacto ambiental que genera un programa o proyecto de infraestructura, productivo o social. El impacto ambiental, es en este caso, el aspecto fundamental y sobre el cual se centra la atención de la gestión. "La identificación, evaluación, prevención, mitigación o compensación, constituye el objeto de la gestión ambiental".

2.8.1. Subdivisión gestión ambiental

Esta clasificación es importante, en la medida en que dentro del Estado los distintos entes gubernamentales, territoriales o no, llevan a cabo acciones en pro del ambiente, así no sean los directamente responsables de la Gestión Ambiental, propiamente dicha. A partir de esta subdivisión, que esclarece el papel de cada ente público, se pueden clasificar tres tipos de Gestión Ambiental, así:

1. Gestión Ambiental Casual. Integrada por todas aquellas políticas, acciones y programas que no tienen un objetivo ambiental, pero que ejercen una incidencia en la protección del medio ambiente y los recursos naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna)

2. Gestión Ambiental Sectorial. Conformada por todas las políticas, planes, programas y acciones tendientes a la protección de algunos elementos ambientales o recursos naturales renovables.
3. Gestión Ambiental Propiamente Dicha. Integrada por todas las políticas, acciones, planes y programas que conciben el medio ambiente como un todo, organizado a la manera de un sistema (enfoque sistémico).

Adicionalmente Leonel Vega contribuye a la clasificación, ya no sólo de la Gestión Pública, sino también de la Gestión Empresarial, a partir de un enfoque administrativo.

Existen tres tipos de Gestión Ambiental, que son:

1. Gestión Ambiental Incidental. Se ejecutan acciones aisladas, pero la mayoría de las veces obedecen a solucionar problemas particulares y fuera de todo contexto estratégico. Se ejecutan programas y proyectos, pero no se planifica, ni se controlan las ejecuciones. La gestión incidental interpreta el deterioro ambiental como un fenómeno aislado, fortuito e inevitable, causado por un comportamiento dañino en el curso normal de las actividades humanas. Este tipo de Gestión Ambiental predominó hasta mediados del siglo XX.
2. Gestión Ambiental Operacional. Se planifica y se ejecutan programas y proyectos ambientales, pero no existe control. No se da el monitoreo, seguimiento y evaluación de lo planificado y ejecutado. “Las funciones de planificación y ejecución presentan una marcada incoherencia y desarticulación mutua, ya que la planificación se realiza únicamente para cumplir con la reglamentación (normativa) vigente y los planes se constituyen en \emptyset libros-documentos \emptyset sin

ninguna ingerencia sobre la ejecución y ésta, se realiza la mayoría de las veces de manera incidental (aislada), sin tener en cuenta los planes”. La Gestión Operacional, al igual que la Incidental, interpreta los problemas ambientales como involuntarios, pero causados por errores de política, planificación y ejecución de programas, es decir, debidos a una gestión ineficaz en los asuntos privados (económicos) y públicos, como consecuencia de una información insuficiente y defectuosa. Este tipo de gestión es la imperante en la actualidad, caracterizada por instrumentos de comando-control (leyes, regulaciones, licencias ambientales, declaraciones de impacto, impuestos), donde el objetivo de la política ambiental es rectificar el comportamiento sin alterar los acuerdos económicos, culturales o institucionales actuales. Se privilegian los efectos, más no las causas. Se gestiona para minimizar el efecto. Este tipo de gestión se impone en el mundo a partir de los años 70s.

3. Gestión Ambiental Sistémica. Coexisten simultáneamente la planificación, la ejecución y el control. Se caracteriza por ser previsiva en la planificación; eficiente en la ejecución, eficaz en el control. “Lo que resuelve los problemas (ambientales) es el proceso continuo de diseñar, ejecutar, evaluar, corregir y volver a diseñar y a ejecutar. En otras palabras, un proceso de aprendizaje, retroalimentación y mejoramiento continuo es en esencia el precepto conceptual básico del enfoque sistémico”. A mediados de los años 90, como consecuencia de los beneficios de la aplicación del enfoque sistémico en la gestión empresarial moderna, se afianza entre la comunidad internacional el reconocimiento al

paralelismo y analogía existente entre la gestión de la calidad (Normas ISO 9000) y la gestión ambiental (ISO 14000).

Si bien estas concepciones y definiciones nos permiten acercarnos a la pregunta ¿qué debe hacer la sociedad para resolver los problemas ambientales del sistema ambiental? (compuesto por los subsistemas natural y social), las respuestas institucionales ponen el acento sobre la naturaleza; de lo que se trata es de gestionar los recursos naturales de una manera que no se degraden, ni se extingan. “El concepto de Gestión Ambiental se refiere a las acciones que en forma consciente y dirigida a propósitos definidos, realice la sociedad para conservar, recuperar, mejorar, proteger o utilizar moderadamente el suelo y los recursos naturales, renovables o no, o para ocupar racionalmente un territorio transformándolo y adaptándolo de manera sostenible”. La referencia es al suelo, a los recursos naturales, a la ocupación racional de un territorio.

2.8.2. Objetivos de la Gestión Ambiental

Los objetivos de la Gestión Ambiental, pueden sintetizarse en:

1. Mantener y/o mejorar la oferta ambiental.
2. Orientar los procesos culturales hacia la sustentabilidad.

El primer objetivo se centra en el objeto de la acción ambiental, es decir, en mantener o mejorar la oferta ambiental en calidad, cantidad y disponibilidad. La Gestión Ambiental, como proceso participativo y continuo, debe procurar la sostenibilidad del medio natural (se refiere a un ecosistema en desequilibrio que exige inducciones externas para lograr la sostenibilidad), de manera que los recursos naturales continúen disponibles aún para

las generaciones futuras, en cantidad suficiente, con una buena calidad, de manera que se refleje en el mejoramiento de la calidad de vida y sobre todo que su disponibilidad sea en igualdad de condiciones para toda la sociedad.

El segundo objetivo propone centrarse decididamente sobre el sujeto / objeto de la acción ambiental, es decir, en la regulación de la actividad humana, no sólo con un criterio de control, sino principalmente con el propósito de construir valores individuales, sociales y colectivos que permitan lograr un medio ambiente sostenible.

Incluyendo el espacio en la gestión ambiental podría decirse, según el grado de complejidad de cada entidad territorial o de la forma como se divida funcionalmente el espacio, que se puede desarrollar un tipo determinado de Gestión Ambiental. A partir de la división dicotómica del espacio campo-ciudad y de la gestión de ecosistemas estratégicos de carácter supramunicipal o regional, se ha venido insistiendo en un tipo de gestión y planificación diferenciada. En la actualidad se vienen implementando por parte de los ministerios o autoridades ambientales, los Sistemas de Gestión Ambiental Urbana, los Sistemas de Gestión Ambiental Municipal, y los Sistemas de Gestión Ambiental Regional,

Entiéndase por Gestión Ambiental Urbana “la gestión de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales y del conflicto resultante en el desarrollo urbano y regional, generados a partir de esa relación, en términos de potencialidades y problemática ambiental; es realizada por parte de los diversos actores sociales e institucionales, en el marco de las políticas establecidas y mediante el uso selectivo y combinado de herramientas jurídicas, de planeación, técnicas, económicas, financieras y

administrativas, buscando lograr el adecuado funcionamiento de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población urbana, permitiendo hacer viable el desarrollo urbano en términos de ciudades ambientalmente sostenibles”.

Por Gestión Ambiental Municipal “el ejercicio consciente y permanente de administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sostenibilidad, a la construcción de valores y de actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica”.

Al respecto, el gobierno enuncia los principales problemas que enfrentan los municipios en relación con la Gestión Municipal, al señalar que “Desde el punto de vista de la planeación, ejecución, seguimiento y control, como desarrollo del proceso de gestión ambiental en el municipio, los problemas más frecuentes están relacionados con ausencia de planeación y definición de prioridades, falta de continuidad en los programas y proyectos, predominio de acciones correctivas sobre las preventivas, adopción de instrumentos ineficaces o ausencia de soporte social para apoyar las iniciativas, escasez o ausencia de instrumentos de seguimiento y evaluación de resultados o traslapo de funciones entre entidades del mismo sector pero de distinta jerarquía”.

En suma, la gestión ambiental territorial incluye:

- a. La conceptualización del enfoque administrativo. Construcción de conceptos y criterios para orientar el manejo y la administración de los recursos y medios

institucionales hacia el logro de un mejor ambiente en la entidad territorial respectiva (municipio, distrito, departamento).

- b. La construcción y adecuada utilización de los instrumentos y medios para conocer, evaluar y predecir la condición y dinámica de los procesos ambientales territoriales, lo que requiere:
 - a. El conocimiento del territorio, sus características y particularidades, potencialidades y problemáticas relacionadas con la condición ambiental.
 - b. El conocimiento de los Recursos Naturales, las condiciones de su oferta y demanda, las condiciones para su conservación y/o aprovechamiento.
 - c. El desarrollo de métodos y la aplicación de instrumentos que permitan planear-coordinar, ejecutar y evaluar acciones y proyectos de carácter ambiental (que incluya la formulación de planes, programas y proyectos y la aplicación de instrumentos de seguimiento y evaluación)

2.9. RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad social corporativa es todo compromiso que asume la empresa para proteger y mejorar el bienestar de la sociedad, así como los intereses de la organización.

Las áreas en que los negocios actúan dentro de la responsabilidad social son diversas, siendo las más comunes: la integración con la comunidad, las relaciones con el consumidor y el respeto al medio ambiente.

CAPITULO III

Estructura y Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental

Una vez adoptada la decisión de implantar un SGA, la organización debe asignarle un nombre al proyecto a iniciar y diferenciarlo en distintas fases.

En el siguiente esquema se muestran los pasos a seguir:



Gráfico 3.1 Esquema Sistema de Gestión Ambiental

3.1. FASE 1: PREPARACIÓN

La cuestión más importante en esta primera fase del proyecto es determinar las funciones de las personas involucradas. Sin una clara definición de las responsabilidades, difícilmente el proyecto podrá tener éxito. Por ello, es recomendable que, desde el principio, se forme un equipo de trabajo, constituido por personal de la propia organización, y encargar a éste la implantación del SGA.

El equipo de gestión medioambiental ha de tener rápido acceso a la Dirección para informarla y debatir con ésta aquellos temas que así lo requieran. La responsabilidad de la gestión medioambiental en la organización siempre recaerá, en última instancia, sobre la Dirección.

Durante la implantación del SGA se ponen de manifiesto muchos de los puntos débiles de la organización. En ocasiones esto requiere el desarrollo de propuestas de resolución y la adopción de las decisiones oportunas a menudo a muy corto plazo.

3.2. FASE 2: PLANIFICACIÓN

Cada organización debe elaborar su propio plan de proyecto, incluso cuando no sepa con exactitud cuánto tiempo va a necesitar para cada una de las fases. La planificación general del proyecto, además de mostrar el estado actual y el camino a recorrer, proporciona una perspectiva global del proceso.

También resulta conveniente diferenciar y establecer los principales hitos del proyecto y fijar un plazo para su cumplimiento. Estos hitos pueden ser, por ejemplo, la aprobación de la política medioambiental, la implantación del SGA en la organización, la realización de la primera auditoría interna, etc.

En ocasiones puede resultar conveniente anticipar el trabajo sobre determinados requisitos, debido a que pueden implicar a distintos departamentos, por lo que habrá que tener en cuenta los diferentes puntos de vista de los mismos; o puede tratarse de actuaciones más complejas, que requieran gestionar gran cantidad de información, por lo que la elaboración de procedimientos habrá de ser más detallada; o su desarrollo puede resultar clave para el sistema y tendrá que quedar determinado desde un inicio, etc.

Es importante trabajar en equipo. Sólo una comunicación constante y fluida entre el equipo de proyecto garantiza que el sistema sea comprendido y aplicado correctamente.

Además de la celebración de reuniones periódicas, se debe establecer de forma precisa, desde el inicio del proyecto, cómo deben desarrollarse.

3.3. FASE 3: EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL INICIAL

Es el instrumento para establecer la posición actual de la organización en materia medioambiental, identificando puntos fuertes y débiles, riesgos y oportunidades. Debe prestar atención al funcionamiento normal/anormal y a las situaciones potenciales de emergencia. Los criterios para su realización se basan en los requisitos legales aplicables, así como los marcados por la Dirección de la organización y los propios de la norma de referencia.

Esta etapa no es obligatoria para el cumplimiento de la norma ISO 14001, aunque sí muy recomendable. Constituye el punto de partida del SGA. Podemos decir que la evaluación es una radiografía de la situación medioambiental inicial de la organización. Permite diseñar e implantar el SGA de forma mucho más rápida y precisa.

3.4. FASE 4: DOCUMENTACIÓN e IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Uno de los pasos más importantes (por ello, uno de los primeros a dar) para implantar un SGA que funcione es el nombramiento de las personas responsables del SGA (el llamado representante de la Dirección), así como del responsable final (o responsables) de gestión medioambiental en la organización. No se trata del mismo cargo, pero en determinadas organizaciones puede darse esta circunstancia.

El representante de la Dirección es el responsable ante la Dirección del funcionamiento del SGA y ha de advertir sobre los problemas e incidencias medioambientales significativas que pudiera identificar. Pero los responsables de las respectivas áreas, serán igualmente los responsables del cumplimiento de los diferentes requisitos del SGA en las mismas, por parte del personal bajo su cargo.

Un SGA, por lo general, conlleva la elaboración de un Manual de gestión medioambiental, que contendrá la estructura de dicho sistema a grandes rasgos, las principales responsabilidades y los desarrollos u operativas establecidas. También son necesarios otros documentos, como procedimientos, instrucciones de trabajo, etc, en los que se detallen más las diferentes actividades y los trabajos que han de realizarse y el modo en que éstos han de llevarse a cabo y dónde registrarse.

La implantación de un SGA es una magnífica ocasión para revisar bajo criterios medioambientales algunos aspectos de la actividad. En esta revisión, la lectura y profundización en el modelo de referencia será de suma ayuda. Cada nueva lectura aporta nuevos conocimientos.

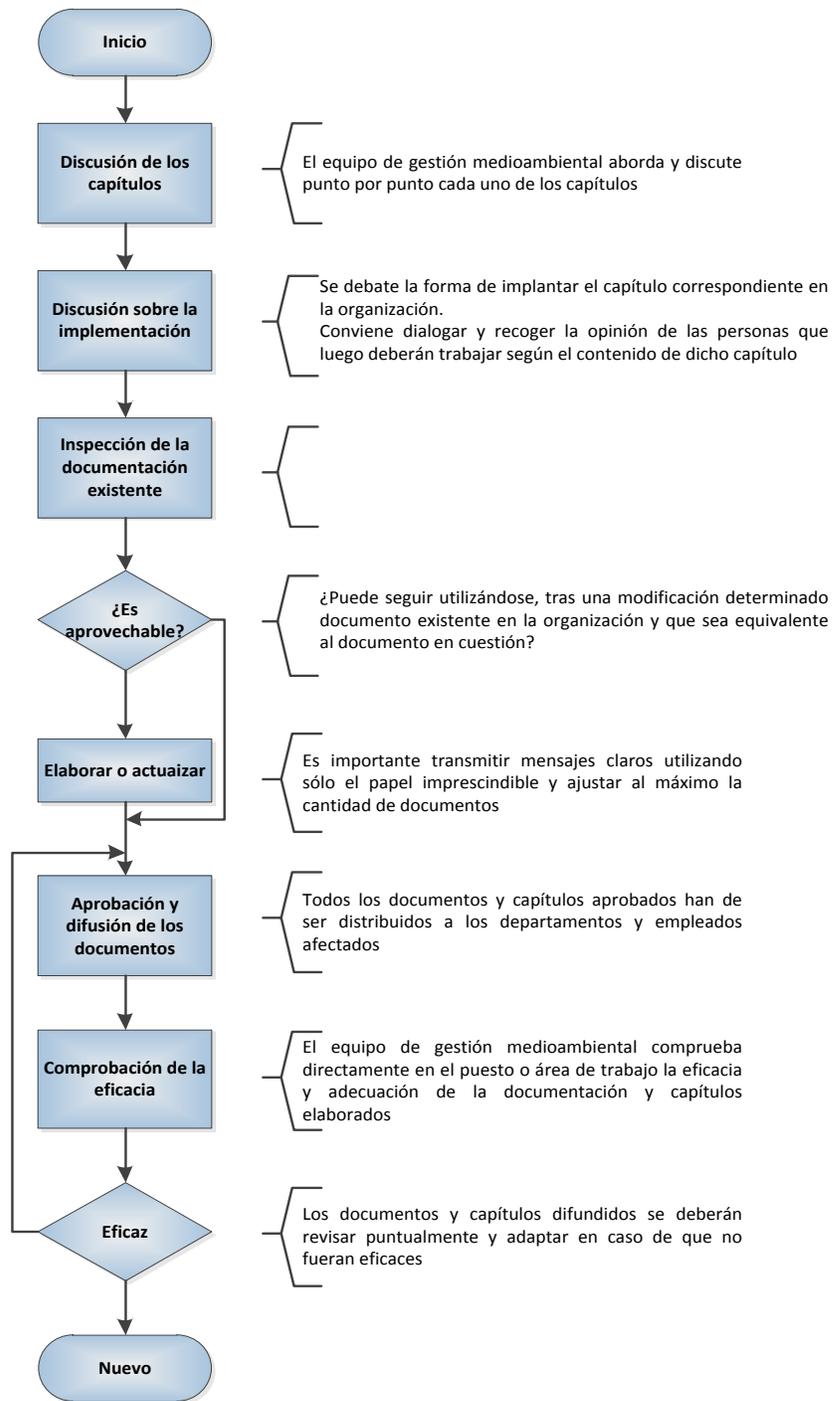


Gráfico 3.2 Flujograma Sistema de Gestión Ambiental¹¹

¹¹ ISO 14001

3.5. FASE 5: AUDITORÍA INTERNA Y REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Las auditorías internas sirven para evaluar el SGA de la organización y para detectar las no conformidades y los potenciales de mejora. Por ello, entre los requisitos obligados que ha de cumplir un SGA está el de llevar a cabo una auditoría interna global del mismo antes del proceso de certificación, con el fin de comprobar el funcionamiento del sistema.

3.5.1. Auditoría del sistema de gestión medioambiental

Se define como una revisión sistemática, documentada, periódica y objetiva de las operaciones y prácticas de una instalación con relación a ciertos requisitos medioambientales específicos.

Existen tres tipos básicos de auditorías ambientales:

Auditorías de cumplimiento con la legislación medioambiental: es simplemente una “instantánea” de las operaciones y procedimientos realizados en las instalaciones, que trata de identificar tanto el cumplimiento como la violación de las regulaciones normativas y legislativas.

Auditorías del SGA: es el examen o evaluación documentado, sistemático, periódico y objetivo de las operaciones y actividades de la organización con respecto a lo establecido en su sistema.

Auditorías de minimización de residuos: centran su atención en la generación de residuos, para identificar de este modo posibles vías de reutilización, reciclaje o, en su caso, reducción de la cantidad y toxicidad de los residuos de cualquier origen.

Tras la auditoría interna se presentan a la Dirección los resultados de la misma. Con ésta y otra información adicional se lleva a cabo la revisión por parte de la Dirección, para detectar el nivel de aplicación de la política, la eficacia de los programas, etc. y, a partir de ahí, se adoptan las medidas oportunas y la nueva estrategia a seguir por la organización.

Para obtener la certificación del SGA es necesario que el sistema haya completado todo su ciclo, esto es, desde la elaboración de la política medioambiental hasta la revisión por la Dirección. Por lo general es recomendable que el sistema esté implantado en la organización y funcionando al menos tres meses antes del proceso de certificación. Durante ese tiempo se generarán registros, se creará hábito y se detectarán puntos débiles del SGA que requerirán las acciones correctivas oportunas. Por eso, se aconseja no esperar hasta el final para generalizar el SGA a toda la plantilla sino proceder de forma paulatina.

3.5.2. Mejora Continua

Los cambios de los servicios y actividades de la organización, las modificaciones en materia de legislación medioambiental, los criterios del mercado, los avances tecnológicos, la opinión de las partes interesadas, la experiencia adquirida y los compromisos de la propia organización, etc., serán, en definitiva, la fuerza motriz de la mejora continua, cuyo ritmo y extensión vendrán determinados por la propia organización en función de diversos factores, incluidos los económicos.

La organización estará ahora en condiciones de demostrar el cumplimiento de unos mínimos, que podrán ser auditados y certificados, pero éstos estarán en un proceso de mejora continua sistemático y cíclico.

3.6. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

3.6.1. Política Ambiental

La política medioambiental es uno de los elementos más importantes del sistema, ya que delimita el marco general y las líneas básicas de actuación de todas las personas de la organización en cuanto a las actividades relacionadas con el medio ambiente. Precisamente, de la propia definición de SGA aportada por ISO 14001 se desprende que la política medioambiental es el núcleo central sobre el que se articulan todos los demás elementos.

Es el motor para la implantación y la mejora del SGA de la organización. Por tanto, debería reflejar el compromiso de la Dirección en lo referente al cumplimiento de la legislación y a la mejora continua. Es la base sobre la que se deben establecer los objetivos y metas y su área de aplicación debería ser claramente identificable.



Gráfico 3.3 Política Medio Ambiental¹²

3.6.2. Planificación

3.6.2.1. Aspectos medioambientales

Uno de los apartados más importantes de la norma es el que hace referencia a la identificación de los aspectos medioambientales asociados a las actividades, productos y servicios de la organización. Es evidente que la situación de la organización puede cambiar y dicha información deberá actualizarse periódicamente. Esta es una tarea que las organizaciones deberán realizar de una forma continua, desde la implantación del SGA.

¹² CALIDAD Y GESTIÓN EMPRESARIAL. ISO 9001 e ISO 14001

Una organización que no tenga implantado un SGA debería, como primer paso, establecer su situación actual respecto al medio ambiente, por medio de una Evaluación Medioambiental Inicial, cuyo objetivo es la consideración de todos los aspectos medioambientales de la organización para fundamentar el SGA. Esta evaluación inicial debería cubrir cuatro áreas claves.

- Requisitos legales y reglamentarios.
- Identificación de los aspectos medioambientales significativos.
- Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental.
- Evaluación de la información obtenida a partir de las investigaciones sobre incidentes previos.

Un aspecto medioambiental es aquel que tiene o puede tener un impacto medioambiental significativo. El proceso para la identificación de los aspectos medioambientales significativos asociados a las actividades de la organización trata de identificar aquellos que tienen mayor probabilidad de impacto. Se deberían considerar, si pueden ser relevantes, las emisiones atmosféricas, los vertidos de agua, la gestión de los residuos, la contaminación del suelo, el empleo de materias primas y de recursos naturales, así como otras cuestiones medioambientales locales y que afecten a la comunidad.

3.6.3. Requisitos legales

El objetivo de este requisito de la norma es que cada organización conozca y tenga acceso a las obligaciones legales relacionadas con el medio ambiente. Mientras la organización no tenga conocimiento de las reglamentaciones vigentes sobre residuos tóxicos, por poner un ejemplo, o de los permisos básicos necesarios para llevar a cabo una actividad que entrañe algún tipo de riesgo, mientras no conozca los requisitos legales que le afectan, tendrá pocas posibilidades de cumplirlos.

3.6.4. Objetivos, metas y programas

La generación de objetivos constituye la esencia misma de la gestión, ya que para obtener resultados es básico plantearse objetivos que sean específicos y alcanzables dentro del contexto empresarial. El modelo de gestión medioambiental ISO 14001 adopta un enfoque flexible sobre la definición de los objetivos, entendiendo que las organizaciones tienen otras cuestiones que atender, aparte de los temas ambientales.

Objetivo Medioambiental: Cualquier fin relacionado con el medio ambiente que la organización se proponga alcanzar, medible siempre que sea posible e inspirado en la política medioambiental.

Meta Medioambiental: Requisitos de actuación detallados y cuantificables, si es posible, que emanan de los objetivos medioambientales y que apuntan en la dirección de éstos en unos plazos determinados.

De la propia política medioambiental deberían desprenderse de forma lógica una serie de objetivos de mejora relacionados con las áreas clave de la organización. Por ello, conviene repasar los compromisos adquiridos en la Política Medioambiental.

Todo este proceso de planificación (política, objetivos y metas) deberá concretarse en forma de un programa de gestión medioambiental de la organización. Si entendemos que la política medioambiental es el "alma" del SGA (el camino a seguir), el programa será el "motor" que lo impulsará hacia la consecución de una mejor actuación medioambiental.

El programa es un elemento clave para la implantación adecuada de un SGA y debería aclarar cómo se conseguirán los objetivos y metas de la organización, incluyendo su planificación en el tiempo y el personal responsable para la implantación de la política medioambiental de la organización (es decir, el qué, cómo, cuándo y quién).

3.6.5. Implantación y Funcionamiento

3.6.5.1. Funciones, responsabilidad y autoridad

Tradicionalmente, la responsabilidad sobre los temas de medio ambiente ha sido asumida por técnicos especializados. La implantación de un sistema de gestión según el modelo ISO 14001 sugiere un nuevo esquema organizativo en el que se pone el énfasis en la participación en el sistema de todo el personal, más que con grandes especialistas. Requiere el compromiso de todo el personal de la organización.

El SGA deberá contar con un representante visible, pero las responsabilidades medioambientales no deberían en ningún modo restringirse a esta función. En realidad,

la responsabilidad y el compromiso de respeto al medio ambiente deberán iniciarse en los más altos niveles de la organización y se transmitirán a todos los colaboradores. Todo el personal debería rendir cuentas sobre su área de actividad específica, lo cual incluye evidentemente a los mandos intermedios y a los operarios.

Las funciones específicas sobre medio ambiente a definir pueden ser las siguientes:

- Coordinar el desarrollo y control de documentos del SGA.
- Mantener informada a la Dirección sobre el funcionamiento del SGA.
- Garantizar la mejora continua del SGA.
- Dirigir el día a día de las cuestiones ambientales.
- Realizar un seguimiento de la actuación medioambiental.
- Asegurar el cumplimiento de la legislación.

Con la implementación del SGA deberá iniciarse una mayor implicación y compromiso de todos los departamentos hacia el medio ambiente. Ciertas responsabilidades deberán recaer sobre personas o departamentos que tradicionalmente no las solían considerar como propias.

3.6.5.2. Competencia, formación y toma de conciencia

La formación que sugiere la norma ISO 14001 no puede considerarse un mero trámite. Para que los empleados participen en la mejora del medio ambiente y puedan responder a los problemas o anticiparse a ellos, necesitarán asumir algunos conceptos y adquirir

nuevas habilidades. En este apartado pueden diferenciarse 3 objetivos básicos muy relacionados:

- La sensibilización medioambiental de todos los empleados.
- La formación general sobre la gestión medioambiental.
- La competencia profesional de funciones especializadas.

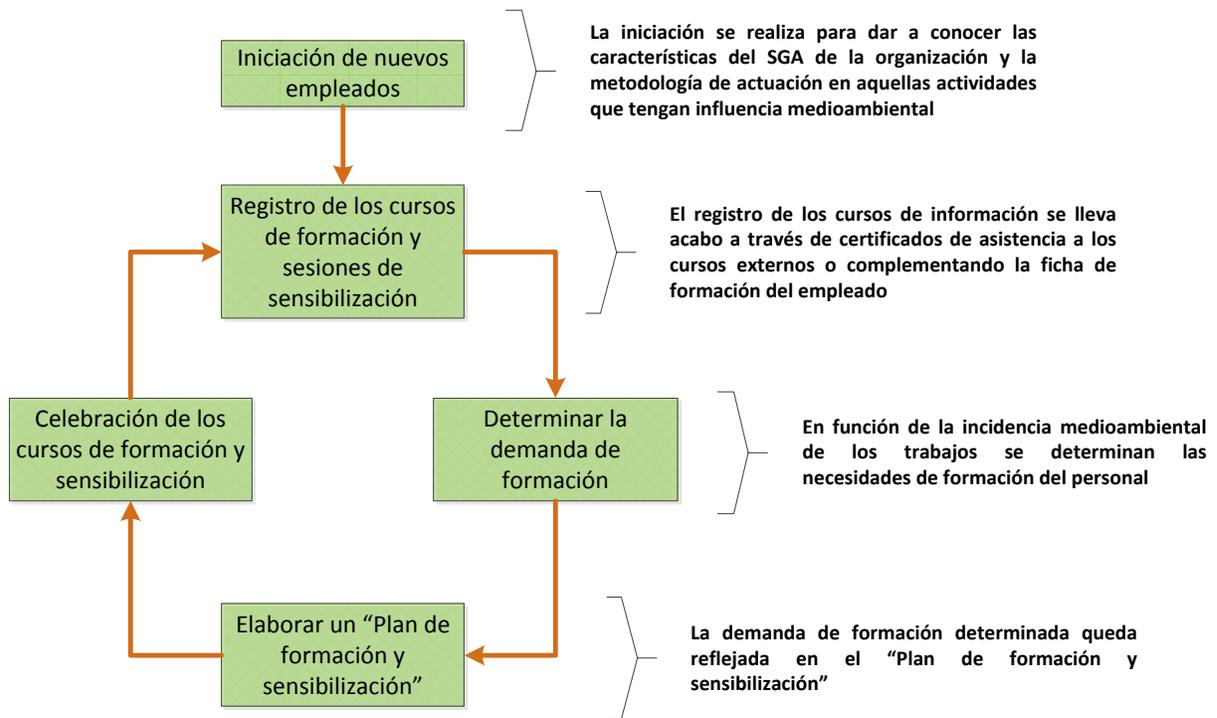


Gráfico 3.4 Flujograma de requisitos

La sensibilización, en el contexto de la norma ISO 14001, consiste en transmitir a todos los empleados el sentimiento de que el medio ambiente es algo verdaderamente importante para la organización y que es fundamental la participación de todos a través de un sistema de actuación común.

El objetivo de fondo de la sensibilización consiste en lograr que cada integrante de la organización tome conciencia de las implicaciones que tiene su trabajo diario sobre el medio ambiente y que sea plenamente responsable de ellas. Considerar los problemas ambientales como propios es un paso fundamental para reducirlos.

3.6.5.3. Comunicación

Este apartado contempla tanto la comunicación interna entre todos los niveles de la organización, como la comunicación externa con las partes interesadas (administración, clientes, organizaciones asociadas y sociedad en general).

Respecto a la comunicación interna se pueden formular las siguientes preguntas: ¿es frecuente que dentro de las organizaciones exista una buena comunicación sobre temas ambientales? ¿Se informa a tiempo sobre los incidentes o cualquier tipo de problema? Sería deseable que la respuesta fuese afirmativa.

Pero el medio ambiente no afecta sólo al interior de las organizaciones. De puertas hacia fuera existe un gran interés por saber lo que está pasando, cuáles son los riesgos principales y qué medidas se han puesto en marcha. Por todo lo expuesto queda claro que la comunicación medioambiental debe formar parte del sistema.

En todos los casos, la comunicación sobre medio ambiente debería ser:

- Comprensible por el receptor.
- Veraz y verificable.

- Bidireccional (entre empleados y Dirección y entre organización y partes interesadas).
- Presentada de forma consistente y regular (periodicidad, mismo formato), etc.
y
- Emitida a través de canales apropiados (boletines, prensa, e-mails, etc.).

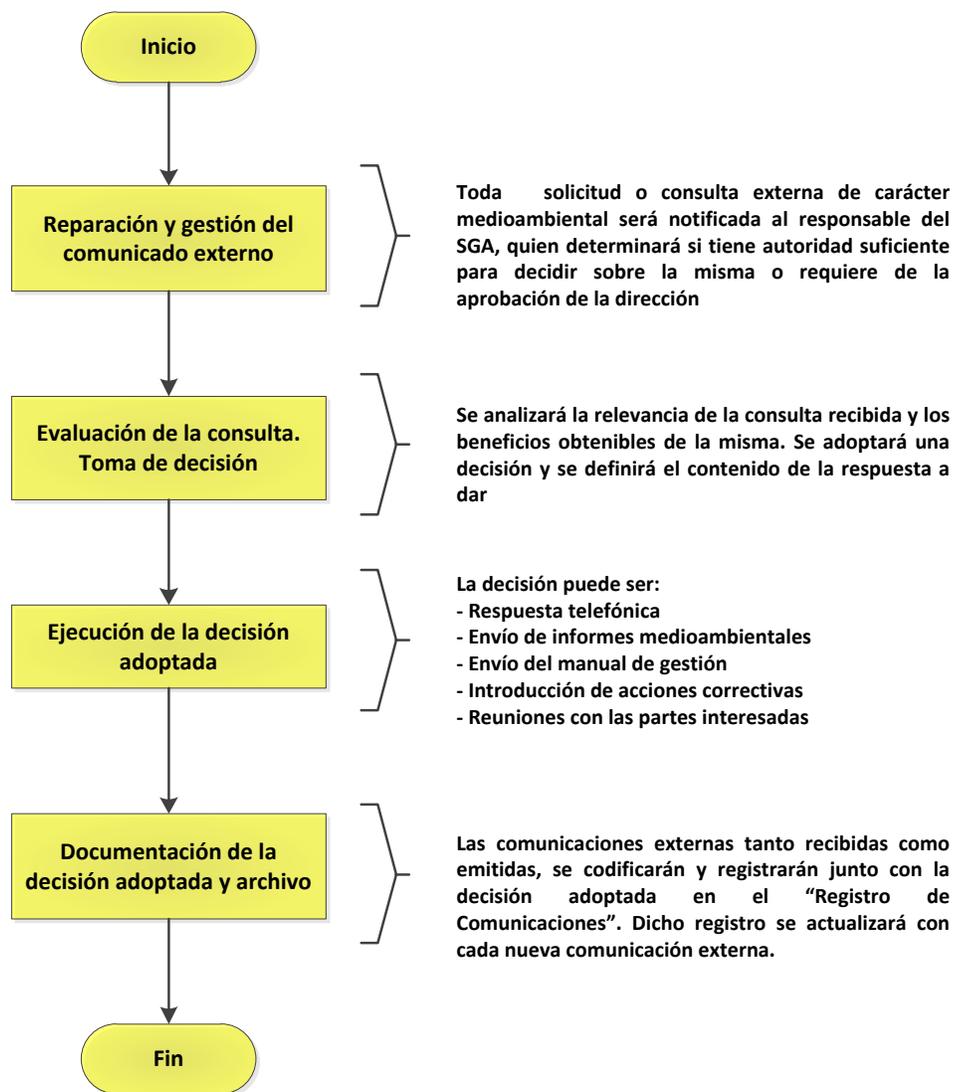


Gráfico 3.5 Flujograma de comunicación

En el contexto de la norma ISO 14001, la propia organización puede decidir cómo será la comunicación con las partes interesadas: inicialmente no será obligatorio revelar datos comprometidos para la organización. La organización debería tomar una decisión al respecto y dejar constancia escrita de la misma.

3.6.5.4. La documentación del SGA

Los documentos escritos son un medio para lograr que las actividades se lleven a cabo de una forma consistente desde dentro y fuera de la organización.

Gracias a la existencia de un nivel apropiado de documentos en la organización, la actuación medioambiental ya no dependerá del concurso de grandes especialistas, pues existirá una manera de hacer las cosas aceptada por todos los empleados y que estará escrita y disponible en el mismo lugar donde se realizan las actividades.

La norma exige que la organización disponga de un nivel suficiente de documentación como para describir el funcionamiento básico del SGA, proporcionando además información sobre otros documentos relacionados. Se requiere, sin citarlo de forma explícita, la creación de un Manual de gestión medioambiental.

3.6.5.5. El control de documentos

Los documentos del SGA no deben confundirse con “papeles” que contienen una información más o menos valiosa, sino que deben verse como "documentos vivos" que son aprobados por una persona autorizada, son revisados periódicamente y, cuando no son vigentes, son destruidos y substituidos por otros.

Conviene subrayar que, aunque el control de la documentación es necesario para asegurar el adecuado funcionamiento del SGA, la atención principal de la organización debería centrarse en la implantación y funcionamiento efectivo de la gestión medioambiental.

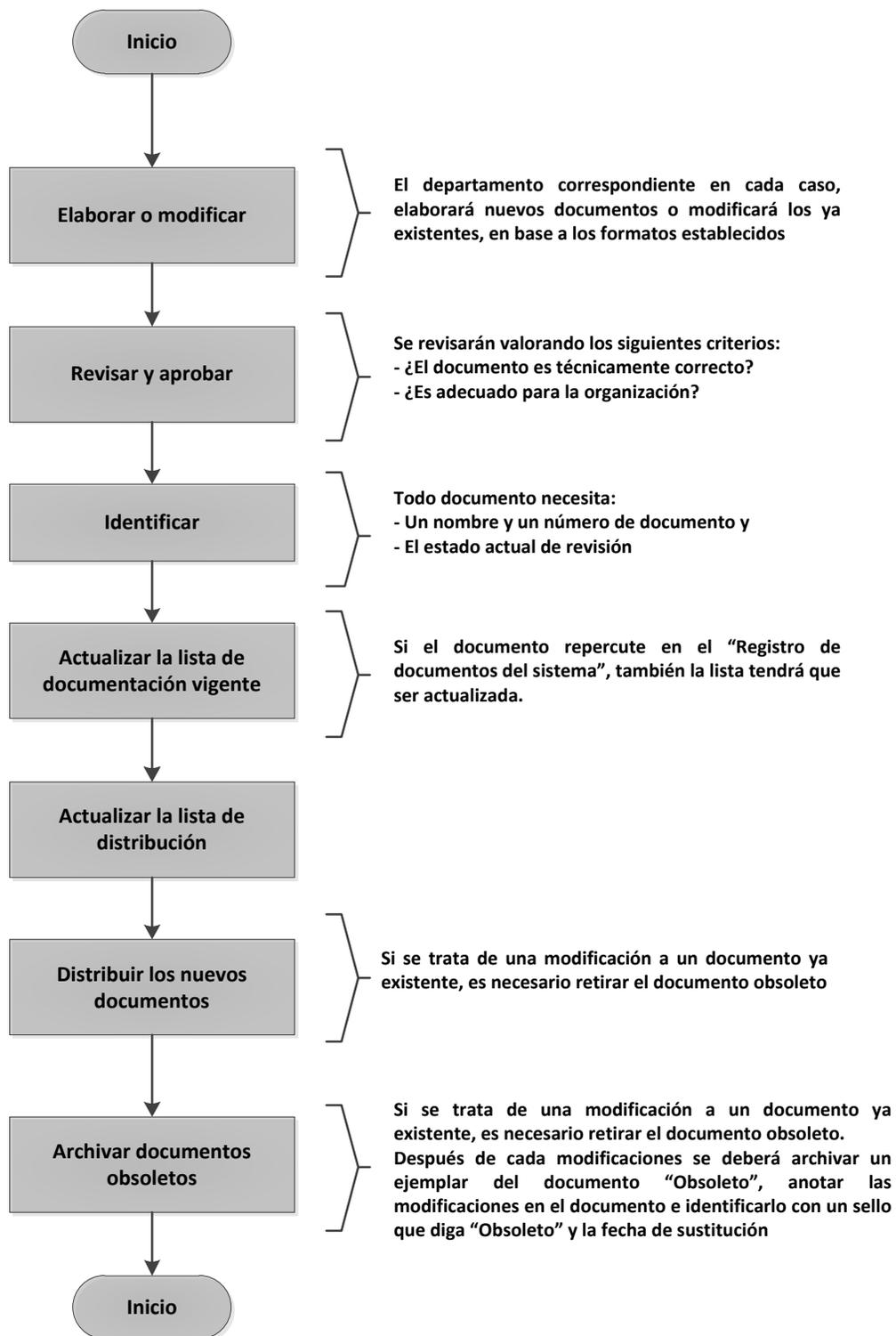


Gráfico 3.6 Flujograma de control de documentos

3.6.5.6. Control Operacional

Este es uno de los requisitos más difíciles de interpretar de la norma ISO 14001. Debe abordarse con sentido común, evitando interpretaciones excesivamente estrictas que podrían causar un exceso de burocracia y nula operatividad.

El control operacional engloba un conjunto de procedimientos y controles esenciales para el funcionamiento del sistema, por lo que deberán estar documentados en todo caso. Debe ponerse el énfasis en los aspectos / impactos medioambientales realmente significativos relacionados con la política medioambiental para garantizar:

- El cumplimiento de la legislación.
- La prevención de la contaminación.
- La mejora continua.
- El logro de objetivos y metas.

También se refiere al conjunto de medidas necesarias para garantizar que las operaciones y actividades clave se realizan bajo unas condiciones determinadas por la organización.

Deberían definirse las medidas de control aplicables para cada una de las actividades relacionadas con los aspectos medioambientales significativos, ya sea mediante tecnologías correctivas o mediante la prevención, sin descuidar la supervisión y autocontrol.

Las actividades clave son todas aquellas que hacen referencia a los aspectos medioambientales significativos y cuyo correcto funcionamiento es esencial para alcanzar los objetivos propuestos. Bajo este prisma se incluyen tanto las actividades y procesos propios como los aspectos medioambientales relacionados con proveedores y subcontratistas.

3.6.5.7. Preparación y respuesta ante emergencias

Habitualmente los planes de emergencia tienen como objetivo garantizar la seguridad para las personas en caso de accidentes inesperados o situaciones de emergencia. Se centran en las acciones que deben realizarse inmediatamente después del incidente (ejemplo: evacuación de las instalaciones en caso de incendio) y tienen una estrecha relación con los sistemas de seguridad y salud laboral.

La norma ISO 14001 sólo hace referencia a consideraciones medioambientales derivadas de situaciones de emergencia, pero es evidente que las organizaciones tenderán a realizar planes conjuntos de emergencia para temas de seguridad y medio ambiente.

Los procedimientos de identificación y prevención de riesgos han sido ampliamente desarrollados en el área de seguridad y salud laboral.

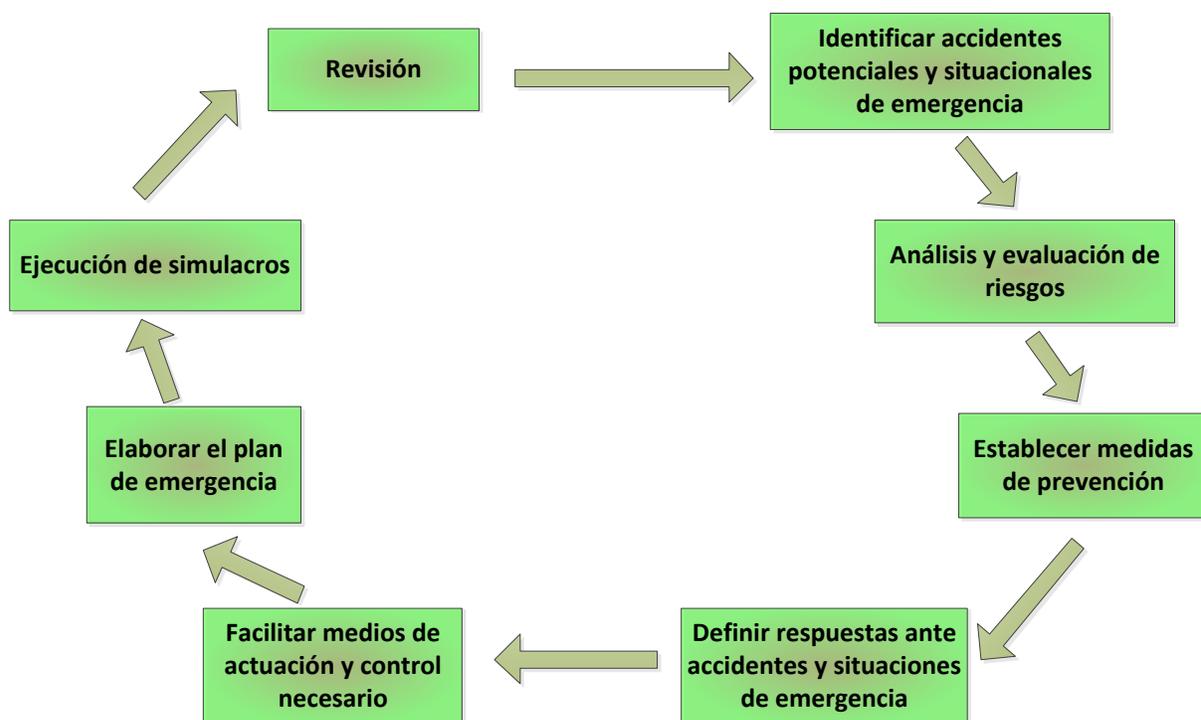


Gráfico 3.7 Flujograma de preparación y respuesta ante emergencia

3.6.6. Comprobación y acción correctiva

3.6.6.1. Seguimiento y medición

La norma ISO 14001 pretende que las organizaciones realicen un seguimiento periódico de las características clave de sus actividades y operaciones en base a efectuar medidas. Medir es esencial. En el ámbito de la calidad es muy conocida la frase que dice: “sólo lo que puede medirse es susceptible de mejorar”. Esto también es perfectamente aplicable en medio ambiente.

Sólo conociendo dichas características clave es posible detectar desviaciones respecto a los objetivos e intentar corregirlas.

La diversidad de parámetros a medir puede ser enorme, pero las organizaciones deberían centrarse en los parámetros clave. Para ello puede ser muy útil fijarse en los aspectos medioambientales de las fases iniciales. Todas estas actividades relativas a la medición y el seguimiento deberían documentarse en forma de uno o más procedimientos. Como resultado de estas mediciones se almacenarán una serie de registros que, entre otras cosas, permitirán evaluar internamente el cumplimiento de la legislación sin necesidad de realizar "auditorías de cumplimiento"

3.6.6.2. Evaluación del cumplimiento legal

La empresa deberá disponer de uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales, manteniendo registros de dicha evaluación.

La metodología definida para ello deberá incluir la sistemática, las responsabilidades y la periodicidad para llevar a cabo dicha evaluación, que deberá ser siempre coherente con el plazo de cumplimiento de los requisitos.

3.6.6.3. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Realmente, una no conformidad es un hecho que tiene su base en un fallo o deficiencia del sistema. Esta relación con el sistema puede ponerse de manifiesto a través de una repetición de hechos puntuales (por ejemplo: en la zona de carga y descarga se producen derrames de compuestos químicos repetidamente) o por una magnitud anormal del suceso (por ejemplo: la organización recibe un aviso de las autoridades por un vertido ilegal).

Cada vez que aparecen indicios de no conformidad como consecuencia de mediciones, auditorias, reclamos o comunicados internos, conviene dejar constancia escrita de ello en forma de un registro, aunque este hecho inicial no siempre desembocará en una acción correctiva. Deberá definirse la responsabilidad y la autoridad para evaluar los indicios e iniciar las acciones correctivas o preventivas correspondientes.

3.6.6.4. Control de los registros

Los registros de medio ambiente son una parte fundamental de la documentación del SGA, pues son la demostración de que el sistema está funcionando según lo previsto.

Normalmente se trata de impresos rellenos por el personal de la organización o resultados de inspecciones y pueden estar en papel o en formato electrónico.

Normalmente los registros se realizan como consecuencia del seguimiento de los procedimientos y las instrucciones de trabajo. Cada registro deberá hacer referencia al documento o a la actividad que lo ha generado y asimismo debería llevar el logotipo de la organización o del departamento implicado.

Cada registro tendrá asignado un tiempo concreto de almacenamiento que puede ser más amplio que los registros del sistema de gestión de la calidad, debido a las implicaciones legales que pueden tener los incidentes medioambientales. Como regla general, la mayor parte de registros pueden guardarse durante un plazo de tres años, pues éste es el período de vigencia de la certificación.

3.6.6.5. Auditoría interna

La auditoría medioambiental que propone el modelo ISO 14001 no tiene nada que ver con la típica "auditoría contable". También se diferencia notablemente de la auditoría medioambiental tradicional enfocada al cumplimiento.

Se trata de una modalidad más evolucionada que comparte muchas características con la auditoría interna del sistema de gestión de la calidad que propone ISO 9001. En ambas se pone el énfasis en la comprobación del correcto funcionamiento del sistema de gestión, en los registros y en la mejora continua del sistema de gestión.

La norma ISO 14001 define esta auditoría como un proceso de verificación sistemático y documentado, para obtener y evaluar objetivamente evidencias que determinen si el SGA de una organización se ajusta a los criterios de auditoría.

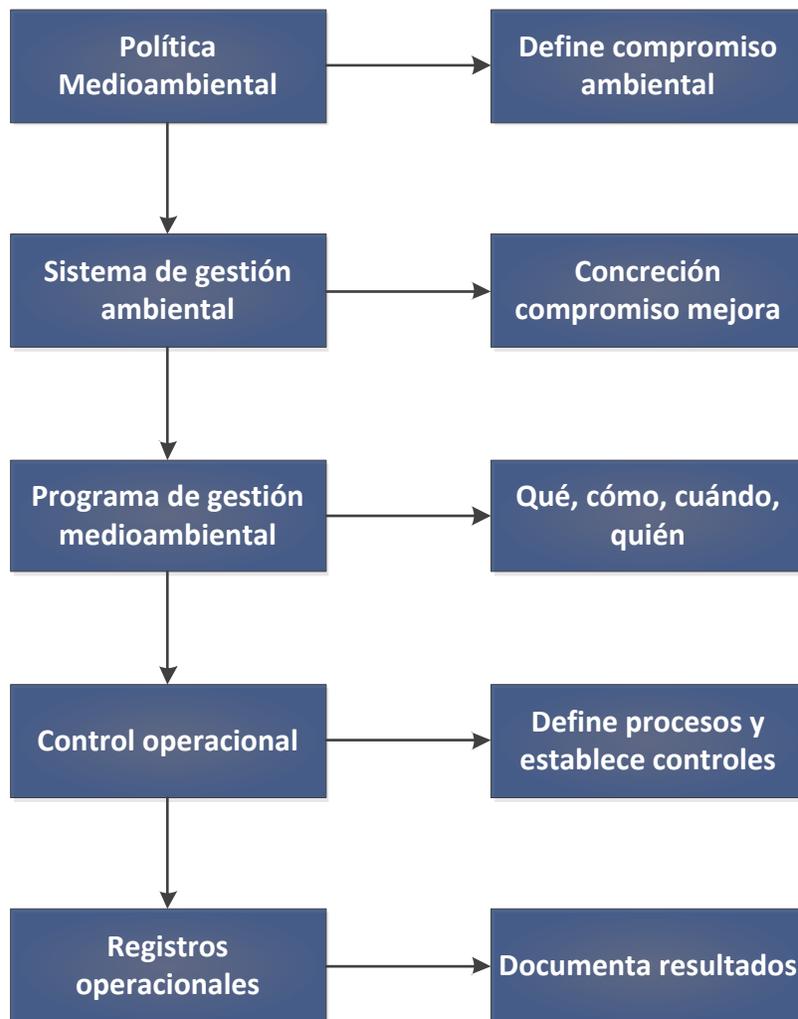


Gráfico 3.8 Relación entre algunos de los conceptos ambientales.

3.6.7. Revisión por la Dirección

Este es el último apartado de la norma y también el que cierra el ciclo de la mejora continua. Su intención básica es que las organizaciones revisen el funcionamiento global de su sistema, saquen sus propias conclusiones y actúen para mejorarlo. De esta forma, la Dirección refuerza su compromiso de seguir trabajando para proteger el medio ambiente.

La Dirección debería recibir las mediciones, registros, auditorias, etc. y analizarlos con el debido tiempo. Las mejoras propuestas pueden incluir cambios en la política medioambiental, pero también modificaciones de cualquiera de los elementos del SGA. De la mejora continua significativa del SGA es de esperar una mejora real de la actuación medioambiental de la organización y probablemente beneficios económicos.

La agenda propuesta para la revisión del SGA por la Dirección podría ser la que sigue:

1. Revisar la actuación medioambiental de la organización, en particular
 - Logro de objetivos y metas
 - Informes de auditoría estudios ambientales y mediciones objetivas.
2. Estudiar propuestas de mejora para el SGA, en particular
 - Cambios en la Política.
 - Nuevos Objetivos.
 - Nuevos Equipos.
3. Aprobar acciones de mejora y asignar recursos.
4. Documentar todas las decisiones.

CAPÍTULO IV

Consideraciones de Ingeniería

4.1. OPERACIONES Y GESTIÓN AMBIENTAL

Al iniciar un sistema de gestión ambiental dentro de un taller, se debe seguir una serie de pasos básicos para una correcta implementación:

1. Evaluación de los costes y beneficios. Debe existir un pleno convencimiento de los beneficios de implementar un sistema de gestión ambiental. En efecto, pueden existir ventajas competitivas como la mejora de la imagen de la empresa, el mercado potencial y las relaciones con la comunidad; sin embargo existen beneficios más concretos y sencillos de evaluar:

- **El valor de los residuos:** Muchos de los residuos de la mecánica automotriz son valiosos debido a su potencial de recuperación. Residuos como el aceite son apreciados por los recicladores, los cuales llegan a pagar como mínimo \$ 25.00 por cilindro y por las baterías se pagan por lo menos \$ 10.00 (precios estimados a noviembre del 2011), mientras que otros residuos no peligrosos como los repuestos se venden como metal al peso, dependiendo de su constitución.
- **El potencial de ahorro de recursos:** Implementar acciones de control y ahorro de agua y electricidad tiene rendimientos significativos. En efecto,

los ahorros se encuentran en el orden de 5% para la electricidad y 10% en el agua, sólo mediante el control de dichos recursos.

Entre los costos básicos de la implementación se tiene:

- **Costes administrativos:** El llevar un sistema de gestión ambiental requiere una inversión para la evaluación, control y seguimiento. Debemos destacar que esta inversión solo es alta en la etapa de implementación.
- **Capacitación del personal:** Todo el personal del taller debe ser sensibilizado con respecto a los temas ambientales. Los operadores directos de los residuos deben ser capacitados en los procedimientos de disposición de los residuos y medidas de contingencia. Por lo general, la sensibilización debe tomar entre una hora por grupo de 12 personas, mientras que los procedimientos duran por lo general dos horas por grupo de 8 personas.
- **Implementar un centro de acopio:** El lugar donde se disponen los residuos se conoce como centro de acopio. Para construirlo se debe seguir ciertas pautas técnicas en las dimensiones, el pintado, el rotulado y el aseguramiento.

Debemos tener en cuenta los costos que se evitan con la implementación de un sistema de gestión ambiental:

- **Multas:** De acuerdo a ley, contaminar tiene multas relacionadas con la “REMUNERACIÓN UNIFICADA”, existen infracciones de leves a graves, las cuales pueden ser reiterativas hasta que se deje de contaminar.
- **Cierre temporal y definitivo del local:** Debemos considerar el dinero que se deja de percibir por el cierre de local, los costes por activos y mano de obra, además de los costes administrativos para solicitar la reapertura. Una infracción grave por ejemplo tiene una suspensión parcial o total de hasta 60 días, mientras que en infracciones muy graves es clausura parcial o total.
- **Incidentes:** Los derrames de contaminantes y los incendios tienen costes altos, debido en principio a que los trabajadores perderán tiempo por el manejo del incidente, hasta los daños y perjuicios que pueden ocurrir al trabajador o a los activos de la empresa.

Es evidente que la mejor elección de un taller automotriz es cumplir con la legislación ambiental vigente, evitando pagar las multas o parar las operaciones. Considerando que los residuos de la mecánica tienen un valor monetario, es recomendable aprovechar el reciclaje de los mismos. De igual manera, dirigir esfuerzos en reducir el consumo de materia prima (ej. energía, agua) tiene efectos positivos que se reflejan en los costos del taller, aun cuando el ahorro en el consumo no es requerido por ley.

2. Designación del responsable de asuntos ambientales. Se debe designar a una persona que se encargue de dirigir y controlar todas las operaciones relativas a la gestión ambiental. Entre las cualidades que se espera del responsable se tienen la orientación a la consecución de metas y la motivación al personal. De esta manera se asegurará que toda acción de la empresa resulte en un buen desempeño ambiental.

En talleres pequeños (con menos de 10 trabajadores), el responsable de asuntos ambientales puede ser el mismo jefe o gerente propietario, en lo posible siendo asistido por el supervisor o técnico líder.

3. Establecer el compromiso ambiental. Definir el compromiso ambiental es una decisión administrativa, sin embargo esta se fundamenta en las evaluaciones que efectúa la ingeniería. Un compromiso ambiental debe tener como lineamientos:

- El cumplimiento de la legislación vigente. En este caso, las leyes referidas a los residuos sólidos, ruidos y descargas al desagüe.
- Prevenir la contaminación. El enfoque de la prevención garantizará que la empresa tratará en lo posible de evitar o minimizar cualquier impacto al ambiente.
- Integración con la mejora continua. Esto asegurará que el sistema de gestión sea dinámico y que busque mejorar en todo momento el rendimiento ambiental de la empresa.

Todo programa ambiental deberá estar basado en los lineamientos mencionados, los cuales definen los objetivos y las acciones para conseguirlos. El compromiso ambiental también se puede establecer como política, y en cualquiera de los dos casos debe estar refrendado por la gerencia y la alta dirección.

El compromiso o política ambiental deberá ser publicado y difundido entre todos los trabajadores de la empresa. La decisión de comunicarlo al público interesado (ej. clientes, proveedores) dependerá de la gerencia.

4. Evaluación de aspectos ambientales. Un taller mecánico cuenta con diversos aspectos ambientales debido a sus actividades, sin embargo los que se muestran en la tabla 4.1 deben ser considerados como elementos básicos para iniciar un sistema de gestión ambiental, considerando el impacto ambiental que generan:

Tabla 4.1 Aspectos ambientales básicos para iniciar un sistema.

<i>Actividad</i>	<i>Aspecto ambiental</i>	<i>Impacto Ambiental</i>
Cambio de aceite y filtro	Generación de aceite y filtro usado	Contaminación del agua y suelos, desperdicio de recursos
Cambio de otros fluidos de mantenimiento	Generación de líquido de frenos, refrigerante, gas de aire acondicionado	Contaminación del agua y suelos, desperdicio de recursos, emisión de gases de invernadero
Cambio de batería	Generación de batería usada	Contaminación del agua y suelos por el plomo y el ácido del electrolito
Almacenamiento de materiales y residuos (ej. aceites, neumáticos, etc.)	Potencial de incendio	Contaminación del aire
Operaciones del personal de taller	Procedimientos para prevenir la contaminación	Contaminación de suelos, agua y aire, agotamiento de recursos
Utilización de equipos y aparatos eléctricos	Consumo de la energía eléctrica	Agotamiento de los recursos
Utilización de agua para limpieza o lavado de vehículos	Consumo y vertido de aguas residuales	Contaminación del agua, consumo excesivo del agua
Uso de equipos y herramientas, aflojar piezas, sonido de las alarmas	Emisión de ruidos que traspasan el perímetro del local	Contaminación sonora

Los aspectos ambientales presentados son los que comúnmente se pueden encontrar en los talleres, en los que se considera que se hace lubricación, cambio

de fluidos (refrigerante, líquido de frenos, gas de A/C), cambio de repuestos comunes (baterías, neumáticos) y lavado de vehículos. Sin embargo, si dentro del taller se detecta algún otro residuo peligroso o actividad con potencial de contaminación, deberá agregarse como aspecto y recibir el control adecuado. Asimismo, se deben contrastar estos aspectos con las operaciones del taller, y en caso no se efectúen las actividades presentadas entonces se deberá excluir el manejo del aspecto.

Todo aspecto ambiental debe tener un sustento por el cual es seleccionado, esto es el criterio de selección. En la tabla 4.2 se presentan los criterios agrupados para los aspectos presentados. Se ha tomado como base la legislación vigente, la cual es obligatoria dentro del territorio nacional. Otros criterios están basados en la lógica de la preservación de los activos de la empresa, el uso eficiente de los recursos y los procedimientos para poder efectuarlos.

Tabla 4.2 Criterios de selección de aspectos ambientales.

Criterio De Selección en los aspectos Ambientales	
<i>Aspecto</i>	<i>Criterio</i>
Generación de aceite usado, filtros usado, líquido de frenos, refrigerante, baterías usadas y neumáticos	Ley General de Residuos
Potencial de incendio y derrame debido al almacenamiento de materiales y residuos peligrosos como aceites, neumáticos, gasolina	Preservación de los activos de la empresa, prevención de la contaminación
Conocimiento de procedimientos para prevenir la contaminación por parte de los trabajadores	Prevención de multas por contaminación
Consumo de la energía eléctrica debido a las operaciones del taller	Para mejorar la eficiencia del uso de recursos
Consumo y vertido de aguas residuales debido a las operaciones de taller	Reglamento de Desagües Industriales, para mejorar la eficiencia del uso de recursos.
Emisión de ruidos que traspasan el perímetro del local debido a las operaciones del taller	Reglamento de estándares de calidad ambiental para el ruido

Queda a criterio la selección de otros aspectos ambientales, tales como la disposición de residuos reciclables no peligrosos o el ahorro de recursos como el papel, sin embargo estos pueden ser añadidos en la siguiente revisión del sistema de gestión ambiental, o como parte de la mejora continua del programa ambiental.

5. Estableciendo los objetivos y el programa ambiental. Los objetivos son cualquier fin relacionado con el medio ambiente que la empresa se propone alcanzar, inspirados en el compromiso ambiental. Para lograr los objetivos se debe establecer un programa que indique las acciones, responsabilidades y plazos para lograr los objetivos planteados.

De acuerdo a los aspectos ambientales identificados, se puede establecer unos objetivos comunes, los cuales pueden variar de acuerdo a las limitaciones que aparezcan. En efecto, la falta de operadores de residuos peligrosos o el presupuesto limitado pueden ser limitantes, sin embargo el programa ambiental debe ser flexible en tanto haya voluntad de lograr los objetivos.

La tabla 4.3 da un ejemplo de un programa ambiental, según los aspectos básicos, con plazos razonables para la correcta implementación en el taller:
Programa Ambiental para el Taller de Mecánica Automotriz

Tabla 4.3 Programa ambiental propuesto

Programa Ambiental para el Taller de Mecánica Automotriz	
Objetivo 1: Disponer correctamente los residuos peligrosos	
Acción 1.1: Coordinar con empresas autorizada (EPS) la disposición de los residuos peligrosos	Fecha prev.: Mes 1
Acción 1.2: Definir la ubicación del centro de acopio para los residuos	Fecha prev.: Mes 1
Acción 1.3: Habilitar el centro de acopio de residuos, de acuerdo a las especificaciones técnicas	Fecha prev.: Mes 6
Acción 1.4: Adecuar la trampa de grasa para el tratamiento de las aguas residuales	Fecha prev.: Mes 12
Objetivo 2: Capacitar al personal	
Acción 2.1: Establecer la charla de sensibilización al personal	Fecha prev.: Mes 2
Acción 2.2: Capacitar al personal en procedimientos y formas de ahorro de recursos	Fecha prev.: Mes 2
Acción 2.3: Reforzar los conocimientos del personal y comunicar los resultados	Fecha prev.: Mes 12

Este programa tiene una duración de un año, tiempo en el que el taller puede controlar los aspectos ambientales básicos de un taller. Los programas deben ser evidenciados mediante un documento de acciones, donde se presenten los resultados del programa de gestión ambiental.

6. Seleccionando al operador de residuos. De acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos, el operador debe ser un ente autorizado por la Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Quito, la cual establece que las empresas prestadoras de servicio (EPS) o las empresas comercializadoras de residuos (ECR) son quienes pueden transportar el residuo a un destino final definido, como el relleno sanitario o a un proceso de recuperación (reciclaje).

Por lo general, ciertos residuos como el aceite tienen valor para estas empresas, mientras que por los otros se debe pagar, en este caso el transporte y el confinamiento final.

7. Diseño del proceso. La implementación de un sistema de gestión ambiental incluye nuevos procesos y procedimientos, los cuales deben ser definidos por el responsable ambiental, para ser informados al personal. Para ello, estos procedimientos deben estar documentados, de forma que sean una referencia a las operaciones diarias.

Entre los procesos propuestos para el sistema de gestión ambiental se tienen:

- Proceso de supervisión de materiales peligrosos: El objetivo de este proceso es llevar un control adecuado de los materiales que presentan un riesgo en el manejo y almacenaje de los insumos del taller. Para ello se debe contar con una lista de seguimiento de los materiales, consumo diario dentro del taller y rutas de distribución de estos materiales. Se recomienda efectuar el siguiente proceso de supervisión para los materiales peligrosos:

Tabla 4.4 Procedimiento de evacuación de residuos peligrosos.

Responsable	Frecuencia	Procedimiento
Bodeguero	Diaria	Verifique el buen estado de los recipientes (galoneras y/o cilindros) y anaqueles, detectando posibles fugas o riesgos de ignición en el lugar de almacenamiento
	Mensual	Contraste el consumo del aceite con el espacio utilizado en el taller y evalúe el método de despacho y adquisición vigente
Jefe de taller	Diaria	Verifique si los técnicos siguen los procedimientos adecuados para el uso de los materiales peligrosos,
	Mensual	Evalúe la necesidad de impartir charlas de manejo de residuos peligrosos y acciones de emergencia
Técnico	Diaria	Verifique las condiciones de su puesto de trabajo y los materiales peligrosos que utiliza. Comunique al jefe de taller cualquier observación que tenga
	Mensual	Revise los puntos de acceso común donde se compartan y almacenen temporalmente residuos peligrosos y avise cualquier irregularidad al jefe de taller

- Proceso de disposición de residuos sólidos peligrosos: El objetivo de este proceso es asegurar la correcta disposición de los residuos listados dentro de los aspectos básicos. En este proceso intervienen el técnico de taller, el responsable ambiental y el operador de residuos. Para ello se definen las etapas de disposición de residuos en la tabla 4.5

Tabla 4.5 Procedimiento de evacuación de residuos peligrosos

Etapa	Responsable	Acción
Recolección	Técnico	1. Retirar el residuo del vehículo o puesto de trabajo. Para asegurar un trabajo eficaz, el técnico debe utilizar las herramientas y seguir los procedimientos descritos en el manual de operaciones.
		2. Asegurar y desplazar el residuo. Antes de llevar el residuo al área de almacenamiento, verifique que las condiciones sean seguras para el desplazamiento.
Almacenamiento	Técnico	3. Efectuar el almacenamiento en el lugar designado. No olvide proceder de manera ordenada, según lo que indique el manual de operaciones.
	Responsable de asuntos ambientales	4. Verificar las condiciones del almacenamiento. Registre la cantidad de residuo existente, el estado del área de almacenamiento y la capacidad de la misma. Consigne los datos en el formato de inspección diaria.
		5. En caso de superar el límite de seguridad del almacén, llame y solicite la evacuación a la empresa de disposición de residuos.
		6. Programar la evacuación en el taller. Coordinar con las áreas de seguridad y operaciones de ser el caso.
Transporte	Responsable de asuntos ambientales	7. Verificar las condiciones de evacuación. Examine que la evacuación se realizará de manera adecuada y conforme a la legislación y normatividad de su localidad
		8. Emitir la documentación interna y de manejo de residuo. Entregue un manifiesto de entrega de residuos, de acuerdo a la legislación local, y exija un certificado de disposición final.

Las operaciones de cómo transportar y dejar el residuo en el centro de acopio deben estar definidas en un manual de operaciones, el cual describirá paso a paso el procedimiento a efectuar, de acuerdo al tipo de residuo y características del almacén. Se adjunta un flujograma de este proceso en el anexo.

8. Integración a las operaciones. Una vez definidos los procesos, se debe hacer la integración de estos a las operaciones diarias. En efecto, la disposición de residuos debe darse en el lugar y momento requerido, para ello debemos analizar el efecto que estas suponen. Para ello definimos las siguientes acciones:

- Durante el proceso de mantenimiento del vehículo: Estas operaciones se darán en casi todo el tiempo de trabajo del técnico, y debido a que en gran parte de estas operaciones se realizará algún cambio o extracción de un residuo se debe asignar un tiempo para desplazarlo y asegurarlo. En ciertos casos, los residuos son almacenados temporalmente en el puesto de trabajo (por ejemplo al cambiar aceite), mientras que en otros casos al extraer el residuo este debe llevarse al centro de acopio para evitar riesgos (por ejemplo al cambiar la batería). La ventaja del almacenamiento temporal es que reduce la cantidad de desplazamientos del técnico hacia un centro de acopio, como se puede ver para el proceso del gráfico 4.1.

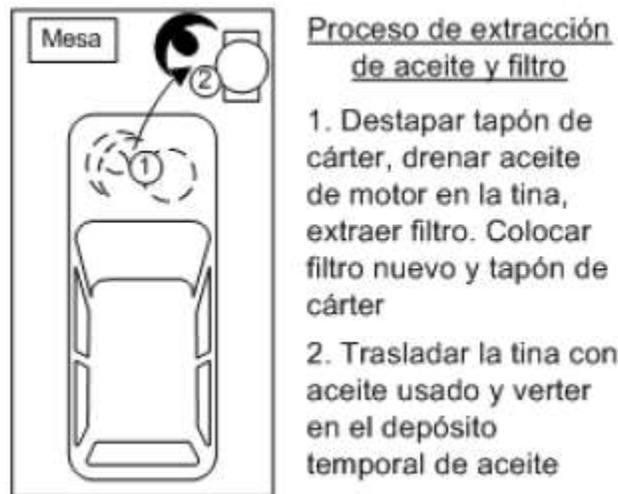


Gráfico 4. 1 Desplazamientos en almacén temporal dentro del puesto de trabajo

- Durante la limpieza del taller: Cuando se realice la limpieza del puesto de trabajo y del taller, se deben agregar el traslado de los residuos hacia el centro de acopio, de esta manera se evitará que estos se acumulen y sean susceptibles a un derrame o desbordamiento.

- Durante el mantenimiento de la instalación: Al efectuar la inspección del estado del local, se debe tomar nota de cualquier elemento que esté generando fuga, lo cual se traduce también como desperdicio de recursos o fuente de contaminación.

4.2. LOGÍSTICA Y CLICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

4.3. Adquisición de insumos.

La selección de insumos influye en el potencial de contaminación de sus residuos. En efecto, ciertos productos como el gas de aire acondicionado R14 o las zapatas hechas de asbesto suponen un peligro para el ambiente, además de agregar costos a las operaciones debido a que se debe pagar para disponerlos correctamente. Por ello, el criterio de selección de insumos debería tener los siguientes lineamientos:

- Lo más reciclable posible: La mayoría de insumos de la mecánica automotriz son reciclables, además algunos de sus residuos significan ingresos extra, por lo que se recomienda seleccionar en lo posible productos de fácil reaprovechamiento, que contengan en su etiquetado la palabra “reciclable”.
- Lo menos contaminante posible: Se debe tener en cuenta que componentes constituyen estos insumos, y comparar las alternativas de mercado. Elementos no deseables como el asbesto, gas R14 o el mercurio deberían constituir criterios para seleccionar otros productos con contenidos más amigables con el ambiente.

- Con el menor uso de envases posible: Cuanto menos envases deseche, menos deberá pagar para su disposición. En efecto, en ciertos casos la compra de insumos a granel es más deseable con el fin de reducir el uso de envases, en la medida de lo posible.
- Con la mejor información disponible: En este caso nos referimos a que los insumos deberían contener información como la hoja de datos de seguridad del material (MSDS por sus siglas en inglés), la hoja de recomendaciones para el desecho, además de las características técnicas del mismo.

4.3.1. Almacenamiento de materiales peligrosos.

Al almacenar repuestos se debe tener presente que ellos presentan un peligro potencial, ya que algunos son inflamables (ej. aceite, aerosoles, neumáticos) o tóxicos (ej. baterías). Efectuar un adecuado control en el almacenamiento de estos materiales no sólo previene daños a los activos de la empresa, sino también reduce el impacto potencial al ambiente.

El control de los materiales peligrosos debe iniciarse con un listado de insumos que pueden presentar un riesgo. Este listado debe contener la siguiente información: nombre del material, clase de peligro, ubicación, fecha de ingreso y método de tratamiento. La clasificación por tipo de peligro se puede dar por: peligro de incendio, explosión, reactivo al agua o al aire, peligros inmediatos a la salud (quemaduras, intoxicaciones).

Una práctica recomendable para reducir los riesgos es almacenar los materiales peligrosos en los lugares más accesibles, con un buen espaciamiento entre anaqueles para el desplazamiento de los trabajadores, además de una adecuada iluminación y señalización. También se sugiere aplicar el enfoque “Justo-a-tiempo”¹³, esto es mantener el menor nivel de inventario posible que abastezca las necesidades del taller. Además de reducir costos por almacenamiento, también se minimizan las pérdidas por incidentes.

4.3.2. Almacenamiento de los residuos.

El ciclo de almacenamiento de los residuos comienza desde que estos se acumulan gradualmente hasta un momento donde se debe hacer el pedido de evacuación a la empresa operadora de residuos. Al efectuarse la evacuación de los residuos el ciclo se repite. Esto lo podemos observar en el gráfico 4.2

¹³ El enfoque Justo a tiempo o JIT por sus siglas en inglés establece tener sólo los materiales que se requieren, en el momento que se necesitan

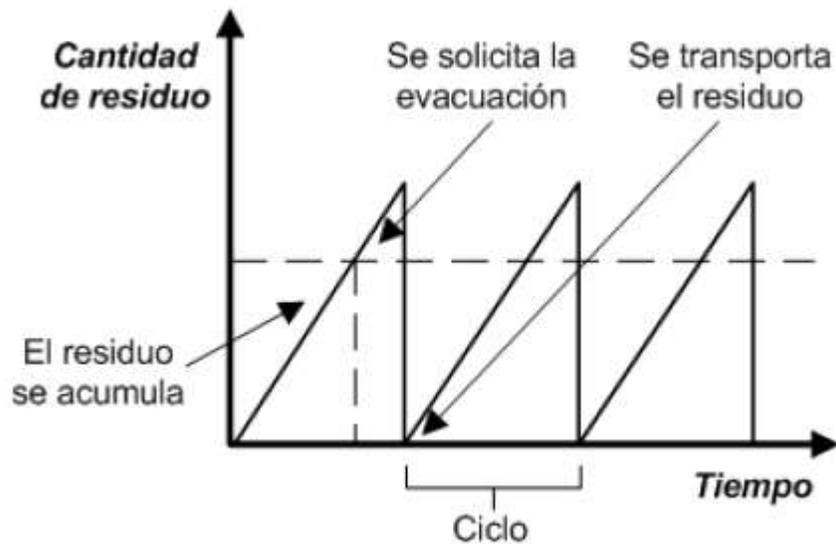


Gráfico 4.2 Ciclo de almacenaje de residuos¹⁴

La cantidad máxima de residuo a almacenar dependerá de la capacidad del almacén, por lo tanto la solicitud de evacuación debe efectuarse antes de sobrepasar la capacidad de almacenamiento.

Se puede notar que el centro de acopio sigue un comportamiento inverso al de un almacén convencional.

Un adecuado control del centro de acopio permitirá por lo tanto contar siempre con capacidad de almacenaje, además de evitar desbordamientos de residuos, los cuales pueden resultar en la contaminación del lugar o en una fuente potencial de incendio.

4.4. PLANIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

¹⁴ MANTILLA J. & SALGADO A.

La generación, transporte y almacenamiento de los residuos son parte del proceso del servicio técnico automotriz, por lo cual las instalaciones deben integrar zonas para el traslado y confinamiento de los residuos al flujo de las operaciones.

4.4.1. Ubicación del centro de acopio.

Dentro del taller es necesario ubicar un centro de acopio, el cual debe localizarse según los siguientes criterios:

- Cercano a las operaciones: Debido a que de acuerdo a la necesidad los técnicos deberán trasladar los residuos al confinamiento, por lo que se debe evitar recorridos largos. Asimismo permitirá un mejor control por parte de los técnicos en caso suceda alguna contingencia.
- Alejado del almacén de repuestos: De esta manera se evitará la cercanía de zonas con materiales altamente inflamables.
- Cercano a la zona de supervisión: En lo posible debe permitir el control visual el supervisor, para decidir cuándo realizar la evacuación de los residuos, o actuar en caso de una emergencia.
- No tan cercano a la zona de lavado: Se debe evitar que la zona esté expuesta al agua, ya que pueden deteriorar los recipientes, se puede producir derrames o generar reacciones.

Bajo estos criterios se puede elaborar un diagrama de relaciones (Ref. 30), en el cual se registra la conveniencia de las relaciones entre cada actividad, presentado en el gráfico 4.3.

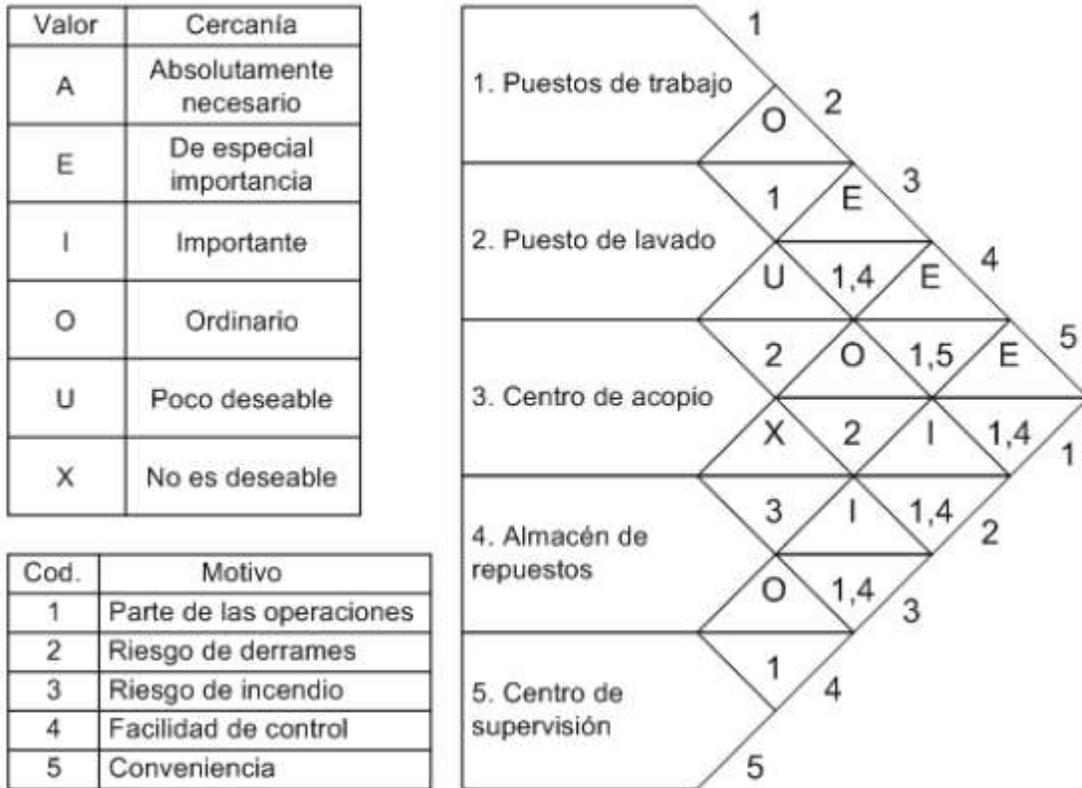


Gráfico 4.3 Gráfica de relaciones para el centro de acopio¹⁵

Esta gráfica nos sugiere por lo tanto mantener el centro de acopio bajo el control del centro de supervisión y de los puestos de trabajo. Además, debido a los riesgos que presenta el centro de acopio, se prefiere una ubicación lejana de las rutas de movimiento de los vehículos e insumos, además que no interrumpa las vías de escape en caso de emergencias.

¹⁵ Basado en gráfica relaciones de Richard Muther & Associates

4.4.2. Diseño del centro de acopio de residuos.

El almacenamiento de los residuos debe ser diseñado considerando factores como la capacidad, accesibilidad y resguardo.

- **Capacidad:** Se debe tener en cuenta la cantidad y volumen de residuos que se genera diariamente en el taller. En algunos casos se tendrán grandes volúmenes de aceite y filtros, mientras que en otros las autopartes serán quienes ocupen mayor espacio.
- **Accesibilidad:** El centro de acopio deberá ser accesible a los trabajadores del taller cuando requieran dejar los residuos, al personal de contingencias en caso se presente algún incidente como derrames o incendio, y al personal de evacuación de los residuos. Por lo general el centro de acopio se coloca en una zona de acceso libre, lo más alejado posible de los estacionamientos para evitar colisiones o que los vehículos se ensucien.
- **Resguardo:** De acuerdo con las normatividad de seguridad y ambiente, los centros de acopio deben estar en una zona techada, para evitar que el agua de lluvia pueda reaccionar con los residuos o que genere derrames. Se debe además colocar un pequeño muro de contención, en caso ocurriese algún derrame.

Por lo general los diseños de centro de acopio, ya sea para residuos peligrosos y para los reciclables, son como el que se muestra en el gráfico 4.4.

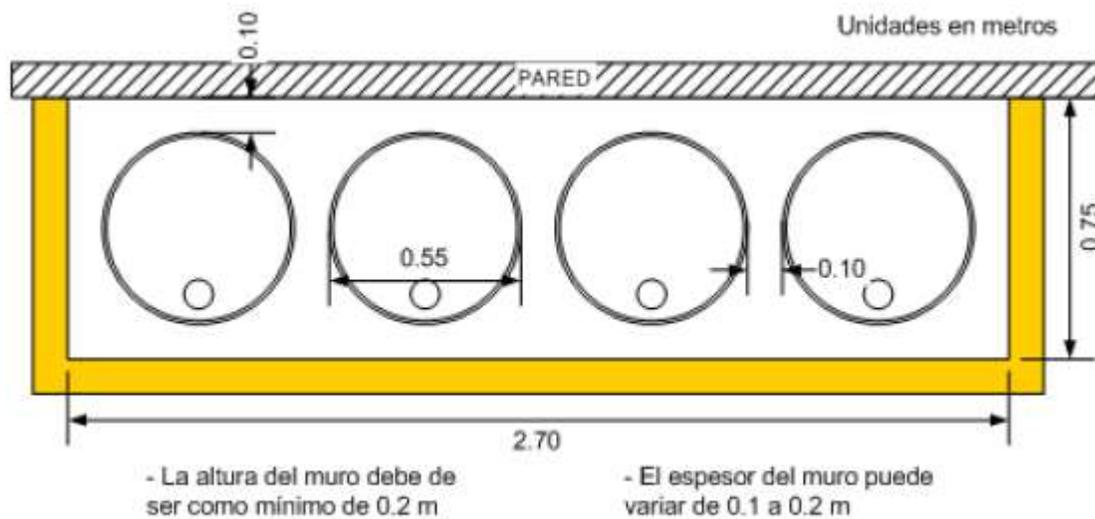


Gráfico 4.4 Diseño de centro de acopio, vista superior

Se considera como recipientes cuatro cilindros de 55 galones, los cuales son utilizados para almacenar una amplia gama de residuos como el aceite usado, líquido de frenos, refrigerantes, filtros, depósitos de aceite, aserrín, etc. El espacio mínimo entre los cilindros debe ser de 0.1 m, para facilitar el transporte.

La altura de 0.2 m del cerco provee en conjunto con el largo y ancho un volumen de contención de 0.26 m³, lo cual basta para contener el derrame de un cilindro de aceite (aprox. 0.209 m³).

El pintado del muro debe ser de color amarillo para advertir el uso del centro. Los cilindros deben estar pintados según las directrices de la norma técnica. Se debe además colocar carteles que indiquen el residuo a almacenar, el rombo de seguridad de la NFPA para residuos como el aceite y la señalización del extintor o extintores asignados al centro de acopio. A continuación en el gráfico 4.5 se brinda la vista frontal de este centro de acopio:



Gráfico 4.5 Diseño del centro de acopio, vista frontal.

Este centro de acopio está diseñado para un taller con una afluencia máxima de 300 vehículos mensuales. Como regla práctica, añada un cilindro de aceite usado por cada 120 vehículos y un cilindro de filtros por cada 300 vehículos mensuales.

4.5. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.5.1. Materiales inflamables.

La característica común presente en los materiales y residuos de la actividad automotriz es la inflamabilidad. En efecto, el aceite, los envases plásticos, el aserrín y los trapos son materiales altamente combustibles, por lo que su manejo y almacenamiento dentro del taller debe ser efectuado con cuidado.

El enfoque preventivo es el más adecuado en este caso. Siendo que dichos residuos son una fuente potencial de incendio, es recomendable asignar a un responsable en el control de dichos materiales, de manera que pueda evaluar el manejo y almacenamiento de los residuos. Para ello se recomienda lo siguiente en las zonas en que se manipulen los residuos:

- Tenga un extintor operativo cercano, del tipo PQS
- Mantenga la zona limpia y libre de obstáculos
- Revise las conexiones eléctricas cercanas
- Haga que las actividades que puedan provocar ignición se realicen lo más lejos posible, como por ejemplo la soldadura
- Señalice la zona y evidencie los riesgos
- Capacite al personal en el tema de materiales inflamables

4.5.2. Protección personal y primeros auxilios.

Al manipular residuos es necesario contar con equipos básicos de protección personal, a saber:

- Lentes protectores: Ciertos residuos al entrar en contacto con los ojos pueden causar irritación (como la grasa) o quemaduras (como el electrolito de batería). Se recomiendan los lentes de policarbonato, que cumplan con la

norma ANSI Z87.1. Los lentes con base cerrada son más efectivos debido a que los lentes normales tienen huecos que no protegen de partículas más pequeñas, como la tierra que cae por la parte baja del vehículo.

- **Guantes:** Es casi imposible evitar el contacto con el aceite usado y las grasas de los residuos automotrices, por lo que el uso de guantes es recomendable. Los guantes tejidos con puntos de goma son comunes en los talleres de mecánica, sin embargo si algún técnico está en contacto continuo con aceites, es preferible que use guantes de neopreno, los cuales son más resistentes a las grasas.
- **Tapones u orejeras para los oídos:** Al hacer uso de herramientas neumáticas o al golpear metal contra metal para extraer un repuesto se generan ruidos que pueden ser nocivos para el trabajador. Para ello se recomienda el uso de reductores de ruido, como los tapones u orejeras, los cuales suelen reducir de 25 a 30 decibeles. La selección de cualquiera de ellos dependerá de cuan prácticos y aceptables sean para el técnico.
- **Calzado de seguridad:** Al extraer un repuesto o residuo del vehículo, estos pueden caer por accidente, por lo cual es recomendable el uso de calzado de seguridad, que tenga puntera de acero, la cual protege los dedos del pie de cualquier objeto que caiga. Además, la suela debe ser del tipo antideslizante en grasa, para evitar caídas debidas a salpicaduras de aceite en el piso.

En el gráfico 4.6 podemos observar que elementos de protección debe usar un técnico al extraer un neumático. En este caso, los guantes, tapones para proteger del ruido y lentes para evitar lesiones por desprendimiento de metal:

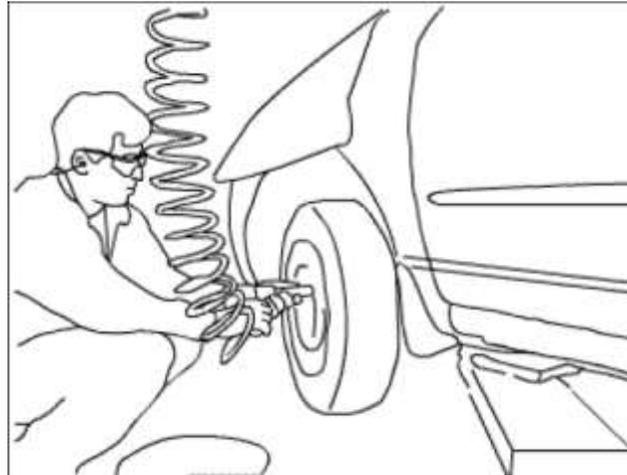


Gráfico 4.6 Técnico extrayendo una llanta, usando equipo de seguridad¹⁶

En caso ocurriese algún incidente que afecte al trabajador, es necesario estar preparado para administrar los primeros auxilios. Primero es necesario verificar que es segura el área donde se encuentra el herido, y luego asegurarse evitando tener contacto con la sangre del herido, si la hubiera. Segundo, se debe identificar el estado del herido, si está consciente, si respira, si puede moverse o si está en una posición de riesgo. En caso el estado sea estable, puede aplicarse medidas básicas como curar una herida o realizar el lavado de ojos. De otro modo, se debe llamar a un profesional en atención de emergencias, como a los bomberos o a servicios médicos particulares

4.5.3. Ergonomía:

¹⁶ CirculaSeguro:com

La manipulación de residuos puede provocar dolores y lesiones debido al transporte inadecuado. Ciertos residuos son pesados, como las baterías, llantas o depósitos de aceite usado. Para ello se deben tener consideraciones como la posición de traslado y el uso de carros o carretillas, los cuales aligeran el trabajo mediante el uso de ruedas. De esta manera no solo se evitan lesiones al trabajador, sino también derrames de residuos peligrosos como el electrolito de la batería o el aceite usado.



Gráfico 4.7 Técnico transportando una batería usada¹⁷

4.5.4. Manejo de contingencias:

El almacenamiento de materiales y residuos, así como la manipulación los mismos puede generar diversas incidencias como incendios y derrames, los cuales pueden contaminar el ambiente además de poner en riesgo a los activos de la empresa (ej.

¹⁷ Circulaseguro.com

instalaciones, equipos) y a los trabajadores. Para ello se debe contar con un plan de contingencias que asegure la correcta actuación en caso se presente un incidente, reduciendo al mínimo sus efectos.

Un plan de contingencias debe contener acciones para antes, durante y después de una incidencia. La etapa “antes” es la que tiene el enfoque proactivo, como por ejemplo brindar capacitación en manejo de emergencia, listar a los centros de apoyo (bomberos, hospitales y estación de policía cercanos), señalar los lugares con mayor riesgo y programar simulacros al menos una vez al año. En la etapa “durante” se deben ejecutar los procedimientos de evacuación, lucha contra fuego, control de derrames y otros, siempre que la vida no se ponga en riesgo. La etapa “después” debe enfocarse en listar los daños a las personas, materiales e instalaciones, además de investigar las causas de la incidencia.

4.6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo al análisis de la ingeniería, la puesta en ejecución de un sistema de gestión ambiental representa un impacto positivo en los indicadores económicos de los talleres de mecánica. En efecto, podemos citar los siguientes:

4.6.1. Margen de ganancia:

Al destinar de manera correcta los residuos y aprovechando en algunos su reaprovechabilidad, se incurre en menores costes de disposición. En efecto, los residuos más representativos de la mecánica automotriz tienen un valor en el mercado, siendo que en algunos casos los recicladores negocian el traslado gratuito de otros residuos por los cuales se debería pagar por el confinamiento. Al reducir estos costes se incrementa el margen de ganancia.

4.6.2. Inversión de capital de trabajo

Si consideramos el control del uso de electricidad y agua, se deben generar ahorros ya sea en los casos en que se reduzca el consumo o se mantenga un ratio óptimo entre los vehículos ingresados y los recursos requeridos. Sin embargo, la experiencia indica que los programas de control siempre encuentran formas de reducir el uso del agua o la electricidad al mejorar procesos o utilizar medios eficientes, como tuberías en óptimo estado, cambiar a iluminación fluorescente o concientizar al personal en el ahorro.

4.6.3. Inversión de capital fijo

Al prevenir la contaminación, también se evitan daños a las instalaciones, por ejemplo en el caso de derrames de aceite. Otro ejemplo puede ser la filtración de un contaminante en los pozos de agua que alimentan a tanques elevados.

4.6.4. Costo de capital:

En los casos en que se prevengan accidentes o se manejen las contingencias, esto significará ahorros para los costos de capital, por ejemplo en horas de trabajo, multas, sanciones administrativas y otros.

En la tabla 4.6 se muestra un resumen de los efectos en los indicadores económicos, al aplicar un sistema de gestión ambiental:

Tabla 4. 6 Efectos de medidas ambientales en los indicadores económicos.¹⁸

Medidas ambientales	Indicadores afectados	Más / Menos
Disposición adecuada de residuos	Margen de ganancia	(+)
Reducción del uso de recursos	Inversión de capital de trabajo	(-)
Prevención de la contaminación	Inversión de capital fijo	(-)
Prevención de riesgos	Costo de capital	(-)

¹⁸ Adaptado de "Eco-Controlling" Publicado por Ellipson AG, Switzerland, 2000

CAPÍTULO V

Estándares de Gestión Ambiental

5.1. ESTÁNDARES DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL PROPUESTOS

Los estándares de gestión medio ambiental aquí propuestos están basados en un enfoque práctico respecto a los requerimientos legales y al control de costos, aplicables a las operaciones de los talleres de mecánica automotriz.

5.1.1. Objetivo

Se tiene como objetivo presentar una guía para los talleres que quieren iniciar o mejorar el tratamiento de los asuntos ambientales.

5.1.2. Estándares

A continuación se presenta el listado de estándares propuestos:

1. Designar a un responsable de asuntos ambientales en el taller
2. Definir un compromiso ambiental por escrito en el que se promueva la prevención y el cumplimiento de las leyes y reglamentos ambientales locales
3. Capacitar a los empleados del taller sobre temas ambientales al menos una vez al año
4. Supervisar el almacenamiento de materiales peligrosos de acuerdo con el plan de seguridad en su empresa (ej. aceites, solventes, baterías, etc.)

5. Gestionar la correcta disposición de los residuos peligrosos de acuerdo con las leyes y normativa vigente (ej. aceite usado, neumáticos desechados, etc.)
6. Determinar acciones para ahorrar en el consumo de agua y energía

5.1.3. Descripción de los estándares

5.1.3.1. El responsable de asuntos ambientales.

Es la persona que dirigirá el día a día de las cuestiones ambientales. Esta responsabilidad debe estar establecida y apoyada por la alta gerencia. El perfil del responsable es de una persona capaz de negociar, planificar, alcanzar metas y, sobre todo, dirigir personas.

En talleres pequeños esta función la puede ejercer el mismo gerente o jefe de taller, pudiendo ser asistidos por el personal a su cargo.

5.1.3.2. El compromiso ambiental.

Es una declaración escrita de la voluntad de la empresa en mejorar su desempeño ambiental. El compromiso debe establecer:

- Que la empresa cumplirá con las leyes y reglamentos locales
- Que se promoverá una cultura de prevención

El compromiso ambiental estará definido por la alta gerencia del taller y será difundido a todo el personal trabajador, para asegurar el conocimiento y cumplimiento cabal dentro del taller mecánico. Se recomienda basar el compromiso en los principios de

la capacitación, trabajo en equipo y mejora continua. En la tabla 5.1 se presenta un ejemplo de compromiso ambiental:

Tabla 5.1 Ejemplo de compromiso ambiental.

La empresa..... se compromete en todas sus acciones a actuar de manera responsable con el ambiente, cumpliendo con la legislación vigente y promoviendo la prevención de la contaminación. Para ello, la gerencia y los trabajadores tendrán presente los principios de la capacitación, el trabajo en equipo y la mejora continua de los procesos, en todos los aspectos que involucren al medio ambiente.

Firmado: El Gerente General

Enero del 2012

5.1.3.3. La capacitación en temas ambientales.

Para lograr un buen desempeño ambiental es necesario contar con un plan de capacitación para los trabajadores, el cual debe brindarles una sensibilización en temas como el ambiente, la contaminación y los residuos.

Es necesario también preparar al trabajador en procedimientos que prevengan la contaminación o la reduzcan en caso de una contingencia. Para ello se debe contar con un programa formal de capacitaciones en el año, las cuales pueden darse como parte de la instrucción de las operaciones o como un curso separado.

5.1.3.4. La supervisión de materiales peligrosos.

En los talleres se almacenan diversos repuestos e insumos de trabajo, por lo se debe tener un especial cuidado con aquellos que son materiales peligrosos, como los aceites,

baterías, solventes y otros, debido a sus características de inflamabilidad o toxicidad. En la tabla 5.2 se presentan ejemplos de productos a los que se debe hacer seguimiento:

Tabla 5.2 Ejemplo de productos almacenados a efectuar seguimiento.

Aceites y grasas	Baterías
Gasolina y diesel	Aerosoles (ej. de carburador)
Solventes y desengrasantes	Anticongelante y líquido de frenos
Neumáticos	Latas de A/C

Se debe elaborar una lista de materiales peligrosos presentes en el taller. En este listado se debe detallar el nombre de material, la clase de peligro que presenta (ej. inflamable, tóxico), su ubicación y el método de tratamiento. Cuente con un plan de contingencias en caso se presente algún incidente con estos materiales. Efectúe un plan de supervisión de acuerdo al grado de peligrosidad y en concordancia con el plan de seguridad de la empresa.

5.1.3.5. El manejo de los residuos peligrosos.

La generación de residuos peligrosos es inevitable en un taller de mecánica automotriz, sin embargo se puede minimizar el impacto ambiental disponiendo correctamente estos residuos. En tabla 5.3 se presenta un ejemplo de residuos en los que se debe tener especial cuidado al disponerlos:

Tabla 5.3 Ejemplo de residuos con disposición especial.

Aceites usado	Baterías usadas
Filtros de aceite y combustible	Envases contaminados
Solventes y desengrasantes	Anticongelante y líquido de frenos
Neumáticos usados	Gas de aire acondicionado usado
Material de limpieza (aserrín, trapo)	Fango de la trampa de grasa

Se debe asegurar la manipulación de estos residuos en sus diferentes etapas de manejo (recolección, almacenamiento y transporte), para evitar la contaminación dentro y fuera del taller. Para la etapa de almacenamiento se debe tener una zona definida para los residuos peligrosos, de acuerdo a sus características. En el gráfico 5.1 se presenta un ejemplo de almacenamiento de aceite y filtros usados, además de líquidos residuales (ej. anticongelante, líquido de frenos):

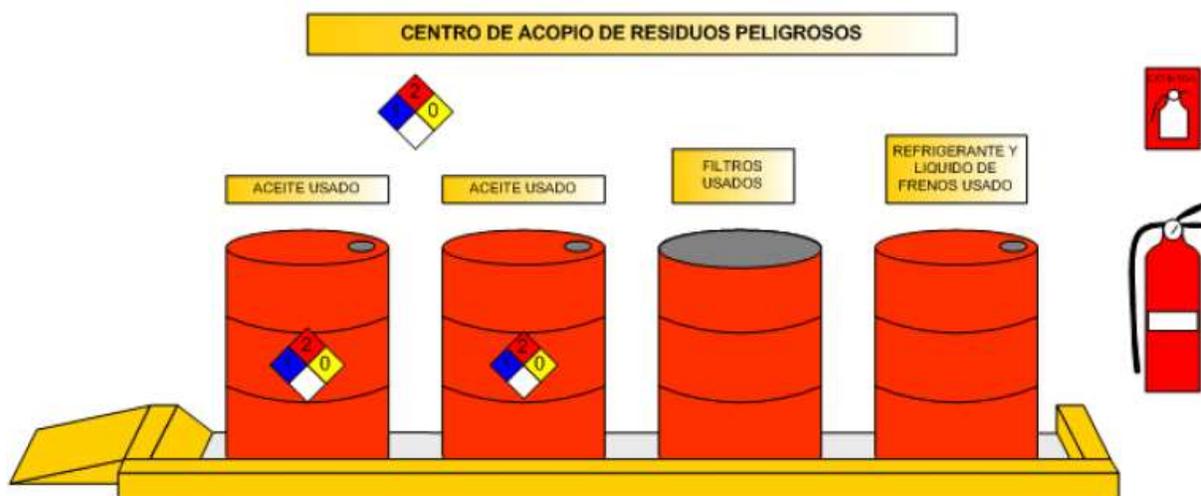


Gráfico 5.1 Ejemplo de centro de acopio de residuos peligrosos

Es recomendable tener un plan de contingencia en caso ocurriese un incidente con los residuos, por ejemplo el derrame de aceite o las quemaduras con el ácido de la batería, de manera que se minimice el daño al ambiente y a las personas.

Es necesario recordar que el transporte de los residuos debe ser efectuado por una empresa autorizada, la cual puede destinar los residuos a un relleno sanitario o en el mejor de los casos al reciclaje. Se sugiere además llevar un control escrito de los residuos y solicitar los documentos de disposición a la empresa que efectúe el transporte.

5.1.3.6. Ahorro de agua y energía.

La práctica de controlar el consumo de electricidad y agua en el taller no sólo es beneficiosa para el medio ambiente, sino que también tiene un efecto positivo en los costos del taller. Para ello se recomienda una evaluación del consumo (puede utilizar las facturas de luz y agua) además de una auditoria de los equipos, conexiones de cable y tuberías de agua, en las cuales puede haber fuga o malgasto de estos recursos.

El siguiente paso es verificar dentro de los procesos del taller si se hace uso innecesario de estos recursos. Por ejemplo, se puede iluminar las zonas de trabajo con fluorescentes en vez de focos incandescentes, los cuales ofrecen una cantidad similar de luz con un menor consumo de electricidad y mayor vida útil. Reducir el tiempo de proceso de alguna operación también disminuye el consumo de recursos. En la tabla 5.4 se muestran algunos puntos a considerar cuando se apliquen acciones de ahorro de energía y agua:

Tabla 5.4 Puntos a considerar en el ahorro de recursos

Electricidad	Agua
Iluminación innecesaria	Cañerías y grifería con fugas
Cambiar iluminación incandescente	Duración del tiempo de lavado
Rendimiento de motores eléctricos	Cambiar a griferías con auto-cierre
Cablería con corriente parásita	Reusar el agua residual (ej. lavado)

5.2. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD ASOCIADA

“La gestión ambiental ha sido considerada tradicionalmente como algo desligado de la realidad empresarial, con obligaciones legales que generan costos inútiles”¹⁹. Sin embargo desde hace algún tiempo esta falsa percepción ha experimentado un cambio considerable. Debido a que el medio ambiente es cada vez más un valor compartido por la sociedad, este hecho genera una notable presión en las empresas, las cuales deberán adaptarse a este nuevo reto.

Considerando que existe ya una legislación aplicable a las operaciones que son susceptibles de contaminar, las empresas se encuentran en una situación que parece provoca desventajas, debido a que las soluciones más fáciles de aplicar son aquellas denominadas “de fin de tubo”, esto es confinar los residuos al final de los procesos. Sin embargo estas soluciones son costosas, haciendo creer erróneamente que los productos, los procesos y las necesidades de los clientes son elementos estáticos. Nada

¹⁹ PALOM, O. “ISO 14000: La Nueva Visión Gerencial del Medio Ambiente”, 2000

más alejado de la realidad, porque que las empresas operan en un mundo real de competencia dinámica donde se deben encontrar constantemente soluciones innovadoras para hacer frente a las diversas presiones de los competidores, los clientes y las autoridades²⁰.

En efecto, la innovación en respuesta a las normas ambientales se puede dar desde el aprovechamiento razonable de residuos, hasta el rediseño de procesos que eviten en lo posible todo producto contaminante, utilizando óptimamente recursos como la materia prima, la energía y la mano de obra. Estas medidas no sólo tienen efectos en los costos de las operaciones, sino también en la creación de nuevos productos y el ingreso a mercados que buscan productos más respetuosos con el ambiente. En el competitivo mundo empresarial se debe convertir toda restricción en una oportunidad, con el pleno convencimiento que la contaminación es símbolo de la ineficiencia y la correcta actuación con el ambiente es hoy en día una clave de la competitividad para cualquier empresa.

²⁰ PORTER, M: "Ser competitivos", 1996

CONCLUSIONES

- La legislación ambiental en nuestro país establece estrictamente la obligación de destinar correctamente los residuos, con la debida intermediación de agentes autorizados (municipalidad y empresas prestadoras de servicio). La penalización del incumplimiento de la ley agrega un costo adicional a las operaciones de cualquier empresa, aplicando el principio de: “el que contamina, paga”. Es resaltante que en nuestro país exista también una normatividad amplia en temas que aplican al sector automotriz, como las relativas a la recolección, almacenamiento y transporte del aceite usado o baterías.
- La solución propuesta al tema de la adecuación ambiental por parte de los talleres automotrices la brindó el enfoque de la ingeniería. En efecto, una evaluación económica sobre la decisión de implementar un sistema de gestión ambiental demuestra que disponer adecuadamente los residuos, asegurar el almacenamiento de materiales peligrosos y controlar el consumo de recursos tiene efectos positivos en los indicadores de desempeño de las empresas.
- Los estándares de gestión ambiental presentados son el resultado del análisis de la situación actual, las obligaciones legales y la orientación que la ingeniería establece para las operaciones de los talleres de mecánica automotriz. Estos estándares representan un estado ideal en el que se establece el marco de gestión para la aplicación de estos, mediante pautas

prácticas en concordancia con las leyes y la aplicación de criterios de mejora de procesos y prevención.

- La gestión de los desechos sólidos es acertada observándose buenas prácticas de almacenamiento y transporte, sin que se presentes impactos ambientales negativos a los recursos naturales.

RECOMENDACIONES

- Se debe observar que en este estudio fue suficiente la aplicación de los criterios de la ingeniería, excluyendo del análisis otros enfoques gerenciales como los cuestionamientos éticos, la competitividad de las empresas o el potencial de los productos “verdes”.
- Es necesario elaborar programas de capacitación y educación ambiental a todo nivel, como mecanismo de incorporación progresiva de la problemática ambiental en la vida diaria de todos los sectores de la población
- Se recomienda aplicar las medidas ambientales propuestas y efectuar internamente su seguimiento, así como todos los programas del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL a efecto de mejorar y ajustar las operaciones industriales dentro de las normas ambientales vigentes en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- ASFAHI Ray. (2000). "Seguridad Industrial y Salud", Editorial Prentice Hall.
- CASTELLS Xavier. (2009). "Reciclaje de residuos Industriales". Ediciones Díaz de Santos. España
- DE LA CUESTA G. Marta. (2007). "Dimensión medioambiental de la RSC. Editorial NETBIBLO. España
- "GUÍA DE PRÁCTICAS AMBIENTALES, mecánicas, lubricadoras y lavadoras". (2008). Alcaldía Metropolitana de Quito.
- GOICOCHEA, Aníbal. "Tecnologías de la Información y Estrategia.
- JURAN & GRZYNA. (1995). Análisis y Planeación de la Calidad. Editorial MCGRAW-HILL. México
- MEUNIER F. (2001). "Adsorptive cooling: A clean technology", Clean Production Processes, Springer-Verlag.
- MEYERS F. y STEPHENS M. (2006) "Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales", Pearson Educación, México.
- "ORDENANZA 213". Registro Oficial, órgano del gobierno del Ecuador
- PEASLE K. y ROBERTS D., (1997). " The Future of Used Oil Filter Recycling in Missouri: An Evaluation of Potential Processes, Product Quality, Recycling Locations, and Economics". University of Missouri-Rolla.

- PONCE DE LEÓN Julio. (2001). “Medio Ambiente y desarrollo sostenido” Ediciones Universidad Pontificia Comillas. España.
- PORTER, Michael. (2009). “Ser competitivos”. Ediciones Deusto. España
- “REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESECHOS PELIGROSOS”. República del Ecuador
- RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS, (2000). Rosa del Carmen,. “Aportaciones al conocimiento del estado medioambiental de hidrosistemas de interés internacional situados en Castilla-La Mancha” Ediciones Universidad Castilla-La Mancha. España
- TOVAR & MOTA, CPIMC. (2007). “Un Modelo de la Administración por Procesos”. Panorama Editorial. México.

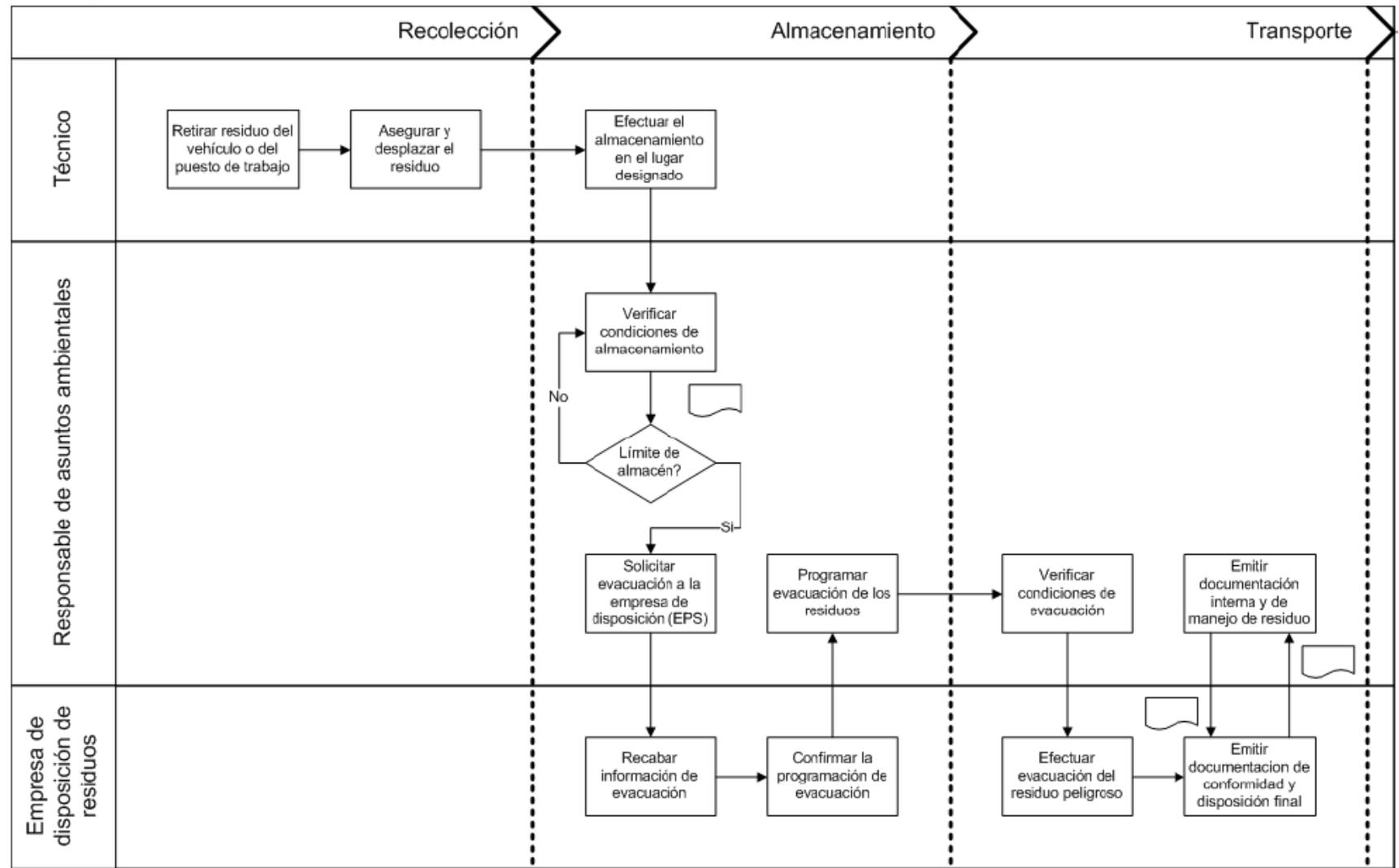
ANEXOS

Anexo 1. REGLAMENTO PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION POR DESECHOS PELIGROSOS

Anexo 2. Guía de Prácticas Ambientales. Alcaldía Metropolitana

Anexo 3. ORDENANZA METROPOLITANA

Anexo 4. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS



Anexo 5 : MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS EN TALLERES DE MEDIANO IMPACTO



