

Producción más Limpia

Paradigma de
gestión ambiental

Bart van Hoof
Néstor Monroy
Alex Saer

Materiales
adicionales en la



 Universidad de
los Andes
Facultad de Administración

 Alfaomega

CONTENIDO

Mensaje de los editores	iii
Web de apoyo	v
Los autores	vii
Introducción	xv

Capítulo 1 ANTECEDENTES DE LA PML

Objetivos	1
Introducción	1
1.1 La importancia de la variable ambiental en el contexto del desarrollo sostenible	2
1.2 La problemática ambiental de los sectores productivos	4
1.3 Diferencias sectoriales	6
1.3.1 Sector manufacturero	7
1.3.2 Sector agropecuario	10
1.3.3 Sector minero	11
1.3.4 Sector de servicios	12
1.4 Impacto ambiental versus capacidad empresarial	15
1.5 Instrumentos para la promoción de la gestión ambiental	16
1.6 Los antecedentes de la Producción más Limpia y su definición	19
Conclusiones	23
Ejercicio	23
Referencias bibliográficas	37
Páginas web recomendadas	39

Capítulo 2 PML COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD

Objetivos	41
Introducción	41
2.1 Factores de competitividad empresarial	42
2.1.1 Estrategias para la competitividad empresarial	43
2.1.2 La incidencia de la problemática ambiental en la competitividad	45
2.2 Gestión ambiental y la Producción más Limpia	45

2.2.1 El desarrollo de la gestión ambiental empresarial.....	46
2.2.2 La Producción más Limpia como estrategia de la gestión ambiental empresarial	47
2.3 Los conceptos básicos de la Producción más Limpia	48
2.4 Niveles de aplicación de la Producción más Limpia en la empresa.....	51
2.4.1 Aplicación en procesos	51
2.4.2 Aplicación a nivel de productos	54
2.4.3 Aplicación a nivel de servicios.....	56
2.5 Barreras para la aplicación de la Producción más Limpia en la empresa	57
2.5.1 Barreras del entorno de la empresa.....	57
2.5.2 Barreras internas de la empresa.....	60
Conclusiones	63
Ejercicio	63
Referencias bibliográficas	69
Páginas web recomendadas	70

Capítulo 3 MERCADOS VERDES

Objetivos.....	71
Introducción.....	71
3.1 El concepto de Mercadeo Verde	72
3.2 Clientes verdes	74
3.3 Productos verdes	79
3.4 Definición de mercados objetivo	82
3.5 Las ecoetiquetas	85
3.6 Perspectivas del Mercado Verde	90
Ejercicio	92
Referencias bibliográficas.....	94
Páginas web recomendadas	95

Capítulo 4 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y SISTEMAS DE GESTIÓN

Objetivos.....	97
Introducción	97
4.1 Introducción a los Sistemas de Gestión Ambiental.....	98
4.2 El aprendizaje organizacional y los Sistemas de Gestión Ambiental.....	100
4.3 Los Sistemas de Gestión Ambiental	104
4.3.1 Definición y conceptos de los SGA	105
4.3.2 Beneficios de los SGA	106
4.3.3 Diferentes SGA.....	107
4.3.4 Elementos e implementación de un SGA	107

4.3.5 Funciones de una empresa que pueden ser modificadas (e incluso afectadas) por la implementación de un SGA	118
4.4 Los diferentes Sistemas de Gestión Ambiental	118
4.4.1 La serie ISO 14000	119
4.4.2 Responsabilidad integral	121
4.4.3 Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambiental (EMAS)	122
4.4.4 Gestión de la seguridad y salud ocupacional - OHSAS 18000	123
4.4.5 Norma Ekoscan	124
4.4.6 Otros sistemas de gestión ambiental.....	125
Conclusiones	126
Referencias bibliográficas	126
Páginas web recomendadas	127

Capítulo 5 HERRAMIENTAS DE PML

Objetivos.....	129
Introducción.....	129
5.1 Definición de herramientas de Producción más Limpia.....	130
5.2 Clasificación de diferentes herramientas.....	131
5.2.1 Según su función	131
5.2.1 Según el tema de análisis	132
5.2.2 Según el tipo de resultados	133
5.3 Descripción de herramientas de Producción más Limpia.....	133
5.3.1 Revisión inicial ambiental	134
5.3.2 Ecomapa	135
5.3.3 Ecobalances.....	137
5.3.4 Análisis de flujo de sustancias.....	139
5.3.5 Matriz MED y análisis de ciclo de vida	141
5.3.6 Buenas prácticas de manufactura	143
5.3.7 Análisis de riesgo (AR)	144
5.3.8 Auditorías ambientales.....	145
5.3.9 Ecoindicadores	147
5.3.10 La herramienta de los costos de ineficiencia.....	148
5.4 Metodología de aplicación integral de herramientas.....	149
Conclusiones	151
Ejercicio.....	152
Referencias bibliográficas	155
Páginas web recomendadas	156

Capítulo 6 COSTOS DE INEFICIENCIA

Objetivos.....	157
Introducción.....	157
6.1 Principios básicos de la contabilidad empresarial	158
6.2 Diferentes métodos de análisis de costos.....	160
6.3 La contabilidad ambiental.....	166
6.4 La herramienta de los costos de ineficiencia.....	168
6.5 Ejemplos de costos de ineficiencia	171
Conclusiones	176
Ejercicio.....	176
Referencias bibliográficas.....	178

Capítulo 7 LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Objetivos.....	179
Introducción.....	179
7.1 El concepto de Ciclo de Vida y su esencia.....	180
7.2 La historia y aplicaciones de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida	181
7.3 La estructura de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida.....	183
7.4 Software de ACV	189
7.5 Casos de ACV desarrollado en América Latina	190
Conclusiones	196
Ejercicio.....	197
Referencias bibliográficas	205
Páginas web recomendadas	206

Capítulo 8 BUENAS PRÁCTICAS

Objetivos.....	207
Introducción	207
8.1 Introducción a las Buenas Prácticas.....	208
8.2 Buenas Prácticas de Manufactura para la optimización de procesos.....	208
8.3 Uso eficiente de energía	210
8.4 Uso eficiente del agua	214
8.5 Uso eficiente de materias primas y manejo de residuos.....	218
8.6 Tecnologías más Limpias para la optimización de procesos y productos.....	220
Conclusiones	222
Ejercicio.....	222
Referencias bibliográficas	224

Páginas web recomendadas	225
--------------------------------	-----

Capítulo 9 METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE PML

Objetivos	227
Introducción	227
9.1 El proceso de aplicación	228
9.2 Sensibilización	229
9.3 Diagnóstico empresarial integral	230
9.4 Análisis de casos	232
9.5 Identificación de puntos críticos y alternativas	233

Anexo A DINÁMICA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Objetivos	243
1. Introducción a la dinámica	243
2. Desarrollo de la dinámica	244
3. Reglas de la dinámica	246
4. Evaluación de la dinámica	248
5. Análisis de la dinámica	248
6. Ejercicio sobre la experiencia obtenida en el juego	249

Anexo B CASOS

CASO CAUCHO LUNA	251
1. Antecedentes	251
2. Descripción	252
2.1 Descripción del entorno	252
2.2 Instalaciones	252
3. Descripción del proceso	252
3.1 Materias primas	252
3.2 Etapas del proceso	253
4. Costos	255
CASO AMERICANDY LTDA.	256
1. Antecedentes	256
2. Descripción de la empresa	256
2.1 Descripción del entorno	256
2.2 Área física ocupada	257
2.3 Organización	257
2.4 Seguridad industrial y salud ocupacional	257

3. El proceso	258
3.1 Descripción del proceso	258
3.2 Descripción de tecnologías, equipos y maquinaria.....	259
3.3 Etapas del proceso.....	259
4. Consumos	262
4.1 Materias primas	262
4.2 Consumo de energía eléctrica.....	262
4.3 Consumos de agua	264
4.4 Consumos de gas	265
5. Aspectos ambientales	265
5.1 Vertimientos.....	265
5.2 Emisiones.....	266
5.3 Residuos sólidos.....	266
5.4 Ruido.....	267
6. Preguntas sobre el caso.....	267
CASO CHACHITOS.....	267
1. Generalidades de la empresa.....	267
2. Contexto de competitividad	268
3. Gestión de la empresa	268
4. Proceso productivo	270
5. Balances de materiales y energía.....	272
6. Aspectos ambientales	274
7. Puntos críticos	277

Glosario

Abreviaturas