



Dpto. de Ingeniería Química y Ambiental
Escuela Superior de Ingenieros
Universidad de Sevilla

INTEGRACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS INDUSTRIALES

Ingeniero Químico

Proyecto Fin de Carrera

Autora: M^a Ángeles Martín Barrantes

Abril, 2007

Tutores:

Luis Salvador Martínez
Manuel Jara Reyes



Dpto. de Ingeniería Química y Ambiental
Escuela Superior de Ingenieros
Universidad de Sevilla

Proyecto Fin de Carrera

Integración de Indicadores de Sostenibilidad en la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Industriales

Ingeniero Químico

Abril, 2007

Autora:
M^a Ángeles Martín Barrantes

Tutores:
**Luis Salvador Martínez
Manuel Jara Reyes**

***“Los indicadores son necesarios para poder mejorar
ya que lo que no se mide no se puede controlar,
y lo que no se controla no se puede gestionar.”***

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento principalmente a mi familia, por todo el apoyo y la confianza puesta en mí durante todos estos años. A Paco, por estar siempre a mi lado; a mis amigos y compañeros de la Escuela, por todos los buenos momentos que hemos pasado juntos y a Luis Salvador y Manuel Jara por su tiempo y dedicación.

ix

2.1.7.7. Redes	33
2.1.7.8. Método Mixto (Leopold/Batelle-Columbus)	34
2.2. SOSTENIBILIDAD	46
2.2.1. Desarrollo Sostenible	46
2.2.2. La sostenibilidad y la empresa.....	47
2.2.2.1. Instrumentos de gestión de la sostenibilidad	48
2.3. INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD	49
2.3.1. Definición, objetivo y características.....	49
2.3.2. Clasificación	52
2.3.3. Particularizaciones.....	53
2.3.3.1. Agenda 21 local	53
2.3.3.1.1. Hechos históricos	53
2.3.3.1.2. Qué es la Agenda 21.....	54
2.3.3.1.3. Implantación de la Agenda 21 local.....	55
2.3.3.1.4. Sistema de indicadores	59
2.3.3.2. Memorias de sostenibilidad	61
3. INTEGRACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN LA MATRIZ DE EIA	67
3.1. INTRODUCCIÓN	67
3.2. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	68
3.2.1. Descripción de la metodología.....	68
3.2.2. Empleo de indicadores de sostenibilidad	70
3.2.2.1. Analogías entre indicadores de sostenibilidad y factores de caracterización de impacto.....	70
3.3. SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS CATEGORÍAS Y FACTORES AMBIENTALES	73
3.3.1. Categorías y factores ambientales del EIA.....	73
3.3.1.1. Categorías, factores y subfactores ambientales.....	74
3.3.2. Categorías, aspectos y factores de la Evaluación de Sostenibilidad (ESOS)	79
3.3.2.1. Aspectos y factores de sostenibilidad.....	81
3.4. SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO.....	91
3.4.1. Fase de construcción	91
3.4.2. Fase de explotación	93
3.5. IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIONES	96

4.3.1.4.1.	<i>Funciones de transformación asociadas a cada interacción</i>	209
4.3.1.4.2.	<i>Cálculo del índice de impacto</i>	213
4.3.1.5.	Importancia	214
4.3.2.	Evaluación de sostenibilidad	218
4.3.2.1.	Interacciones identificadas	218
4.3.2.2.	Intensidad del impacto	219
4.3.2.2.1.	<i>Fase de construcción</i>	220
4.3.2.2.2.	<i>Fase de explotación</i>	224
4.3.2.3.	Magnitud del impacto	231
4.3.2.3.1.	<i>Fase de construcción</i>	231
4.3.2.3.2.	<i>Fase de explotación</i>	248
4.3.2.4.	Índice del impacto	272
4.3.2.4.1.	<i>Funciones de transformación asociadas a cada interacción</i>	272
4.3.2.4.2.	<i>Cálculo del índice de impacto</i>	289
4.3.2.5.	Importancia del impacto	291
4.3.2.6.	Impacto	292
4.3.2.7.	Resultados	293
4.3.3.	Matriz de valoración de impactos	297
4.3.4.	Índice de Sostenibilidad	301
4.3.5.	Conclusiones	302

A. FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	303
B. FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD	311
BIBLIOGRAFÍA	321