

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**ENFOQUE GERENCIAL
DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

LUIS ARMANDO TREJO CASTILLO

Trejo Castillo, Luis Armando

Evaluación de impacto ambiental : enfoque gerencial de desarrollo sostenible / Luis Armando Trejo Castillo. -- 1a ed. -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2021.
132 p. -- (Ciencias naturales. Ecología y medio ambiente)

Incluye datos del autor en la pasta.

ISBN 978-958-503-082-4 -- 978-958-503-083-1 (e-book)

1. Desarrollo sostenible 2. Gestión ambiental 3. Impacto ambiental - Evaluación I. Título
IV. Serie

CDD: 658.4083 ed. 23

CO-BoBN- a1074168



Área: Ciencias naturales

Subárea: Ecología y medio ambiente

ECOE
EDICIONES


© Luis Armando Trejo Castillo

► Ecoe Ediciones Limitada
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 919 80 02
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, mayo del 2021

ISBN: 978-958-503-082-4
e-ISBN: 978-958-503-083-1

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Gisela Arroyo Andrade
Corrección de estilo: Andrés Caro Garzón
Diagramación: Alfonso Álvarez Mora
Carátula: Wilson Marulanda
Impresión: Carvajal Soluciones de
comunicación S.A.S
Carrera 69 #15 -24

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

Dado que esta obra es el producto de la experiencia relevante de más de veinte años de ejercicio profesional del autor, sería prácticamente imposible citar a todas las fuentes que, de una manera u otra, han servido para construir la base conceptual de la misma.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	XVII
La intención de esta obra.....	XVIII
El enfoque gerencial.....	XIX
Tres ámbitos, tres responsabilidades.....	XIX
CAPÍTULO 1. EL NUEVO PARADIGMA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	1
1.1. El concepto de desarrollo sostenible.....	1
1.2. El nuevo paradigma del desarrollo sostenible.....	3
1.3. El desarrollo sostenible nace en el ámbito personal	5
1.4. El círculo virtuoso de la sostenibilidad	6
1.5. Eficiencia es calidad de vida	6
1.6. El papel de cada parte: persona – organización – gobierno	8
1.6.1. La persona: patrones de consumo sostenibles.....	8
1.6.2. La organización: mejora continua.....	10
1.6.3. El gobierno: protección del medio ambiente.....	10
1.7. Desafíos del Desarrollo Sostenible.....	13
Resumen del capítulo 1	17

CAPÍTULO 2. EL MEDIO AMBIENTE.....	19
2.1. Conceptos de medio ambiente	19
2.2. El equilibrio ambiental	20
2.3. La significancia ambiental.....	21
2.4. Factores ambientales.....	23
2.5. Los ciclos naturales	26
2.6. Recursos naturales renovables y no renovables	27
2.7. Contaminación.....	28
2.8. El costo de remediar la contaminación.....	29
Resumen del capítulo 2.....	29
CAPÍTULO 3. EL PROYECTO	31
3.1. Concepto de proyecto.....	31
3.2. El dilema entre desarrollar la mejor opción de proyecto o hacerlo sostenible.....	31
3.3. Correcta definición de proyecto.....	32
3.4. Interacción proyecto – sitio	33
Resumen del capítulo 3.....	36
CAPÍTULO 4. IMPACTO AMBIENTAL.....	37
4.1. Concepto de impacto ambiental	37
4.2. Relación causa - efecto.....	38
4.3. El principio de adicionalidad.....	39
4.4. Selección del sitio para un proyecto	40
4.5. La evaluación de impacto ambiental	41
4.6. La categorización ambiental	42
4.7. El estudio de impacto ambiental.....	43
4.8. El programa de manejo ambiental.....	43
Resumen del capítulo 4.....	45
CAPÍTULO 5. MÉTODO DE EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL	47
5.1. Categorización del desempeño ambiental de un proyecto	47
5.2. Método de Valoración de Impacto Ambiental Ponderado (VIAP)	48
5.2.1. Definición y contexto del método.....	48
5.2.2. Fundamento técnico ambiental.....	49

5.2.3. Elementos del método	50
5.2.4. Metodología de aplicación	54
5.3. Usos, aplicaciones y valor agregado del método.....	59
Resumen del capítulo 5.....	62
CAPÍTULO 6. MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	63
6.1. Enfoque gerencial de evaluación de impacto ambiental.....	63
6.2. Preparativos iniciales	64
6.3. Delimitación y alcances del método	65
6.4. Pasos a seguir	65
6.5. La participación ciudadana en la evaluación del impacto ambiental de un proyecto	72
6.6. La dinámica social en la evaluación de impacto ambiental.....	73
6.7. Consulta ciudadana o socialización de un proyecto	73
Resumen del capítulo 6.....	75
CAPÍTULO 7. EVALUACIÓN DE LA ACUMULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	77
7.1. Concepto de acumulación de impactos ambientales	77
7.2. Determinación de la responsabilidad.....	78
7.3. Método general de análisis y evaluación de impactos ambientales acumulativos	78
7.3.1. Base conceptual	78
7.3.2. Delimitación y alcances del método	79
7.3.3. Pasos a seguir	80
Resumen del capítulo 7.....	85
CAPÍTULO 8. LA AUDITORÍA AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EMPRESARIAL	87
8.1. La auditoría ambiental.....	87
8.2. Tipos de auditoría ambiental.....	89
8.2.1. Auditoría interna.....	89
8.2.2. Auditoría de cumplimiento.....	89
8.2.3. Auditoría externa	89
8.3. Características de la auditoría ambiental	90
Resumen del capítulo 8.....	91

CAPÍTULO 9. GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA	93
9.1. La empresa	93
9.2. La gestión ambiental.....	93
9.2.1. Mentalidad de eficiencia y competitividad	94
9.2.2. Nuevos estándares de calidad.....	94
9.2.3. Innovación y mejora continuas	94
9.2.4. Eficacia y eficiencia en sus operaciones.....	94
9.2.5. Visión global	94
9.2.6. Sinergias y alianzas.....	94
9.3. La empresa y el desarrollo sostenible	95
9.4. Sostenibilidad corporativa	96
Resumen del capítulo 9.....	99
CAPÍTULO 10. GESTIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL	101
10.1. El entorno y la gestión del riesgo	101
10.2. Vulnerabilidad, amenaza y riesgo	103
10.3. El desarrollo urbano sostenible.....	105
Resumen del capítulo 10.....	107
CAPÍTULO 11. ESTRATEGIA AMBIENTAL.....	109
11.1. Definición de estrategia ambiental	109
11.2. Eficiencia y productividad	110
11.3. Mejores estándares en la industria.....	110
11.4. Liderazgo.....	112
11.5. Competitividad.....	112
11.6. Criterios que fomentan la sostenibilidad.....	113
11.7. Parámetros que definen la sostenibilidad	114
11.8. La interacción proyecto – empresa – entorno.....	116
11.9. Diseño de una estrategia ambiental: método ABC-PER	117
11.9.1. Contexto y generalidades del método	117
11.9.2. Enfoque lineal.....	119
11.9.3. Enfoque transversal.....	120
11.9.4. Estrategia ambiental consolidada.....	121
Resumen del capítulo 11.....	122

APÉNDICES	125
Apéndice 1. Desarrollo de los casos de estudio	125
Caso de estudio 1. Correcta definición de proyecto	125
Caso de estudio 2. Sólo la acción humana genera impactos ambientales..	126
Caso de estudio 3. Relación causa – efecto	127
Caso de estudio 4. Principio de adicionalidad.....	128
Caso de estudio 5. Medidas a considerar en un PMA.....	128
Apéndice 2. Lista de chequeo rápido para seleccionar y preevaluar el sitio de un proyecto	130
Apéndice 3. Guía básica para realizar una auditoría ambiental.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Triángulo de desarrollo sostenible.....	2
FIGURA 2. El nuevo paradigma de Desarrollo Sostenible.....	4
FIGURA 3. El círculo virtuoso del Desarrollo Sostenible	6
FIGURA 4. Interacción persona – organización - gobierno	8
FIGURA 5. Factores que conforman el medio ambiente.....	23
FIGURA 6. Recursos renovables y no renovables	27
FIGURA 7. Interacción proyecto - sitio	35
FIGURA 8. La interacción proyecto - empresa - entorno	116
FIGURA 9. Ilustración del método ABC-PER	117
FIGURA 10. Ilustración del enfoque lineal	119
FIGURA 11. Ilustración del enfoque transversal.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Evaluación a realizar en cada ámbito del desarrollo sostenible	XVIII
TABLA 2.	Matriz de interacción proyecto - sitio	35
TABLA 3.	Enfoque gerencial de una EIA	42
TABLA 4.	Escala de categorización ambiental	52
TABLA 5.	Ejemplo de criterios binarios para proyectos de vivienda	54
TABLA 6.	Ejemplo de definición de criterios ponderados	55
TABLA 7.	Definición de la relación del impacto ambiental	56
TABLA 8.	Definición de la ponderación relativa de cada criterio	57
TABLA 9.	Matríz VIAP	58
TABLA 10.	Escala de categorización ambiental	59
TABLA 11.	Interacción proyecto - sitio	67
TABLA 12.	Definición de causa y efecto	67
TABLA 13.	Análisis de alternativas de medidas ambientales	68

TABLA 14. Descripción de medidas ambientales seleccionadas 69

TABLA 15. Modelo de cuadro resumen del PMA 70

TABLA 16. Modelo de plan de monitoreo del PMA 70

TABLA 17. Modelo de cronograma de ejecución del PMA 70

TABLA 18. Origen de la información a presentar..... 71

TABLA 19. Acumulación de impactos ambientales por proyecto 82

TABLA 20. Descripción de variables en la matriz de acumulación
de impactos 83

TABLA 21. Acumulación de impacto en la zona de influencia 84

TABLA 22. Descripción de variables en la matriz de acumulación
de impactos 84

TABLA 23. Procesos y elementos a considerar 117



INTRODUCCIÓN



Independientemente de las diferentes corrientes de pensamiento que disciernen sobre las causas del cambio climático e incluso sobre la validez misma de tal fenómeno, la crisis ambiental que enfrenta el planeta se magnifica por el escaso criterio en la adecuada planeación del desarrollo urbano y económico en general.

Como consecuencia, no sólo se está amenazando el modo de vivir en todas las regiones del mundo, sino también, los limitados recursos naturales en todo el orbe; sobre todo, en aquellos países menos desarrollados, haciendo que sus poco educados habitantes sean más susceptibles a las debilidades sociales, y la pobreza se multiplique en un círculo vicioso que cada día crece más.

Por tanto, urge una nueva forma de pensar y de resolver problemas para satisfacer nuestras necesidades de una manera realmente sostenible.

En ese sentido, para generar una nueva forma de pensar y, sobre todo, de actuar, para lograr un cambio progresista en nuestros patrones de consumo actuales, es necesario conocer la esencia del motor de tales cambios. Esto es el Desarrollo Sostenible. Pero debemos verlo como la acción y el efecto de un cambio de actitud personal en los responsables de tomar decisiones de toda índole.

En términos generales, podemos decir que la actividad humana se realiza en un escenario creado por el hombre; pero este escenario, a su vez, está inmerso en un

entorno natural con el cual necesariamente tiene que interactuar y que se verá impactado por la incorporación de cada nueva actuación humana.

En consecuencia, la forma que la lógica natural sugiere para organizar y realizar las actividades económicas humanas, es una en la que los aspectos económicos, sociales y ambientales interactúan fortaleciéndose recíprocamente.

Simultáneamente, la creación de capacidades técnicas a todo nivel, pero principalmente la robustez de criterio a nivel de dirección y de toma de decisión, debe fomentar y fortalecer la apropiación de esta nueva forma de proceder en todos los ejecutores de tales decisiones.

De esta manera, el enfoque de gestión de toda obra, actividad o proyecto, debe abrirse ya a esta nueva dinámica. Para que el desarrollo sea realmente sostenible, la suma del beneficio colectivo debe ser mayor que la de los beneficios individuales; y esto se logrará, solamente, cuando se integren desde el momento mismo de la concepción de una idea o proyecto, los aspectos sociales y ambientales que complementen su diseño y ejecución.

Es así como el equilibrio básico del desarrollo sostenible debe estar enfocado en mejorar la calidad de vida de todos, ejecutores, beneficiarios y hasta espectadores de un proyecto, sin distinciones y sin discriminación de ningún tipo.

Desde esa perspectiva, es imperativo ver estratégicamente el proceso de integración de tales aspectos, como la canalización de esfuerzos conjuntos que necesariamente deben partir de tomar conciencia de que, en términos ambientales, todos pertenecemos a un mismo sistema. De ahí que, en este trabajo, le daremos más importancia al pilar ambiental del desarrollo sostenible; obviamente, sin detrimento del social ni del económico.

La intención de esta obra

A través del presente trabajo se pretende ilustrar un nuevo paradigma de los conceptos básicos del Desarrollo Sostenible, a menudo poco comprendidos, y mostrar una forma práctica de cómo diseñar y aplicar una visión estratégica ambiental, dándole una verdadera sostenibilidad a todo proyecto o actividad económica, ya sea individual; empresarial o corporativa; e incluso, de una sociedad completa.

La intención de esta obra, entonces, es invitar tanto a los tomadores de decisión, como a los responsables de ejecutar los proyectos a que piensen y actúen en una forma diferente para obtener resultados diferentes y, lo más importante, que estos sean sostenibles.

Esta, en el sentido estricto de la palabra, no es una guía técnica dirigida a los especialistas o asesores ambientales, sino una guía práctica dirigida al empresario,

al director, al gerente, al profesional y, en general, a todo responsable de tomar decisiones sobre la ejecución de un proyecto o la gestión de una organización, para que tenga los elementos de juicio necesarios al momento de administrar y gestionar la dinámica ambiental de su línea de acción.

Esta obra contiene, además, métodos y herramientas prácticas diseñadas por el autor con base en su experiencia, para que cada ejecutor pueda autoevaluar el desempeño ambiental¹ de su proyecto o actividad para así elaborar su propia estrategia ambiental que genere una mayor eficiencia en su diario quehacer, con el objetivo de contribuir a su propio desarrollo sostenible.

El enfoque gerencial

El libro profundiza en el tema de la evaluación de Impacto Ambiental (EIA) desde la perspectiva del enfoque gerencial. En otras palabras, es una herramienta técnica para conocer la forma de evaluar el desempeño ambiental de un proyecto; pero que va más allá y ofrece al gerente los elementos de juicio para tomar decisiones sobre su ejecución de una manera más informada y visionaria al mismo tiempo.

Se parte, entonces, de la premisa fundamental de que el líder de un proyecto, en su calidad de gerente o tomador de decisión, tiene la convicción de implementar una forma novedosa de visión estratégica de gestión de un proyecto, en la cual se obtienen más beneficios en la medida en que estos se comparten con los diferentes grupos de interés, mediante la integración de todos sus intereses.

Así, en este libro, se presentan conceptos novedosos que ilustran en forma más eficiente los principios básicos de la interacción que todo proyecto tiene con el medio ambiente, incluyendo casos de estudio y modelaciones matemáticas; de tal manera que se introducen nuevos métodos de evaluación ambiental, desarrollados, tanto para una realidad cambiante, como para el entorno dinámico en el que finalmente se ejecutarán los proyectos.

Tres ámbitos, tres responsabilidades

El modelo de desarrollo sostenible comúnmente aceptado, establece que el desarrollo de la humanidad debe estar fundamentado en el equilibrio de tres aspectos: los intereses económicos, sociales y ambientales.

1 En el contexto de esta obra, por tratarse de una herramienta gerencial, se usará el término “desempeño ambiental” para hacer énfasis en el papel que el proyecto juega en la interacción dinámica ambiental, más allá de ser una mera causa de “impactos ambientales”.

De estos tres ámbitos que se deben considerar la planeación estratégica y la ejecución de toda obra, actividad o proyecto, se deduce que existen también tres grandes responsabilidades que se deben asumir para el éxito de tales empresas.

Así, en cada uno de esos ámbitos deben realizarse los estudios previos necesarios para cubrir la responsabilidad que tiene, sobre cada uno de ellos, el realizador del proyecto, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Evaluación a realizar en cada ámbito del desarrollo sostenible

Ámbito	Interés	Evaluación
Económico	Intereses personales	Factibilidad técnica
Social	Bienestar común	Socioeconómica
Ambiental	Armonía con la naturaleza	Estudio de impacto ambiental (ESIA)

Fuente: elaboración propia.

Las evaluaciones técnicas y socioeconómicas ya han sido ampliamente estudiadas y existen ya una multiplicidad de enfoques y formas de abordarlas, por lo que no serán objeto de mayor análisis en el presente trabajo.

Dada la relevancia del tema y el enfoque gerencial que se presenta, sobre un tema que cada vez se reviste de mayor importancia pero que no se domina a cabalidad, el objetivo de esta obra se centrará en proponer formas innovadoras de integrar la evaluación del desempeño ambiental de un proyecto a la visión gerencial del tomador de decisión, con el fin de obtener los mejores resultados en el desarrollo y la puesta en marcha del mismo.