UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS METODOS MAS UTILIZADOS PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

PRESENTA

Q.F.B. MONICA ILEANA GARZA GONZALEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INGENIERIA AMBIENTAL

CD. UNIVERSITARIA JULIO DE 1996

TM
TD177
G3
C.1

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS METODOS MAS UTILIZADOS PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

1080073232

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS MÁS UTILIZADOS

PARA EVALUAR ENTRE SÍ MÉTODOS ALTERNATIVOS

UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL

IMPACTO AMBIENTAL

MONICA ILEANA GARZA GONZALEZ

P R E S E N T A

QUE MONICA ILEANA GARZA GONZALEZ

Ingeniero Ecólogo

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

GRADO DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON

ESPECIALIDAD EN INGENIERIA AMBIENTAL

Julio 1996

CD. UNIVERSITARIA JULIO DE 1995

TM
TD177
G 3

Biblioteca Universitaria
UANL
FONDO
TESIS
(73232)

B U R A U L
UANL
FONDO
TESIS MAESTRIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS MÁS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Por

MÓNICA ILEANA GARZA GONZÁLEZ

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Ingeniería Ambiental

Julio, 1996

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, U.A.N.L.
SECRETARIA DE POSTGRADO

COMPROBANTE DE CORRECCION.

Tesista : Mónica Ileana Garza González

Tema de la tesis : Estudio comparativo de los métodos más utilizados para la evaluación del Impacto Ambiental

Este documento certifica la corrección Definitiva del trabajo de tesis arriba indentificado, en los aspectos : ortográfico, metodológico y estilístico.

Recomendaciones adicionales:

Ninguna

Nombre y firma de quien corrigió : Arq. Ramón Longoria

El Secretario de Postgrado : Ing. Oscar M. Rodríguez Sánchez

SECRETARIA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Ciudad Universitaria, a 26 de Julio 2009

Monterrey, N.L. a 26 de julio de 1996

ING. OSCAR MANUEL ROBLES SÁNCHEZ
SECRETARIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Estimado Ing. Robles :

Por este conducto me permito comunicar a Usted, que la Srita. Q.F.B. Mónica Ileana Garza González, pasante de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental, ha concluido con su tesis titulada "Estudio Comparativo de los Métodos más Utilizados para la Evaluación del Impacto Ambiental", por lo que no hay ningún inconveniente para atender a su solicitud de Examen de Grado con los requisitos que exige el reglamento de exámenes profesionales de nuestra Institución. He de agradecerle pasar las instrucciones necesarias para que le de el trámite correspondiente en ese departamento a su digno cargo.

Sin más por el momento, quedo de Usted agradeciendo de antemano la atención.

Atentamente,

ING. OMAR HUERTA GRANADOS.

SECRETARIA DE ESTUDIOS
DE POSTGRADO

Monterrey, N.L. a 29 de julio de 1996

C. Ing. Oscar Manuel Robles Sànchez
Secretario de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingenierìa Civil
Universidad Autònoma de Nuevo Leòn
Presente.-

Solicito a usted, de la manera màs atenta, la tramitaciòn correspondiente para sustentar mi examen de grado, ya que he concluìdo la elaboraciòn de mi tesis, titulada: Estudio Comparativo de los Mètodos màs Utilizados para la Evaluaciòn del Impacto Ambiental.

Mi tesis ya ha sido aprobada, en el aspecto tècnico por mi asesor el Ing. Omar Huerta Granados, el aspecto metodològico, de redacciòn y ortografìa, por el Arq. Ramòn Longoria Ramìrez.

Sin màs por el momento, me despido esperando su pronta respuesta.

Atentamente

Mònica Ileana Garza Gonzàlez

SECRETARIA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS MÁS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Aprobación de la Tesis:

Ing. Omar Huerta Granados

Ing. Oscar Manuel Robles Sánchez

Secretario De Estudios De Postgrado

Facultad de Ingeniería Civil

CD. UNIVERSITARIA APDO. POSTAL No. 58-F TELS.: 76-39-70, 76-04-77, 52-49-69, 52-27-48, 52-05-42 Y 52-13-67
Telex 0382989 U.A.N.L. me San Nicolás de los Garza, N.L., México

RESUMEN

MÓNICA ILEANA GARZA GONZÁLEZ JULIO, 1996

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO: ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS MÁS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

No. págs. 185

Candidato al Grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental

Area de Estudio: Impacto Ambiental

Propósito y Método del Estudio: Las evaluaciones de impacto ambiental son estudios que de acuerdo a la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deben realizarse previo al desarrollo de ciertos tipos de proyectos enlistadsos en la misma Ley; todo con el fin de proteger y conservar nuestro medio ambiente, evitando que se generen impactos indeseables que alteren transitoria o permanentemente la naturaleza del mismo. Por lo tanto debe dársele la importancia que merecen estos estudios, tratando de llevar un control estricto de los mismos para lograr que se desarrollen más eficientemente. De ahí el interés por brindar un análisis de las principales metodologías utilizadas en la evaluación de los impactos ambientales, así como una guía que recomienda su uso. El mecanismo utilizado para el desarrollo del presente trabajo, se basó en la búsqueda de información relacionada con el tema y en su estudio particuar por parte del autor.

Contribuciones y Conclusiones: Mediante el desarrollo del presente trabajo se ha encontrado que para lograr evaluaciones de impacto ambiental más objetivas y eficientes debemos seleccionar las metodologías adecuadas, atendiendo a las características de las mismas y a las de el proyecto en estudio, recomendado nunca utilizar una sola metodología sino la combinación de varias para lograr una evaluación más completa y apegada a la realidad.

Ing. Omar Huerta Granados

ASESOR

PROLOGO

El presente trabajo está dirigido a quienes se interesan y cuestionan acerca de los impactos ambientales, su origen, características y en sí su relación con el mundo.

Se presenta una breve historia de los inicios de estos estudios, además de describir su formato y su aplicación; sin olvidar lo dispuesto en la Legislación Nacional acerca de ellos.

El enfoque principal se dirige al análisis de los métodos más utilizados para la evaluación del impacto ambiental, con la intención de proporcionar un panorama que ayude a agilizar el desarrollo de dichos estudios.

Espero que este trabajo contribuya a minimizar el deterioro que cotidianamente podemos causar a nuestro medio ambiente.

AGRADECIMIENTOS

Es muy importante para mí, hacer un reconocimiento público a quienes en alguna forma, hicieron posible la realización del presente trabajo:

Primeramente, a Dios, por permitirme vivir hasta ahora y por todas las bendiciones que de Él he recibido, a lo largo de mi vida.

A mis padres y hermanas, por su cariño y apoyo incondicional.

A mi novio por estar siempre a mi lado.

A mis maestros y compañeros, por sus enseñanzas y amistad.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo económico.

Al Ing. Omar Huerta Granados y al Ing. David Antúnez Alvarado, por su asesoría.

Al Ing. Hipólito Pérez y al Biól. Mario Díaz López por su valiosa colaboración.

JUSTIFICACIÓN

Mi interés para el desarrollo de la presente tesis surgió al percatarme de la falta de una guía para la selección adecuada de los métodos de evaluación del impacto ambiental, ya que, como es sabido, la legislación sólo los menciona sin recomendar el uso específico de ellos.

Dado que existe una variedad de proyectos que requieren de la evaluación de los impactos que pudieran generar en caso de su desarrollo y que es determinante el tipo de método utilizado para ello, aunado a la desorientación existente en cuanto al mátodo a utilizar y a la gran cantidad de tiempo que se invierte en seleccionar el método más adecuado, vi en ello la oportunidad de brindar una guía para la selección del método más adecuado según el tipo de proyecto, permitiendo así un ahorro de tiempo en las evaluaciones, un uso más eficiente de los métodos y sobre todo la obtención de evaluaciones más confiables; tratando de evitar, lo más posible, el creciente deterioro ambiental.

HIPÓTESIS

La selección de una Metodología adecuada para la Evaluación del Impacto Ambiental, que podría generarse por el desarrollo de un proyecto, se basa en las características mismas de la obra o de la actividad analizada.

OBJETIVOS

- Analizar los métodos más comunes para la evaluación del impacto ambiental, definiendo las ventajas y las desventajas del empleo de cada uno.
- Establecer un mecanismo para la selección de los métodos idóneos para la evaluación de los efectos ambientales, según cada tipo de proyecto.
- Promover estudios de impacto ambiental más objetivos.
- Fomentar la diversificación de la información y el uso de los métodos para la evaluación del impacto ambiental.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
I. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Antecedentes de la Introducción del Marco Ambiental en la Legislación	4
1.3 Definición de Impacto Ambiental	8
1.4 Ordenamiento Ecológico	17
II. LEGISLACIÓN NACIONAL EN MATERIA AMBIENTAL	21
2.1 Legislación en el Nivel Federal	21
2.2 Legislación en el Nivel Estatal	26
2.3 Legislación en Materia de Impacto Ambiental	29
III. MÉTODOLOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	70
3.1 Métodos Ad hoc	74
3.1.1 Guías Ambientales	74
3.1.2 Evaluación de Corredores Propuestos para Florida del Sur	74
3.2 Métodos de Superposición	75
3.2.1 Evaluación de Impacto Ambiental por Medio de Modelación por Computadora	75
3.2.2 Método Amplio para la Selección de Rutas de Autopistas	76
3.3 Listas de Verificación	80
3.3.1 Simples	80
3.3.1.1 Transporte y Medio Ambiente	80
3.3.2 De Escala	83
3.3.2.1 Factores Sociales, Económicos y Ambientales en la Toma de Decisiones en Autopistas	83
3.3.3 De Escala y Peso	86

3.3.3.1 Sistema de Evaluación Ambiental para la Planeaciòn de Recursos Acuàticos..... 86
3.4 Matrices..... 102
3.4.1 Procedimiento para la Evaluaciòn del Impacto Ambiental 102
3.4.2 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales..... 113
3.4.3 Matriz de Moore..... 117
3.5 Redes..... 127
3.6 Otros Métodos..... 135
3.7 Métodos Socioeconómicos..... 141
3.7.1 Estimación del Medio Ambiente Socioeconòmico..... 142
3.7.2 Categorías Generales de los Métodos de Recolección de Información Socioeconómica..... 144
3.7.3 Métodos para la Predicción de Efectos Socioeconómicos..... 147

IV. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOLOS..... 150

4.1 Métodos Ad hoc..... 150
4.2 Técnicas de Superposición..... 151
4.2.1 Método de McHarg..... 151
4.2.2 Método de Krauskopf y Bunde..... 152
4.3 Listados..... 153
4.3.1Simples..... 153
4.3.2 De Escala..... 154
4.3.3 De Escala y Peso..... 155
4.4 Matrices..... 156
4.4.1 Método de Leopold..... 156
4.4.2 Matriz de Moore..... 157
4.4.3 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales..... 158
4.5 Redes..... 159
4.5.1 Método de Sorensen..... 159
4.6 Otros..... 160
4.6.1 Método de los Indicadores Característicos... 160
4.7 Guía para el Uso de los Métodos..... 161
4.7.1 Obra Pública y Privada..... 162
4.7.2 Obras de Uso y Manejo del Agua..... 163
4.7.3 Obras del Sistema de Comunicaciones y Transportes..... 164
4.7.4 Obras de Explotación de Recursos Minera-

les y no Minerales..... 165
4.7.5 Oleoductos, Gasoductos y Carboductos..... 166
4.7.6 Actividades Industriales..... 167
4.7.7 Instalaciones de Tratamiento, Confinamiento o Eliminaciòn de Residuos Peligrosos..... 168
4.7.8 Instalaciones de Tratamiento, Confinamiento o Eliminaciòn de Aguas Residuales y Residuos no Peligrosos..... 169
4.7.9 Desarrollos Turísticos..... 169
4.7.10 Instalaciones de Tratamiento,Confinamiento o Eliminación de Residuos Radioactivos..... 170
4.7.11 Aprovechamientos Forestales..... 171
4.7.12 Obras que Implican Actividades Altamente Riesgosas..... 172

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 179

BIBLIOGRAFÍA..... 183