



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO

EN PLANEACION AMBIENTAL

del 22 al 26 de septiembre de 1997

MARCO JURIDICO MEXICANO

Ing. Enrique Tolvía Meléndez
Palacio de Minería
1997

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

MARCO

JURIDICO

MEXICANO

INSTRUMENTOS DE LA POLITICA AMBIENTAL

(Vigente Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente)

- 1. Planeación Ambiental;**
- 2. Ordenamiento Ecológico del Territorio;**
- 3. Instrumentos Económicos;**
- 4. Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos;**
- 5. Evaluación del Impacto Ambiental;**
- 6. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental;**
- 7. Autorregulación y Auditorias Ambientales, y**
- 8. Investigación y Educación Ecológicas.**

INSTRUMENTOS DE LA POLITICA ECOLOGICA

(Antes de las reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente)

- 1. Planeación Ambiental;**
- 2. Ordenamiento Ecológico;**
- 3. Criterios Ecológicos en la Promoción del Desarrollo;**
- 4. Regulación Ecológica de los Asentamientos Humanos;**
- 5. Evaluación del Impacto Ambiental;**
- 6. Normas Técnicas Ecológicas;**
- 7. Medidas de Protección de Areas Naturales;**
- 8. Investigación y Educación Ecológicas, y**
- 9. Información y Vigilancia.**

POLITICA AMBIENTAL

Politica: “ ...formulación de un conjunto de acciones que se estiman necesarias, con base en ciertas previsiones, para alcanzar una serie de objetivos. El sujeto por excelencia de cualquier política es el Estado, en tanto manifestación superior de la polis ...”

Política Ambiental: “...designa un conjunto de acciones, diseñadas habitualmente por el Estado, que se consideran indispensables para lograr una ordenación racional del ambiente, que de no mediar tales acciones no sería posible lograr...”

Planeación Ambiental.

“...En la planeación y realización de las acciones a cargo de la dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes...”

(Art. 17 Pfo. Sgndo. LGEEPA).

Ordenamiento Ecológico.

“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”

(Art. 3° Fracc. XXIII LGEEPA)

INSTRUMENTOS ECONOMICOS

1. De carácter fiscal (los estímulos fiscales que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental);
2. De carácter financiero (los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente), y
3. De mercado (concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes preestablecidos de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien, que establecen los límites de aprovechamiento de recursos naturales, o de construcción en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental).

REGULACION AMBIENTAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Define los criterios que se deben considerar en la planeación del desarrollo urbano y la vivienda para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental. Destacan:

1. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental.
2. Se debe privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental.
3. El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la salud del recurso y la cantidad que se utilice.

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.

Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.

Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.

AUTORREGULACION Y AUDITORIAS AMBIENTALES

Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.

Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el exámen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.

INVESTIGACION Y EDUCACION ECOLOGICAS.

Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Asimismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva.

El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO RELACIONADO CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN MÉXICO

(Análisis elaborado por el Lic. Adolfo Jiménez Peña para la Organización Panamericana de la Salud, mismo que sirve de guía para la actualización jurídica del documento "Salud, Ambiente y Desarrollo Humano Sustentable: El Caso de México. Contrato No. ASC-96/00042-0 de fecha 13 de agosto de 1996, celebrado entre la Organización Panamericana de la Salud y el Lic. Adolfo Jiménez Peña).

CONTENIDO

¿QUÉ LEYES MEXICANAS SE RELACIONAN CON LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA 21 (DESARROLLO SOSTENIBLE) ?	2
I. LA CONSTITUCION Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.	4
II. LA PLANEACION DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.	7
III. AUTORIDADES COMPETENTES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.	8
IV. LA PROTECCION AL AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.	10
V. SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.	16
VI. SOCIEDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE.	17
CONCLUSIONES.	17

ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO RELACIONADO CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN MÉXICO.

El presente trabajo tiene por objeto identificar las leyes mexicanas cuyos contenidos se relacionan con los temas del Programa 21, producto de la Cumbre de la Tierra, que se celebró en Río de Janeiro en el año de 1992; analizar los contenidos de dichas leyes para conocer si son acordes con los postulados del desarrollo sostenible del Programa 21, y determinar qué adecuaciones requieren dichos instrumentos para consolidar jurídicamente el desarrollo sostenible en México.

Cabe aclarar que la realización del presente estudio toma en consideración las siguientes circunstancias: a) Que aunque la figura del desarrollo sostenible está vigente en el ámbito internacional desde hace aproximadamente veinte años, la regulación jurídica mexicana no contempla el concepto con la denominación de "desarrollo sostenible"; b) Que si bien la legislación mexicana no hace referencia expresa al desarrollo sostenible, salvo esporádicas excepciones, parte de sus contenidos hacen valer a nivel nacional principios relacionados con este tipo de desarrollo, básicamente los determinados en la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972; c) Que los principios del desarrollo sostenible que considera la regulación jurídica mexicana, en términos generales, son parte de un sector de la administración pública federal, y d) Que los postulados del Programa 21 encuentran soporte en la globalización, esto es, en la definición de políticas integrales y permanentemente aplicables a todos los sectores que conforman o estructuran a un gobierno nacional y su administración pública.

¿Qué leyes mexicanas se relacionan con los contenidos del Programa 21 (Desarrollo Sostenible) ?

La respuesta simple a la interrogante que sirve de título a este apartado podría ser: que todo el sistema jurídico mexicano tiene alguna relación, directa o indirecta, con el desarrollo sostenible, básicamente porque éste tiende a la globalización, a una forma de alcanzar el desarrollo considerando a todos los factores que en él inciden, y éstos son prácticamente todos, verbigracia: los recursos naturales, las actividades productivas, la administración de recursos económicos, la educación, la pobreza, la salud y otros.

Sin embargo, como antes se aclaró, en México existe un sector de la administración pública que es responsable de los principales aspectos relacionados con el desarrollo sostenible, este es, el encargado de la protección al ambiente, encabezado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, misma que se rige, para tal efecto, por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, vigente desde el primero de marzo de 1988.

Esta ley, que se puede denominar marco para la protección al ambiente, se relaciona con casi todo el sistema jurídico mexicano, aunque la misma aclara en el último párrafo de su Artículo 1º que sus disposiciones se aplicarán sin perjuicio de las contenidas en otras leyes específicas que se relacionen con las materias que regula, lo que significa un contrasentido, ya que mientras pretende orientar el actuar institucional de la administración pública federal hacia la protección al ambiente, deja vigente el resto del sistema jurídico aún cuando existan reales contradicciones entre los contenidos de éste y las pretensiones de la propia ley ambiental.

Otra contrariedad identificada consiste en que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente pretende constituirse en el soporte de lo que denomina "Política Ecológica", sin considerar que existe un instrumento jurídico ad-hoc para la determinación de políticas a nivel nacional, ésta es la Ley de Planeación.

Visto de otra forma, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente busca orientar la política nacional hacia la protección del ambiente (casi todo) sin detenerse en la circunstancia de que existe una Ley de Planeación creada exprofeso para determinar los objetivos del desarrollo y su orientación. Esta circunstancia ocasionó que la figura de la protección al ambiente pasara a conformar un sector más de la administración en vez de constituirse como la directriz de todas las políticas de

gobierno, como hubiera sucedido de haberse contemplado a la variable ambiental dentro del contexto de la Ley de Planeación.

La circunstancia anotada, en la práctica, ha generado inclusive conflictos entre instituciones, debido a que la cuestión ambiental es aceptada como un sector de la administración de considerable valor, pero no por encima o condicionante del proceder de los otros sectores.

Ello nos lleva a una primera conclusión, esta es que la política ecológica, o mejor dicho ambiental, debiera estar contenida en la Ley de Planeación, a manera de orientación o característica del proceso de desarrollo nacional.

Ahora bien, considerando que las propuestas del Programa 21 tienen por objeto garantizar la sobrevivencia de la especie humana, un factor de básica consideración es la protección de la salud en relación con los efectos derivados del medio ambiente.

Sobre el particular, se puede afirmar que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es limitada, básicamente porque sólo hace referencias a los aspectos de salud ambiental, reservando la definición de políticas al sector salud. Esta circunstancia, semejante a lo antes expuesto, se debe a que existe la Ley General de Salud, prototipo que, según se aprecia, sirvió de base para el diseño de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Lo grave del asunto es que la legislación sanitaria, respecto de la salud ambiental, también hace muy breves referencias al tema, dejando en manos de los Estados la operación de los servicios relacionados, aunque reservando al gobierno federal la definición de políticas y normas sobre el particular pero, en ambos casos, sin una vinculación precisa con el sector de protección al ambiente.

En la práctica, la circunstancia referida se ha traducido en la limitación del actuar de las autoridades sanitarias pues, aparentemente, al estar facultada otra dependencia de gobierno para proteger el ambiente, su actuación se ha circunscrito a otorgar servicios médicos que contrarresten los efectos a la salud derivados de las condiciones ambientales.

En consecuencia, y no obstante que la ley sanitaria faculta a la Secretaría de Salud para definir y aplicar las políticas sobre salud ambiental, parece necesaria la revisión de sus disposiciones a efecto de definir los alcances de la planeación y la composición del sector, además de que sano también sería involucrar dichos alcances en la Ley de Planeación.

El instrumento jurídico que define los sectores de la administración pública federal es la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Esta ley determina la denominación y funciones genéricas de los organismos que integran a la administración pública centralizada del gobierno federal.

Sobre el particular, cabe señalar que el listado de funciones que se conceden a dichos organismos en la Ley Orgánica no siempre guarda congruencia con las funciones que leyes específicas, sobre alguna materia en particular, otorgan a los mismos organismos. Esta situación se debe a que cuando se elaboran leyes específicas se destina algún apartado a cuestiones orgánicas que, en la mayoría de los casos, rebasa con mucho lo dispuesto en la mencionada Ley Orgánica, vamos parece que no hay respeto a la función que corresponde a dicha ley.

Finalmente, basados en el principio jurídico que manifiesta que toda ley debe estar soportada en la Constitución, vale destacar que para el caso de la planeación nacional del desarrollo, las leyes mexicanas encuentran soporte en los Artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En consecuencia, se consideran disposiciones jurídicas a analizar para cumplir el objeto de este trabajo, las siguientes:

-Artículos 25, 26, 27 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

- Ley de Planeación (del gobierno federal);
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal;
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y
- Ley General de Salud.

I. LA CONSTITUCION Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Los Artículos 25, 26 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos son parte de los preceptos constitucionales conocidos como de contenido económico. El Artículo 73 determina las materias que compete legislar al Congreso de la Unión.

Del primero de estos preceptos destacan, para efectos del presente estudio, los párrafos primero y sexto, que a la letra dicen: "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Consitución" y "Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente".

Del primer párrafo transcrito se desprende:

- a) Es responsabilidad del Estado la rectoría del desarrollo nacional;
- b) El desarrollo nacional debe ser integral;
- c) El desarrollo debe fortalecer la soberanía de la Nación;
- d) El desarrollo debe fortalecer el régimen democrático de la Nación;
- e) El desarrollo debe fortalecer la justa distribución del ingreso;
- f) El desarrollo debe fortalecer la justa distribución de la riqueza;
- g) El desarrollo debe permitir el pleno ejercicio de la libertad de los individuos;
- h) El desarrollo debe permitir el pleno ejercicio de la libertad de los grupos sociales;
- i) El desarrollo debe permitir el pleno ejercicio de la libertad de las clases sociales;
- j) El desarrollo debe permitir la dignidad de los individuos;
- k) El desarrollo debe permitir la dignidad de los grupos sociales;
- l) El desarrollo debe permitir la dignidad de las clases sociales;

Tomando en consideración que según las declaraciones de la Reunión de Rio el desarrollo sostenible es aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin socavar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, vale preguntar: ¿Se ajustan los elementos que deben caracterizar al desarrollo de la Nación mexicana, anteriormente listados, a las características del desarrollo sostenible?

Sintetizando los razgos que debe presentar el desarrollo en México, según la Consitución, identificamos los siguientes elementos: integral, soberanía, democracia, justicia distributiva, libertad y dignidad. Sin embargo, el primero de estos elementos es el único que califica al desarrollo, ya que los demás se constituyen como objetivos del desarrollo. Luego entonces, cabe preguntarse: ¿el modelo de desarrollo contemplado en la Constitución considera la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, sea como objetivo o pretendida caracterización?

Parece lógico pensar que cuando se diseñó el párrafo primero del Artículo 25 constitucional no se hizo referencia específica a temporalidad, por la circunstancia de que una Nación no solo se conforma con la generación presente sino con todas aquellas subsecuentes. En consecuencia, podríamos argumentar que el diseño del desarrollo en México, constitucionalmente, es acorde con el concepto de desarrollo sostenible, pero: ¿qué garantiza que al interpretarse la constitución se llegue a la conclusión antes manifiesta?

El riesgo de no ser así es alto, básicamente porque la sectorización de la administración pública federal y de la legislación nacional ha demostrado que existen valores varios que se combinan dando como resultante que unos intereses estén por encima de otros, circunstancia que inclusive en el ámbito internacional ha sido evidente al grado de que aún hoy en día valores como la protección al ambiente están en el segundo plano.

Es claro que el problema no es tanto del orden constitucional como de la legislación secundaria, pero si las políticas y criterios establecidos en la constitución fueran más precisos habría mayores elementos para asegurar que la legislación ordinaria nacional se ajustará a principios como los resultantes del Programa 21, sobre todo en lo que atañe a la satisfacción de las generaciones futuras de una nación.

Desde este punto de vista, se aprecia como favorable complementar los elementos de caracterización del desarrollo en la constitución mexicana para incluir la sostenibilidad del propio desarrollo, pero no únicamente con el empleo de la expresión mencionada sino con el uso de otras expresiones que hagan claramente comprensibles los objetivos del desarrollo en el sentido que apunta el Programa 21.

Respecto del párrafo sexto del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, éste impone el deber al Estado de apoyar e impulsar a la actividad productiva, pero sujeta a la observancia de las siguientes condicionantes:

- a) Aplicando criterios de equidad social;
- b) Aplicando criterios de productividad;
- c) Sujetándola a las modalidades que dicte el interés público;
- d) Sujetándola al uso, en beneficio general, de los recursos productivos;
- e) Sujetándola a la conservación de los recursos productivos, y
- f) Sujetándola al cuidado del medio ambiente.

Al igual que en el párrafo anteriormente analizado, nos encontramos con diversos elementos valorables respecto de la función que corresponde al Estado por cuanto hace a los apoyos que debe brindar a las actividades productivas, estos son los siguientes: equidad social, productividad, interés público, beneficio general, conservación de recursos y cuidado del medio ambiente.

Todos estos elementos tienen relación directa con los postulados del Programa 21, lo que nos hace apreciar similitud entre los propósitos del desarrollo en México y las sugerencias de la Cumbre de la Tierra, sin embargo, surge de nueva cuenta la falta de indicativos de temporalidad respecto de la acción del Estado en apoyo de las actividades productivas, en donde seguramente se repite el criterio de que la temporalidad está sujeta a los proyectos de Nación que, como antes se mencionó, abarca a todas las generaciones.

Pero ante la incertidumbre de que la interpretación constitucional se dé en los términos necesarios, parece interesante y necesario que haya mayores precisiones en el instrumento constitucional, para efecto de que los apoyos a la actividad productiva observen a la variable ambiental pero bajo criterios de sostenibilidad.

Respecto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de interés para el objeto de este estudio valorar las expresiones de su párrafo tercero, el que a la letra señala: "La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de

la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad”.

De la disposición constitucional transcrita destacan los siguientes elementos:

- a) Distribución equitativa de la riqueza pública;
- b) Conservación de los elementos naturales;
- c) Desarrollo equilibrado del país;
- d) Mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural;
- e) Mejoramiento de las condiciones de vida de la población urbana;
- f) Ordenamiento de los asentamientos humanos;
- g) Establecer adecuadas provisiones de tierras, aguas y bosques;
- h) Establecer adecuados usos de tierras, aguas y bosques;
- i) Establecer adecuadas reservas de tierras, aguas y bosques;
- j) Establecer adecuados destinos de tierras, aguas y bosques;
- k) Ejecutar obras públicas;
- l) Planear la fundación de centros de población;
- m) Regular la fundación de centros de población;
- n) Planear la conservación de centros de población;
- ñ) Regular la conservación de centros de población;
- o) Planear el mejoramiento de centros de población;
- p) Regular el mejoramiento de centros de población;
- q) Planear el crecimiento de centros de población;
- r) Regular el crecimiento de centros de población;
- s) Preservar y restaurar el equilibrio ecológico;
- t) Fraccionar los latifundios;
- u) Disponer la organización colectiva de ejidos y comunidades;
- v) Disponer la explotación colectiva de ejidos y comunidades;
- w) Desarrollo de la pequeña propiedad rural;
- x) Fomento de la agricultura;
- y) Fomento de la ganadería;
- z) Fomento de la silvicultura;
- a') Fomento de las demás actividades económicas en el medio rural;
- b') Evitar la destrucción de los elementos naturales, y
- c') Evitar los daños a la propiedad en perjuicio de la sociedad.

Como se notará, la disposición constitucional que se analiza contiene una gran gama de elementos que invariablemente están dirigidos a atender las principales demandas de la Nación mexicana y a satisfacer sus requerimientos esenciales. Sin embargo, habría que reflexionar en que si la sola mención de la preservación y restauración del equilibrio ecológico o la conservación de los elementos naturales resulta suficiente para inducir al desarrollo sostenible.

Parece que al igual que las anteriores disposiciones constitucionales, se hace necesario dejar claro que el proyecto de desarrollo nacional, con todo y su base histórica, debe tender a la sostenibilidad, haciendo precisiones igualmente en este precepto de que las modalidades al ejercicio de la propiedad privada persiguen en todo caso asegurar la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En relación con el artículo 73 de la Constitución, son de nuestro interés las fracciones XXIX-C, XXIX-D, XXIX-E, XXIX-F y XXIX-G, en dichas fracciones se faculta al Congreso de la Unión para expedir el siguiente tipo de leyes:

- que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución;
- sobre planeación nacional del desarrollo económico y social;

- para la programación, promoción, concertación y ejecución de acciones de orden económico, especialmente las referentes al abasto y otras que tengan como fin la producción suficiente y oportuna de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios;
- tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional, y
- que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Como se notará, en las fracciones transcritas están muchas de las materias a que se refiere el Programa 21, sin embargo, parece que no basta con que el poder legislativo tenga la posibilidad jurídica de expedir leyes en dichas materias, sino que se hace necesario que en el contenido de las disposiciones constitucionales que facultan al Congreso se determine la orientación de las leyes que éste habrá de expedir, para el caso, tendientes al desarrollo sostenible.

En consecuencia, parece necesario reformar las fracciones del Artículo 73 constitucional antes mencionado, para efecto de que se involucre al desarrollo sostenible.

Finalmente, en este apartado, vale recordar que todas las disposiciones constitucionales analizadas hacen referencia al interés público, a manera de un valor orientador superior a cualquier otro. Sin embargo, la propia constitución es omisa respecto de lo que es el interés público, reservando en muchos casos la posibilidad de determinarlo a instituciones como lo es el Poder Ejecutivo. Esta situación puede ocasionar la variación respecto de las causas o situaciones que se pueden considerar de interés público o como interés público propiamente. Para evitarlo y sobre todo hacer vigente constitucionalmente el Programa 21, parece necesario que de una buena vez el texto constitucional manifieste expresamente que el interés público lo constituye el desarrollo sostenible o con mención expresa de los objetivos de éste.

Una forma de lograr la propuesta antedicha es elevando al rango de garantía social tutelada por la constitución el derecho de todo individuo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

II. LA PLANEACION DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.

La Ley de Planeación está vigente desde el 6 de enero de 1983 y tiene por objeto establecer las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación nacional del desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la administración pública federal.

Según el Artículo 3º de esta Ley, se debe entender por planeación nacional del desarrollo a "la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política y cultural, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen". Conforme a esta disposición, mediante la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones y se evaluarán resultados.

La responsabilidad de conducir la planeación nacional del desarrollo corresponde al Poder Ejecutivo Federal con la participación de los grupos sociales, sin embargo, las dependencias de la administración pública federal deben elaborar programas sectoriales, especiales y anuales, entre otros, para efecto de hacer operativos los objetivos, metas y prioridades derivadas del plan nacional de desarrollo.

la Ley de Planeación, en su Artículo 19, prevé para el Presidente de la República la posibilidad de crear comisiones intersecretariales para la atención de actividades de la planeación nacional que deban desarrollar conjuntamente varias Secretarías de Estado o Departamentos Administrativos. Estas comisiones podrán, a su vez, contar con subcomisiones para la elaboración de programas especiales que el mismo Presidente determine.

Conforme al Artículo 32 de la mencionada ley, una vez aprobados el plan y los programas serán obligatorios para las dependencias de la administración pública federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y su ejecución podrá cocertarse con las representaciones de los grupos sociales interesados o con los particulares.

Finalmente, en esta breve reseña, el artículo 41 de la Ley de Planeación dispone que las políticas que normen el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Ejecutivo Federal para fomentar, promover, regular, restringir, orientar, prohibir y, en general, inducir acciones de los particulares en materia económica y social, se ajustarán a los objetivos y prioridades del plan y los programas.

Con lo expuesto, se puede afirmar que la Ley de Planeación es una disposición jurídica de orden procedimental, esto es, aunque en la exposición de objetivos da la impresión de que pretende orientar el desarrollo, sus contenidos en realidad están dirigidos a definir el procedimiento a seguir para la creación del plan nacional de desarrollo y los programas que lo complementan, así como para determinar esquemas complementarios de participación social e institucional tanto en la definición como en la ejecución de las acciones que se habrán de contener en dichos instrumentos programáticos.

No obstante dicha característica, lo cierto es que la Ley de Planeación es el instrumento jurídico reglamentario de los Artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con respecto a la planeación nacional del desarrollo. Por ende sus disposiciones son de gran importancia en el sistema jurídico mexicano, pues su correcta observancia permitirá definir criterios comunes al interior de la administración pública federal respecto del estilo de desarrollo por el que habrá o deberá optarse.

Es triste reconocer que la Ley de Planeación hoy en día sólo es utilizada cuando se expide el Plan Nacional de Desarrollo y los Programas Sectoriales y en ocasiones cuando alguna dependencia federal pretende suscribir convenio con otra del orden estatal.

Dicha circunstancia obedece a que no hay un conocimiento claro de la naturaleza y alcances de la ley y además porque la gran mayoría de leyes que han sido expedidas con posterioridad a la iniciación de la vigencia de la Ley de Planeación, destinan uno de sus apartados a las cuestiones programáticas, parece que con la intención de definir en un solo instrumento jurídico todo lo necesario para el cumplimiento de los objetivos que corresponden a cada materia.

Para el objeto del desarrollo sostenible, resulta necesario el empleo de la Ley de Planeación, sobre todo porque se consituye como una Ley marco aplicable a todos los sectores de la administración pública federal, lo que permitiría definir la orientación del desarrollo atendible por todos los sectores, es por ello que parece indispensable reformar dicha ley para involucrar en sus contenidos el concepto del desarrollo sostenible.

III. AUTORIDADES COMPETENTES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece las bases de organización de la administración pública federal, centralizada y paraestatal, definiendo la denominación y el listado de funciones que a cada dependencia corresponden.

La revisión general de los listados de funciones nos permite concluir en que todas y cada una de las dependencias de la administración pública federal tienen ingerencia con los propósitos del Programa 21 y están involucradas directamente con la definición del estilo de desarrollo de la Nación, sin embargo, resulta muy interesante apreciar que solamente tres organismos administrativos están vinculados directamente con la definición de políticas en materia de desarrollo y ambiente, estos son: la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Desarrollo Social.

A la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se le conoce como la dependencia globalizadora, en virtud de que el actuar de las demás en algunos aspectos se encuentra supeditado a las políticas que determine hacienda, sobre todo en lo que se refiere al ejercicio presupuestal y la estructura misma de las instituciones.

Sobresale esta dependencia además por su poderío político, derivado de nueva cuenta por su función de administradora de las arcas de la Nación y dirigente de las políticas de ingreso y egreso de recursos económicos.

Según el Artículo 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público: "I. Proyectar y coordinar la planeación nacional del desarrollo y elaborar, con la participación de los grupos sociales interesados, el Plan Nacional correspondiente"; "XIV. Proyectar y calcular los egresos del gobierno federal y de la administración pública paraestatal, haciéndolos compatibles con la disponibilidad de recursos y en atención a las necesidades y políticas del desarrollo nacional"; "XVI. Evaluar y autorizar los programas de inversión pública de las dependencias y entidades de la administración pública federal"; y "XXIII. Vigilar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones en materia de planeación nacional, así como de programación, presupuestación, contabilidad y evaluación", entre otras más.

No podría afirmarse que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público tiene autonomía en la definición del desarrollo en el país, pues como vimos anteriormente las características y orientación del desarrollo están dados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sin embargo, si es claro que con base en la Ley de Planeación y en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, corresponde a dicha dependencia conducir la planeación nacional del desarrollo. Es por ello que se considera de importancia que las facultades que le correspondan estén dirigidas hacia el desarrollo sostenible, principalmente para que en el ejercicio de su atribución de vigilante de la observancia de las políticas del desarrollo se garantice plenamente que el mismo será tendiente a observar los compromisos derivados de la Cumbre de Río.

Conforme al Artículo 32 fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal corresponde a la Secretaría de Desarrollo Social: "Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo para el combate efectivo a la pobreza; en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda".

Esta destacada función, asociada con otras más específicas pero en el mismo tenor, da muestra de la importancia de la Secretaría de Desarrollo Social, pues corresponde a ésta una de las vitales acciones que se derivan del Programa 21, la erradicación de la pobreza.

Sin embargo, sigue siendo claro que el actuar de esta dependencia está sujeta a la planeación del desarrollo que corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, razón por la cual parece apropiado que se insista en la adecuación del ámbito de competencia de ésta última, para efecto de que su actuar esté dirigido hacia el desarrollo sostenible.

Según el Artículo 32 Bis fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: "Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y desarrollo de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades".

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca es la que en la práctica ha venido aplicando los principios del Programa 21, al grado de que la programación sectorial que le corresponde expresamente manifiesta la intención de hacer realidad dichos postulados.

Esta dependencia ha visto ampliar sus estructuras conjuntando en ella la responsabilidad de conducir políticas ambientales y de aprovechamiento de recursos naturales, sin embargo, como se precisó al

principio de este estudio, tan solo conforma un sector más de la administración pública federal, lo que hace que sus acciones se vean contrarrestadas por las decisiones de otros sectores que aparentemente no comparten la responsabilidad de observar la política ambiental.

En este rubro, de nueva cuenta aparece la necesidad de que el desarrollo sostenible en el país no se concrete en un solo sector de la administración, sino que se busque su involucramiento en todo el contexto de la planeación nacional del desarrollo. De ahí la importancia de modificar la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de manera que todos los sectores involucrados en el desarrollo tiendan a la aplicación de políticas relacionadas con el desarrollo sostenible.

No es de dudarse que la intención del legislador al definir la competencia de esta Secretaría fue incursionar en el desarrollo sostenible, sin embargo, se insiste, mientras se ubique esta responsabilidad en un solo sector de la administración, difícilmente se logrará efectividad en el propósito. Así las cosas, es posible afirmar que el problema en México radica en que las instituciones encargadas de la planeación nacional del desarrollo, como el caso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, aún no consideran plenamente los compromisos de la sostenibilidad.

IV. LA PROTECCION AL AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

El 28 de enero de 1988 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, principal ordenamiento jurídico vigente sobre estas materias en México.

Este ordenamiento fue precedido por la Ley Federal de Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 11 de enero de 1982 la que a su vez abrogó a la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, publicada el día 12 de marzo de 1971.

La complejidad de la atención a la problemática ambiental, el contexto socioeconómico imperante en el país y la acelerada evolución de las teorías referentes al adecuado ejercicio de la administración pública, son el marco motivador del contenido y dirección de la ley que se comenta.

Dichos elementos nos permiten señalar como sus principales características a las siguientes:

Primero.- Está dirigida a organizar el funcionamiento de las diversas instancias administrativas encargadas de controlar los efectos de las actividades humanas sobre el ambiente, a través de:

- a) involucrar a los tres ordenes de gobierno, federal, estatal y municipal en la atención del deterioro ambiental y la preservación del equilibrio de los ecosistemas;
- b) distribuir la competencia en la materia entre dichos ordenes de gobierno de manera que éstos puedan ejercer actos de autoridad y realizar acciones para la protección de los ecosistemas y la prevención y control de la contaminación ambiental, y
- c) establecer mecanismos jurídicos de coordinación que permitan la acción conjunta de los organos administrativos facultados en estas materias, ya sea hacia adentro de un determinado orden de gobierno o por la combinación de acciones de organos facultados pero de diferentes ámbitos de competencia.

Segundo.- Busca la corresponsabilidad de la sociedad en general, estableciendo la posibilidad jurídica de convenir el organo administrativo facultado en la materia con los particulares interesados, en la realización o ejecución de las acciones programadas para dar atención a la problemática ambiental y que son responsabilidad del organo de autoridad.

Tercero.- es eminentemente preventiva, porque gran parte de su contenido consiste en establecer figuras jurídicas que den oportunidad a la autoridad competente de conocer los posibles efectos que se producirían de realizarse determinadas actividades, para dejarla en posibilidad de establecer modalidades a la ejecución de las mismas o, en caso extremo, denegar la procedencia de su realización.

Cuarto.- es programática porque el funcionamiento de las instancias administrativas facultadas en la materia lo sujeta a la elaboración de programas que contendrán los elementos y parámetros dentro de los cuales se deberán conducir los órganos competentes, y

Quinto.- Se inclina más por conducir a la acción de las autoridades involucradas que por imponer restricciones a las actividades de los particulares. Esto es, se caracteriza por ser orgánica.

Hasta antes de la iniciación de la vigencia de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la protección del equilibrio de los ecosistemas y la preservación de la calidad del ambiente estaba reservada a la Federación, existiendo la posibilidad para los Estados y municipios de participar como autoridades auxiliares pero, siempre que la federación lo considerara necesario.

Esta situación, como es de notarse, se convirtió en un verdadero obstáculo para la toma de decisiones acordes con las condiciones ambientales de cada región. Los Estados y los municipios, autoridades estrechamente relacionadas con la problemática ambiental imperante en sus territorios, quedaron jurídicamente imposibilitados para ejercer acciones de protección ambiental y, en aquellos pocos casos en que contaban con facultades, éstos debían sujetarse a criterios surgidos de la autoridad federal que en la gran mayoría de los casos consistían en apreciaciones teóricas fuertemente caracterizadas con las ideas del funcionario público federal a quien correspondía decidir acerca de lo que se debería hacer en materia ambiental dentro de un determinado municipio.

Por otra parte, la carencia de recursos de la federación y su desvinculación en esta materia con los Estados y municipios propiciaba la aplicación de medidas proteccionistas que, a pesar de la buena voluntad que les caracterizó no resultaron eficaces en la atención del problema.

Además y debido de lo reciente de la aplicación en el país de políticas en materia ambiental en el Plan Nacional de Desarrollo, se presentaron algunos casos de desvinculación entre los órganos administrativos facultados para regular el desarrollo de la actividad productiva y aquél competente para aplicar las directrices en materia ambiental que generó obstáculos tanto para los primeros como para éste último, debido a que, mientras por una parte existía la firme convicción de que al requerir el país mayores recursos para reactivar el desarrollo económico se apoyó fuertemente a las actividades productivas sin prever sus efectos al ambiente, lo que dificultaba el funcionamiento del órgano administrativo que pretendía detener a toda costa el deterioro del ambiente.

Otro fenómeno que obstaculizaba el ejercicio de acciones de protección al ambiente consistía en que la responsabilidad de las mismas correspondía exclusivamente a la autoridad, sin que existiera la posibilidad jurídica expresa de que la sociedad participara en la atención de tan agudo problema.

Es necesario señalar que las disposiciones jurídicas antecesoras de la ley vigente tuvieron una clara inclinación a sancionar las conductas que afectaran gravemente la calidad del ambiente y a ordenar la ejecución de acciones de restauración, lo que las ubicaba como normas correctivas.

Todas estas argumentaciones nos permiten percibir la naturaleza jurídica de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Este ordenamiento es el inicio de un proceso de atención a la problemática ambiental en México que busca mediante los canales de la coordinación, la inducción y la programación, recobrar la estabilidad del equilibrio de los ecosistemas, prever los efectos de la actividad productiva en el ambiente, concientizar a la sociedad en general acerca de la importancia y necesidad de vivir en un ambiente sano y de que su participación es fundamental para lograr los objetivos de los planes y programas.

En términos del Artículo 7º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, existe la posibilidad de que el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, celebre acuerdos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y con su participación, con los municipios, satisfaciendo las formalidades legales que en cada caso procedan para que realicen acciones en las materias objeto de la ley.

En consecuencia, podemos definir a los acuerdos de coordinación previstos por la ley ecológica como los instrumentos administrativos por medio de los cuales los gobiernos de las entidades federativas y los municipios estarán en posibilidad de realizar las acciones que son de la competencia de la federación en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Con respecto a los alcances de los referidos acuerdos de coordinación, estos pueden darse de dos maneras: 1) como la mera realización de acciones propias de un órgano de autoridad y que no trascienden a la esfera jurídica de los particulares y 2) cuando se trata de acciones que al ser ejecutadas se afecta a dicha esfera jurídica.

En el primer caso y que a nuestro parecer consiste en la naturaleza jurídica de la coordinación, se busca la participación de los tres órdenes de gobierno o la asunción por parte de uno de ellos de las acciones que corresponden a otro, de manera que se logre la efectividad de las prácticas administrativas que se requieran realizar.

En este caso, por diversos factores como lo pueden ser: que tanto los gobiernos estatales como los municipales tienen un mayor acercamiento con la problemática ecológica y ambiental que se presenta en sus territorios, porque de igual forma hay una relación estrecha con las poblaciones que producen y se ven afectadas por el deterioro ambiental, y porque resulta menos costoso que las autoridades locales realicen en forma directa las acciones necesarias para prevenir y controlar el deterioro ambiental, que si la federación invirtiera mayores recursos en implementar su infraestructura al respecto.

En el segundo caso, esto es, cuando la coordinación implica la asunción de funciones que al ser ejercidas afectan la esfera jurídica de los particulares, se estima que rebasa con mucho al supuesto constitucional que da soporte a la coordinación, toda vez que el principio constitucional previsto por el artículo 124 determina que cuando alguna facultad este concedida a la federación, por ese solo hecho se entiende no permitida a las entidades federativas.

Esta situación analizada en el contexto de la ley ecológica nos permite argumentar que la coordinación en materia ambiental, prevista por la propia ley, no puede implicar la realización de acciones que al ser ejercidas afecten la esfera jurídica de los particulares.

A mayor abundamiento, cabe destacar que los convenios únicos de desarrollo previstos por la Ley de Planeación sujetan a la coordinación de acciones en el sentido de que se refiere a las contempladas por los planes y programas del gobierno federal y no lo hace extensivo a facultades que por ley corresponden a los órganos de autoridad federal.

Inclusive, se estima que de no ser así, se violarían las garantías de legalidad y seguridad jurídicas previstas en la constitución, ya que una autoridad administrativa no puede distribuir competencias, facultad exclusiva del Congreso de la Unión, máxime si nos referimos a la concurrencia en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se estructura con seis títulos cuya denominación es la siguiente:

Primero, Disposiciones Generales; Segundo, Áreas Naturales Protegidas; Tercero, Aprovechamiento Racional de los Elementos Naturales; Cuarto, Protección al Ambiente; Quinto, Participación Social, y Sexto, Medidas de Control, de Seguridad y Sanciones.

No obstante la división de contenidos señalada, la ley está dirigida a regular dos grandes rubros, estos son: 1. la política general de ecología y los instrumentos para su aplicación y 2. la protección al ambiente.

En relación con la política general de ecología y aunque la ley no la define, podemos entender por ésta al conjunto de acciones diseñadas generalmente por el Estado, que se consideran indispensables para

lograr una ordenación racional de los ecosistemas naturales, esto es, para lograr la preservación de esos ecosistemas.

Para la formulación y conducción de la política general de ecología la ley, en su artículo 15, sujeta al Ejecutivo Federal, como órgano facultado para definirla en el ámbito federal, a la observancia de una serie de principios de los que destacan: 1. los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas del país; 2. los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; 3. las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; 4. la prevención de las causas que los generan es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos; 5. la coordinación entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas; 6. en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren a los Estados, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico; 7. toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano.

El capítulo V de la ley establece como instrumentos de la política ecológica los siguientes:

1. La Planeación Ecológica que consiste en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Para la elaboración de dichos programas el artículo 18 de la ley dispone que el Ejecutivo Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales y, en su artículo 17, que la planeación ecológica deberá ser considerada en la planeación nacional del desarrollo en los términos de los artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

2. El Ordenamiento Ecológico que la propia ley define en su artículo 30, fracción XX, como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

La Ley dispone en su artículo 19 que para el ordenamiento ecológico se deberán considerar ciertos criterios que tienen que ver, entre otras cosas, con la naturaleza y características de cada ecosistema, la vocación de cada región y los desequilibrios existentes en los ecosistemas.

Dicho ordenamiento, previene el artículo 20, será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, en la localización de la actividad productiva secundaria y en los asentamientos humanos.

3. Los Criterios Ecológicos en la Promoción del Desarrollo. Este instrumento, ordena la ley en su artículo 21, consiste en la observancia, por parte de las dependencias y entidades de la administración pública federal de los criterios ecológicos generales que establezca la propia ley y las demás disposiciones que de ella emanen, en la planeación y realización de las acciones que se relacionen con las materias objeto de la ley, y se determinan como prioritarias para efecto del otorgamiento de estímulos fiscales a las actividades relacionadas con la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

4. La Regulación Ecológica de los Asentamientos Humanos. Esta consiste, según el artículo 23, en el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda para mantener, mejorar o restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos con los elementos naturales y asegurar el mejoramiento de la calidad de vida, que lleven a cabo el gobierno federal, las entidades federativas y los municipios.

5. La Evaluación del Impacto Ambiental. Este instrumento que se encuentra regulado por los artículos del 28 al 35 de la ley que se comenta, constituye una de las principales figuras para el derecho de la protección al ambiente en México, toda vez que consiste en un procedimiento administrativo que permite

prevenir posibles efectos al ambiente por la realización de actividades u obras, así como dirigir su realización para atenuar sus efectos.

6. Normas Técnicas Ecológicas (Normas Oficiales Mexicanas). El artículo 36 de la ley define a este instrumento de la política ecológica, como el conjunto de reglas científicas o tecnológicas que establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividades o uso y destino de bienes, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o daño al ambiente y además, que uniformen principios, criterios, políticas y estrategias en la materia.

Es requisito que establezca la propia ley, que las normas técnicas ecológicas determinen los parámetros dentro de los cuales se garanticen las condiciones necesarias para el bienestar de la población y para asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En virtud de lo anterior y como lo dispone el artículo 37, toda actividad y servicios que originen emanaciones, emisiones, descargas o depósitos, deberán observar los límites y procedimientos que se fijan en las normas técnicas ecológicas aplicables.

7. Medidas de Protección de Areas Naturales. Este instrumento, contemplado por el artículo 38, consiste en la obligación de las autoridades competentes para establecer medidas de protección de dichas áreas naturales con la finalidad de asegurar la preservación y restauración de los ecosistemas.

8. Investigación y Educación Ecológicas. La importancia de este instrumento radica en la obligación que tienen las autoridades involucradas en materias como la educación, la investigación científica y la capacitación laboral, de incorporar contenidos ecológicos en los programas y planes que elaboren y ejecuten.

9. Información y vigilancia. La necesidad de hacer participar a la sociedad en la atención de la problemática ambiental motivó al legislador a establecer la obligación de la autoridad competente para que mantenga un sistema permanente de información, vigilancia y evaluación sobre los ecosistemas y su equilibrio en el territorio nacional, así como de las acciones que al respecto emprenda.

En relación con la protección al ambiente, el artículo 4º de la ley establece una serie de criterios para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, del agua, de los ecosistemas acuáticos y del suelo, y determina los casos en que los mismos deberán ser observados.

Asimismo, destina algunos de sus preceptos a regular materias como las actividades consideradas riesgosas, materiales y residuos peligrosos, energía nuclear, ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual.

Es opinión general la consistente en que de nada sirve un perfecto instrumento jurídico si no existe la voluntad de ajustarse a sus preceptos. Es por ello que en México los ordenamientos jurídicos ecológicos disponen que las autoridades facultadas para aplicarlos deben realizar acciones diversas con objeto de concientizar a la población acerca de la importancia de observar los preceptos legales.

El incumplimiento de la ley se debe en muchas ocasiones a su desconocimiento y en otros casos porque exista inconformidad de sectores de la población con respecto a su contenido. Sin embargo, en la medida en que sea comprendida la importancia que tiene la población en la atención de los problemas comunes de la sociedad, es muy probable la observancia adecuada y precisa de la ley.

Esta situación fue contemplada en la elaboración de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por ello se destinó su título quinto exclusivamente a la regulación de la participación de la sociedad en la atención de la problemática ambiental.

Dicho título previene en su artículo 157 la participación de la sociedad en la formulación de la política ecológica así como en la aplicación de sus instrumentos.

Para esto y siguiendo la normatividad vigente en materia del sistema nacional de planeación democrática, el artículo 158 dispone que la autoridad deberá convocar a los representantes de las principales organizaciones que encabezan los intereses sociales, para que manifiesten su opinión y propuestas al respecto, así como para que celebre convenios de concertación para la protección al ambiente, para el establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas y en materia de aprovechamiento racional de los recursos naturales, entre otros de significativa importancia.

Como seguramente se notará, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente hace referencia prácticamente a todas las materias que integran los propósitos del Programa 21, al grado de suponerse que jurídicamente está atendida la necesidad de involucrar en las políticas nacionales al desarrollo sostenible. Sin embargo, existen algunas características de la mencionada ley que nos permiten identificar importantes dificultades para lograr sus objetivos.

Una primera condición destacable consiste en que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente pretende llevar sus postulados por encima de las prescripciones de la Ley de Planeación. Esto es, sin considerarse que la Ley de Planeación fue creada para definir y llevar a la práctica la planeación nacional del desarrollo, inclusive con la intervención de otra dependencia diversa de la responsable de la atención de las cuestiones ambientales, procedió a establecer elementos de contenido ambiental para dicha planeación.

Esta situación si bien se soportaba en el deseo de inducir el desarrollo hacia la consideración de las cuestiones ambientales, no ha tenido los resultados esperados, entre otras circunstancias, porque se pretendió que un solo ordenamiento jurídico atendiera a tan vasto tema y porque no se consideró que involucrar el desarrollo sostenible en el sistema jurídico mexicano requería de adecuaciones a otros instrumentos normativos, inclusive de mayor jerarquía que la ley ambiental.

Además de que, como veremos más adelante, al elaborarse la ley no se observó en su totalidad el sistema jurídico mexicano.

Por ejemplo, una de las preocupaciones centrales de todo sistema jurídico es la forma de distribuir atribuciones entre las autoridades que el propio sistema ha creado, esto es la competencia. Ello obedece a la necesidad de garantizar en favor de todos y cada uno de los miembros de la sociedad la seguridad jurídica de que en la convivencia normal enfrentarán instituciones legalmente investidas de competencia para atender determinados asuntos relacionados directa o indirectamente con sus intereses, aspecto que se constituye como parte fundamental de lo que se conoce como estado de derecho.

El sistema jurídico mexicano, como es de suponerse, puso especial énfasis en determinar conforme a los principios de la doctrina del federalismo un mecanismo elemental de distribución de competencias. Este mecanismo está localizado en el Artículo 124 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El mencionado Artículo Constitucional a la letra dice: "Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales se entienden reservadas a los Estados".

Este sencillo y claro esquema de distribución de competencias desde hace más de ciento cincuenta años ha estado sujeto a grandes debates jurídicos generados, principalmente, en los momentos en que se pretende deslindar la facultad de alguna autoridad para ejercer determinado acto.

Por supuesto que la materia de la protección al ambiente no ha sido la excepción y por ello se han esgrimido diversas ideas, unas que van dirigidas a defender que la protección ambiental está contenida en la constitución como facultad expresa de las autoridades federales y por ende sólo corresponde a ellas intervenir en la materia y otros que ven en la constitución sólo algunas atribuciones reservadas a las autoridades federales y por ende concluyen en que la competencia real en materia ambiental la detentan los Estados.

No es nuestra intención discutir sobre qué posición es la más acertada, al menos para nuestra apreciación, pero sí confirmar la idea de que quienes diseñaron la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente no hicieron mucho caso del principio de distribución de competencias establecido por el Artículo 124 Constitucional.

Efectivamente, sin entrar en muchos detalles y con la sola existencia de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente consideramos que se puede acreditar nuestra anterior afirmación.

¿Por qué si el Artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución faculta al Poder Legislativo Federal para establecer la concurrencia entre los tres órdenes de gobierno en materia ambiental, en la Ley de mérito se realiza la distribución de facultades?

Nuestra apreciación es que el legislativo federal se excedió en la atribución que detenta para legislar en materia de concurrencia ambiental, básicamente porque en vez de sujetarse a establecer bases de concurrencia se superpuso a la constitución distribuyendo funciones entre los órdenes de gobierno como si se tratara del Constituyente Permanente.

Prueba de lo dicho son muchas atribuciones que constitucionalmente corresponden a los Estados y Municipios y que ahora, bajo la bandera de la protección al ambiente, las autoridades federales están centralizando, por ejemplo, la regulación del manejo y confinamiento de residuos, independientemente de su naturaleza y la regulación del establecimiento y operación de industrias en los municipios de zonas conurbadas, entre otras.

Se reconoce que el lento avance técnico y económico de muchos Estados y Municipios se constituye como impedimento para que enfrenten con eficiencia la tarea de proteger al ambiente, pero no se acepta la idea de menospreciar los principios constitucionales para atender determinadas materias.

La solución del problema ambiental en México también descansa en la definición precisa de los órganos de autoridad y las atribuciones que les corresponden a cada una de ellas y para esto no se necesitan crear esquemas exóticos como el de la concurrencia, sino hacer valer los postulados de la Constitución y diseñar con base en ella el mejor sistema.

Con la forma actual de distribución de competencias en materia ambiental se buscó descentralizar la función, quizás porque las autoridades federales reconocieron que era enorme la responsabilidad y que solos no lo podrían hacer, sin embargo, por no sujetarse a principios constitucionales, dicha descentralización fue limitada e insuficiente además de que para algunas materias significó legalizar el propio centralismo.

Ubicadas las anteriores apreciaciones en el contexto del Programa 21, identificaremos que éste para lograr sus propósitos exige la participación decidida de gobiernos locales y organismos no gubernamentales, situación que debe lograrse a través de la modificación del esquema jurídico de participación de unos y otros pero con la tendencia clara y precisa hacia la descentralización de funciones y de los esquemas que permitan la recuperación de recursos para su aplicación de nueva cuenta en el desarrollo de acciones de protección al ambiente o en particular hacia alguna de las previstas para el desarrollo sostenible.

V. SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

La Ley General de Salud es reglamentaria del "Derecho de Protección al la Salud" previsto en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto, según su artículo 1º, establecer las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la federación y las entidades federativas en materia de salubridad general.

Conforme al artículo 2º, el derecho de protección a la salud tiene como finalidad, entre otras: el bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades, así como la prolongación y el mejoramiento de la calidad de la vida humana.

Para efectos del estudio que nos ocupa, vale decir que la Ley General de Salud considera materia de salubridad general a la prevención y control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, facultando a la Secretaría de Salud para expedir las normas técnicas en esta materia y a los Estados para organizar, operar, supervisar y evaluar la prestación de los servicios relacionados con este tema.

No obstante los anteriores señalamientos legales y otros que versan sobre aspectos orgánicos, se puede afirmar que la Ley General de Salud es escueta respecto de los temas ambientales, al grado de disponer que la autoridad competente en materia de saneamiento ambiental lo es la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, limitándose con ello la importante intervención que debería corresponder a la Secretaría de Salud y a las propias entidades federativas.

Ahora bien, la Ley General de Salud no incurre en los excesos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, concretamente en la pretensión de conducir la planeación nacional del desarrollo, pero si comparte con esta la aplicación de la figura de la concurrencia para definir el ámbito competencial tanto del orden federal como de los Estados, situaciones ambas que fueron suficientemente discutidas en los apartados anteriores de este trabajo.

En consecuencia, vale afirmar que la legislación sanitaria nacional requiere de ciertas modificaciones sobre todo para ajustarla a la realidad imperante, básicamente por lo que concierne a la salud ambiental que dicho sea de paso está insuficientemente regulada en México.

VI. SOCIEDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

Un rasgo característico de todas las disposiciones jurídicas que hemos analizado en este estudio, es el mandato de involucramiento de la sociedad en la definición de acciones y su evaluación, ya sea en materia ambiental, de salud o de la planeación nacional del desarrollo en general, sin embargo, se aprecia como incompleta esa participación social si se considera que como está prevista en dicha normatividad, esa participación se concreta a opinar para posteriormente mantenerse como espectador mudo ante los resultados que arroja la intervención de las autoridades.

Parece necesario que el sistema jurídico mexicano se complemente con la creación y regulación de instancias jurisdiccionales que permitan a la población en general reclamar los daños que le ocasiona el actuar de las autoridades o de los propios particulares respecto de cuestiones ambientales, de salud o del mismísimo proceso de planeación del desarrollo. De esta forma se garantizará efectivamente la observancia y aplicación de los principios del desarrollo sostenible, pues quedará la población como la principal vigilante de ello.

CONCLUSIONES.

Como conclusiones de este estudio se manifiesta:

1. En términos generales, para iniciar la aplicación del desarrollo sostenible en México, desde el contexto jurídico, se requiere diseñar y aplicar un programa para la revisión y adecuación del marco jurídico vigente, en los tres ordenes de gobierno, que se relaciona con los temas del Programa 21.
2. Asimismo, diseñar y aplicar un programa permanente de difusión y discusión social respecto de los contenidos del Programa 21 y la posibilidad de involucrarlo en el sistema jurídico mexicano.

3. En lo particular, modificar los artículos 25, 26 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para efecto de que quede como principio constitucional que el desarrollo en México, además de ser integral, debe ser sostenible, haciendo referencias específicas a qué se deberá entender por sostenibilidad del desarrollo.

4. De igual forma, habrá de modificarse la Ley de Planeación para efecto de involucrar en sus contenidos la sostenibilidad del desarrollo como objetivo primordial de la planeación democrática, debiéndose en todo caso hacer las precisiones que se requieran a fin de que queden claros los temas y alcances del desarrollo sostenible.

5. Se deberá modificar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en primera instancia para eliminar la sectorialidad de las cuestiones concernientes a la protección al ambiente, que éstas se tomen base de la planeación nacional del desarrollo, y seguidamente para que se definan los temas que podrán formar parte exclusiva del sector que encabeza la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

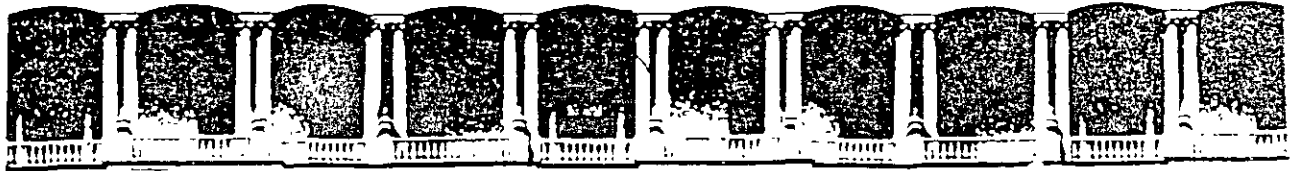
6. Se deberá modificar la Ley General de Salud, básicamente para dar mayor realce a la figura de la salud ambiental. La reforma deberá ir en el sentido de precisar el esquema regulatorio de la salud ambiental, con indicación de facultades oficiales, deberes, derechos y responsabilidades de los gobernados y un claro esquema de participación social.

7. En ambos casos, y si se puede involucrando al orden constitucional, definir sistemas jurisdiccionales al alcance de cualquier interesado para efecto de la defensa de derechos difusos como el caso de la protección a la salud y al ambiente.

8. Reformar la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, a fin de delimitar con la mayor precisión el ámbito competencial de cada una de las dependencias involucradas en los temas del desarrollo sostenible, pero también para delinear como política común de todas esas dependencias al desarrollo sostenible.

9. Redefinir el esquema de contenidos de las leyes mencionadas, para efecto de que se respete la función que a cada una corresponde, estos es, en la Ley de Planeación quedará incluido todo lo concerniente a la definición de políticas y los objetivos, acciones y metas de éstas, incluido el desarrollo sostenible; en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se especificarán las atribuciones y competencias de cada dependencia de la administración pública federal, aún las precisadas en otros ordenamientos jurídicos creados para la materia específica de que se trate, y en las demás leyes, como la ambiental y la de salud, entre otras, se determinarán derechos y obligaciones de los gobernados así como los procedimientos a que deban sujetarse las autoridades para el ejercicio de sus funciones.

10. Definir y aplicar una política legislativa que tenga como base al desarrollo sostenible, de manera que se definan en forma programada los cambios que deba sufrir la legislación vigente y que se sujeten a procesos de evaluación los contenidos de todo el sistema jurídico mexicano, para hacerlos acordes con los principios del desarrollo sostenible.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

M O D U L O 1

EN PLANEACION AMBIENTAL

del 22 al 26 de septiembre de 1997

INTRODUCCION AL MODULO Y GENERALIDADES

SOBRE LA PLANEACION

Quim. Sandra Cortés Sayas

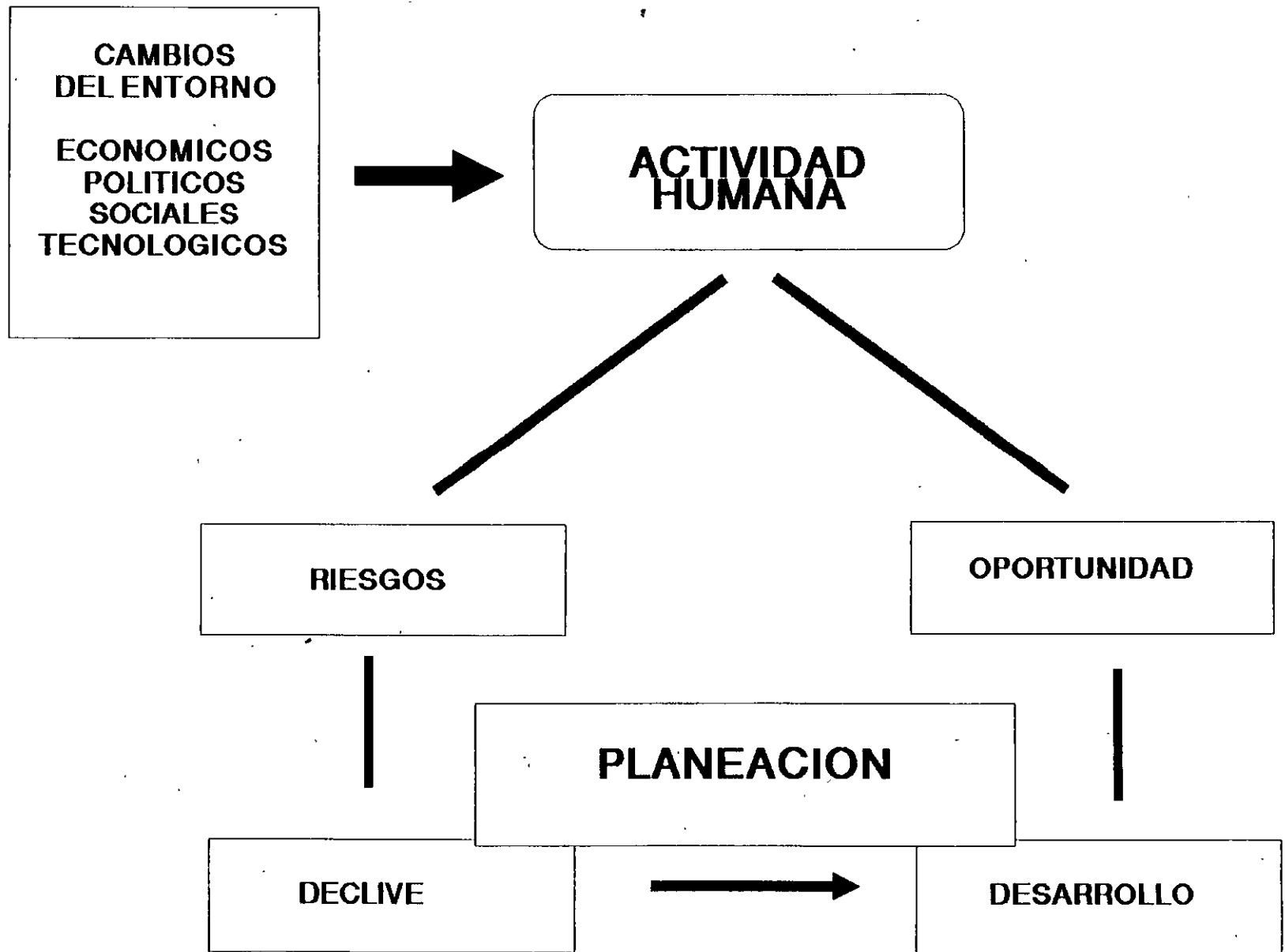
Palacio de Minería

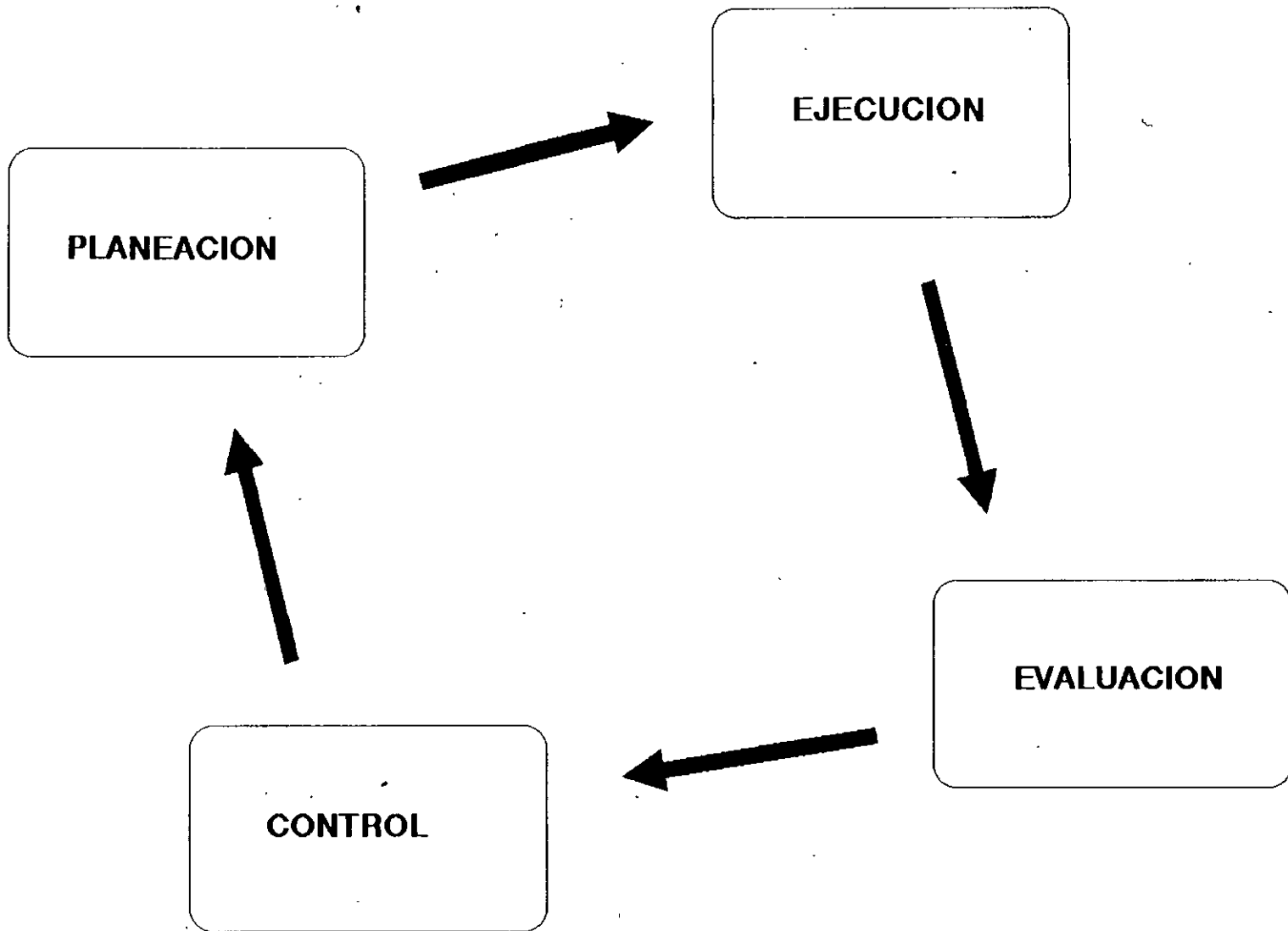
1997

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

**INTRODUCCION AL MODULO
Y
GENERALIDADES
SOBRE LA
PLANEACION**





EL CICLO ADMINISTRATIVO

FUNCION BASICA DE LA PLANEACION: CONSTRUIR EL FUTURO

**ESCENARIO ACTUAL
(DIAGNOSTICO)**

TENDENCIA

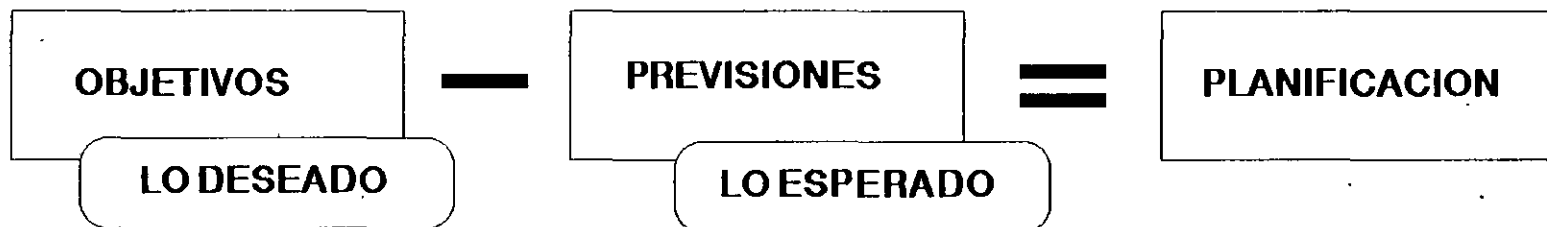


ACTUAL

**ESCENARIO FUTURO
(PRONOSTICO)**

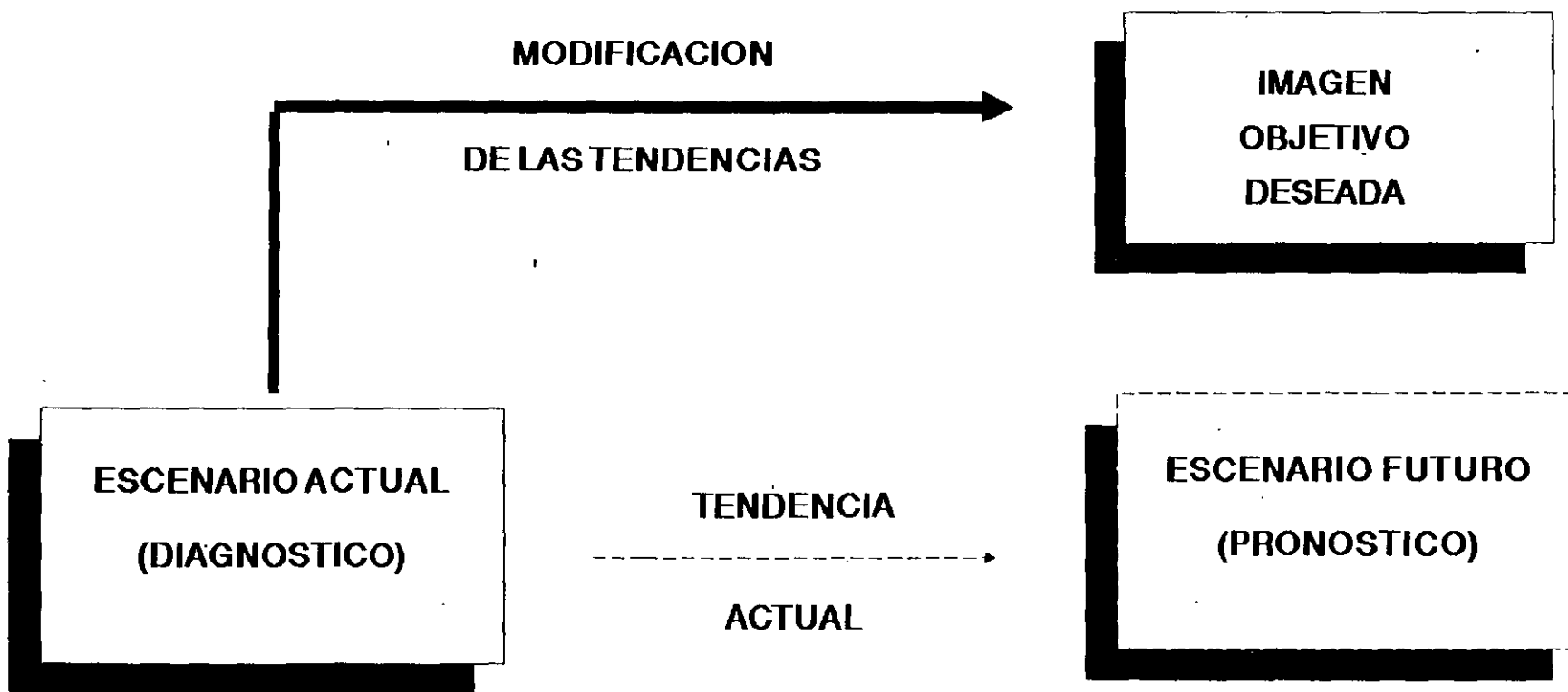
SIN PLANEACION

ECUACION FUNDAMENTAL DE LA PLANEACION



FUNCION BASICA DE LA PLANEACION: CONSTRUIR EL FUTURO

CON PLANEACION



PLANEACION

```
graph TD; A[PLANEACION] --- B[PROPONE OBJETIVOS]; B --- C[EVALUA ALTERNATIVAS]; C --- D[ANALIZA REQUERIMIENTOS];
```

PROPONE OBJETIVOS

EVALUA ALTERNATIVAS

ANALIZA REQUERIMIENTOS

PLANEACION

HORIZONTE TEMPORAL

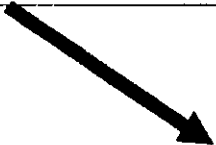
HORIZONTE ESPACIAL

PLANEACION

HORIZONTE TEMPORAL



**PLANEACION
TACTICA
(CORTO PLAZO)**



**PLANEACION
ESTRATEGICA
(LARGO PLAZO)**

PLANEACION

HORIZONTE ESPACIAL

MUNDIAL

REGIONAL

NACIONAL

ESTATAL

MUNICIPAL

INSTITUCIONAL

PERSONAL

PROCESO DE LA PLANEACION

DEFINIR POLITICAS

ESTABLECER OBJETIVOS

CUANTIFICAR METAS (TIEMPO-MAGNITUD)

SELECCIONAR ESTRATEGIAS

DETALLAR PROGRAMAS



PLANEACION

DEFINICION DE POLITICAS

**ESTABLECIMIENTO DE PROPOSITOS
O LINEAMIENTOS DE ACCION
GENERALES DEL PLAN O LA
ORGANIZACION
EN UN AMBITO PARTICULAR**

PLANEACION

DEFINICION DE OBJETIVOS

ESTABLECIMIENTO DE PROPOSITOS

ESPECIFICOS DE ACUERDO CON

LAS FINALIDADES DEL PLAN U

ORGANIZACION

PLANEACION

DEFINICION DE METAS

**ESTABLECIMIENTO DE RESULTADOS
ESPERADOS, EN MAGNITUD Y
TIEMPO DE LA REALIZACION DEL
PLAN O DEL COMPORTAMIENTO
DE LA ORGANIZACION**

PLANEACION

ESTRATEGIAS

**ALTERNATIVAS DE LINEAS DE
ACCION PARA LOGRAR EL
ALCANCE DE LOS OBJETIVOS Y
EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS**

PLANEACION

PROGRAMACION

DEFINIR ACTIVIDADES CONCRETAS

ASIGNAR RECURSOS

MATERIALES

FINANCIEROS

HUMANOS

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

PLANEACION

AMBIENTAL

**PROBLEMATICA ECOLOGICA
ACTUAL Y EVOLUCION DE
LA MISMA BAJO EL ESCENARIO
DE DESARROLLO DESEADO**

- * EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA
- * DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES
- * GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS
- * ELIMINACION DE ECOSISTEMAS
- * AFECTACION ACCIDENTAL DE ECOSISTEMAS

ESCENARIO DE LA ACTIVIDAD HUMANA

EL AMBIENTE COMO

FUENTE DE INSUMOS PARA LA ACTIVIDAD HUMANA

- * AGOTAMIENTO DE RECURSOS NO RENOVABLES
- * AGOTAMIENTO DE RECURSOS RENOVABLES
- * ELIMINACION DE ECOSISTEMAS

**DIAGNOSTICO
AMBIENTAL**

INVENTARIOS

CALIDAD DEL MEDIO

INDICADORES

INVENTARIOS

EMISIONES A LA ATMOSFERA

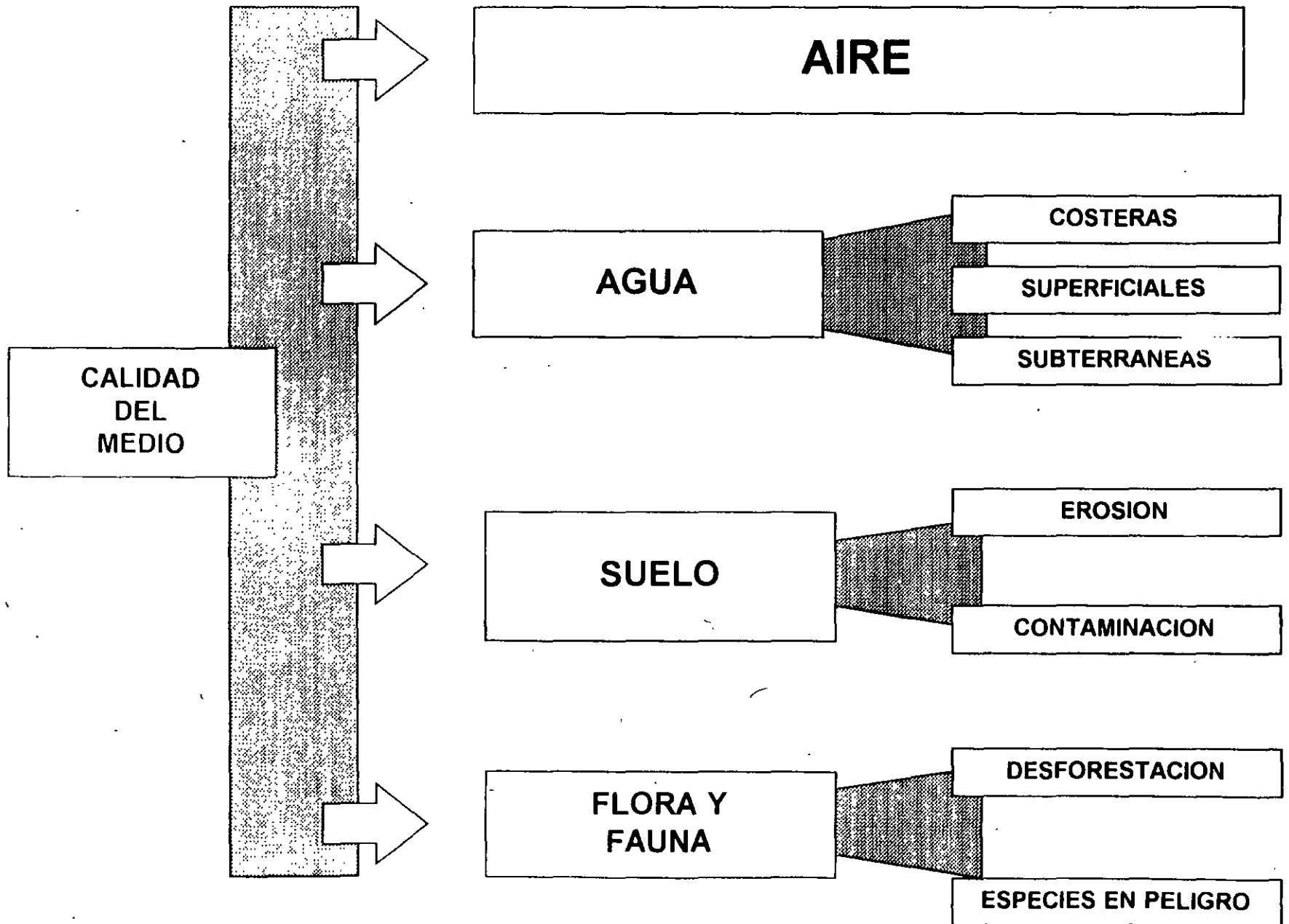
DESCARGAS DE AGUA

GENERACION DE RESIDUOS

AREAS DETERIORADAS

FLORA Y FAUNA SILVESTRE

RECURSOS EXISTENTES



INDICADORES

DE CALIDAD

DE DETERIORO

PRONOSTICO

DIAGNOSTICO

TASAS DE CRECIMIENTO

PLANES DE DESARROLLO

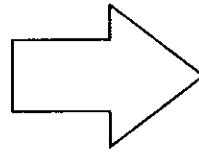
**EVOLUCION DE LA
SITUACION MUNDIAL**

DIAGNOSTICO

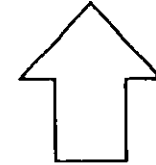
PRESION SOCIAL

**COMPROMISOS
INTERNACIONALES**

**RIESGOS
INTRINSECOS**



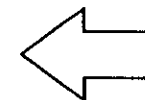
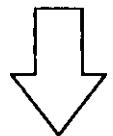
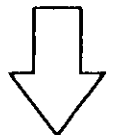
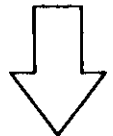
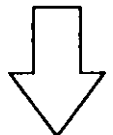
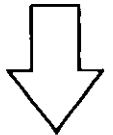
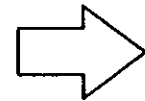
PRONOSTICO

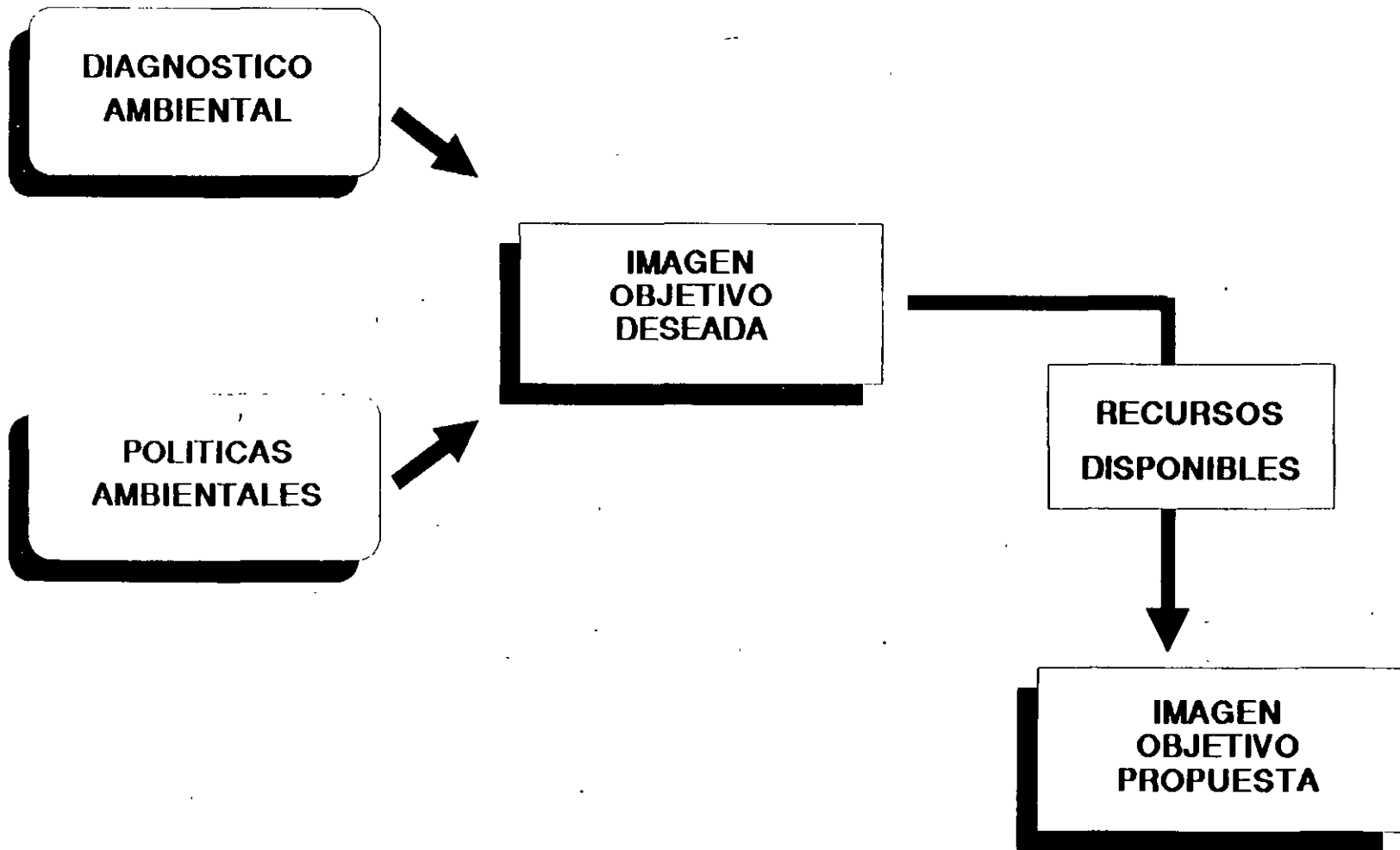


MODIFICAR

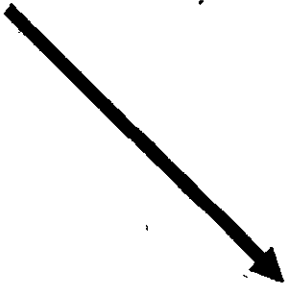
**POLITICAS
AMBIENTALES**

**IMAGEN
OBJETIVO**





**POLITICAS GENERALES DE
GOBIERNO**



**POLITICAS
AMBIENTALES**

**PROBLEMÁTICA ECOLÓGICA
ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE
LA MISMA BAJO EL ESCENARIO
DE DESARROLLO DESEADO**

**POLITICAS GENERALES DE
GOBIERNO**

```
graph TD; A[POLITICAS GENERALES DE GOBIERNO] --- B[COMBATE A LA POBREZA EXTREMA]; B --- C[MODERNIZACION Y PRESERVACION DE LA VIDA RURAL]; C --- D[DIGNIFICACION DE LA VIDA URBANA]; D --- E[DINAMIZACION DE LA ECONOMIA COMO PALANCA PARA UN DESARROLLO MAS JUSTO];
```

COMBATE A LA POBREZA EXTREMA

MODERNIZACION Y PRESERVACION DE LA VIDA RURAL

DIGNIFICACION DE LA VIDA URBANA

**DINAMIZACION DE LA ECONOMIA COMO PALANCA
PARA UN DESARROLLO MAS JUSTO**

**INTERRELACION
ENTRE
POLITICAS GENERALES
Y
DETERIORO DEL MEDIO**

CONTAMINACION DEL AIRE

CONTAMINACION DEL AGUA

CONTAMINACION DEL SUELO

GENERACION DE RESIDUOS

DESTRUCCION DE FLORA

DESTRUCCION DE FAUNA

EROSION

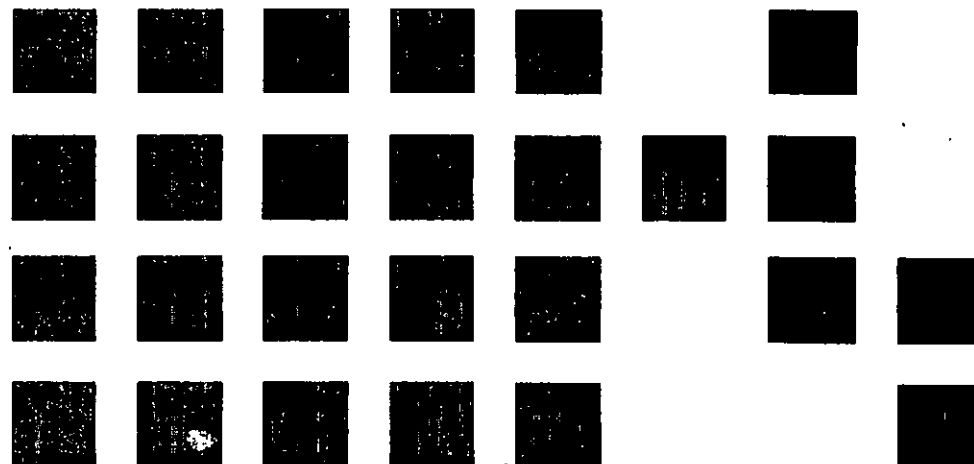
AGOTAMIENTO DE RECURSOS

COMBATE A LA POBREZA EXTREMA

**MODERNIZACION Y PRESERVACION
DE LA VIDA RURAL**

DIGNIFICACION DE LA VIDA URBANA

**DINAMIZACION DE LA ECONOMIA COMO
PALANCA PARA UN DESARROLLO MAS JUSTO**



**INTERRELACION
ENTRE
POLITICAS GENERALES
Y
DETERIORO DEL MEDIO**

POLITICAS GENERALES

COMBATE A LA POBREZA EXTREMA

**PROBLEMÁTICA
GENERAL**

**ASENTAMIENTOS HUMANOS
IRREGULARES EN ZONAS
PAUPERIZADAS**

POLITICAS AMBIENTALES

**PREVENIR Y CONTROLAR LA
CONTAMINACION DEL AGUA**

COMBATE A LA POBREZA EXTREMA

**PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL**

**DISPOSICION DE EXCRETAS
A CIELO ABIERTO O CONDUCCION
POR CANALES ABIERTOS A
CAUCES CERCANOS**

CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS

CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES

CONTAMINACION DEL AGUA

**POLITICAS
AMBIENTALES**

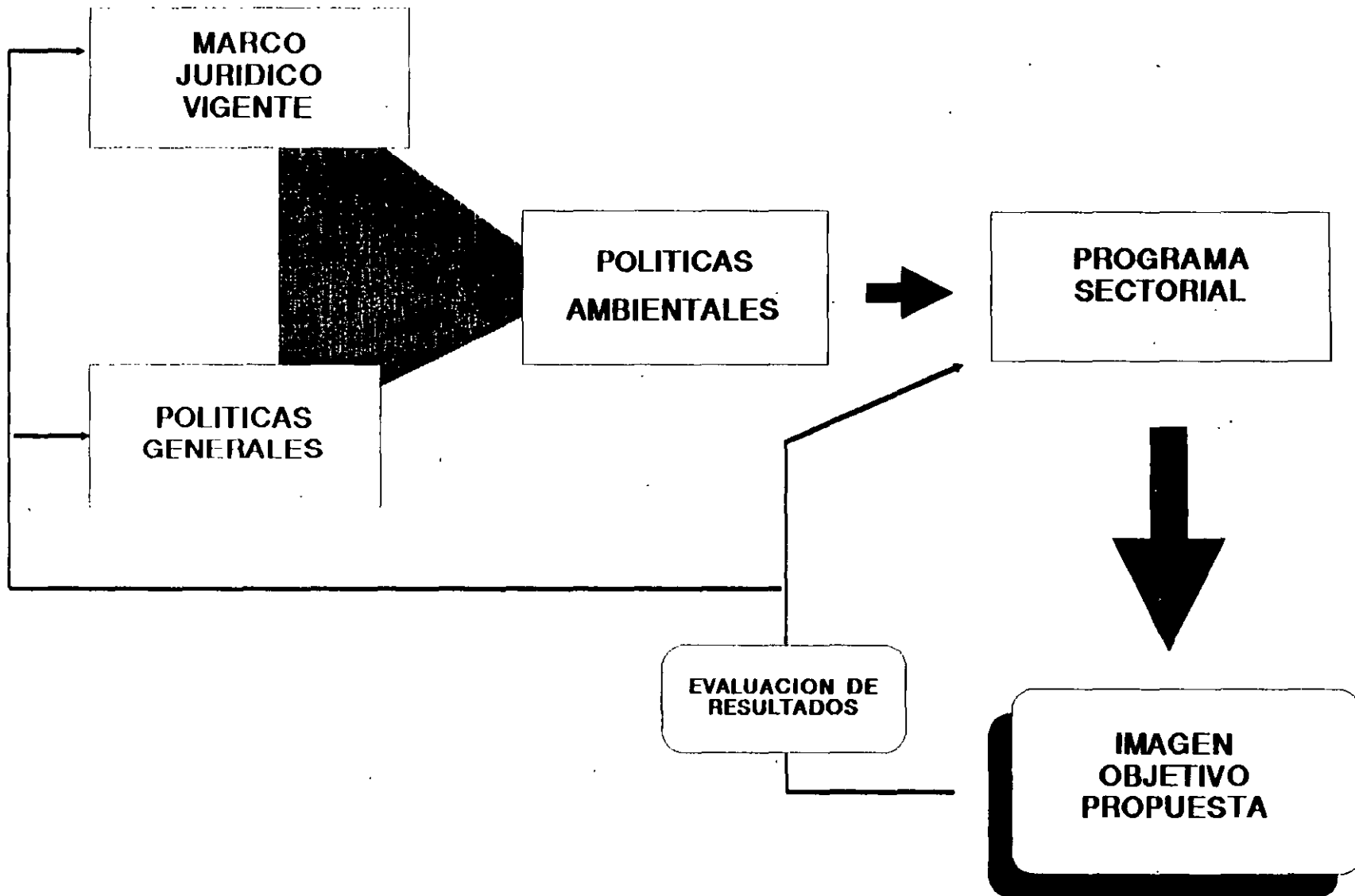
CONSOLIDAR LA ACCION GUBERNAMENTAL

**ESTABLECER INCENTIVOS PARA MODIFICAR
CONDUCTAS Y PROCESOS**

**PROMOVER ACCIONES PARA AUMENTAR
LOS RECURSOS DESTINADOS AL CUIDADO
DEL AMBIENTE Y DIVERSIFICAR SUS FUENTES**

**RESTAURAR RECURSOS NATURALES Y ZONAS
DETERIORADAS**

**ASEGURAR LA PARTICIPACION CIUDADANA Y
FOMENTAR LA CULTURA ECOLOGICA ENTRE
LA POBLACION**



PLANEACION AMBIENTAL

OBJETIVO:

**LOGRAR UN DESARROLLO SOSTENIDO
Y EQUILIBRADO EN ARMONIA CON EL
MEDIO**

ESTRATEGIAS:

- **REALIZAR EL PROYECTO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO NACIONAL**
- **EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO**
- **REALIZAR ESTUDIOS DE RIESGO DE LOS PROYECTOS PELIGROSOS**

OBJETIVOS

REDUCCION INVENTARIO PROBLEMAS

MEJORAMIENTO CALIDAD DEL MEDIO

ALCANCE INDICADORES

**POLITICAS
AMBIENTALES**

GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE

GESTION DE LA CALIDAD DEL AGUA

GESTION DEL MEDIO HUMANO

SALUD

METAS

OBJETIVOS

RECURSOS

POLITICAS

MATERIALES

HUMANOS

FINANCIEROS

TEMPORALIDAD

**FACTIBILIDAD
TECNOLOGICA**

ESTRATEGIAS

MARCO JURIDICO

TECNOLOGIAS DISPONIBLES

PATRONES DE CONDUCTA

NUEVOS PARADIGMAS

**POLITICAS
AMBIENTALES**

DE GESTION DE OFERTA

DE GESTION DE DEMANDA

DE COMPENSACION

DE DESARROLLO TECNOLOGICO

**POLITICA
AMBIENTAL**

**POLITICAS
DE
PARTICIPACION
CIUDADANA**



**POLITICAS
DE
RESTAURACION**



PASADO
**AREAS
DETERIORADAS**

PRESENTE
**AREAS EN
PROCESO DE
AFECTACION**



**POLITICAS
DE
PRESERVACION**

FUTURO
**AREAS EN
PROCESO DE
DESARROLLO**



**POLITICAS
DE
PLANEACION**

**MEDIO
AMBIENTE**



**POLITICAS
AMBIENTALES**

RESTAURACION

REFORESTACION

RECUPERACION DE SUELOS

LIMPIEZA DE CUERPOS DE AGUA

CRIADEROS DE FAUNA SILVESTRE

RESTAURACION DE MINAS Y TIRADEROS

**POLITICAS
AMBIENTALES**

PROTECCION

**CONTROL ADMINISTRATIVO DE FUENTES DE
CONTAMINACION Y DETERIORO AMBIENTAL**

**VIGILANCIA DE FUENTES DE CONTAMINACION Y
DETERIORO AMBIENTAL**

**MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA DE AREAS
PROTEGIDAS**

ATENCION DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

**POLITICAS
AMBIENTALES**

PLANEACION

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ESTATAL

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACION DEL RIESGO AMBIENTAL

IDENTIFICACION DE ZONAS DE PROTECCION

**POLITICAS
AMBIENTALES**

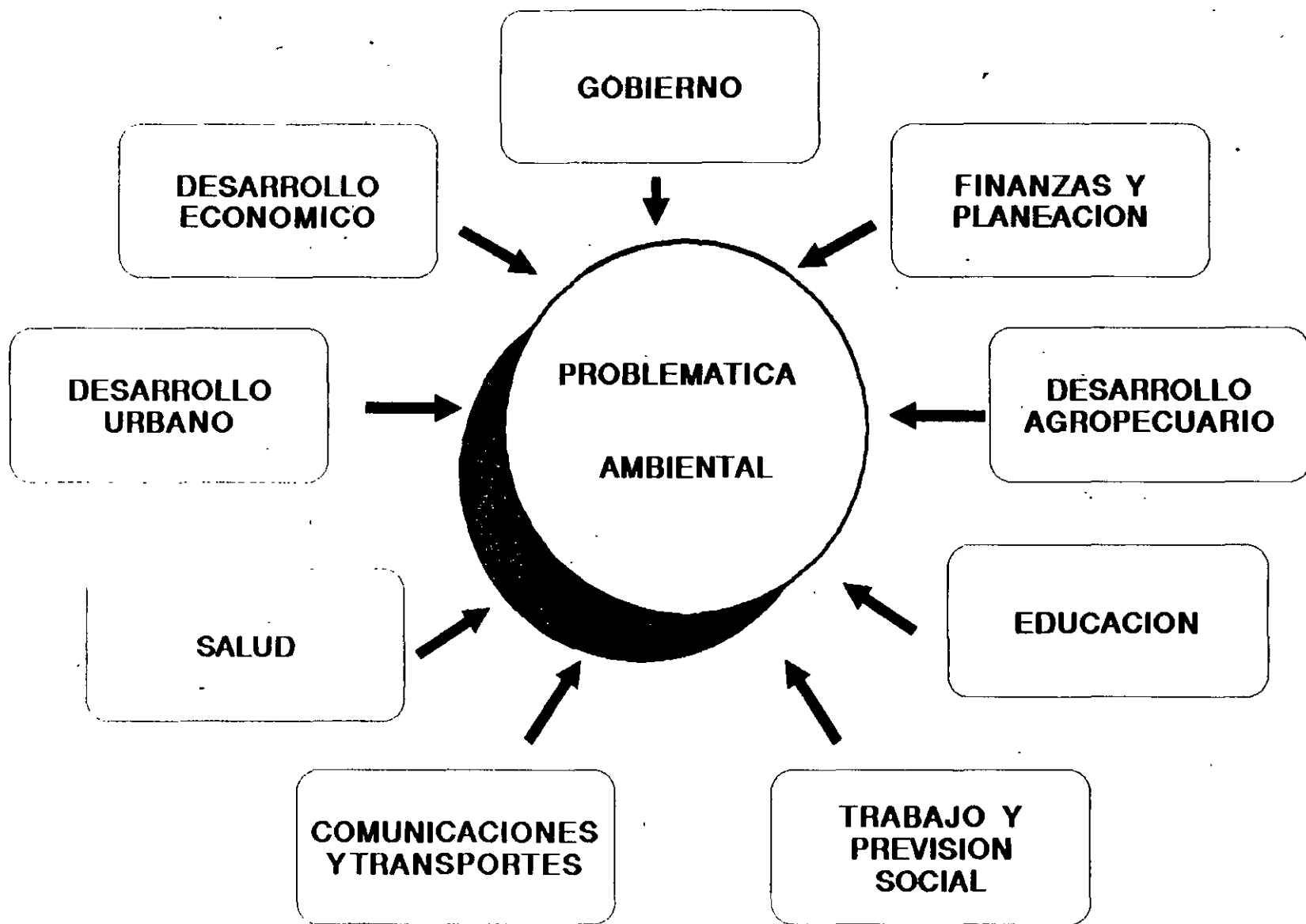
**PARTICIPACION
CIUDADANA**

EDUCACION AMBIENTAL

GESTION DE LA DENUNCIA POPULAR

PROMOCION Y DIFUSION AMBIENTAL

CONCERTACION CON LA COMUNIDAD



**INTERSECTORIALIDAD
DE LA
PROBLEMATICA
AMBIENTAL**

PROBLEMATICA AMBIENTAL

SECTOR

GOBIERNO

FINANZAS Y PLANEACION

DESARROLLO URBANO

DESARROLLO ECONOMICO

DESARROLLO AGROPECUARIO

TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

SALUD

EDUCACION

CONTAMINACION DEL AIRE

CONTAMINACION DEL AGUA

CONTAMINACION DEL SUELO

GENERACION DE RESIDUOS

AFECTACION DE LA FLORA

AFECTACION DE LA FAUNA

EROSION

AGOTAMIENTO DE RECURSOS

●	●	●	●	●	●	●	
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	
●	●	●	●				●
●	●	●	●	●	●	●	●
●							
●				●	●	●	
●	●	●	●				
●	●	●	●	●	●	●	●

**INTERRELACION
SECTORIAL**

DESARROLLO ECONOMICO

**POLITICA
SECTORIAL**

**PROMOVER LA
INSTALACION
DE INDUSTRIAS**

**PROBLEMAS
AMBIENTALES
GENERADOS**

**POLITICAS
AMBIENTALES**

CONTAMINACION DEL AIRE

CONTAMINACION DEL AGUA

CONTAMINACION DEL SUELO

GENERACION DE RESIDUOS

AFECTACION A FLORA

AFECTACION A FAUNA

EROSIÓN

AGOTAMIENTO DE RECURSOS

MEDIO AMBIENTE

**EMISIONES
A LA
ATMOSFERA**

**DERRAME DE
MATERIALES
PELIGROSOS**

**GENERACION
RESIDUOS
PELIGROSOS**

**CONSUMO DE
COMBUSTIBLES
FOSILES**

**PREVENIR Y CONTROLAR LA
CONTAMINACION DEL AIRE,
AGUA Y SUELO**

**REDUC. DE
GENERACION
DE RESIDUOS**

**USO DE
ENERGETICOS
ALTERNATIVOS**

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

PROGRAMACION

AMBIENTAL

EN MEXICO

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

ESTRUCTURAS

ADMINISTRATIVAS

EN MEXICO

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I : PLANEACION AMBIENTAL

**LA PLANEACION AMBIENTAL
EN MEXICO**

**PLAN
NACIONAL
DE DESARROLLO
1995-2000.**

NUEVO FEDERALISMO
SEGURIDAD PUBLICA Y PROTECCION CIVIL
PREVENCION Y READAPTACION SOCIAL
NACIONAL DE POBLACION
NACIONAL DE LA MUJER
FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO
SUPERACION DE LA POBREZA
DESARROLLO URBANO
VIVIENDA
DESARROLLO DE LOS PUEBLOS INDIOS
MODERNIZACION DE LA ADMINISTRACION PUBLICA
DESARROLLO Y REESTRUCTURACION DEL SECTOR DE LA ENERGIA
COMERCIO INTERIOR, ABASTO Y PROTECCION AL CONSUMIDOR
POLITICA INDUSTRIAL Y DESREGULACION ECONOMICA
POLITICA DE COMERCIO EXTERIOR Y PROMOCION DE EXPORTACIONES
AGROPECUARIO Y DE DESARROLLO RURAL
DESARROLLO DEL SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DESARROLLO INFORMATICO
DESARROLLO EDUCATIVO
CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGIA
EDUCACION FISICA Y DEPORTE
REFORMA DEL SECTOR SALUD
EMPLEO, CAPACITACION Y DEFENSA DE LOS DERECHOS LABORALES
DESARROLLO DEL SECTOR TURISMO
MEDIO AMBIENTE
PESCA
FORESTAL Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
HIDRAULICO
ATENDER LA AGENDA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE
PROCURACION E IMPARTICION DE JUSTICIA
DESARROLLO DEL DISTRITO FEDERAL
PROCURACION DE JUSTICIA PARA EL DISTRITO FEDERAL

**SISTEMA DE
PLANEACION
GUBERNAMENTAL**

PROG. DIRECTOS

MEDIO AMBIENTE

HIDRAULICO

FORESTAL Y DE RECURSOS NATURALES

ATENDER LA AGENDA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

MEDIO AMBIENTE

PROG. INDIRECTOS

REFORMA DEL SECTOR SALUD

DESARROLLO URBANO

AGROPECUARIO Y DESARROLLO RURAL

VIVIENDA

EDUCACION

POLITICA INDUSTRIAL Y DESRREGULACION

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**DIAGNOSTICO DE LA SITUACION
AMBIENTAL DEL PAIS**



OBJETIVOS



**INSTRUMENTOS PARA LA
POLITICA AMBIENTAL**



**ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y
ACCIONES PRIORITARIAS**

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**DIAGNOSTICO DE LA SITUACION
AMBIENTAL DEL PAIS**

**DESARROLLO RURAL, RECURSOS NATURALES Y
BIODIVERSIDAD**

RECURSOS MARINOS Y ECOSISTEMAS COSTEROS

DESARROLLO URBANO

CRECIMIENTO INDUSTRIAL

DESARROLLO REGULATORIO E INSTITUCIONAL

CONTEXTO INTERNACIONAL

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

OBJETIVO GENERAL

FRENAR LAS TENDENCIAS DE DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE, LOS ECOSISTEMAS Y LOS RECURSOS NATURALES Y SENTAR LAS BASES PARA UN PROCESO DE RESTAURACION Y RECUPERACION ECOLOGICA QUE PERMITA PROMOVER EL DESARROLLO ECONOMICO DE MEXICO, CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

OBJETIVOS PARTICULARES

- FORTALECER MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA LA CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD**
- PROMOVER NUEVOS SISTEMAS DE REGULACION Y PROMOCION ECOLOGICA PARA EL DESARROLLO URBANO Y REGIONAL**
- MODERNIZACION DE LA REGULACION Y PROMOVER NUEVOS MERCADOS Y SECTORES ECONOMICOS ORIENTADOS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL**
- FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE GESTION Y PARTICIPACION DE LA SOCIEDAD**
- APROVECHAMIENTO DE OPORTUNIDADES DE COOPERACION Y FINANCIAMIENTO**
- ELEVAR LOS NIVELES DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL**

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

- 1.- AREAS NATURALES PROTEGIDAS**
- 2.- REGULACION DIRECTA DE LA VIDA SILVESTRE**
- 3.- ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO NACIONAL**
- 4.- EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**
- 5.- ESTUDIOS DE RIESGO**
- 6.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS**
- 7.- REGULACION DIRECTA DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS**
- 8.- REGULACION DIRECTA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES**
- 9.- AUTORREGULACION**
- 10.- AUDITORIA AMBIENTAL**
- 11.- INSTRUMENTOS ECONOMICOS**
- 12.- CRITERIOS ECOLOGICOS**
- 13.- INFORMACION AMBIENTAL**
- 14.- EDUCACION E INVESTIGACION**
- 15.- CONVENIOS ACUERDOS Y PARTICIPACION**
- 16.- VERIFICACION, CONTROL Y VIGILANCIA**

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACCIONES
PRIORITARIAS**

- 1.- CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD Y AREAS NATURALES PROTEGIDAS**
- 2.- RECUPERACION DE PARQUES NACIONALES**
- 3.- DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y VIDA SILVESTRE EN ZONAS RURALES**
- 4.- PROTECCION AMBIENTAL EN ZONAS COSTERAS**
- 5.- ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO PARA EL DESARROLLO REGIONAL**
- 6.- MODERNIZACION DE LA REGULACION AMBIENTAL**
- 7.- REDUCCION Y MANEJO SEGURO DE RESIDUOS PELIGROSOS**
- 8.- PROMOCION DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL Y DIVERSIFICACION PRODUCTIVA**
- 9.- PROMOCION DEL DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE**
- 10.- DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION AMBIENTAL**
- 11.- FEDERALISMO Y DESCENTRALIZACION DE LA GESTION AMBIENTAL**
- 12.- EDUCACION, CAPACITACION E INVESTIGACION**
- 13.- FOMENTO A LA PARTICIPACION CIUDADANA**
- 14.- PRESENCIA ACTIVA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**
- 15.- ESTIMULO Y VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD Y
AREAS NATURALES PROTEGIDAS**

REGULARIZAR DECRETOS DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS EXISTENTES

PROMOVER Y CONCERTAR NUEVOS DECRETOS

CONSOLIDAR LA ADMINISTRACION DE LAS A.N.P.

INTEGRAR INSTITUCIONES LOCALES PARA EL MANEJO DE LAS A.N.P.

ELABORAR Y APLICAR PROGRAMAS DE MANEJO EN LAS A.N.P. PRIORITARIAS

INTEGRACION DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL PARA LAS A.N.P.

INTEGRACION Y OPERACION DEL CONSEJO NACIONAL DE A.N.P.

DESARROLLO DE NUEVOS ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL Y NACIONAL

MULTIPLICAR ACTORES E INICIATIVAS DE CONSERVACION ECOLOGICA EN A.N.P.

RED DE ESTACIONES BIOLÓGICAS DE A.N.P. Y DE MICRO-RESERVAS

PROGRAMA DE ECOTURISMO EN A.N.P.

SISTEMA DE VIGILANCIA PARTICIPATIVA Y DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONANTES PARA USO

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y
VIDA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL**

DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS PARA EL CONSUMO HUMANO

DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS E INSUMOS INTERMEDIOS PARA LA INDUSTRIA

IDENTIFICACION Y PRODUCCION DE ELEMENTOS ACTIVOS PARA FARMOQUIMICOS

DESARROLLO DE SERVICIOS ECOTURISTICOS Y CINEGETICOS

CONCERTACION DE FINANCIAMIENTO VIA BANCA DE DESARROLLO

PROSPECTIVA Y APERTURA DE MERCADOS INTERNACIONALES

INVESTIGACION Y CAPACITACION

SISTEMA DE CERTIFICACION ECOLOGICA O SELLO VERDE

DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE PROD. DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES

PROMOCION Y REGULACION DE ZOOLOGICOS CON CENTROS DE EDUCACION Y PROPAGACION

PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE EN PELIGRO

PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN PELIGRO

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**RECUPERACION, ACTIVACION Y
DESCENTRALIZACION DE PARQUES NACIONALES**

INTEGRACION DE UN SISTEMA DE DIAGNOSTICO SOBRE PARQUES NACIONALES

REGULARIZACION DE DECRETOS SOBRE PARQUES NACIONALES

PROMOCION DE INVERSIONES

RECATEGORIZACION DE PARQUES NACIONALES

ACUERDOS DE COORDINACION PARA LA DESCENTRALIZACION DE PARQUES NACIONALES

EVALUACION Y SEGUIMIENTO

CONVENIOS DE CONCERTACION CON UNIVERSIDADES Y SECTOR PRIVADO

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**PROTECCION AMBIENTAL
DE LAS ZONAS COSTERAS**

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA

EVALUACION Y CONTROL DE FUENTES DE CONTAMINACION DEL MAR

SISTEMA DE MONITOREO DE LOS MARES MEXICANOS

FORTALECIMIENTO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO EN ZONAS COSTERAS

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**PROTECCION AMBIENTAL
DE LAS ZONAS COSTERAS**

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA

EVALUACION Y CONTROL DE FUENTES DE CONTAMINACION DEL MAR

SISTEMA DE MONITOREO DE LOS MARES MEXICANOS

FORTALECIMIENTO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO EN ZONAS COSTERAS

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL
TERRITORIO PARA EL DESARROLLO
REGIONAL**

ELABORACION DEL ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO NACIONAL

PROMOCION DEL ORDENAMIENTO ECOLOGICO A NIVEL ESTATAL

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE AREAS PRIORITARIAS

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO

REFORMAS AL MARCO JURIDICO DEL ORDENAMIENTO ECOLOGICO

INFORMACION Y CAPACITACION A ESTADOS Y MUNICIPIOS

VINCULACION DEL ORDENAMIENTO ECOLOGICO A LA POLITICA DE A.N.P.

COORDINACION DE LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO CON EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**MODERNIZACION DE LA REGULACION
AMBIENTAL**

NUEVO SISTEMA NORMATIVO PARA AGUAS RESIDUALES

DESARROLLO DE NORMATIVIDAD PARA CONTROL DE SO_x Y NO_x (CONCEPTO DE BURBUJAS)

DESARROLLO DE INSTRUMENTOS ECONOMICOS

PROMOCION DE NORMAS VOLUNTARIAS

DESARROLLO DEL SISTEMA DE AUDITORIAS AMBIENTALES

CONSOLIDACION MULTIMEDIOS DE SISTEMAS DE REGULACION DIRECTA

DESARROLLO DE SISTEMAS DE CERTIFICACION AMBIENTAL

SISTEMA DE VENTANILLA UNICA PARA REGULACION DIRECTA

REESTRUCTURACION DE REGISTROS DE PRESTADORES DE SERVICIOS AMBIENTALES

FINALIZACION DEL REZAGO EN EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE CONDICIONANTES DE E.I.A.

PROGRAMA DE PROTECCION AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE
INFORMACION AMBIENTAL**

EQUIPAMIENTO Y SISTEMAS DE COMPUTO

SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES

CUENTAS AMBIENTALES COMPLEMENTARIAS DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

SISTEMA DE INFORMACION PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

SISTEMA DE INFORMACION DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS

SISTEMA DE INFORMACION SOBRE SUSTANCIAS TOXICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS

REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES

SISTEMA DE INFORMACION SOBRE COOPERACION AMBIENTAL INTERNACIONAL

SISTEMA DE INFORMACION SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD Y REC. NATURALES

EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS Y MONITOREO AMBIENTAL

MECANISMO DE DIFUSION DE INFORMACION

DESARROLLO Y ADAPTACION DE MODELOS DE SIMULACION AMBIENTAL

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**REDUCCION Y MANEJO SEGURO DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

SIG NACIONAL PARA LA LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA DE MANEJO DE R.P.

INVENTARIO NACIONAL DE LA GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS

CENTRO DE INFORMACION Y SEGUIMIENTO TECNOLOGICO

CERTIFICACION Y DICTAMINACION EN REGULACION DIRECTA PARA R.P.

NUEVA NORMATIVIDAD PARA TRATAMIENTO TERMICO, RECICLAJE Y CONFINAMIENTO

NUEVA NORMATIVIDAD PARA DEFINICION DE R.P.

SISTEMA DE EVALUACION DE RIESGO AMBIENTAL DE R.P.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE MANIFIESTOS, INVENTARIOS Y CUMPLIMIENTO

DESARROLLO DE MERCADOS Y SISTEMAS DE MANEJO DE RESIDUOS PRIORITARIOS

RASTREO Y VIGILANCIA DEL MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE R.P.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS INTEGRALES PARA ZONAS PRIORITARIAS

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**PROMOCION DE INFRAESTRUCTURA
AMBIENTAL Y DIVERSIFICACION PRODUCTIVA**

**REVISION DE NORMATIVIDAD PARA FOMENTO DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO
DEL MERCADO AMBIENTAL**

PROMOCION DE INCENTIVOS FISCALES PARA INVERSIONES AMBIENTALES

CONCERTACION CON LA BANCA DE DESARROLLO PARA INVERSIONES AMBIENTALES

INTEGRACION DEL CONSEJO NACIONAL DE INVERSIONES AMBIENTALES

SEGUIMIENTO E INFORMACION SOBRE EL MERCADO AMBIENTAL

APOYO AL CENTRO MEXICANO DE PRODUCCION MAS LIMPIA

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**PROMOCION DE UN DESARROLLO URBANO
SUSTENTABLE**

OET INTEGRADO A PLANES DE DESARROLLO URBANO EN ZONAS METROPOLITANAS

FORMULACION DE PROGRAMAS DE GESTION DE AIRE DE CALIDAD DE AIRE Z. PRIORITARIAS

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE Z. M. V. M.

**DEFINICION DE POLITICAS DE CALIDAD Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES AMBIENTALMENTE
ADECUADOS**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA NORMATIVO QUE FAVOREZCA RECONVERSION TECNOLOGICA
EN AREAS METROPOLITANAS**

PROMOCION DE SISTEMAS DE MONITOREO AMBIENTAL E INFORMACION

PUBLICACION Y PROMOCION DE CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

PUBLICACION Y PROMOCION DE CRITERIOS AMBIENTALES PARA EL TRANSPORTE URBANO

**REGULACION Y NORMATIVIDAD PARA LA MODERNIZACION TECNOLOGICA DE PROCESOS
INDUSTRIALES Y TRANSPORTE**

DIVULGACION Y PROMOCION DE CRITERIOS AMBIENTALES PARA LA POLITICA ECONOMICA URBANA

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**FEDERALISMO Y DESCENTRALIZACION
DE LA GESTION AMBIENTAL**

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTION AMBIENTALE STATAL

CAPACITACION A DEPENDENCIAS ESTATALES

ESTUDIOS DE APOYO A LA GESTION AMBIENTAL ESTATAL

EQUIPAMIENTO Y APOYO DE INFRAESTRUCTURA

ESTRATEGIA DE DESCENTRALIZACION DE INSTRUMENTOS DE POLITICA AMBIENTAL

REFORMAS LEGALES PARA TRANSFERIR FUNCIONES DE VIGILANCIA A LOS ESTADOS

SUSCRIPCION DE CONVENIOS DE TRANSFERENCIA DE FUNCIONES

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**EDUCACION, CAPACITACION E
INVESTIGACION**

EDUCACION AMBIENTAL EN MUSEOS, ZOOLOGICOS, ACUARIOS, PARQUES, ETC.

EDUCACION PARA LA CONSERVACION ASOCIADO AL SINANP

EDUCACION PARA LA PROTECCION CIVIL EN CONTINGENCIAS AMBIENTALES

CAPACITACION DE PERSONAL TECNICO DE SECTORES PRODUCTIVOS

CAPACITACION PARA LA DESCONCENTRACION Y DESCENTRALIZACION

FORMULACION DE CRITERIOS PARA PUBLICIDAD SOBRE HABITOS DE CONSUMO

FORTALECIMIENTO DE REDES REGIONALES DE EDUCADORES AMBIENTALES

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION Y CAPACITACION AMBIENTAL

CAPACITACION DE PERSONAL INTERNO

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**FOMENTO A LA PARTICIPACION
CIUDADANA**

INSTALACION Y OPERACION DEL CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

INSTALACION Y OPERACION DE CONSEJOS REGIONALES PARA EL DES. SUSTENTABLE

SISTEMA DE ATENCION A LA DENUNCIA POPULAR

SISTEMA DE AUDIENCIAS PUBLICAS Y TECNICAS EN IMPACTO AMBIENTAL

PROMOCION DE CONSEJOS CONSULTIVOS METROPOLITANOS PARA CALIDAD DEL AIRE

FORTALECIMIENTO DEL CONSEJO CONSULTIVO NACIONAL PARA NORMALIZACION AMBIENTAL

DESARROLLO DE INSTANCIAS INFORMALES DE PARTICIPACION CIUDADANA

INSTALACION Y OPERACION DE COMITES MIXTOS DE PROTECCION Y VIGILANCIA

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**ESTIMULO Y VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO
DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL**

ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACION SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA LEY

AMPLIACION DE LA COBERTURA DE VIGILANCIA DE RECURSOS NATURALES

CREACION DEL SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE RECURSOS NATURALES

OPERACION DE LOS SISTEMAS DE VERIFICACION INDUSTRIAL

OPERACION DE SISTEMAS DE VERIFICACION DE MANEJO Y EXPLOTACION DE RECURSOS

OPERACION DE SISTEMAS DE VERIFICACION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

INSTALACION DE COMITES MIXTOS DE INSPECCION Y VIGILANCIA DE RECURSOS NATURALES

**PROGRAMA
DEL MEDIO AMBIENTE
1995-2000**

**PRESENCIA ACTIVA Y DESEMPEÑO EFICAZ EN EL
CONTEXTO INTERNACIONAL**

**INVENTARIO DE GASES INVERNADERO Y PLAN DE ACCION DE MEXICO
CAPTACION DE CARBONO E INSTRUMENTACION CONJUNTA**

CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE MONTREAL (CAPA DE OZONO)

CONVENIO SOBRE BIODIVERSIDAD

PARTICIPACION EN LAS POLITICAS AMBIENTALES DE OCDE

ACUERDO DE COOPERACION AMBIENTAL DE AMERICA DEL NORTE

COMISION DE COOPERACION ECOLOGICA FRONTERIZA

PROGRAMA FRONTERA XXI Y ACUERDO DE LA PAZ

COMISION CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

PROGRAMA AMBIENTAL DE MEXICO - BANCO MUNDIAL

OPERACION DESCENTRALIZADA DEL G.E.F.

COMISION DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ONU

COORDINACION CON PROGRAMAS DE PNUMA Y HABITAT

**PROGRAMA
HIDRAULICO**

OBJETIVOS:

- * CONTRIBUIR A REDUCIR LOS REZAGOS Y LIMITACIONES EN DISPONIBILIDAD DE AGUA**
- * AVANZAR EN EL SANEAMIENTO INTEGRAL DE CUENCAS**
- * OTORGAR SEGURIDAD JURIDICA AL USO DE AGUAS NACIONALES**
- * CONTRIBUIR AL PROCESO DE TRANSICION AL DESARROLLO SUSTENTABLE MEDIANTE RACIONALIZACION DEL COSTO DEL AGUA**
- * AMPLIAR LOS CANALES DE PARTICIPACION DE LA SOCIEDAD EN LA PLANEACION Y UTILIZACION DEL AGUA**
- * ADMINISTRAR EL RECURSO AGUA EFICIENTEMENTE**
- * INDUCIR PATRONES DE UTILIZACION MAS EFICIENTE DEL AGUA**

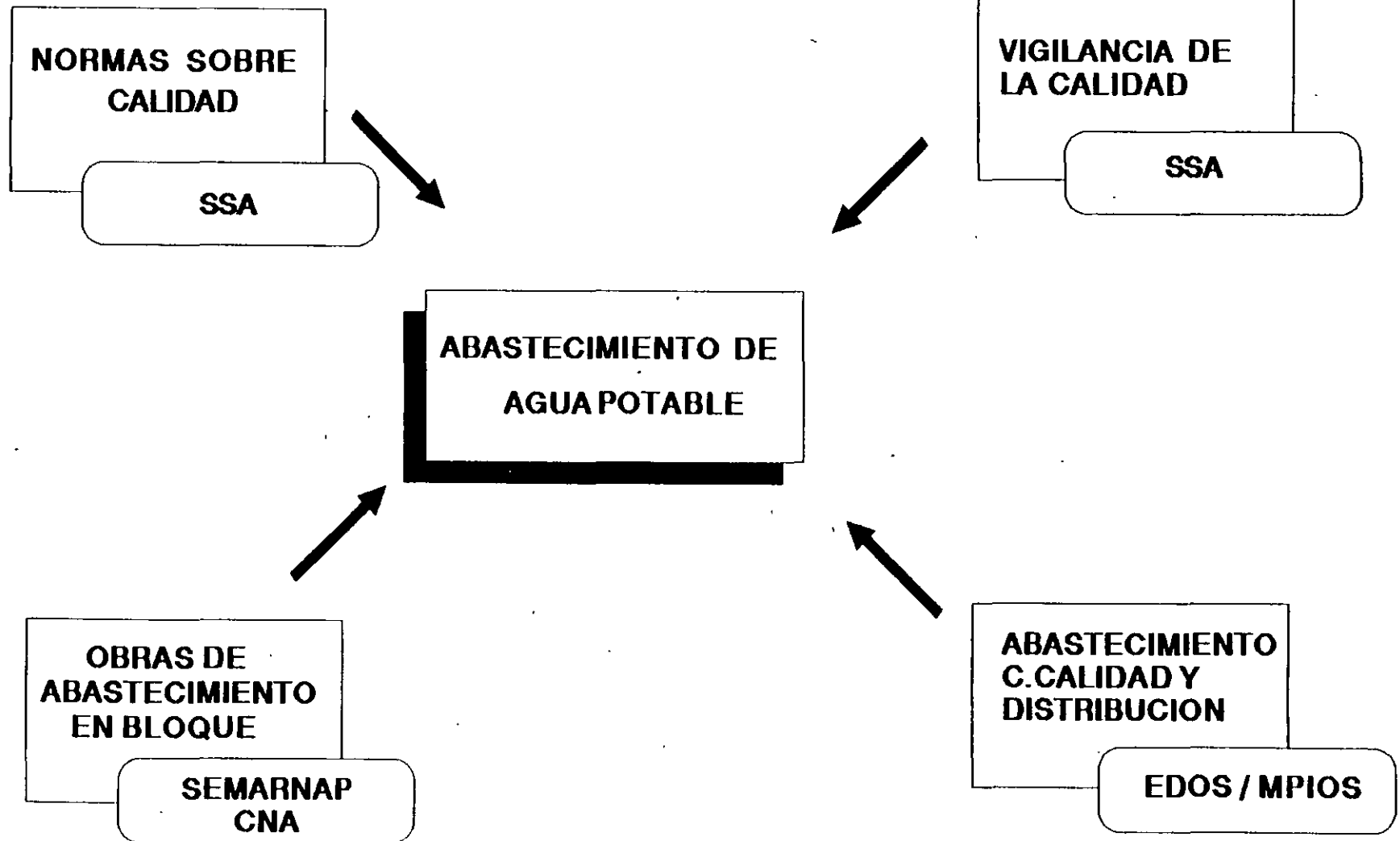
**PROGRAMA
HIDRAULICO**

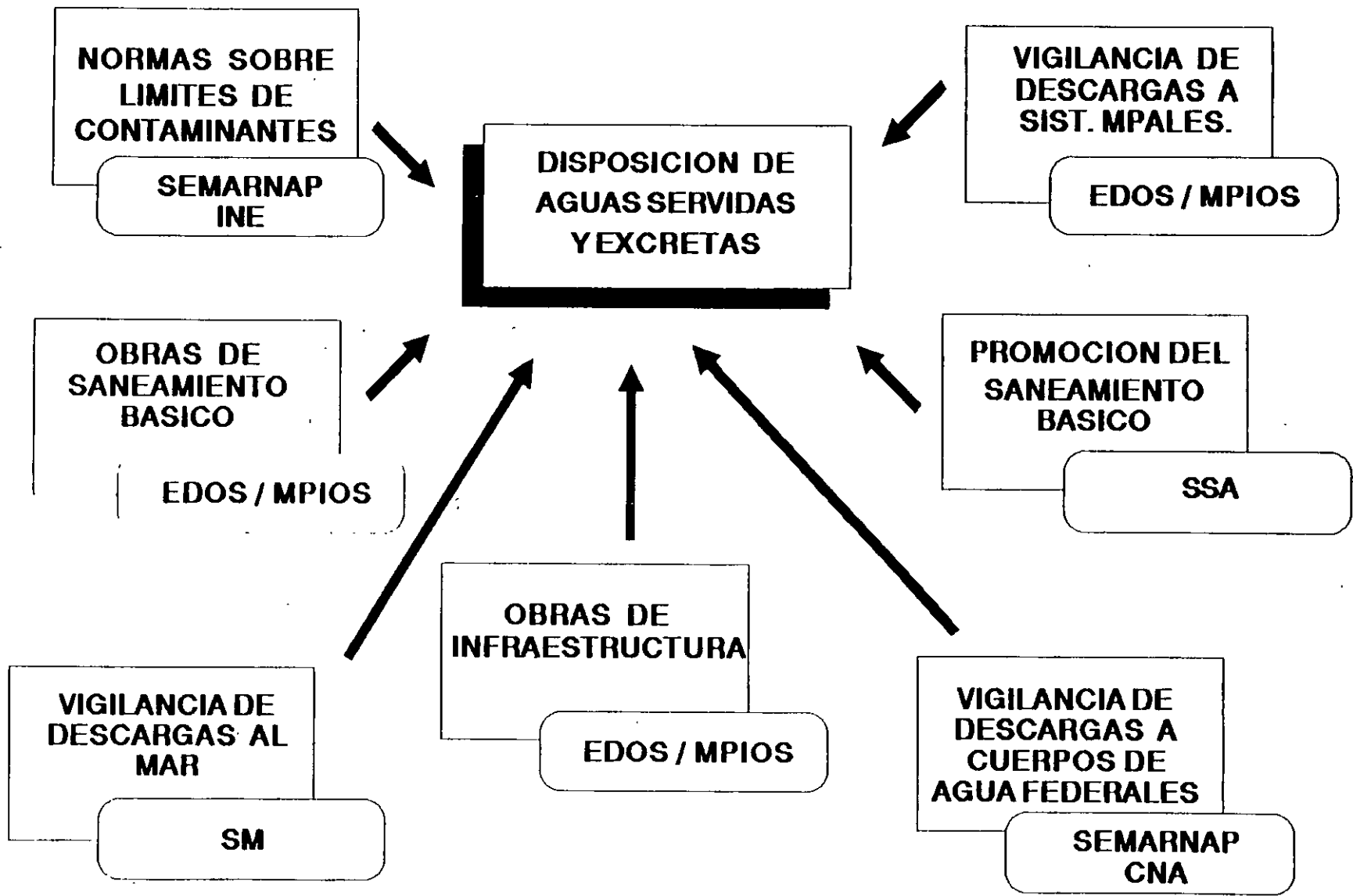
PROGRAMAS ESPECIFICOS

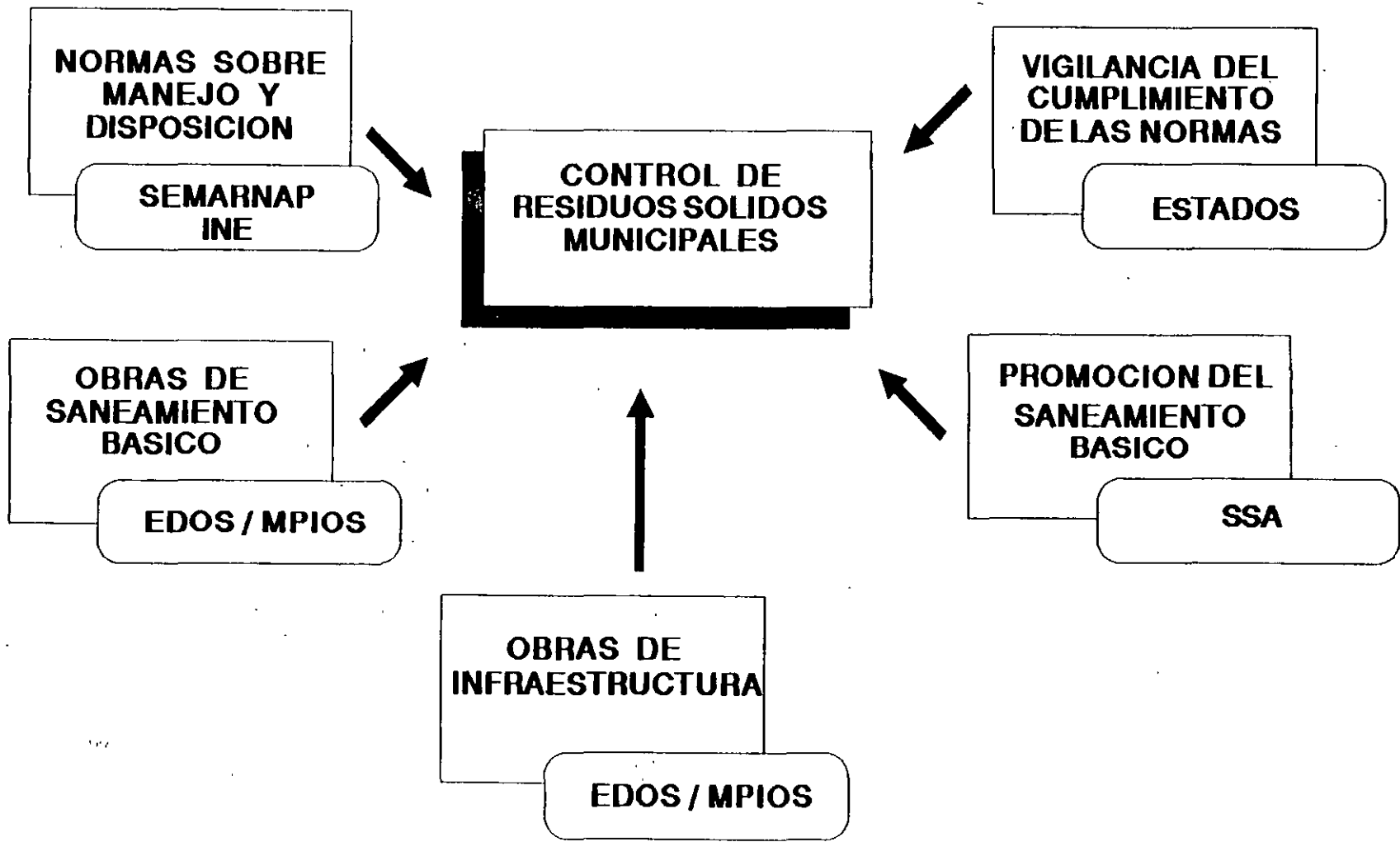
- 1.- MANEJO Y CONTROL DEL SISTEMA HIDROLOGICO**
- 2.- HIDROAGRICOLA**
- 3.- USO DE AGUA EN INDUSTRIA, GENERACION ELECTRICA,
ACUACULTURA Y PESCA**
- 4.- USO DE LOS CUERPOS DE AGUA PARA RECREACION Y
TURISMO, NAVEGACION Y MEDIO NATURAL**
- 5.- AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO**
- 6.- ADMINISTRACION DE LOS USOS DEL AGUA**
- 7.- TECNOLOGIA Y CAPACITACION**
- 8.- MODERNIZACION DEL SUBSECTOR**

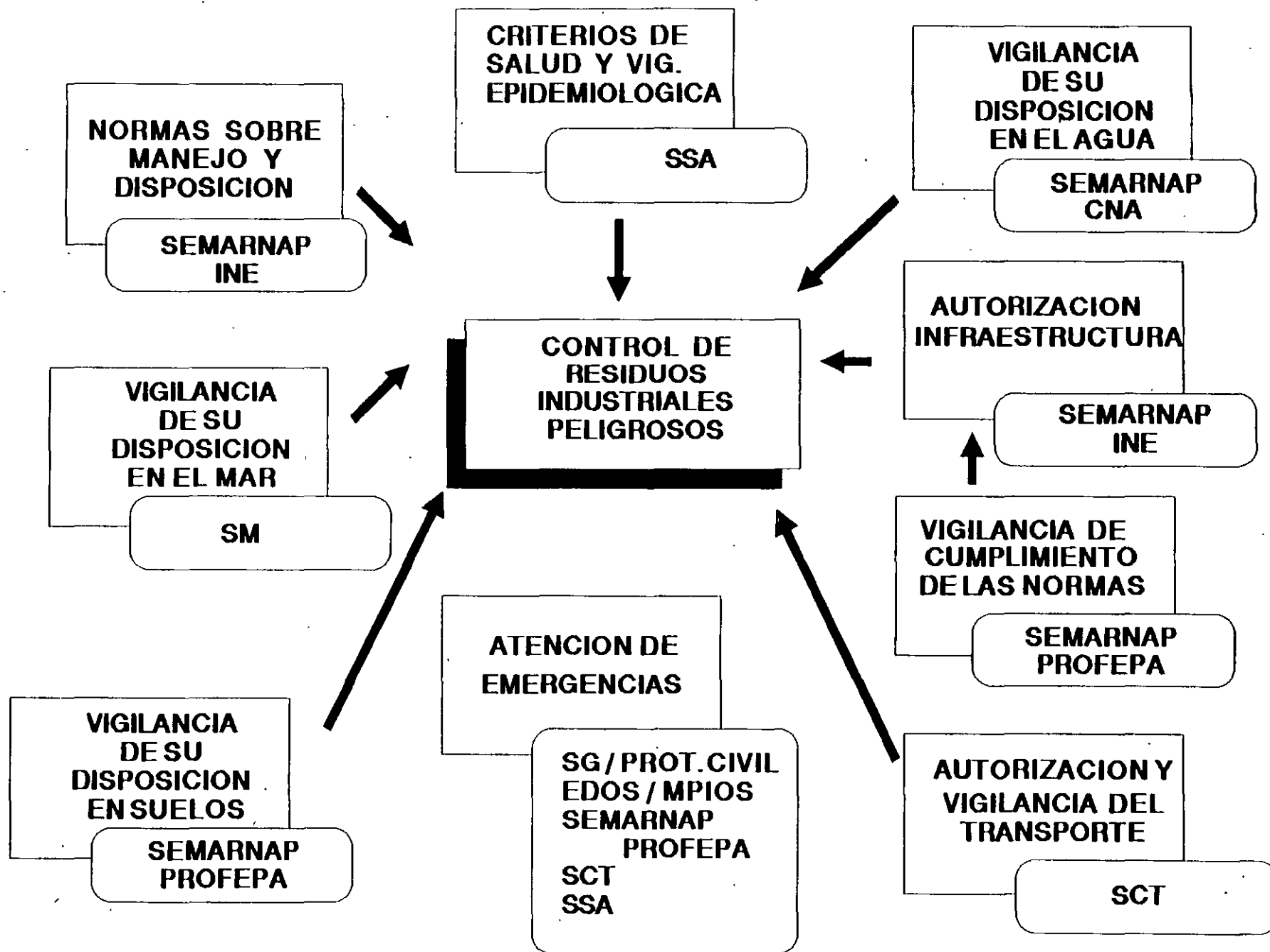
INTERACCIONES DE LAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL EN MATERIA DE SALUD AMBIENTAL

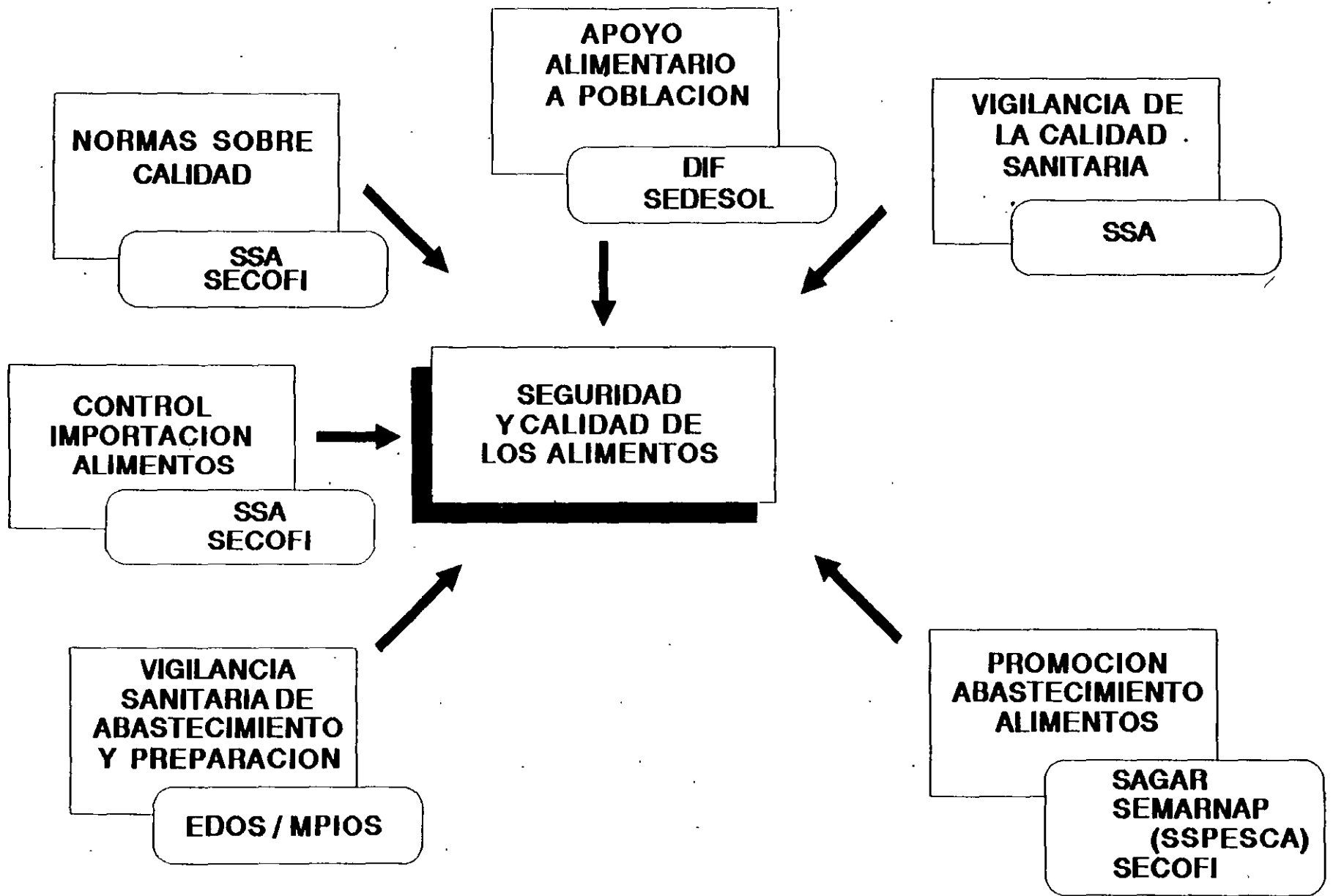
	SMARNP	SSA	SDS	SCFI	SE	SAGDR	SM	ST	SCT	SDN	STPS	SG
AGUA POTABLE	●	●	●									
AGUAS SERVIDAS	●	●	●									
RESIDUOS URBANOS	●	●	●									
RES. PELIGROSOS	●	●							●			
ALIMENTOS	●	●		●		●						
USO DE LA TIERRA			●			●						
A.HUMANOS Y VIVIENDA	●	●	●									
FAUNA NOCIVA		●				●						
CALIDAD DEL AIRE	●	●		●	●				●			
CALIDAD DEL AGUA	●	●					●					
AMBIENTE LABORAL		●									●	
RUIDO	●	●		●					●			
PRODUCTOS QUIMICOS	●	●							●			
RADIACIONES	●	●			●							
TRANSPORTE	●								●			
TURISMO		●						●				
AT'N. DESASTRES	●	●					●		●	●		●

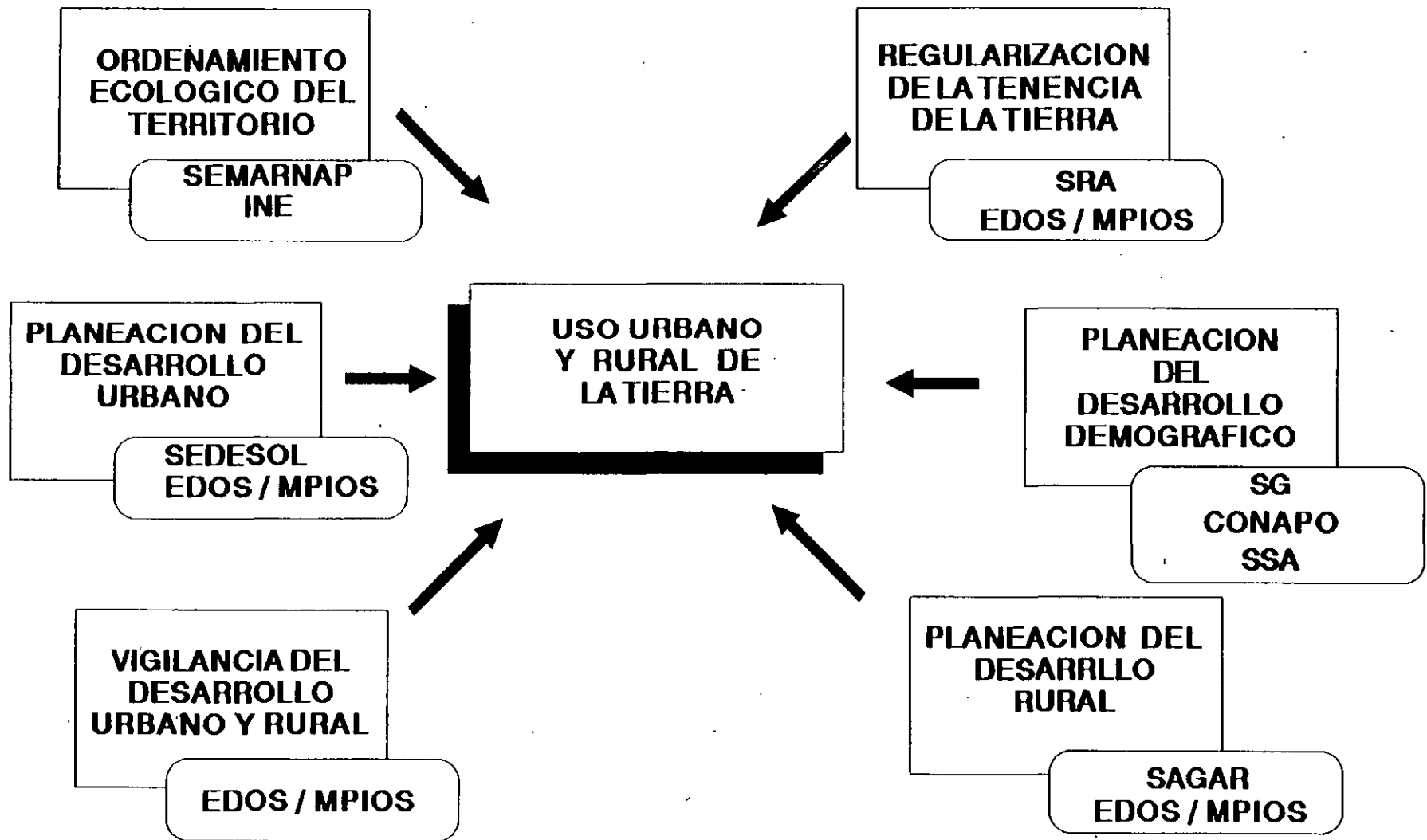


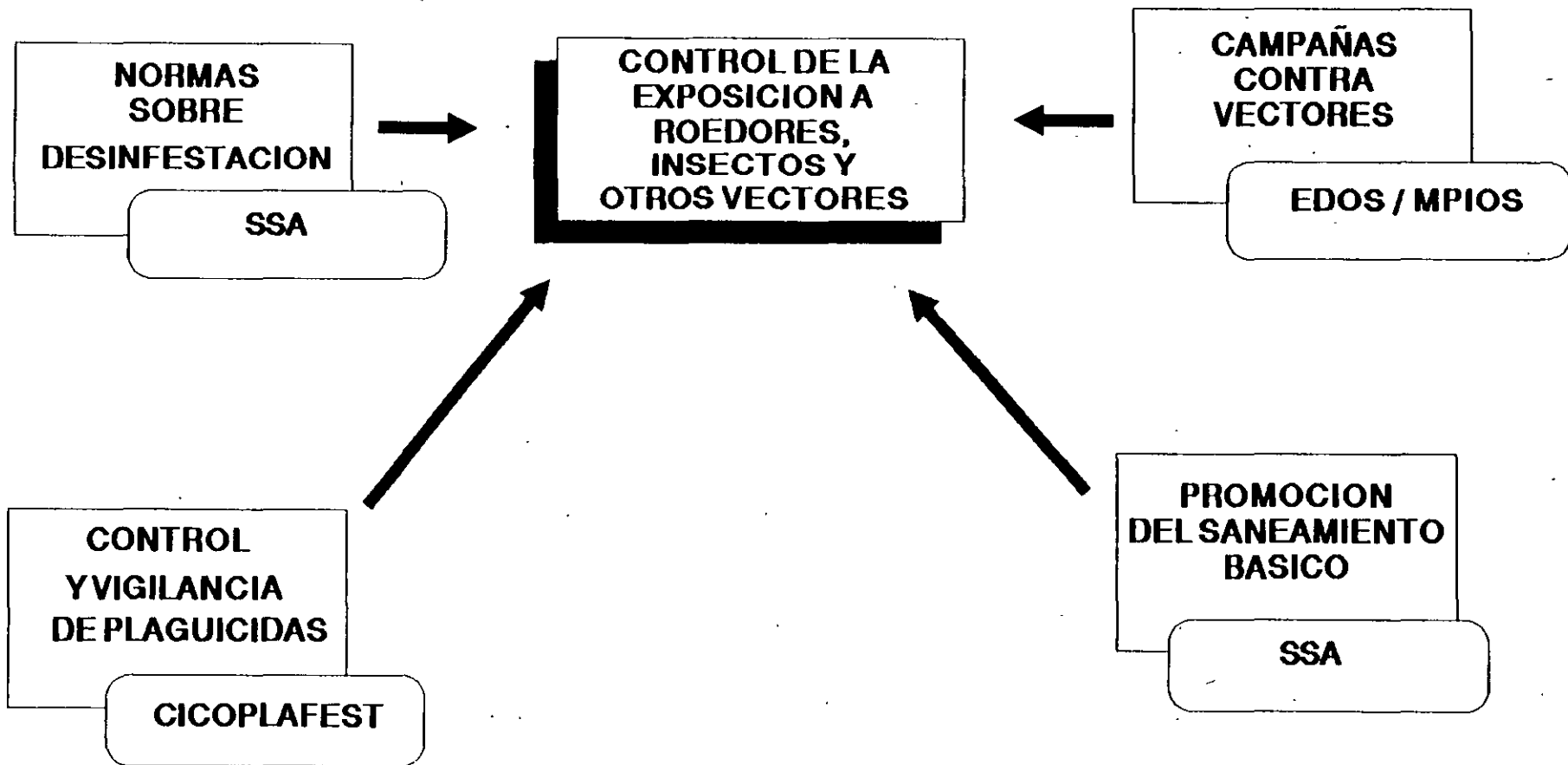


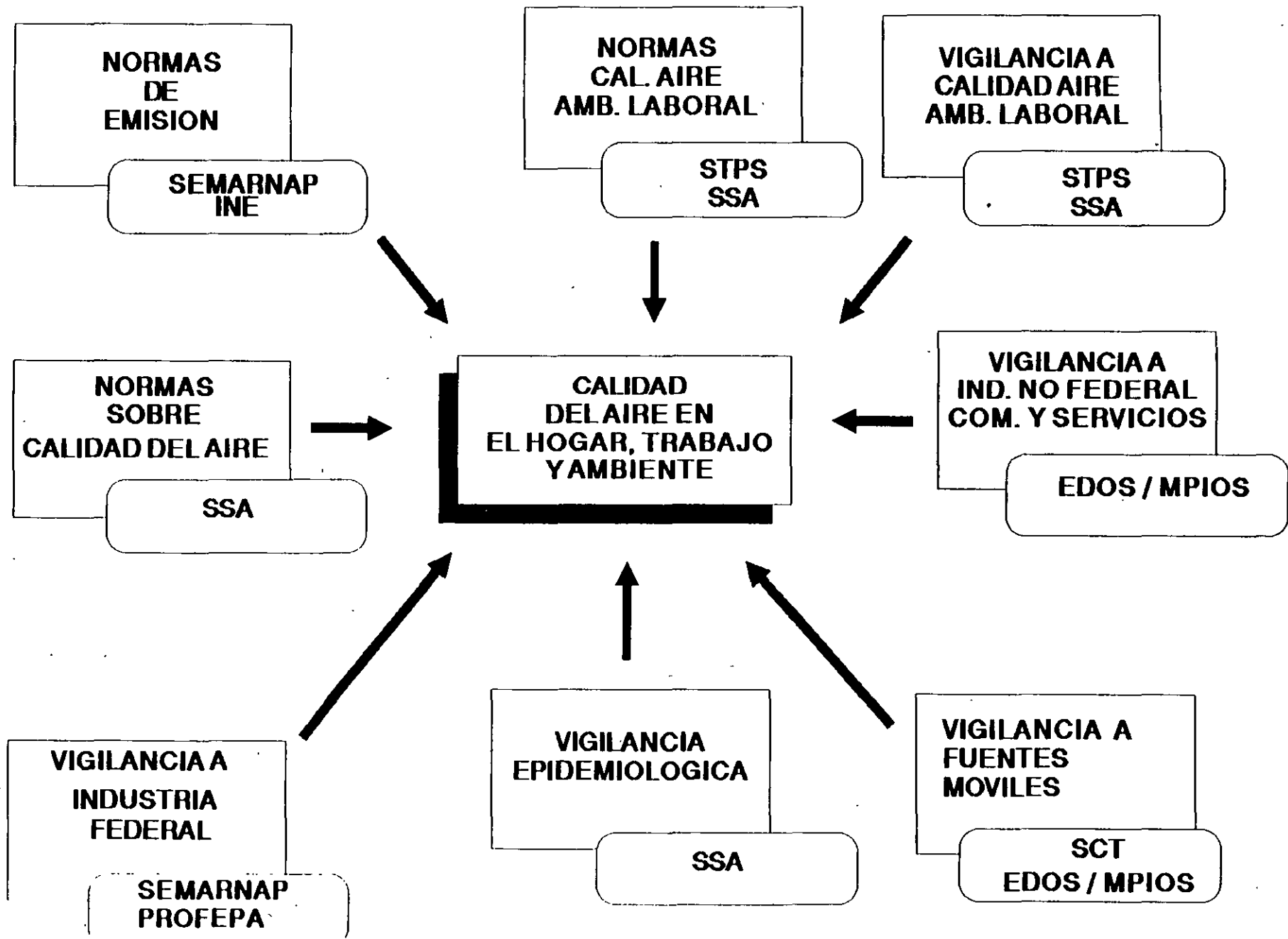


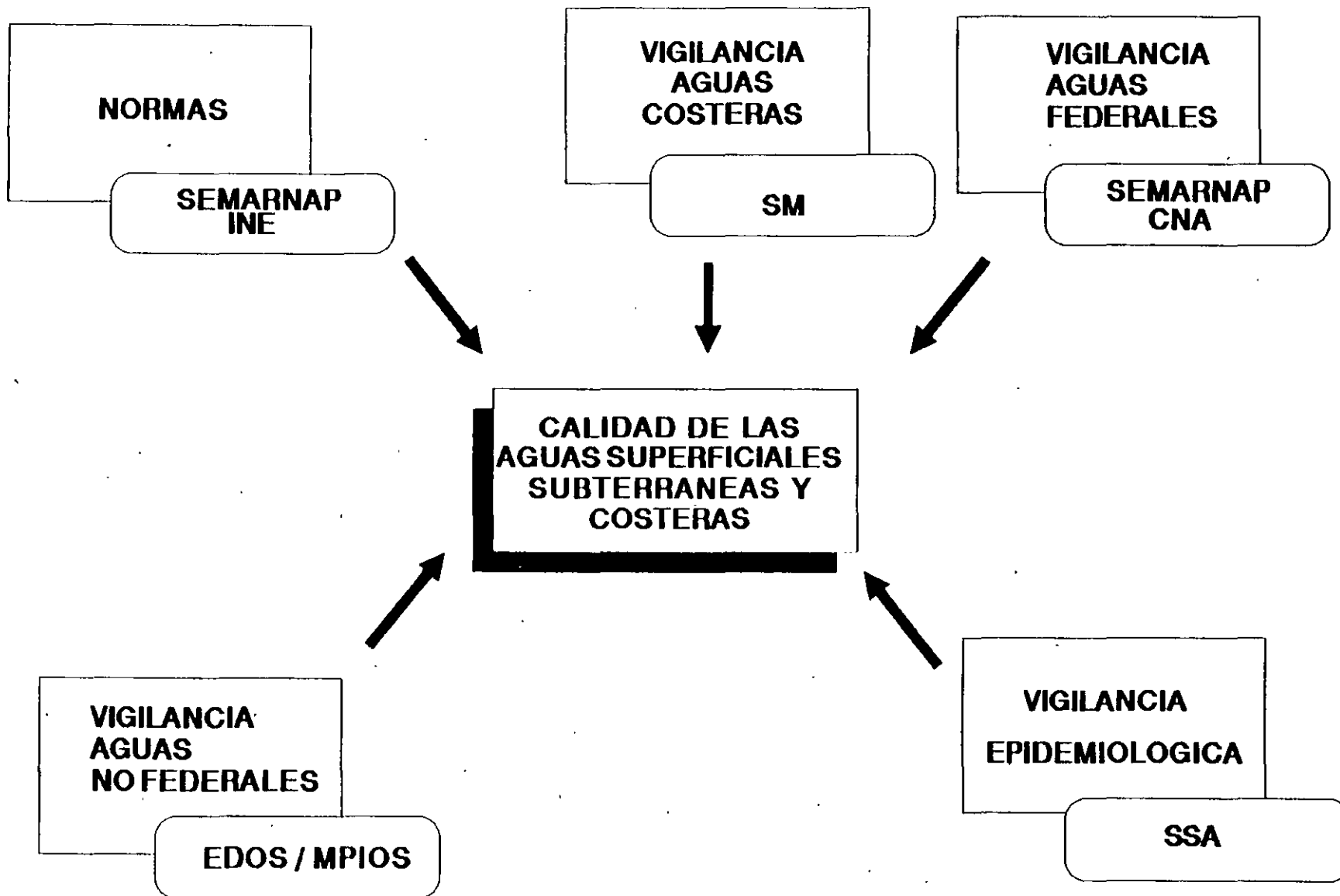


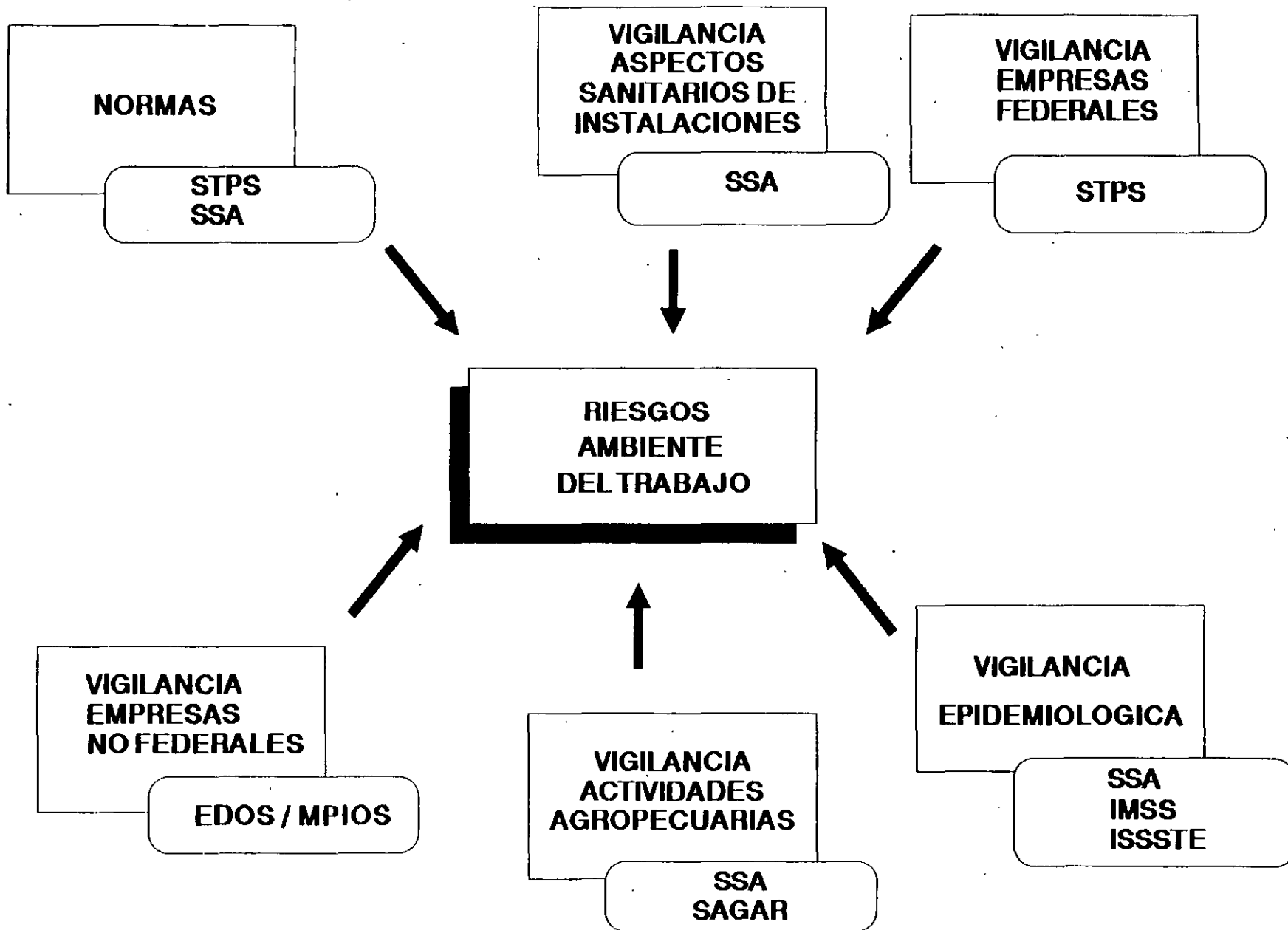


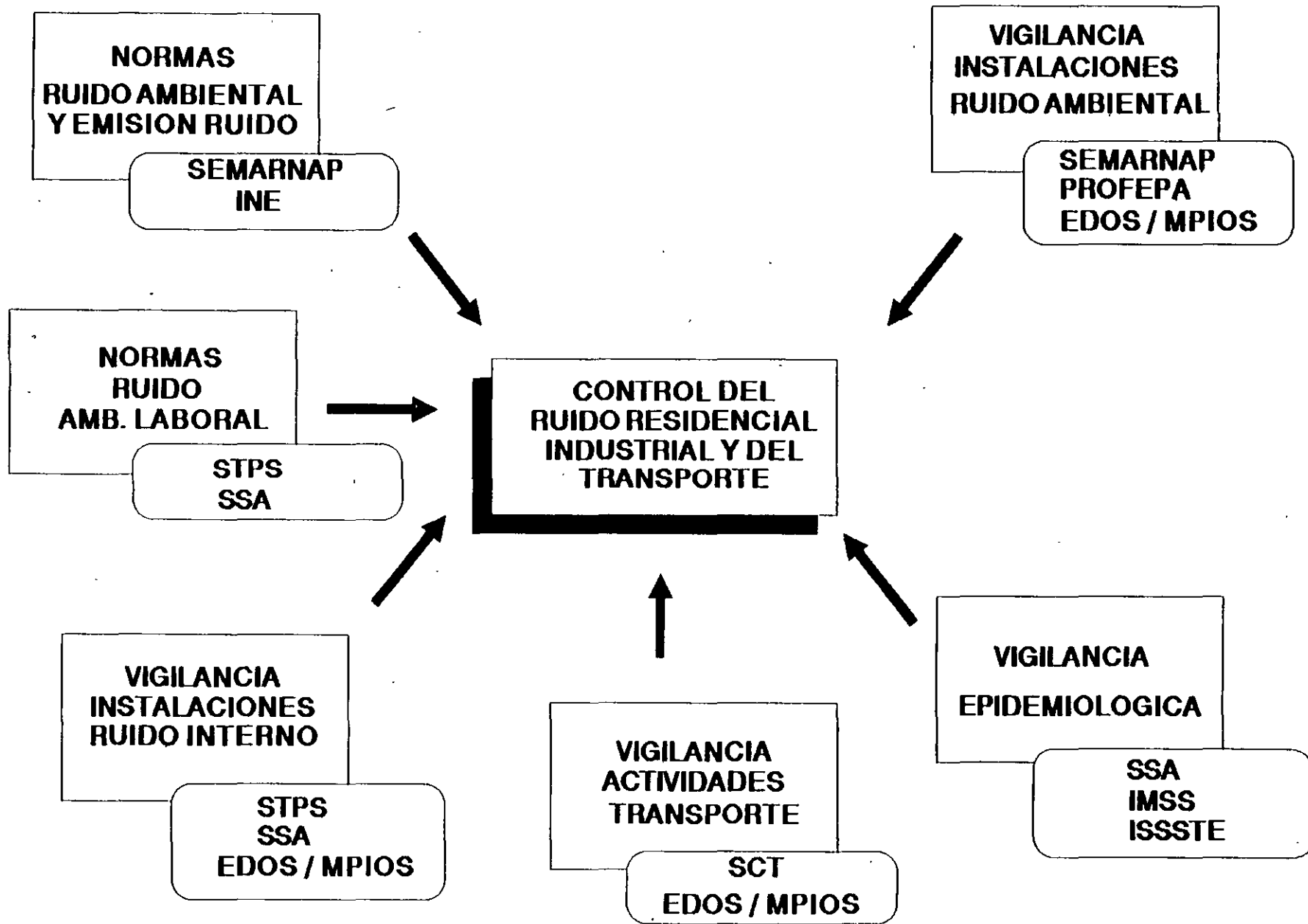


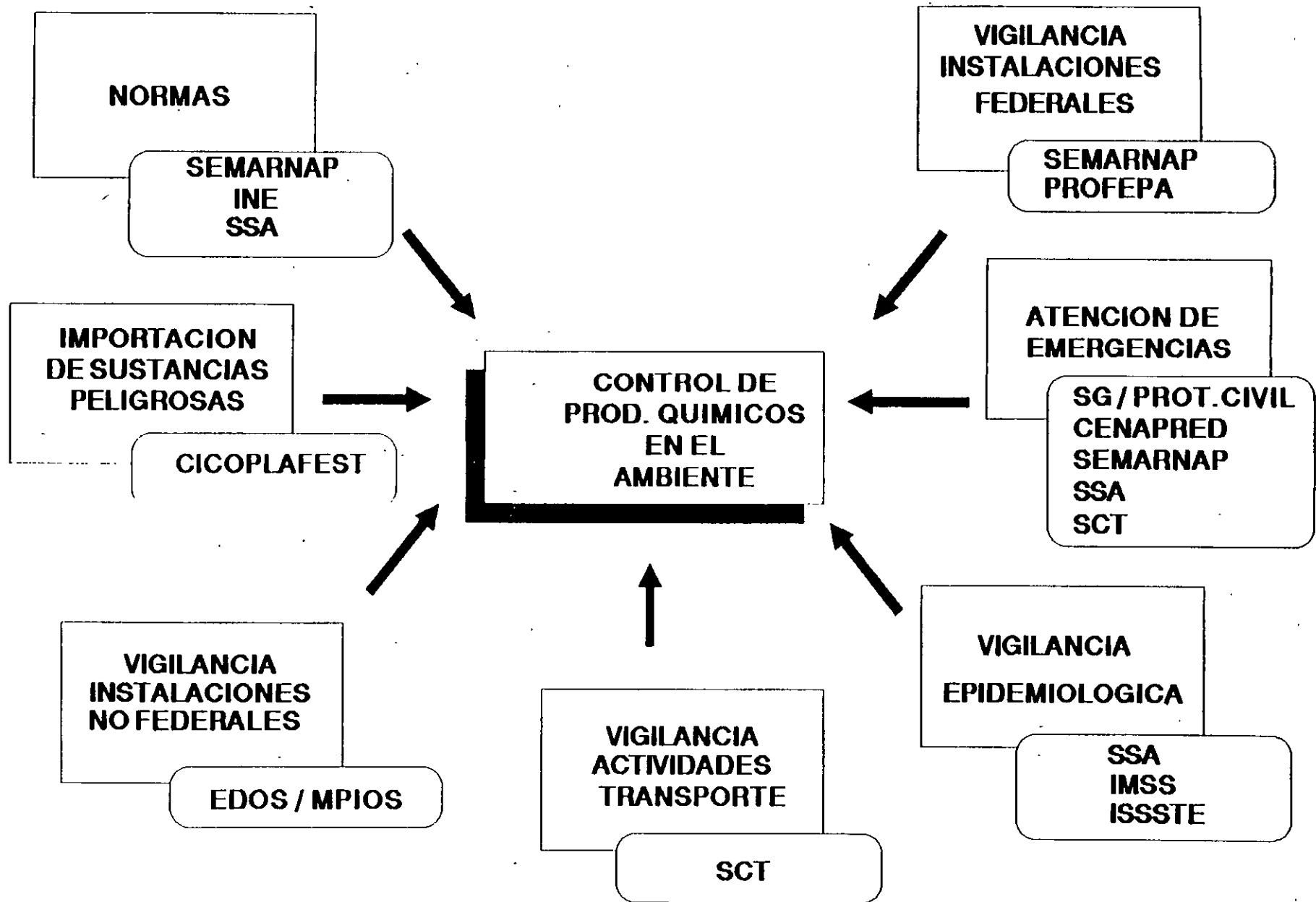


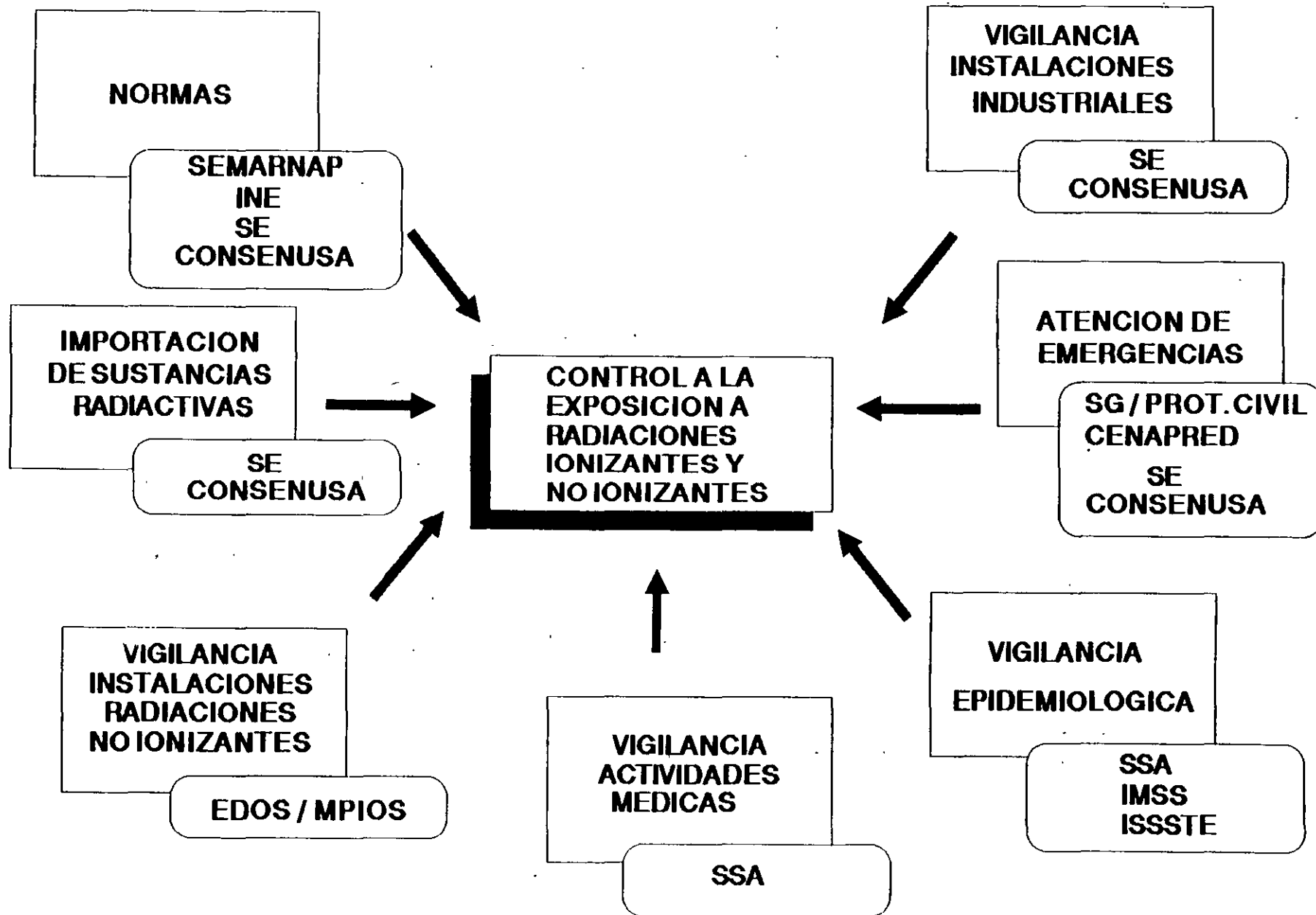


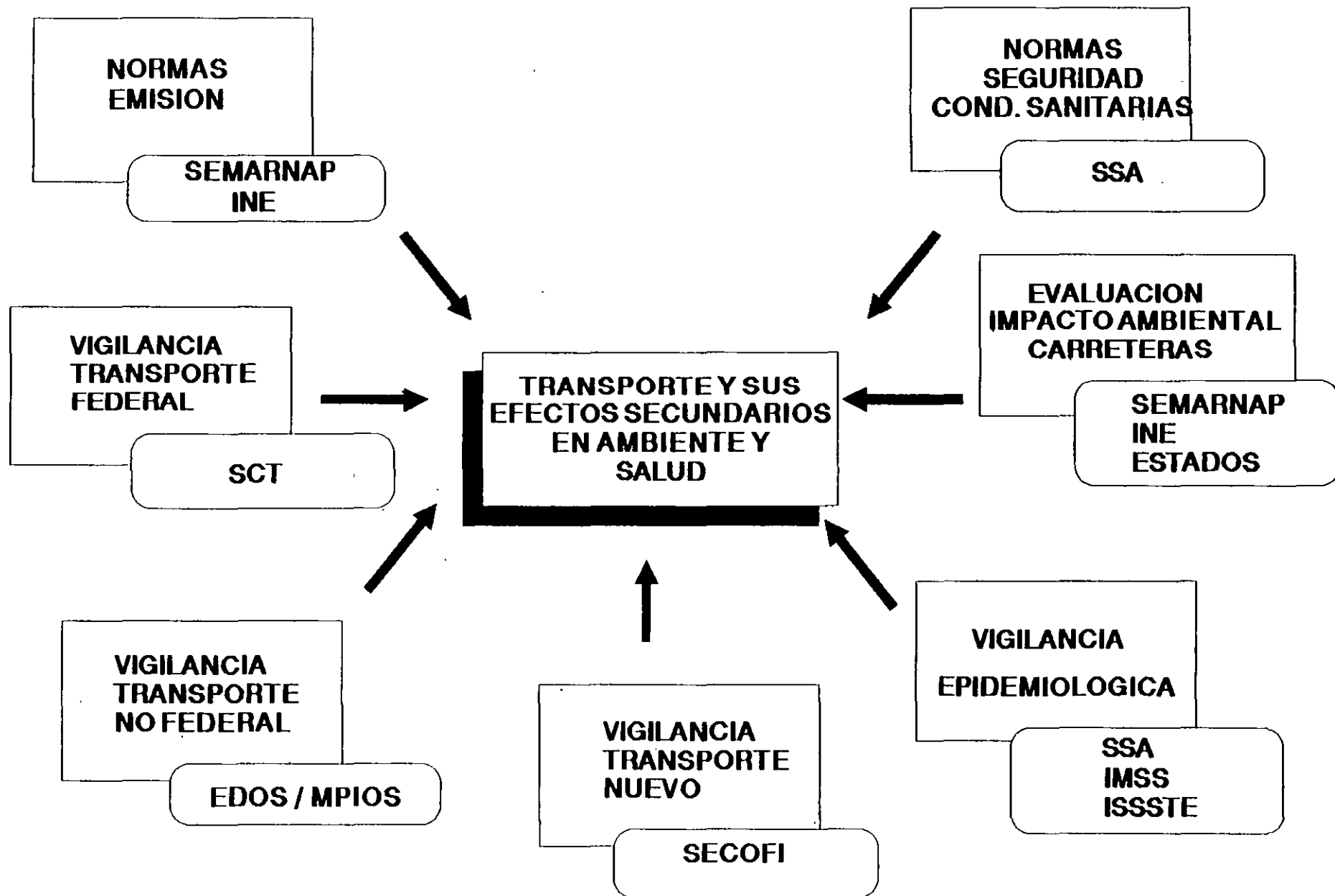


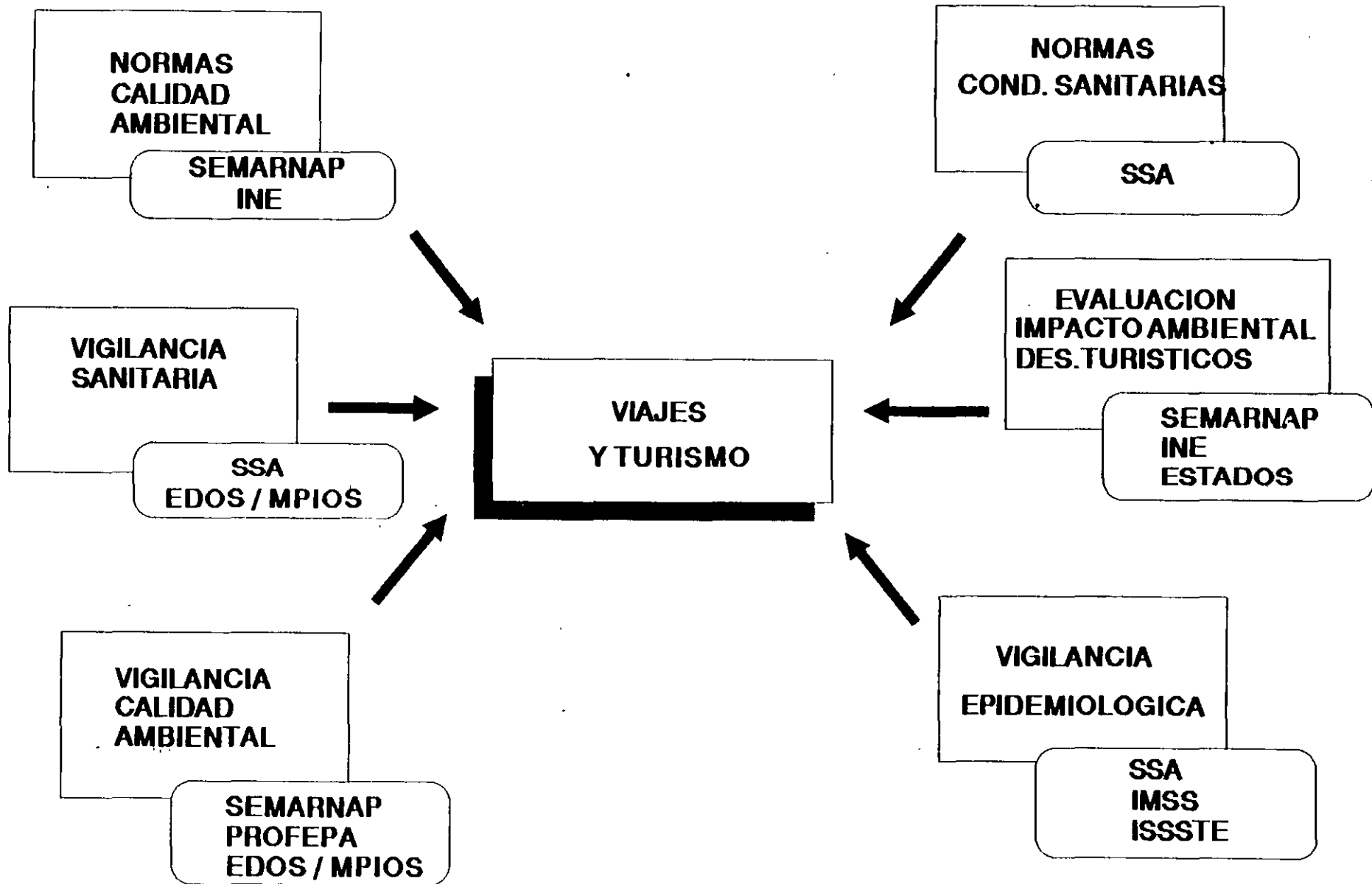


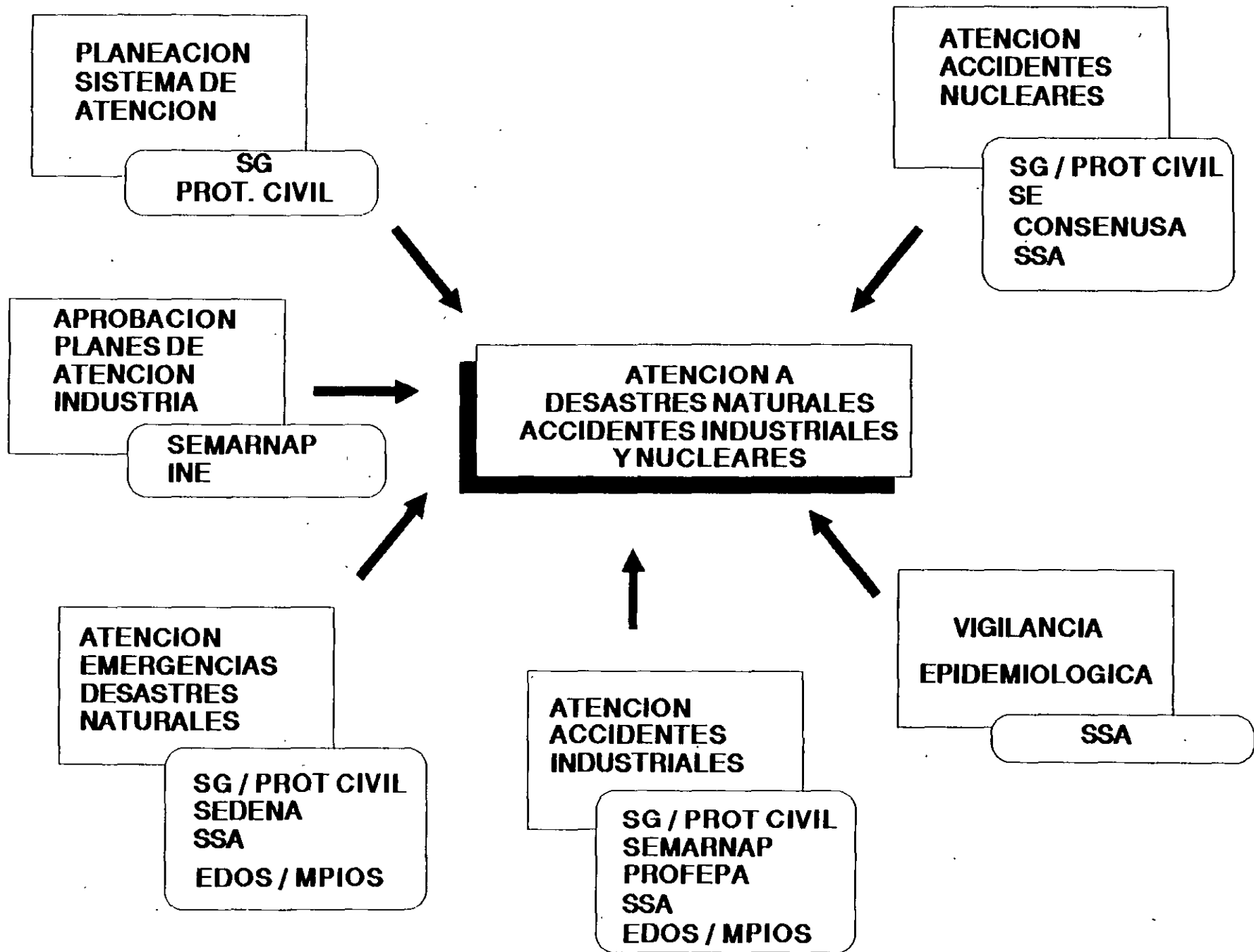


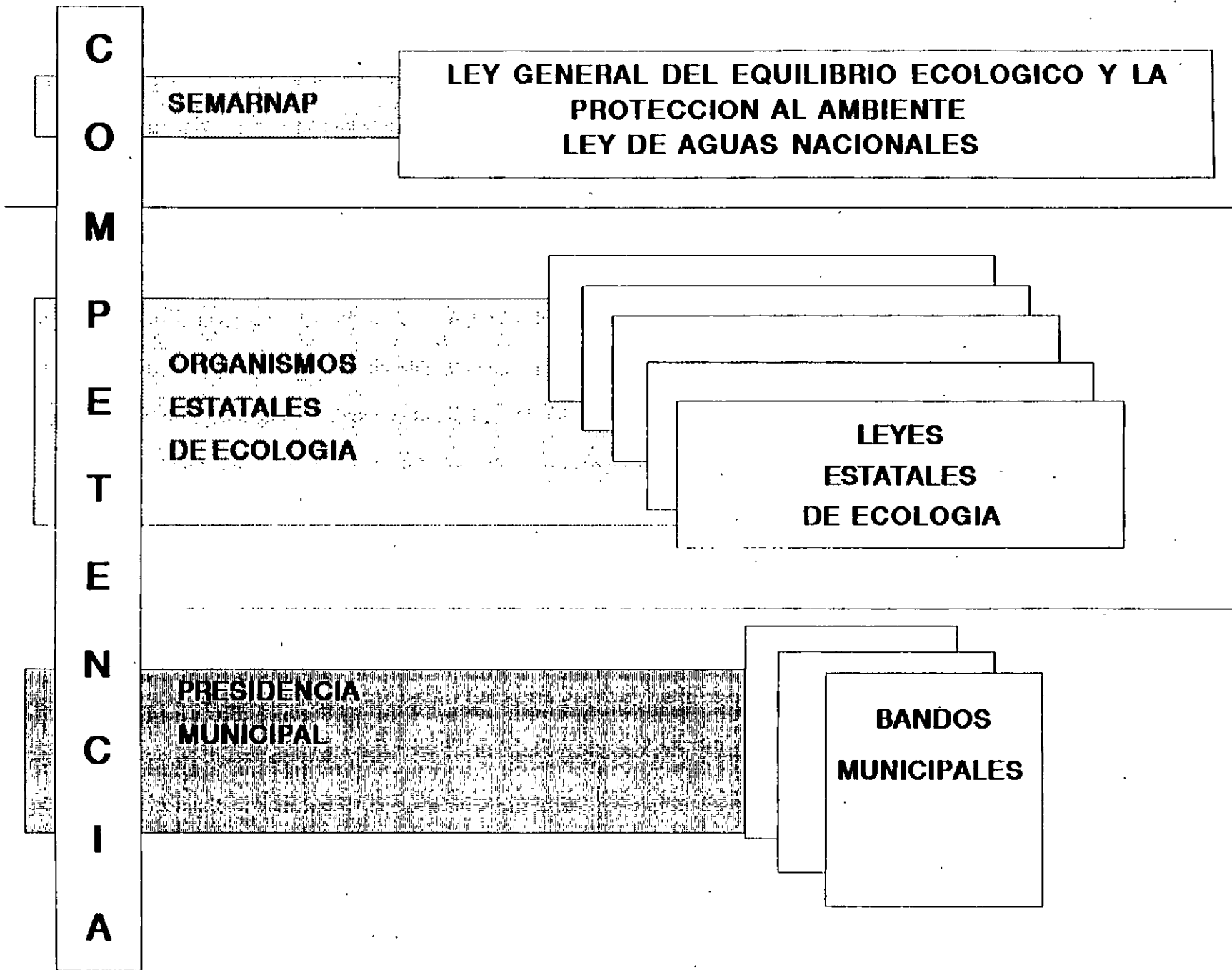






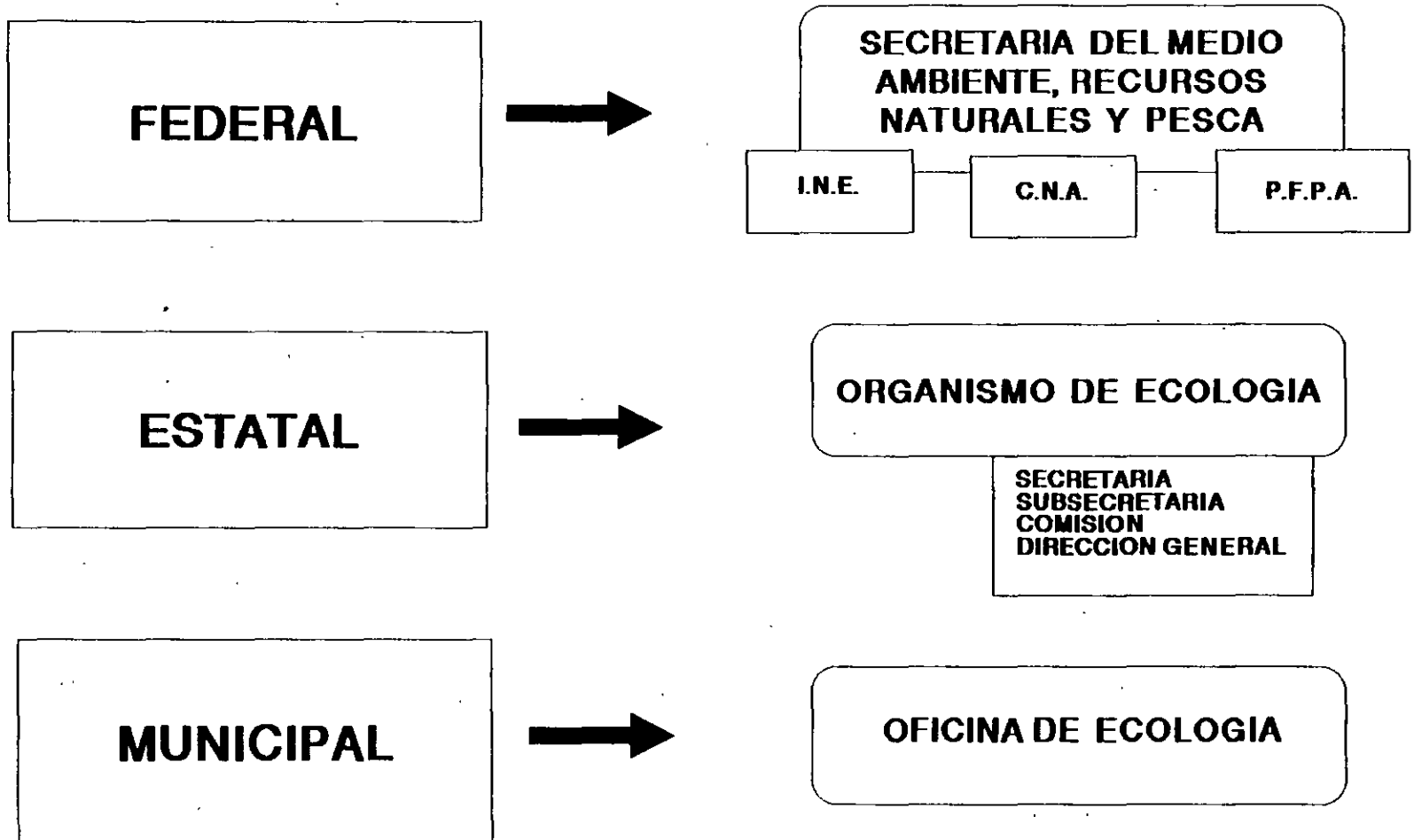






PARTICIPACION DE LOS NIVELES DE GOBIERNO

ESTRUCTURAS ADMINISTRATIVAS



**INSTANCIAS
ADMINISTRATIVAS**

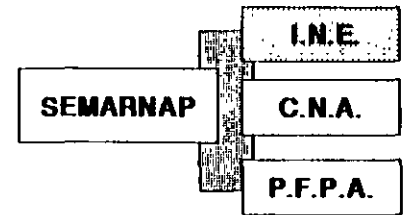
**INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGIA**

**SECRETARIA DEL
MEDIO AMBIENTE,
RECURSOS NATURALES
Y PESCA**

**COMISION
NACIONAL
DEL AGUA**

**PROCURADURIA FEDERAL
DE PROTECCION AL
AMBIENTE**

**INSTANCIAS
ADMINISTRATIVAS**



**INSTITUTO
NACIONAL DE
ECOLOGIA**

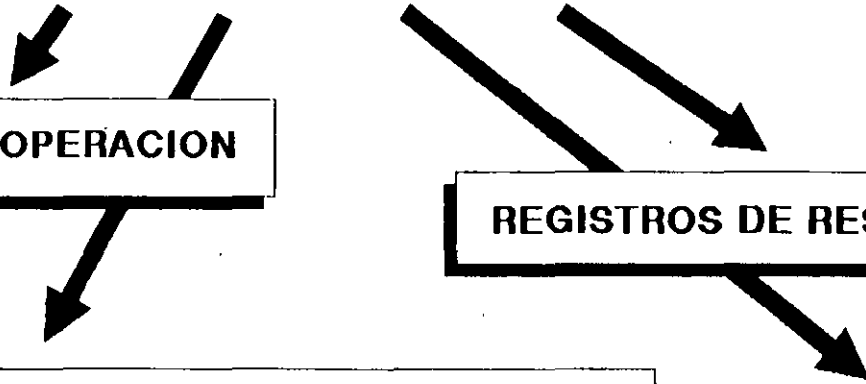
**CARACTER EMINENTEMENTE NORMATIVO
Y DE ESTABLECIMIENTO DE POLITICAS
AMBIENTALES**

LICENCIA DE OPERACION

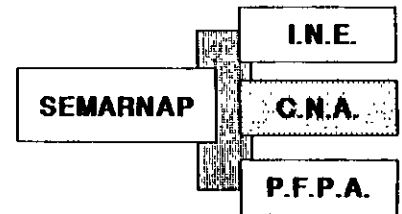
REGISTROS DE RESIDUOS PELIGROSOS

MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

ANALISIS DE RIESGO



**INSTANCIAS
ADMINISTRATIVAS**



**COMISION
NACIONAL
DEL AGUA**

**FIJAR LAS POLITICAS, NORMAR Y VIGILAR EL
CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS EN MATERIA
HIDRAULICA, PARA CUERPOS DE AGUA FEDERALES**

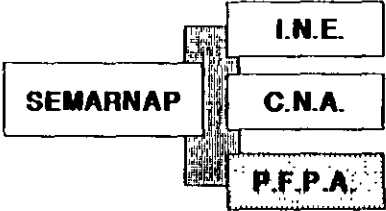
**AUTORIZACION DE VERTIDO
DE AGUAS RESIDUALES AL MAR
(COORDINACION CON S.M.)**

**REGISTROS DE DESCARGA DE AGUAS
RESIDUALES (CUERPO RECEPTOR FEDERAL)**

**CONDICIONES PARTICULARES
DE DESCARGA A CUERPOS DE
AGUA NACIONALES**

**REGISTRO PUBLICO DE CONCESION
DE AGUAS NACIONALES**

**INSTANCIAS
ADMINISTRATIVAS**



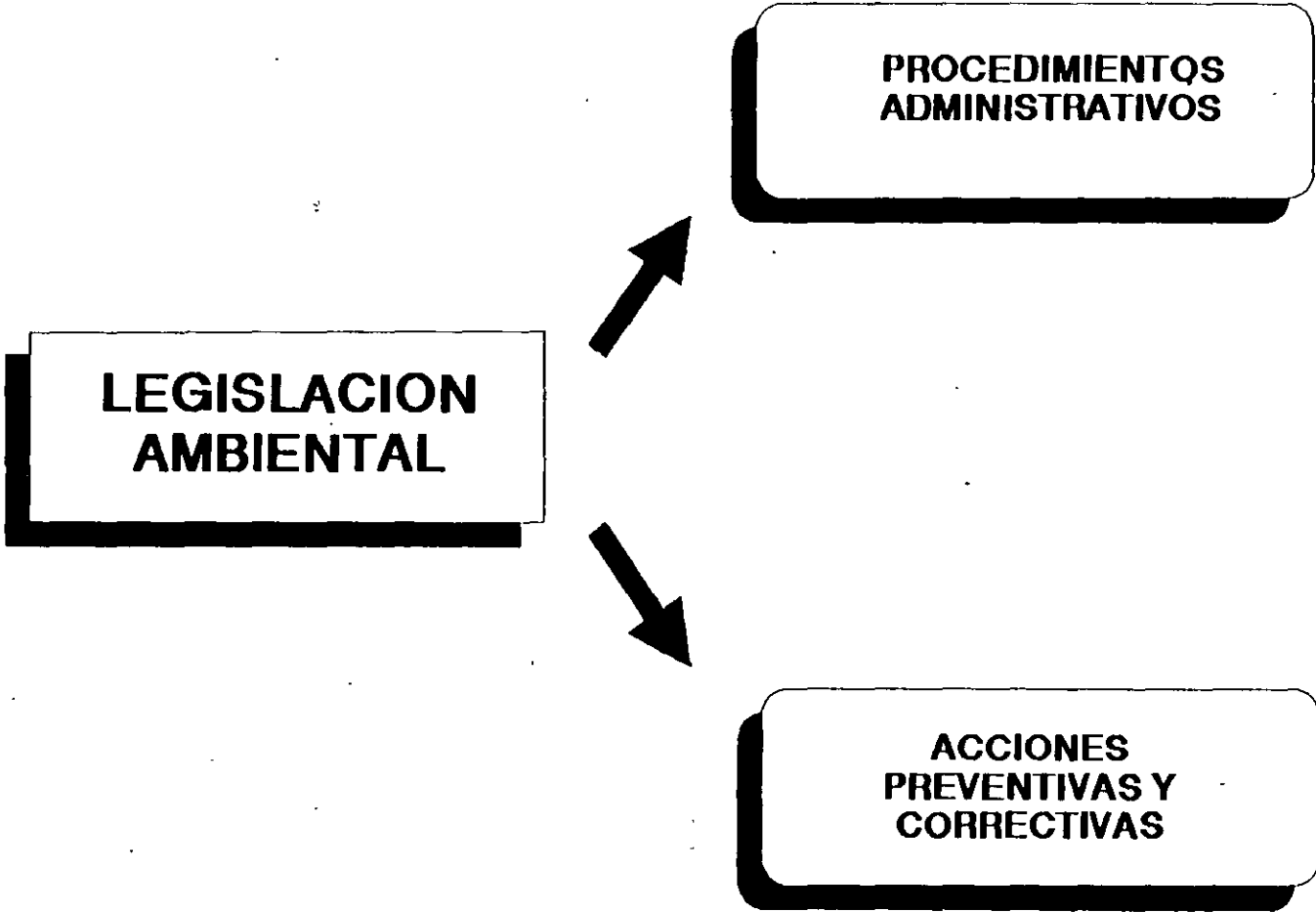
**PROCURADURIA
FED. DE PROTECC.
AL AMBIENTE**

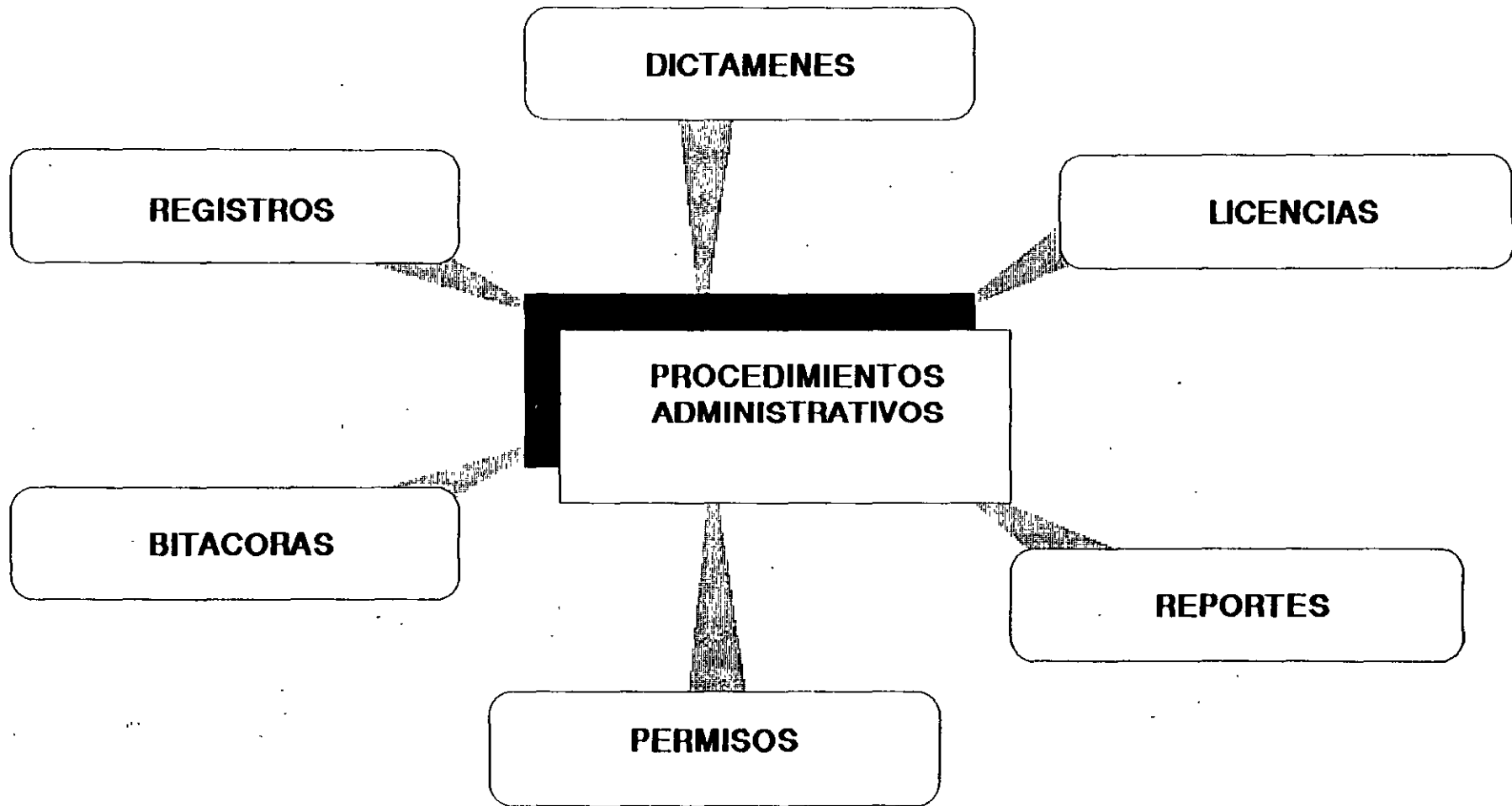
**CARACTER EMINENTEMENTE OPERATIVO
Y DE VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS
NORMAS AMBIENTALES**

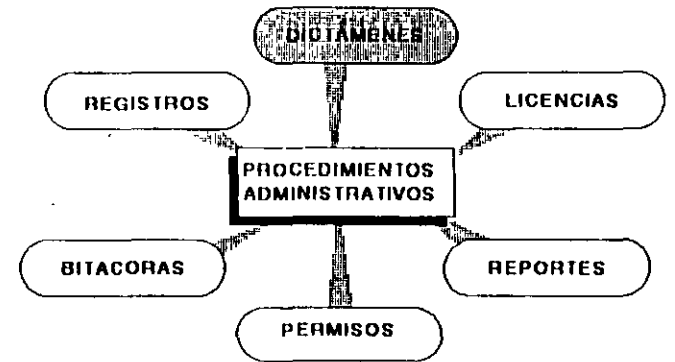


VISITAS DE INSPECCION

SUPERVISION AUDITORIAS AMBIENTALES







DICTAMENES

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

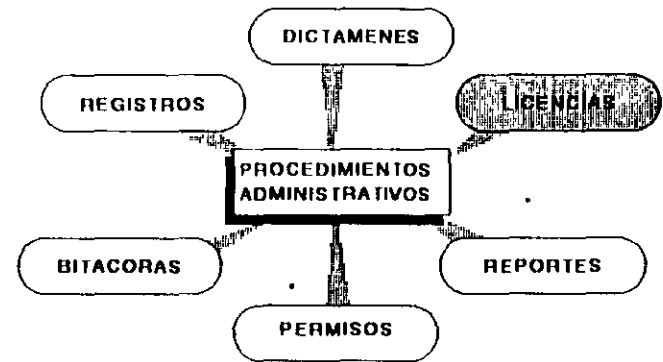
Artículo 5 Reglamento en materia de Impacto Ambiental

ESTUDIO DE RIESGO

Artículo 28 de la L.G.E.E.P.A.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

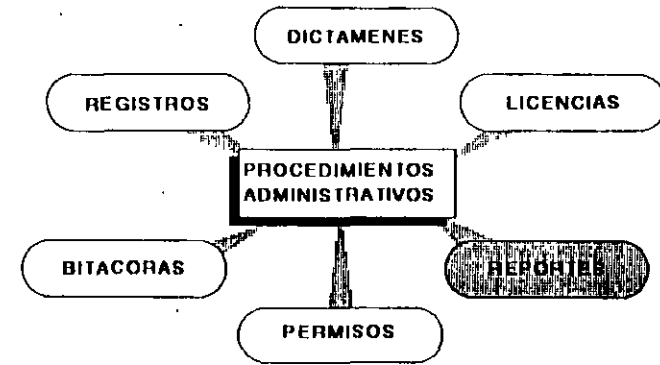
Artículo 147 de la L.G.E.E.P.A.



LICENCIAS

FUNCIONAMIENTO
(INST. QUE GENEREN CONT. ATMOSFERICOS)

**Artículo 18 del Reglamento
en materia de Cont. del Aire**



REPORTES(I)

**CEDULA DE OPERACION,
INVENTARIO DE EMISIONES
Y RESULTADOS DE MEDICION
DE EMISIONES**

Artículos 17 y 21 Reg. en materia
de Cont. Atmosférica

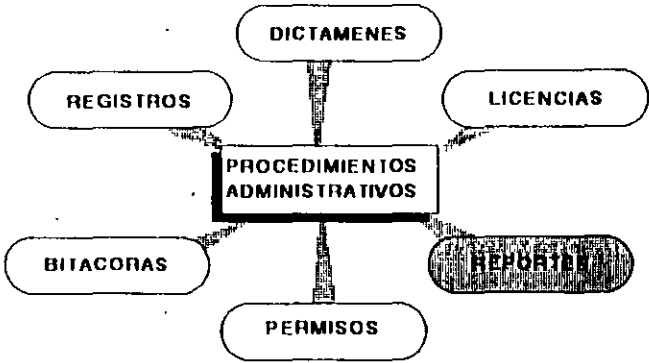
**ANALISIS AGUAS RESIDUALES
DESCARGADAS**

Artículo 139-III Reglamento de
la Ley de Aguas Nacionales
NOM 031-ECOL 1993

**MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE
MATERIALES DE RIESGO**

Artículo 8-XI Reglamento en
materia de Residuos Peligrosos

REPORTES (II)



FALLA DE EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES A LA ATMOSFERA

Artículos 17 - VIII Reg. en materia de Cont. Atmosférica

DESCARGA ACCIDENTAL DE CONTAMINANTES EN CUERPOS DE AGUA NACIONALES

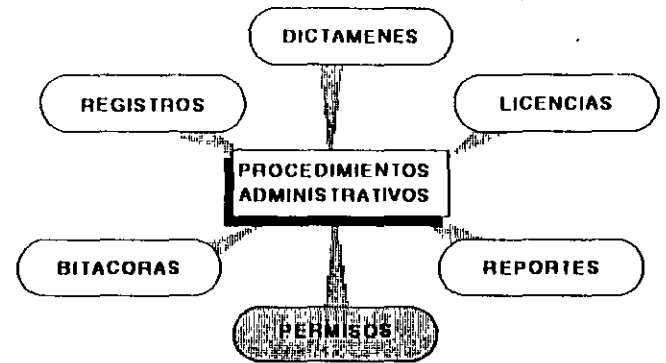
Artículo 149 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

DERRAME ACCIDENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 42 Reglamento en materia de Residuos Peligrosos

RETRASO EN LA CONFIRMACION DE RECEPCION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN SU DESTINO FINAL

Artículo 24 del Reglamento



PERMISOS

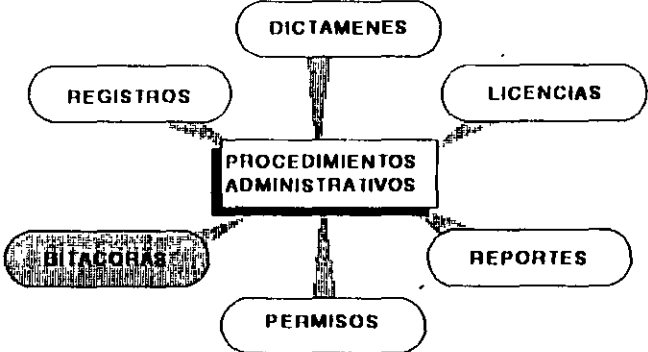
COMBUSTION A CIELO ABIERTO

Artículo 27 del Reglamento en materia de Cont. del Aire

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES NACIONALES

Artículo 135 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

BITACORAS



OPERACION EQUIPO EMISOR DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS

Artículo 17-IV Reglamento en materia de Cont. del Aire

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 8-II Reglamento en materia de Residuos Peligrosos

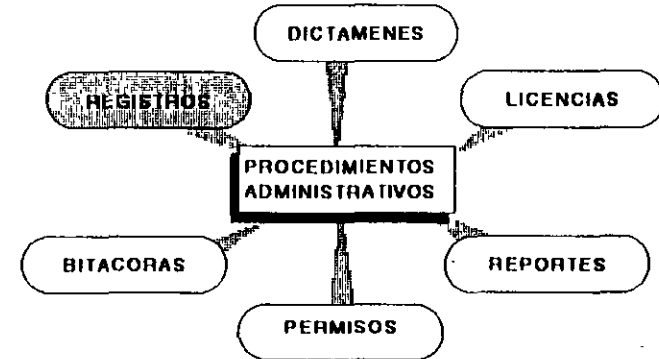
OPERACION EQUIPO DE CONTROL DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS

Artículo 17-IV Reglamento en materia de Cont. del Aire

MANIFIESTOS

TRANSPORTE Y DISPOSICION DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 23 Reglamento en materia de Residuos Peligrosos



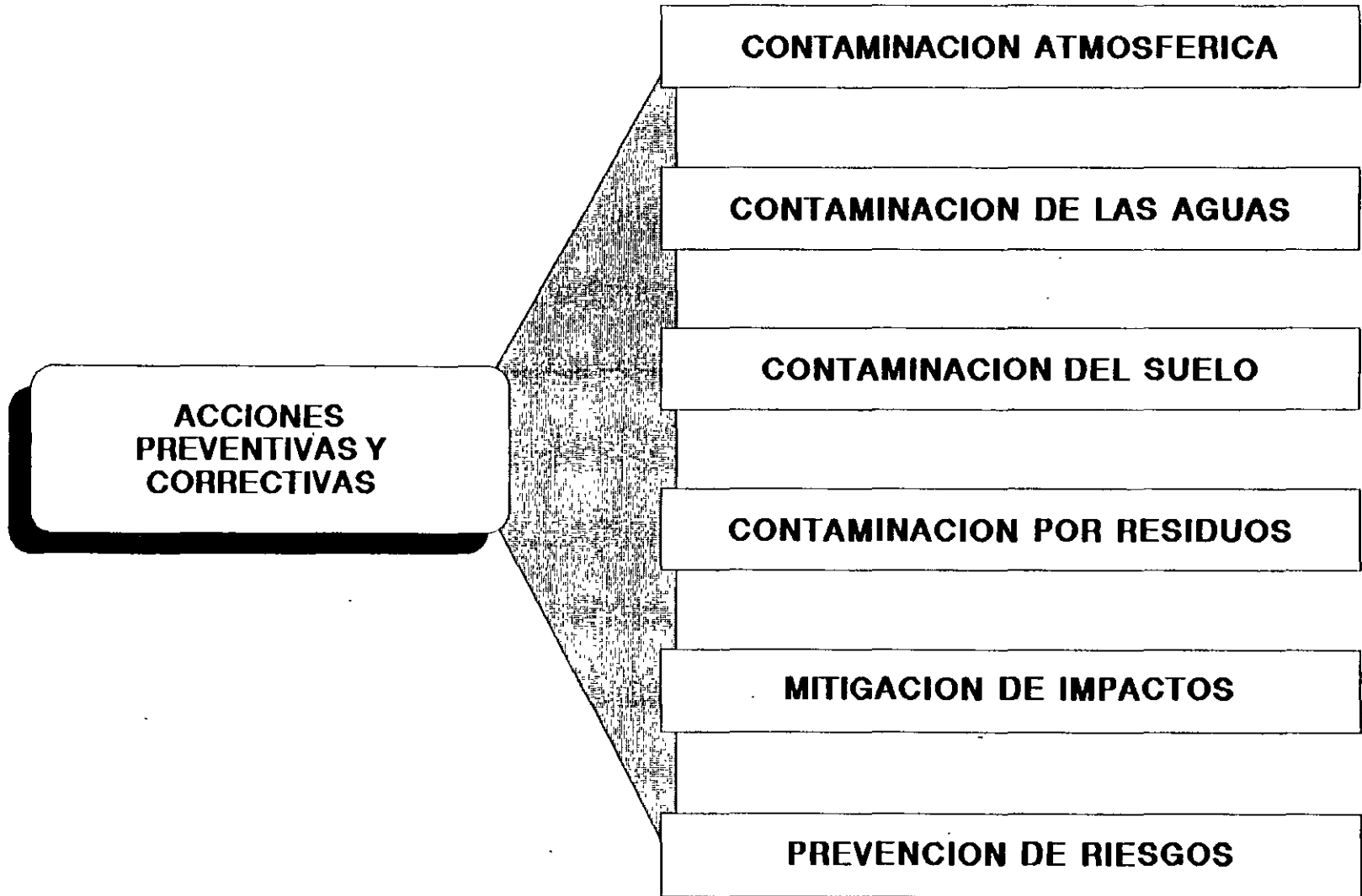
REGISTROS

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Artículo 7 del Reglamento en materia de Cont. Aguas

GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 7 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos



**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**CONTAMINACION
DEL AIRE**

**INSTALACION DE PLATAFORMAS Y PUERTOS
DE MUESTREO EN CHIMENEAS**

Artículo 17 -III

**INSTALACION Y OPERACION DE EQUIPOS DE
CONTROL DE EMISIONES**

Artículo 17 -I

CONTROL DE EMISIONES FUGITIVAS

Artículo 17 -I

**INSTALACION DE CHIMENEAS DE LA ALTURA
ADECUADA**

Artículos 23 y 24

UTILIZACION DE COMBUSTIBLES ADECUADOS

NOM 085 ECOL 1994

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**CONTAMINACION
DE LAS AGUAS**

**INSTALACION Y OPERACION DE EQUIPOS DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Artículo 145

**CONTRATACION DEL SERVICIO DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**INSTALACIONES ADECUADAS DE DRENAJE
CON POSIBILIDAD DE MEDICION DE GASTO
Y MUESTREO**

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**CONTAMINACION
DEL SUELO**

**EVIDENCIA DE DERRAMES O INFILTRACION DE
CONTAMINANTES EN SUELO**

Art. 139 LGEEPA

**SISTEMAS DE CONTENCION DE DERRAMES DE
COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS PELIGROSOS**

Art. 136 LGEEPA

**EXISTENCIA DE PAVIMENTO U OTRO RECUBRIMIENTO
DEL SUELO EN AREAS DE TRABAJO Y ALMACENAMIENTO
DE MATERIALES**

Art. 136 LGEEPA

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**CONTAMINACION
POR RESIDUOS**

**INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL
DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Arts. 15 a 18

**SEGREGACION DE LOS RESIDUOS DE ACUERDO CON
SU COMPATIBILIDAD**

Art 19

**IDENTIFICACION Y
EMPAQUE ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Art. 14

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**MITIGACION DE
IMPACTOS**

**MEDIDAS DE MITIGACION PROPUESTAS EN LA
MANIFESTACION CORRESPONDIENTE**

Art. 20

**CONDICIONANTES ADICIONALES ESTABLECIDOS
POR LA AUTORIDAD EN EL DICTAMEN DE LA M.I.A.**

Art. 20

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

**EXISTENCIA DE SISTEMAS DE ALARMA PARA
EMERGENCIAS**

Art. 147

EXISTENCIA DE EQUIPO CONTRA INCENDIO

Art. 147

**PREVENCION DE
RIESGOS**

**EXISTENCIA DE SISTEMAS DE DESFOGUE DE
PRESION ADECUADOS**

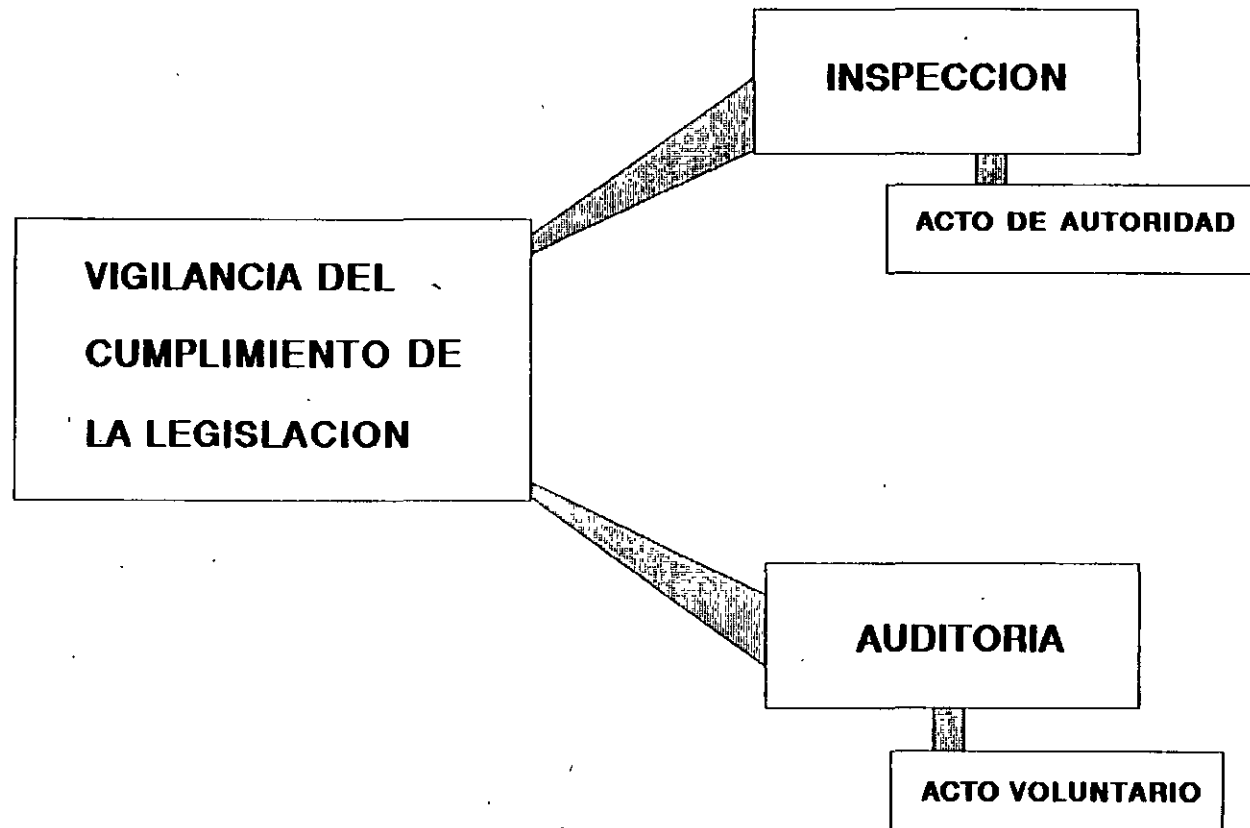
Art. 147

**EXISTENCIA DE SISTEMAS DE CONTENCION DE
DERRAMES DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS**

Art. 147

SEGREGACION DE AREAS DE RIESGO

Art. 147



INSPECCION

MARCO JURIDICO

Artículos 161 a 166 de la L.G.E.E.P.A.

MOTIVOS

- * CAMPAÑAS SECTORIALES O REGIONALES**
- * VERIFICACIONES**
 - CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS**
 - CUMPLIMIENTO DE CONDICIONANTES**
- * REVISION JURIDICA**
- * CONTINGENCIAS AMBIENTALES**
- * DENUNCIA POPULAR**

REQUISITOS

- * OFICIO DE INSPECCION (ORDEN)**
- * IDENTIFICACION DEL INSPECTOR**

REGLAMENTOS

EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**EMISIONES DE CHIMENEAS
EMISIONES FUGITIVAS**

EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

**ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
DE NUEVAS INSTALACIONES
Y ANALISIS DE RIESGO**

EN MATERIA DE RESIDUOS:

**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE
RESIDUOS PELIGROSOS Y
NO PELIGROSOS**

**PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA
CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

**PARA PROTEGER EL AMBIENTE POR
EMISIÓN DE RUIDO**

EMISIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

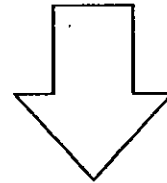
DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

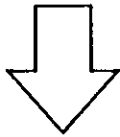
AGENDA

XXI

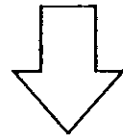
AGENDA 21



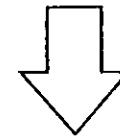
**COMPROMISO INTERNACIONAL
PARA EL LOGRO DEL
DESARROLLO SOSTENIBLE**



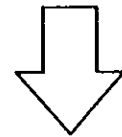
**DIMENSIONES
SOCIALES
Y ECONOMICAS**



**CONSERVACION Y
GESTION DE LOS
RECURSOS**



**FORTALECIMIENTO
DE LA FUNCION
DE LOS GRUPOS
SOCIALES**



**MEDIOS PARA
LA PUESTA EN
PRACTICA**

**EVOLUCION DEL
MARCO DE
REFERENCIA**

1972

**CONFERENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO
ESTOCOLMO, SUE.**

OBJETIVO:
PROTECCION AL AMBIENTE PARA PROTEGER LA SALUD
HUMANA

1982

**A DIEZ AÑOS DE ESTOCOLMO. CONFERENCIA DE
NAIROBI, KENIA.**

OBJETIVO:
PROTECCION A LOS ECOSISTEMAS PARA PROTEGER
LA BIODIVERSIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE NATURAL

1992

CUMBRE DE LA TIERRA, RIO DE JANEIRO, BRA.

OBJETIVO:
DESARROLLO SUSTENTABLE

**DESARROLLO
SOSTENIBLE**

**LOGRO DE UN NIVEL DE
BIENESTAR ADECUADO PARA
LA POBLACION ACTUAL
SIN AFECTAR EL NIVEL DE BIENESTAR
DE LAS GENERACIONE FUTURAS**

**DIMENCIONES SOCIALES
Y ECONOMICAS**

COOPERACION INTERNACIONAL

LUCHA CONTRA LA POBREZA

CAMBIO EN LAS MODALIDADES DE CONSUMO

DINAMICA DEMOGRAFICA

PROTECCION Y FOMENTO DE LA SALUBRIDAD

MODALIDAD VIABLE DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

**ADOPCION DE DECISIONES CON MIRAS
A UN DESARROLLO SOSTENIBLE**

**CONSERVACION Y
GESTION DE LOS RECURSOS**

PROTECCION DE LA ATMOSFERA

ORDENAMIENTO SOSTENIBLE DE LAS TIERRAS

LUCHA CONTRA LA DEFORESTACION

LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACION

DESARROLLO SOSTENIBLE DE ZONAS DE MONTAÑA

AGRICULTURA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

GESTION DE LA BIOTECNOLOGIA

PROTECCION Y GESTION DE LOS OCEANOS

PROTECCION Y GESTION DEL AGUA DULCE

UTILIZACION SEGURA DE PRODUCTOS QUIMICOS TOXICOS

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

GESTION DE DESECHOS SOLIDOS Y AGUAS RESIDUALES

GESTION DE DESECHOS RADIOACTIVOS

**FORTALECIMIENTO DE
LA FUNCION DE LOS
GRUPOS SOCIALES**

LA MUJER EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

LOS NIÑOS Y LOS JOVENES

POBLACIONES INDIGENAS

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

AUTORIDADES LOCALES

TRABAJADORES Y SINDICATOS

COMERCIO E INDUSTRIA

COMUNIDAD CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

AGRICULTORES

**MEDIOS PARA LA
PUESTA EN PRACTICA**

FINANCIAMIENTO

TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

DESARROLLO CIENTIFICO

EDUCACION, FORMACION Y CONCIENTIZACION

FOMENTO DE LA CAPACIDAD

ORGANIZACION

DERECHO INTERNACIONAL

ADOPCION DE DECISIONES INFORMADAS

PROTECCION DE LA ATMOSFERA

PROMOCION DE NORMAS NACIONALES DE USO EFICAZ DE LA ENERGIA

PROMOCION DE SISTEMAS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

PLANIFICACION URBANA QUE REDUZCA TRANSPORTE

APLICAR MEDIDAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA PROMOVER LA INDUSTRIA LIMPIA

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS LIMPIAS A PAISES EN DESARROLLO

MODERNIZACION DE LA GENERACION DE ENERGIA (RENOVABLES)

EDUCACION PARA EL USO DE ENERGIAS LIMPIAS

FOMENTAR LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS ENERGETICOS

FOMENTAR LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS INDUSTRIALES

PROMOCION ETIQUETADO PRODUCTOS PARA USO EFICIENTE DE LA ENERGIA

COORDINACION DE PLANES ENERGETICOS REGIONALES PARA MAYOR EFICIENCIA

ESTIMULO AL TRASNPORTE LIMPIO

DOTACION DE TRANSPORTE COLECTIVO URBANO EFICIENTE

**ORDENAMIENTO SOSTENIBLE
DE TIERRAS**

**FORMULAR POLITICAS QUE CONJUGUEN
EL RECURSO TIERRA CON LA DINAMICA
DEMOGRAFICA Y LA POBLACION
LOCAL**

**APLICAR LAS TECNICAS DEL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL
TERRITORIO**

**APLICAR LEGISLACIONES PARA FOMENTAR
EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE
LA TIERRA EVITANDO EL CABIO DE USO
AGRICOLA POR OTROS**

**INTEGRAR LA ORDENAMIENTO DE
TIERRAS LAS PRACTICAS TRADICIONALES
ADECUADAS**

**PROMOVER EN LA TOMA DE DECISIONES
LA PARTICIPACION DE LOS AFECTADOS**

**INTEGRAR EN LOS PROGRAMAS SOBRE
TIERRAS Y ECOSISTEMAS LOS ASPECTOS
AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONOMICO**

**INCLUIR EL VALOR DE LA TIERRA Y
LOS ECOSISTEMAS EN LOS INDICADORES
ECONOMICOS**

LUCHA CONTRA LA DEFORESTACION

**INCREMENTAR LAS
PLANTACIONES DE
ARBOLES**

**FOMENTAR EL CULTIVO
DE ESPECIES
RESISTENTES**

**PROTEGER LOS BOSQUES
DE INCENDIOS, PLAGAS Y
DETERIORO INCLUYENDO
LLUVIA ACIDA**

**EVITAR EL USO DE ZONAS
BOSCOSAS PARA
AGRICULTURA**

**EXPLOTACION FORESTAL
RACIONAL Y
EFICAZ**

**EVITAR EL
DESPERDICIO DE
MADERA**

**PROMOVER EMPRESAS
FORESTALES PEQUEÑAS
PARA EL DESARROLLO
RURAL**

**AUMENTAR EL VALOR
AGREGADO DE LOS
PRODUCTOS
FORESTALES**

**FOMENTAR ZONAS
VERDES URBANAS**

**FOMENTAR ACTIVIDADES
FORESTALES DE
BAJO IMPACTO**

**REDUCIR EL DAÑO A
BOSQUES MEDIANTE
ORDENAMIENTO
ECOLOGICO DE ZONAS
ALEDAÑAS**

**PROMOCION DE
UTILIZACION DE
PRODUCTOS FORESTALES
ALTERNOS**

**LUCHAR CONTRA
LA DESERTIFICACION**

**LLEVAR A CABO PROGRAMAS
ACELERADOS DE FORESTACION
CON ESPECIES RESISTENTES
A LA SEQUIA**

**ADOPTAR PLANES NACIONALES
SOSTENIBLES PARA USO
DE TIERRA Y LOS RECURSOS
HIDRICOS**

**REDUCIR LA DEMANDA DE
CARBON DE LEÑA MEDIANTE
OPCIONES ENERGETICAS
EFICACES**

**DESARROLLO SOSTENIBLE
DE ZONAS DE MONTAÑA**

**APLICAR MEDIDAS
SENCILLAS Y
ECONOMICAS PARA
COMBATIR LA EROSION**

**ESTABLECER
ZONAS
PROTEGIDAS**

**IDENTIFICAR ZONAS DE
RIESGO Y ESTABLECER
PROGRAMAS DE
ATENCIÓN A ACCIDENTES**

**INCENTIVAR LA PROTECCION
DE RECURSOS Y EL USO
DE TECNOLOGIAS
RACIONALES**

**IDENTIFICAR ZONAS
AFECTADAS POR
LLUVIA ACIDA**

**PROPORCIONAR
ALTERNATIVAS ECONOMICAS
VIABLES A LA
POBLACION**

**ESTABLECER CENTROS
DE INFORMACION SOBRE
TECNOLOGIAS
AMBIENTALMENTE
ACEPTABLES**

**AGRICULTURA Y
DESARROLLO RURAL
SOSTENIBLE**

**PROMOVER TECNOLOGIAS
ECOLOGICAMENTE
ACEPTABLES**

**USO DE ENERGIAS
RENOVABLES EN EL
MEDIO RURAL**

**PRESERVAR CUENCAS
HIDROLOGICAS**

**COMBATE BIOLOGICO
DE PLAGAS**

**CONSERVACION Y
MEJORAMIENTO DE
GERMOPLASMA**

**PROMOCION DE
DIVERSIFICACION
PRODUCTIVA**

**GESTION DE DESECHOS
PELIGROSOS**

**PROMOVER EN LA
IDUSTRIA METODOS
MENOS CONTAMINANTES**

**ELIMINAR PROCESOS
GENERADORES DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

**VIGILAR LA
OBSERVANCIA DE
NORMAS
AMBIENTALES**

**INDUCIR A LOS
PRODUCTORES A
RESPONSABILIZARSE
DE SUS RESIDUOS**

**CONSTRUIR
INFRAESTRUCTURA DE
TRATAMIENTO DE
DESECHOS**

**INFORMAR A LA
POBLACION SOBRE
LOS RESIDUOS
PELIGROSOS**

**GESTION DE DESECHOS
SOLIDOS Y AGUAS
RESIDUALES**

**GENERALIZAR EL
TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES**

**MODIFICACION
DE ESTILOS DE VIDA
Y PATRONES DE CONSUMO**

**MINIMIZACION DE
GENERACION**

**PROMOVER SISTEMAS
ALTERNOS DE
TRATAMIENTO EN ZONAS
RURALES.**

**PROMOVER REUSO
Y RECICLAJE**

**CONSERVACION DE LA
BIODIVERSIDAD**

**REALIZAR EVALUACIONES
NACIONALES DE
BIODIVERSIDAD**

**FOMENTAR TECNICAS
AGRICOLAS Y FORESTALES
QUE CONSERVEN LA
BIODIVERSIDAD**

**PROMOVER PRESERVACION Y
UTILIZACION SOSTENIBLE DE
LA BIODIVERSIDAD**

**LOGRAR POR UNA DISTRIBUCION
EQUITATIVA DE LOS BENEFICIOS
DE LA BIODIVERSIDAD**

**EFFECTUAR INVESTIGACIONES
SOBRE LA BIODIVERSIDAD
Y SU IMPORTANCIA**

**PROTEGER LOS
HABITATS NATURALES**

**PROMOVER RESTAURACION DE
ECOSISTEMAS Y PROTECCION
DE ESPECIES AMENAZADAS**

**TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA A PAISES EN
DESARROLLO**

GESTION DE LA BIOTECNOLOGIA

MEJORAR CALIDAD, DURACION Y PRODUCTIVIDAD DE ALIMENTOS Y FORRAJES

DESARROLLAR CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

MEJORAR E INCREMENTAR LAS VACUNAS

CONTRIBUIR A LA FERTILIDAD DEL SUELO

AUMENTAR LA RESISTENCIA A PLAGAS DE LOS CULTIVOS

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

MEJORAR LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y OTROS DESECHOS

UTILIZAR LOS RECURSOS MINERALES SIN DAÑAR AL AMBIENTE

MEJORAR GENÉTICAMENTE LOS ARBOLES

PROMOVER USO DE PLANTAS POCO UTILIZADAS

PROTECCION Y GESTION DE LOS OCEANOS

- *PREVENIR EL DETERIORO MARINO**
- *EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS MARITIMOS**
- *INTEGRAR LA PROTECCION DEL MAR CON POLITICAS ECONOMICAS, SOCIALES Y DE DESARROLLO**
- *APLICAR "QUIEN CONTAMINA PAGA"**
- *MEJORAR CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACION COSTERA**

- *ELIMINAR VERTIMIENTO DE PRODUCTOS Y DESECHOS PELIGROSOS**
- *APLICAR LEGISLACION INTERNACIONAL MAS ETRICTA**
- *CONTROLAR APORTE DE NUTRIENTES**
- *REDUCIR APORTE DE SEDIMENTOS**
- *EVITAR USO DE PLAGUICIDAS**
- *ELIMINAR VERTIMIENTO E INCINERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ALTA MAR**

ISLAS TROPICALES

- *DETERMINAR SU CAPACIDAD DE SUSTENTO**
- *ELABORAR PLANES DE DESARROLLO SOSTENIBLE**
- *ELIMINAR TECNOLOGIAS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS VITALES**

- *FIJAR POLITICAS DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS MARES**
- *FOMENTAR PISICULTURA MARINA**
- *PROTEGER ZONAS SENSIBLES**
- *PROHIBIR PESCA CON EXPLOSIVOS**
- *REDUCIR DESPERDICIO PESCA**
- *APLICAR VIGILANCIA AMBIENTAL A LA PESCA**

PROTECCION DE RECURSOS AGUA DULCE

**REALIZAR ESTUDIOS DE
IMPACTO AMBIENTAL EN
PROYECTOS HIDRICOS Y
DE IRRIGACION**

**USO DE LAS FUENTES
ALTERNAS DE
AGUA DULCE**

**PROTEGER EL
ENTORNO DE LAS
FUENTES**

**PROTECCION DE LAS
FUENTES, USO RACIONAL
Y PREVENCION DE SU
CONTAMINACION**

**USO DEL AGUA
DULCE PARA EL
CONSUMO HUMANO**

**RECONOCIMIENTO
DEL COSTO DEL
AGUA**

**CONSERVACION DE
CUENCAS
HIDROLOGICAS**

**PROMOVER LA
PISCICULTURA DE AGUA
DULCE SIN AFECTAR
EL RECURSO HIDRICO**

**USO RACIONAL EN
GANADERIA
PROTEGIENDO SU
CALIDAD**

**INVESTIGACION DE
RECURSOS
HIDRICOS**

**UTILIZACION SEGURA
DE PRODUCTOS
QUIMICOS TOXICOS**

**ELABORAR UN CODIGO
INTERNACIONAL SOBRE
INFORMACION DE RIESGOS**

**INFORMAR AL PUBLICO
SOBRE LAS EMISIONES TOXICAS
Y ACCIDENTES AMBIENTALES**

**BUSCAR EQUIDAD EN LA
GESTION DE LOS PRODUCTOS
QUIMICOS SIN DIFERENCIA
ENTRE PAISES**

**GESTION DE
DESECHOS
RADIOACTIVOS**

**VIGILAR
ALMACENAMIENTO Y
TRATAMIENTO
SEGURO**

**MINIMIZAR
GENERACION**

**PROHIBIR LA
ELIMINACION DE RESIDUOS
EN EL MAR Y ZONAS
COSTERAS**

**APOYO TECNOLOGICO
A PAISES EN
DESARROLLO**

**VIGILAR EL
TRANSPORTE
INTERFRONTERIZO**

INTERACCIONES DE LAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL EN MATERIA DE SALUD AMBIENTAL

	SMARNP	SSA	SDS	SCFI	SE	SAGDR	SM	ST	SCT	SDN	STPS	SG
AGUA POTABLE	●	●	●									
AGUAS SERVIDAS	●	●	●									
RESIDUOS URBANOS	●	●	●									
RES. PELIGROSOS	●	●							●			
ALIMENTOS	●	●		●		●						
USO DE LA TIERRA			●			●						
A.HUMANOS Y VIVIENDA	●	●	●									
FAUNA NOCIVA		●				●						
CALIDAD DEL AIRE	●	●		●	●				●			
CALIDAD DEL AGUA	●	●					●					
AMBIENTE LABORAL		●									●	
RUIDO	●	●		●					●			
PRODUCTOS QUIMICOS	●	●							●			
RADIACIONES	●	●			●							
TRANSPORTE	●								●			
TURISMO		●						●				
AT'N. DESASTRES	●	●					●		●	●		●



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

MODULO I

EN PLANEACION AMBIENTAL

del 22 al 26 de septiembre de 1997

SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

Quim. Sandra Cortés Sayas

Palacio de Minería

1997

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

SISTEMAS

DE

GESTION AMBIENTAL

**COMO DESARROLLAR UN
PROGRAMA DE
GESTION AMBIENTAL
PARA SU EMPRESA**

ENRIQUE TOLIVIA

EVOLUCION DE L ENFOQUE AMBIENTAL

60'S
IGNORAR

70'S
CONTROLAR

80'S
PROTEGER

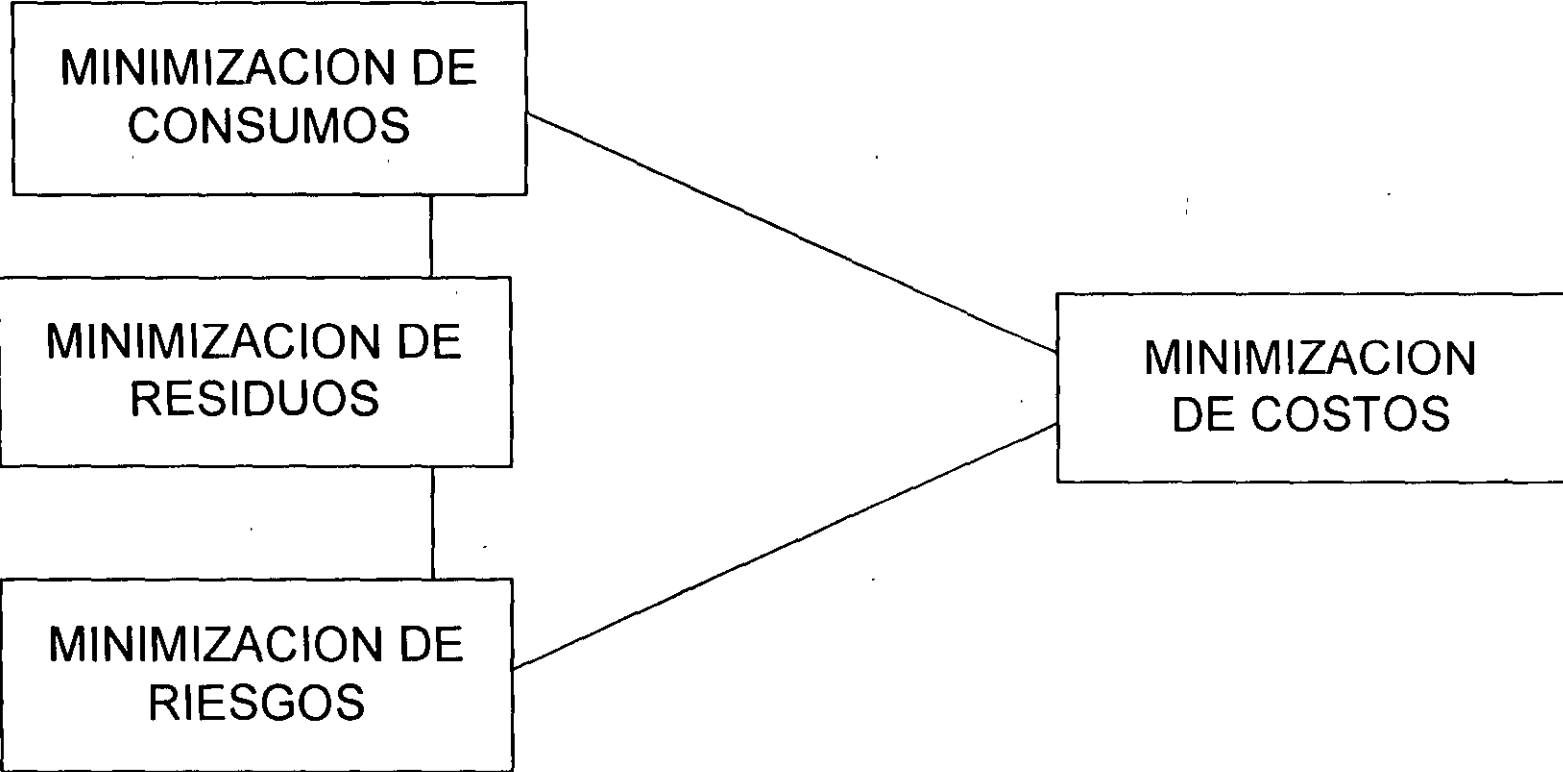
90'S
DESARROLLO
SUSTENTABLE

DESARROLLO SUSTENTABLE

DERECHO DE LOS SERES HUMANOS A UNA
VIDA SALUDABLE Y PRODUCTIVA EN
ARMONIA CON LA NATURALEZA,
LOGRANDO LA CONSECUION DEL
DESARROLLO SIN SOCAVAR LAS
NECESIDADES AMBIENTALES Y DE
DESARROLLO DE LAS GENERACIONES
FUTURAS

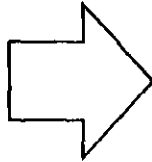
DESARROLLO ECONOMICO EN BASE
A LOS INTERESES, NO AL CAPITAL
AMBIENTAL

EL ENFOQUE DE
LAS 4 "M'S"

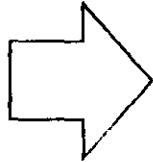


ETAPAS
DE
INSTRUMENTACION

DIAGNOSTICO



ANALISIS



PROPUESTA
ALTERNATIVAS



SELECCION
ALTERNATIVAS



INSTRUMENTACION

DIAGNOSTICO

MARCO
JURIDICO

DIAGNOSTICO
AMBIENTAL

MARCO
JURIDICO

FEDERAL

ESTATAL

MUNICIPAL

MARCO
JURIDICO

FEDERAL

REGLAMENTOS

- * RESIDUOS PELIGROSOS
- * IMPACTO AMBIENTAL
- * CONT. ATMOSFERICA
- * AGUAS NACIONALES
- * CONTROL SANITARIO
DE BIENES Y SERVICIOS
- * TRANSPORTE DE
MATERIALES PELIGROSOS

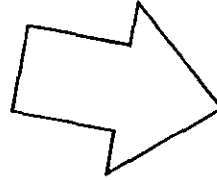
LEYES

- * GENERAL DEL EQUILIBRIO
ECOLOGICO Y LA
PROTECCION AMBIENTAL
- * DE AGUAS NACIONALES
- * GENERAL DE SALUD
- * DE CAMINOS, PUENTES
Y AUTOTRANSPORTE
FEDERAL

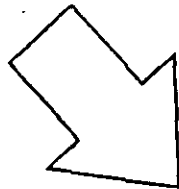
NORMAS

- * EN PROTECCION
AMBIENTAL
- * EN SALUD
AMBIENTAL
- * EN TRANSPORTE DE
MATS. PELIGROSOS

**MARCO
JURIDICO**



**PROCEDIMIENTOS
ADMINISTRATIVOS**



**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

DICTAMENES

LICENCIAS

PERMISOS

**PROCEDIMIENTOS
ADMINISTRATIVOS**

REGISTROS

REPORTES

BITACORAS

**ACCIONES
PREVENTIVAS Y
CORRECTIVAS**

CONT. AIRE Y RUIDO

CONT. AGUA

CONT. SUELO

CONT. RESIDUOS

RIESGOS

**MARCO
JURIDICO**

**ESTATAL
Y MUNICIPAL**

LEY ESTATAL

REGLAMENTOS

BANDO MUNICIPAL

REGLAMENTOS

**GUIA
DIAGNOSTICO**

CONSUMO DE RECURSOS

AGUA

EXISTENCIA DE MEDICION DEL CONSUMO

DETECCION DE FUGAS EN LA INSTALACION

IDENTIFICACION DE LOS USOS DE AGUA

IDENTIFICACION DE DESPERDICIO DIRECTO DE AGUA

DETECCION DE FUGAS DE VAPOR EN LA INSTALACION

**GUIA
DIAGNOSTICO**

CONSUMO DE RECURSOS

ENERGIA ELECTRICA

EXISTENCIA DE MEDICION DEL CONSUMO

FACTOR DE POTENCIA

IDENTIFICACION DE FUGAS A TIERRA

IDENTIFICACION DE DESPERDICIO EN ILUMINACION

IDENTIFICACION DE DESPERDICIO EN OTROS USOS

**GUIA
DIAGNOSTICO**

CONSUMO DE RECURSOS

COMBUSTIBLES

EXISTENCIA DE MEDICION DEL CONSUMO

IDENTIFICACION DE FUGAS DE COMBUSTIBLES

IDENTIFICACION DE FUGAS DE VAPOR

IDENTIFICACION DE FALLAS DE AISLAMIENTO

IDENTIFICACION DE DESPERDICIO DE AGUA CALIENTE O VAPOR

**GUIA
DIAGNOSTICO**

GENERACION DE RESIDUOS

AIRE

EMISIONES DE COMBUSTION

EMISIONES DE PROCESO

EMISIONES DE ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

POR CHIMENEA

FUGITIVAS

**GUIA
DIAGNOSTICO**

GENERACION DE RESIDUOS

AGUA

AGUAS PLUVIALES

AGUAS INDUSTRIALES

AGUAS SANITARIAS

DRENAJE

**TRATAMIENTO
Y DISPOSICION**

**GUIA
DIAGNOSTICO**

GENERACION DE RESIDUOS

SUELO

DERRAMES SUPERFICIALES

ALMACENAMIENTOS A GRANEL

TANQUES ENTERRADOS

INFILTRACION

DEPOSITACION

**GUIA
DIAGNOSTICO**

GENERACION DE RESIDUOS

RUIDO

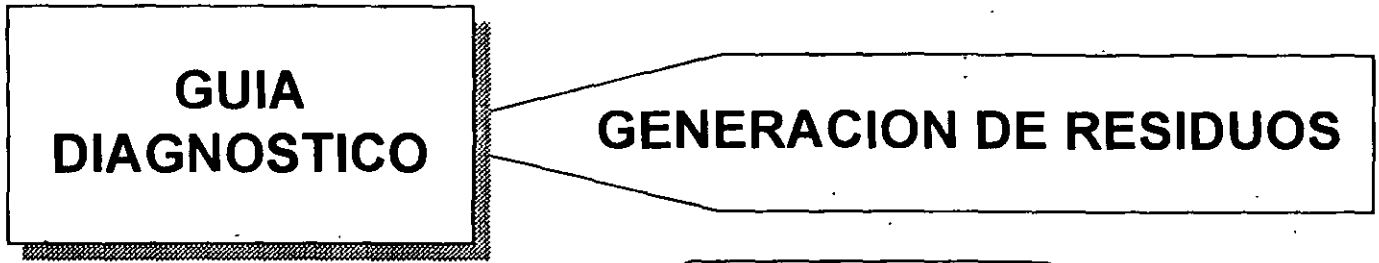
AREAS GENERADORAS

EQUIPOS GENERADORES

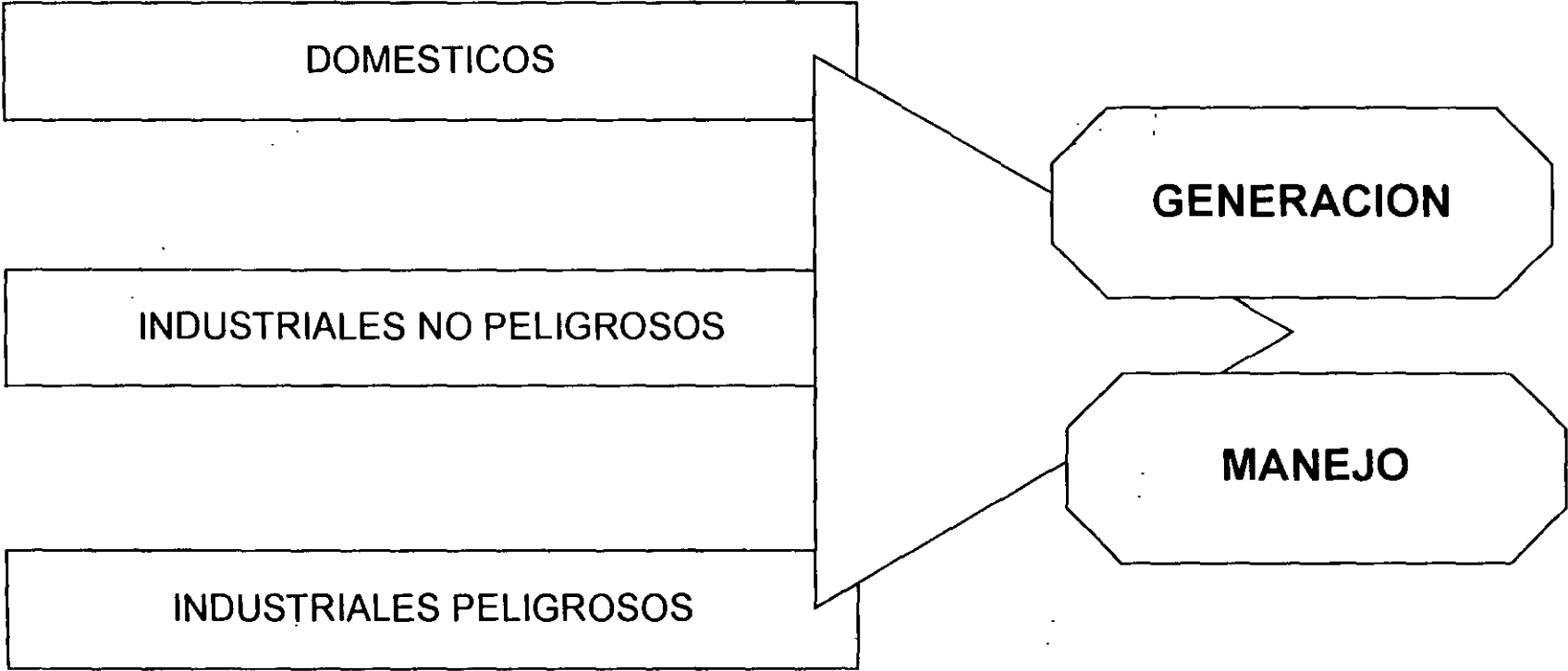
AFECTACION EXTERNA

**ENERGIA
ACUSTICA**

VIBRACION



RESIDUOS



**GUIA
DIAGNOSTICO**

RIESGOS AMBIENTALES

MATERIALES

EQUIPOS

PROCESOS

CONDICIONES DE PROCESO

DE RIESGO

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

**ANALISIS DEL
DESPERDICIO DE
RECURSOS**

AGUA

**DIMENSIONAMIENTO DE DUCTOS, ACCESORIOS Y EQUIPOS DE
CONSUMO DE AGUA EN FUNCION DE LA DEMANDA REAL**

**CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE MANEJO Y CONSUMO
DE AGUA**

**IDENTIFICACION DE FUGAS DE AGUA Y VAPOR EN LA
INSTALACION**

**IDENTIFICACION DE PRACTICAS OPERATIVAS
CON DESPERDICIO DE AGUA**

**IDENTIFICACION DE PRACTICAS DE MANTENIMIENTO CON
DESPERDICIO DE AGUA**

**ANALISIS DEL
DESPERDICIO DE
RECURSOS**

ENERGIA ELECTRICA

**EVALUACION DEL FACTOR DE POTENCIA EN BASE A LAS
CONDICIONES DE OPERACION OPTIMA**

**IDENTIFICACION DE LAS FUGAS A TIERRA POR MAL DISEÑO
O FALLAS EN EL MANTENIMIENTO DEL AISLAAMIENTO**

**DIMENSION Y CARACTERIZACION DEL EQUIPO DE POTENCIA
EN FUNCION DE USO REAL**

**IDENTIFICACION DE USOS INADECUADOS DE LA
ENERGIA ELECTRICA**

**DIMENSION Y CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE
ILUMINACION EN FUNCION DE SU NECESIDAD REAL**

**ANALISIS DE LA
GENERACION DE
RESIDUOS**

AIRE

IDENTIFICACION DE EMISIONES POR

MAL DISEÑO EQ.PROCESO

PRAC.OPERATIVAS MALAS

FALTA DE MANTENIMIENTO

ERROR DISEÑO EQ.CONTROL

USO MAT.PRIMAS INADECUADAS

PROB.OP. Y MNTD.EQ.CONTROL

**ANALISIS DE LA
GENERACION DE
RESIDUOS**

AGUA

IDENTIFICACION DE GENERACION
DE AGUAS RESIDUALES POR:

MAL DISEÑO EQ.PROCESO

PRAC.OPERATIVAS MALAS

FALTA DE MANTENIMIENTO

DEFECTOS DEL DRENAJE

USO MAT.PRIMAS INADECUADAS

PROB.OP. Y MNTN.EQ.CONTROL

**ANALISIS DE LA
GENERACION DE
RESIDUOS**

SUELO

ERRORES DE DISEÑO

**IDENTIFICACION DE CONTAMINACION
DEL SUELO POR:**

PRAC. OPERATIVAS MALAS

FALTA DE MANTENIMIENTO

**ANALISIS DE LA
GENERACION DE
RESIDUOS**

**RUIDO Y
VIBRACIONES**

**IDENTIFICACION DE PROBLEMAS
DE RUIDO Y VIBRACIONES POR:**

ERRORES DE DISEÑO

PRAC. OPERATIVAS MALAS

FALTA DE MANTENIMIENTO

**ANALISIS DE LA
GENERACION DE
RESIDUOS**

RESIDUOS

**IDENTIFICACION DE PROBLEMAS
CON RESIDUOS POR:**

- ERRORES DE DISEÑO
- PRAC. OPERATIVAS MALAS
- FALTA DE MANTENIMIENTO
- FALTA DE SEGREGACION
- PROB. ALM. TEMPORAL
- PROB. TRANSP. Y DISP.

**ANALISIS DEL
DESPERDICIO DE
RECURSOS**

COMBUSTIBLES

IDENTIFICACION DE LAS FUGAS DE COMBUSTIBLES

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS EQUIPOS
DE COMBUSTION E INTERCAMBIO DE CALOR

IDENTIFICACION DE FALLAS DEL AISLAMIENTO
TERMICO

IDENTIFICACION DE USOS INADECUADOS DE
LA ENERGIA TERMICA

**ANALISIS DE
SITUACIONES
DE RIESGO**

EQUIPOS

**DEFECTOS DISEÑO
MALAS PRACTICAS
OPERATIVAS
PROBLEMAS
CONTROL Y
PREVENCION
MANTENIMIENTO**

MATERIALES

**CANTIDADES
ALMACENAMIENTO
TRANSPORTE
SEGREGACION
MANEJO**

PROCESOS

**CARACTERISTICAS
INTRINSECAS**

CONDICIONES

**TEMPERATURA
PRESION
EDO.FISICO**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION USO DE RECURSOS

**ELIMINACION
DE
FUGAS**

**ELIMINACION
DE DESPERDICIO**

**USO DE
EQUIPOS DE
BAJO CONSUMO**

AGUA

**MODIFICACION
DE
PROCESOS**

**REUSO DE
AGUA**

**CAPTACION
AGUA DE
LLUVIA**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION USO DE RECURSOS

**ELIMINACION
DE
FUGAS**

**USO DE
EQUIPOS DE
BAJO CONSUMO**

**MODIFICACION
DEL
FACTOR
DE CARGA**

ELECTRICIDAD

**REDUCCION
NIVELES
ILUM. ART.**

**SEGREGACION
CIRCUITOS
ILUMINACION**

**REDUCCION
NIVELES
VENT. ART.**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION USO DE RECURSOS

**ELIMINACION
DE
FUGAS**

**ELIMINACION
DE DESPERDICIO**

**USO DE
EQUIPOS DE
BAJO CONSUMO**

COMBUSTIBLES

**MANTENIMIENTO
ADECUADO
DE EQUIPOS**

**REUSO DE
ENERGIA
TERMICA**

**REDUCCION
DE PERDIDAS
EN AISLAMIENTO**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION GENERACION RESIDUOS

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
DEL PROCESO**

**REDUCCION
DE
EVAPORACION**

**HERMETIZACION
DE
PROCESOS**

AIRE

**REDUCCION
DE ARRASTRES
EOLICOS**

**DISEÑO
EQUIPO
CONTROL**

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
EQ. CONTROL**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION GENERACION RESIDUOS

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
DEL PROCESO**

**PRE
TRATAMIENTOS**

**REDUCCION DE
GENERACION
AL REDUCIR
CONSUMOS**

AGUA

**SISTEMAS
DE
TRATAMIENTO**

**SEGREGACION
ADECUADA**

**MODIFICACION
A
PROCESOS**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION GENERACION RESIDUOS

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
DEL PROCESO**

**ELIMINACION
DEPOSITOS
EN SUELO SIN
RECUBRIMIENTO**

**COBERTURA
IMPERMEABLE
DE AREAS**

SUELO

**DIQUES DE
CONTENCION**

**DRENES
PERIMETRALES**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION GENERACION RESIDUOS

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
DEL PROCESO**

**AISLAMIENTO
CIMENTACIONES**

RUIDO

**INSTALACION
SILENCIADORES**

**AISLAMIENTO
ADECUADO**

**MODIFICACION
EQUIPOS
Y PROCESOS**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION GENERACION RESIDUOS

**OPERACION Y
MANTENIMIENTO
DEL PROCESO**

**PRE
TRATAMIENTOS**

**RECICLAJE
Y REUSO**

RESIDUOS

**CAMBIOS
DE
MAT.PRIMAS**

**SEGREGACION
ADECUADA**

**MODIFICACION
A
PROCESOS**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION DE RIESGOS

**SISTEMA
CONTRA
INCENDIOS**

**DETECCION
Y ALARMA**

**DESFOGUES
DE PRESION**

**DISEÑO
BAJO
NORMAS**

EQUIPOS

**SISTEMAS
DE
CONTENCION**

**INSTRUMENTACION
Y CONTROL**

**SISTEMAS
REDUNDANTES**

**CONDICIONES
INTERNAS
PLANTA**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION DE RIESGOS

**IDENTIFICACION
ADECUADA**

USO INTENSIVO

**REDUCCION DE
INVENTARIOS**

MATERIALES

USO EXTENSIVO

**SEGREGACION
ADECUADA**

**MODIFICACION
A
PROCESOS**

**CONDICIONES
INTERNAS
PLANTA**

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION DE RIESGOS

**MODIFICACION
DE
PROCESOS**

**MODIFICACION
PRACTICAS
OPERATIVAS**

PROCESOS

**ATMOSFERAS
INERTES**

MANTENIMIENTO

**ALTERNATIVAS
DE SOLUCION**

REDUCCION DE RIESGOS

**REDUCCION
DE
TEMPERATURAS**

**CONDICIONES
DE PROCESO**

**REDUCCION
DE
PRESION**

**MODIFICACION
EDO.FISICO**

INTEGRACION DE PROGRAMAS

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

DEFINICION DE OBJETIVOS Y METAS

ALTERNATIVAS DE SOLUCION

SELECCION DE LA SOLUCION EN BASE A ANALISIS ECONOMICO

ASIGNACION DE RECURSOS

PROGRAMACION CALENDARIZADA DE ACCIONES

PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO

**GUIA
SISTEMA DE
INFORMACION**

- DOCUMENTACION LEGAL
- BITACORAS Y REPORTES
- COMUNICACIONES CON LA AUTORIDAD
- QUEJAS Y REPORTES DE ATENCION
- INFORMACION SOBRE MATERIALES
 - CARACTERISTICAS DE EQUIPO
 - MANUAL DE OPERACION
 - MANUAL DE MANTENIMIENTO
- PLAN DE ATENCION A CONTINGENCIAS
- REPORTES DE AUDITORIA INTERNA
- CONTROL DE CURSOS DE CAPACITACION

CURSOS DE CAPACITACION

PARTICIPANTES

GERENCIA
SUPERVISION
TRABAJADORES
PERSONAL
DE BRIGADAS

CONTENIDO

ADAPTADO
AL GRUPO
PARTICIPANTE

OBJETIVO

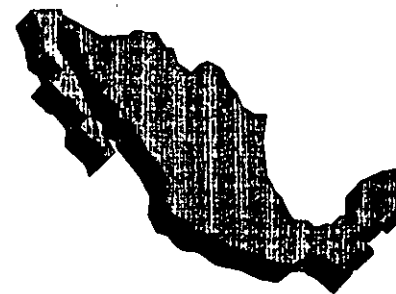
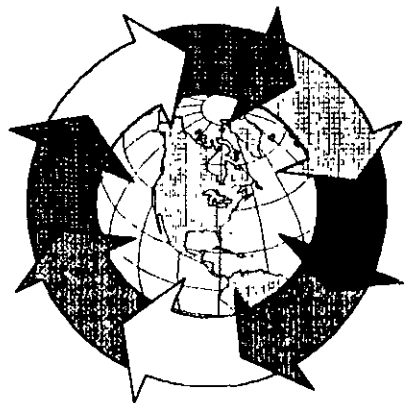
ADIESTRAMIENTO
CONCIETIZACION
CAPACITACION

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

LAS NORMAS

ISO 14000

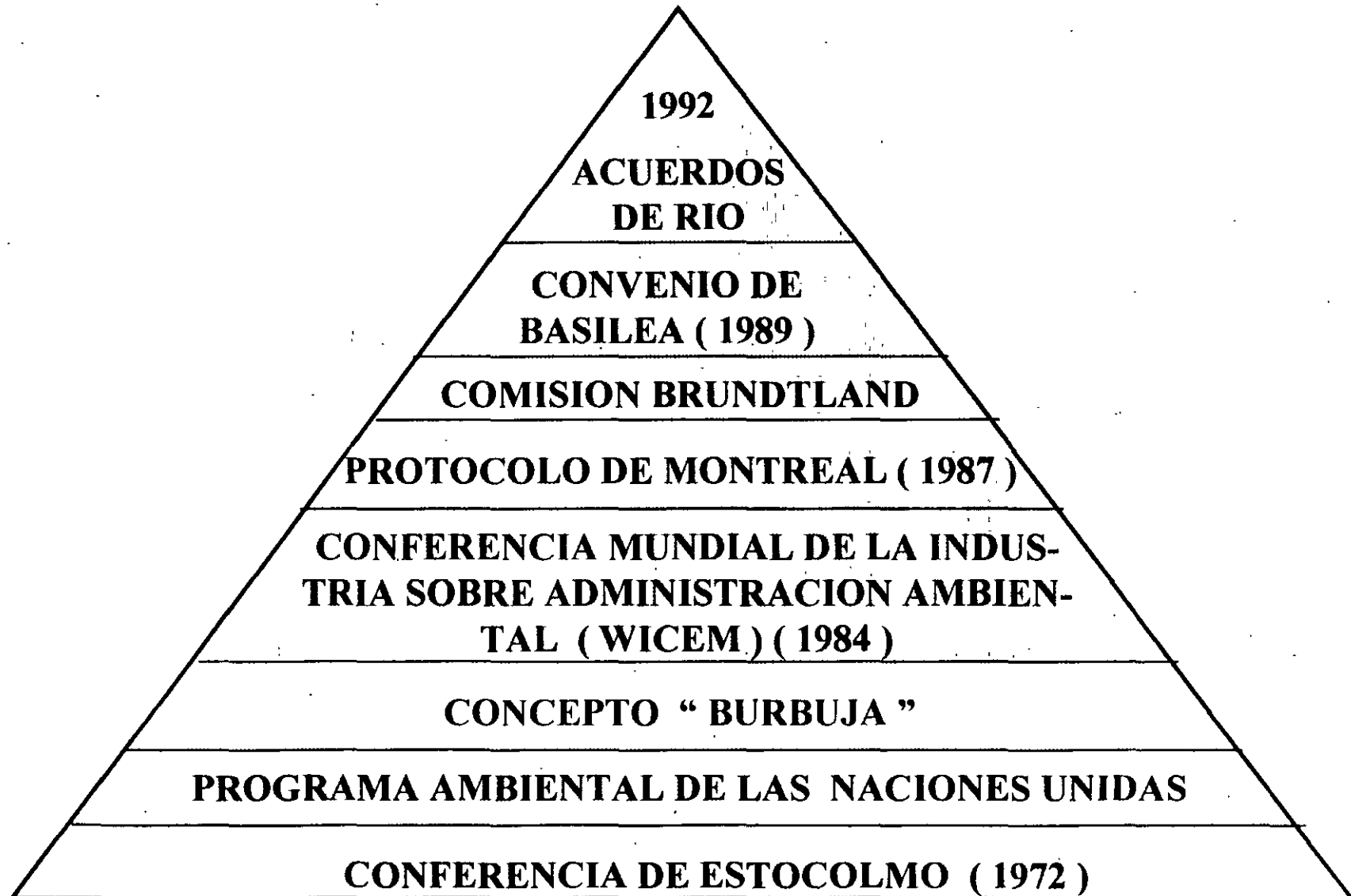


**RESEÑA HISTORICA DE LOS SISTEMAS DE
GESTION AMBIENTAL**

BIOL MARCO ANTONIO PEREZ PASTEN LUCIO

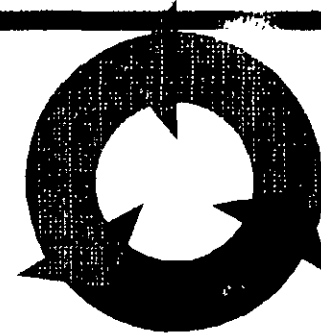
E STUDIOS DE
P LANEACION
A MBIENTAL S.A. DE C.V.

INICIATIVAS INTERNACIONALES PARA LA GESTION AMBIENTAL



CUMBRE DE LA TIERRA

RIO DE JANEIRO 1992



- **AGENDA XXI**
- **CAPITULO 30**

FORTALECIMIENTO DEL PAPEL DE LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO

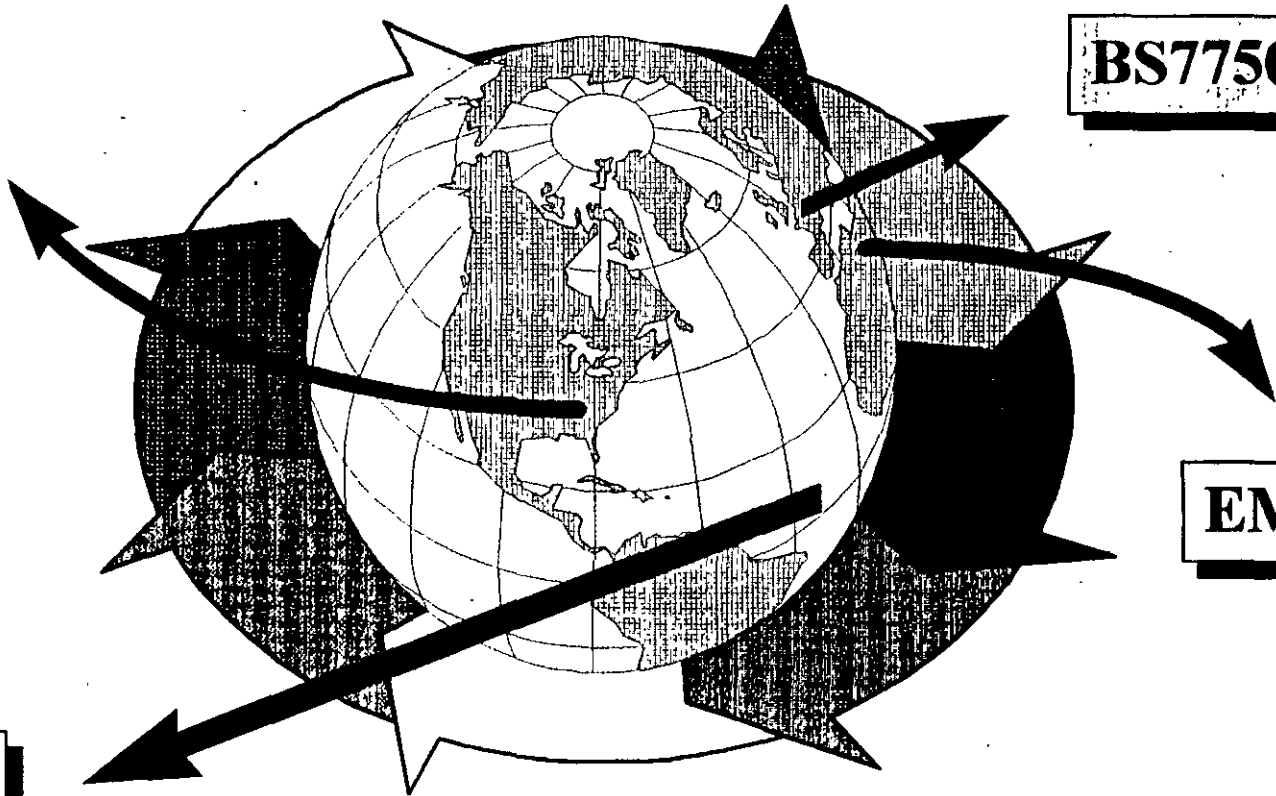
30.14 LAS ASOCIACIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES DEBERIAN ALENTAR A CADA UNA DE LAS EMPRESAS , A QUE APLIQUEN PROGRAMAS PARA AUMENTAR LA CONCIENCIA Y RESPONSABILIDAD ECOLOGICA, A TODOS LOS NIVELES, CON OBJETO DE QUE TODAS LAS ORGANIZACIONES MEJOREN SU ACTUACION, EN LO QUE AFECTE AL MEDIO AMBIENTE, SOBRE LA BASE DE PRACTICAS DE GESTION INTERNACIONALMENTE ACEPTADAS.

SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL NORMAS INTERNACIONALES

GEMI

CMA

BS7750



EMAS

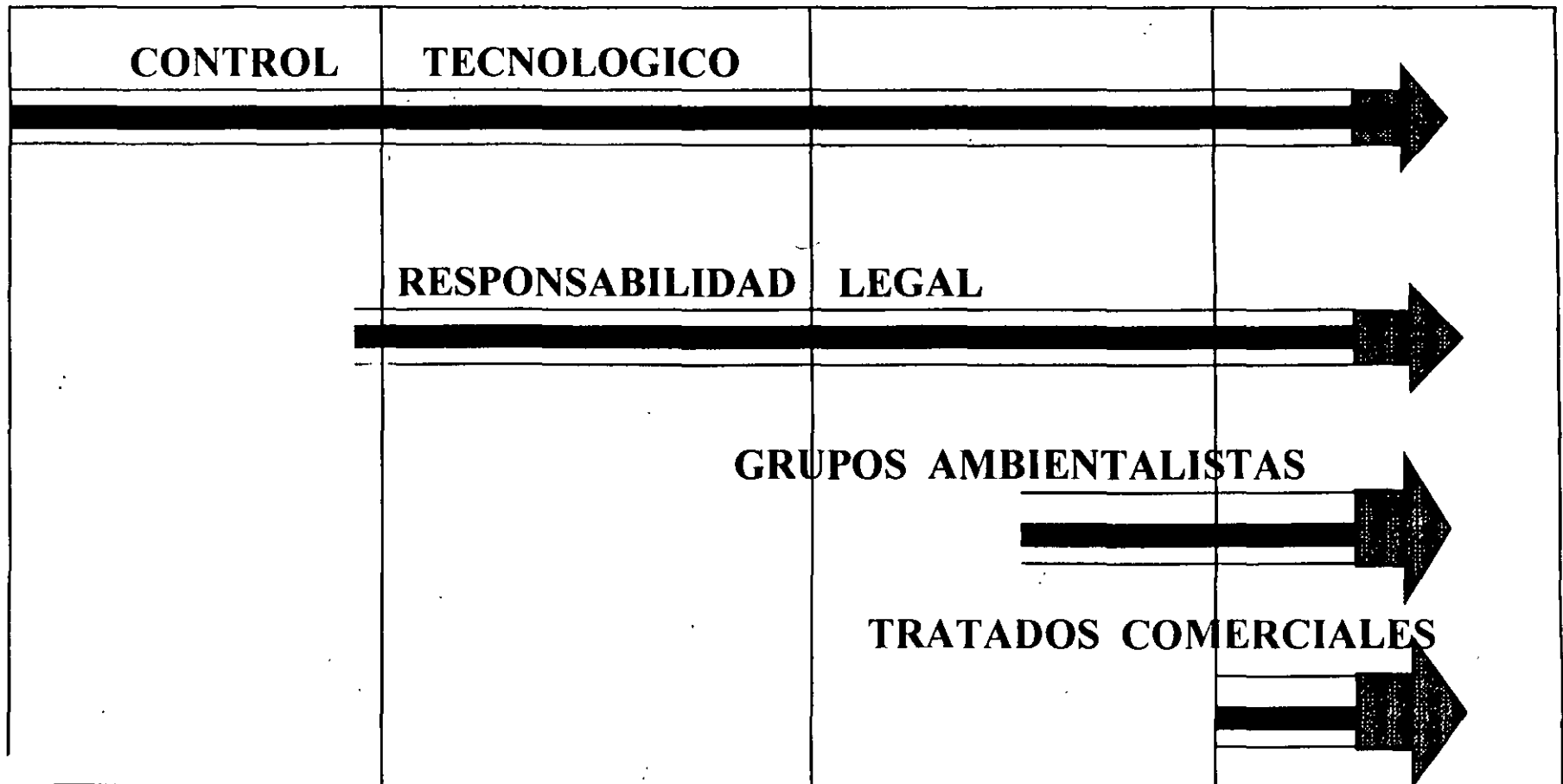
**ISO
14000**

FACTORES MOTIVADORES DE LA GESTION AMBIENTAL EMPRESARIAL

1970

1980

1990



**CRITERIOS AMBIENTALES DENTRO
DEL MERCADO INTERNACIONAL**

INTERNACIONAL

TRATADOS INTERNACIONALES	ESTANDARES INTERNACIONALES ISO 14000
NORMAS NACIONALES	INICIATIVAS INDUSTRIALES POLITICA CORPORATIVA

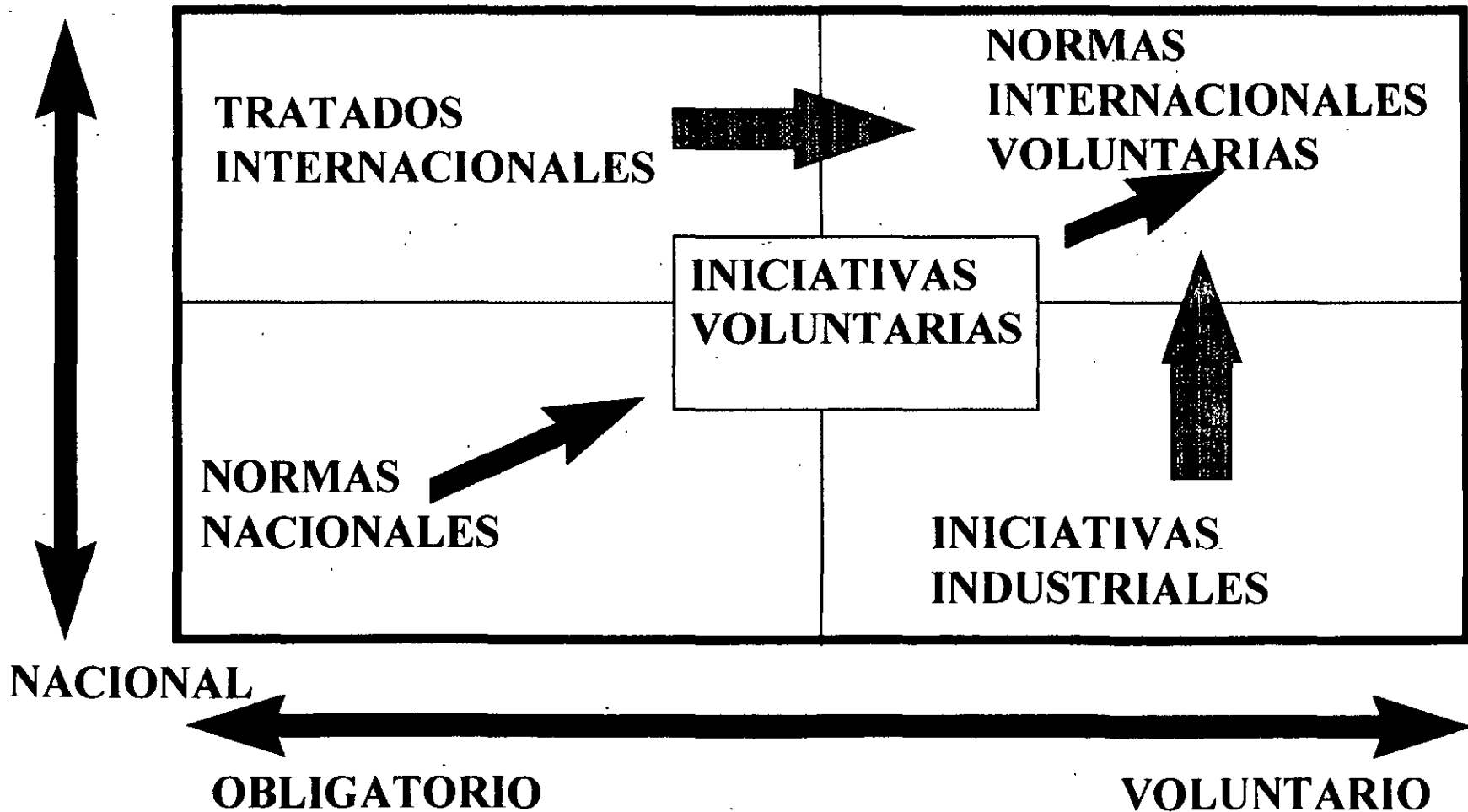
NACIONAL

OBLIGATORIO

VOLUNTARIO

TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

INTERNACIONAL



ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL EN MEXICO

**PROGRAMA DE PROTECCION
AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD**

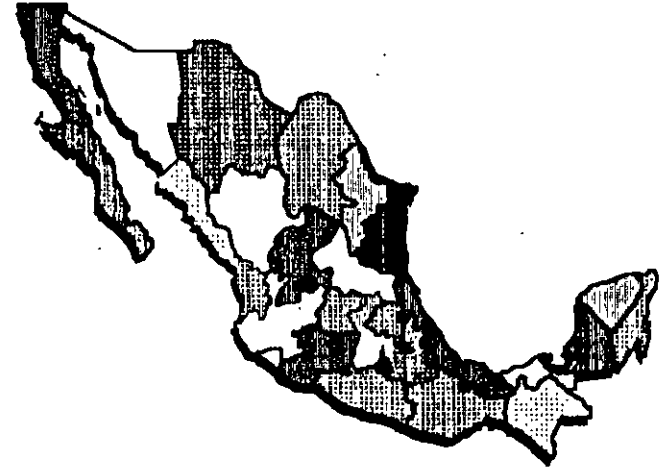
25 DE JULIO DE 1995

INTERVINIERON:

- **SEMARNAP**
- **SECOFI**
- **CONCAMIN**

ACORDARON: 11 LINEAS DE ACCION

SEGUNDA LINEA: AUTOREGULACION AMBIENTAL



PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE 1995 - 2000

SECCION V: INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

CAPITULO IX : AUTORREGULACION

**“ ...SE PROMOVERAN MECANISMOS DE AUTORREGULACION
PARA REBASAR LAS OBLIGACIONES Y CUBRIR LAGUNAS EN
LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL ...”**



LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

(REFORMA DEL 13 DE DICIEMBRE DE 1996)

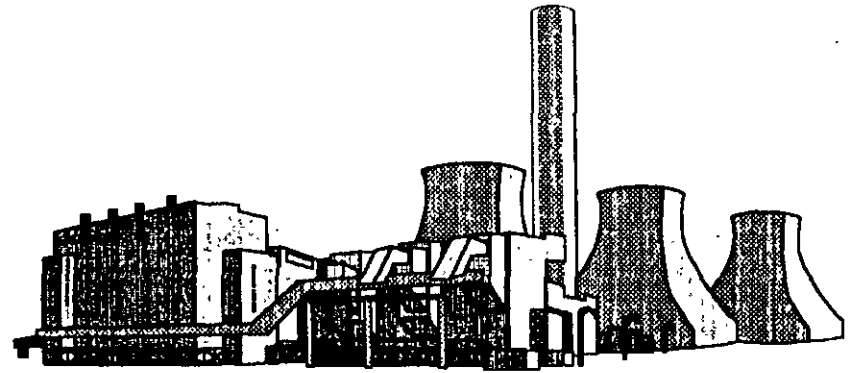
CAPITULO IV : INSTRUMENTOS DE LA POLITICA AMBIENTAL

SECCION VII : AUTORREGULACION Y AUDITORIAS AMBIENTALES

ARTICULO 38 : “ Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.”

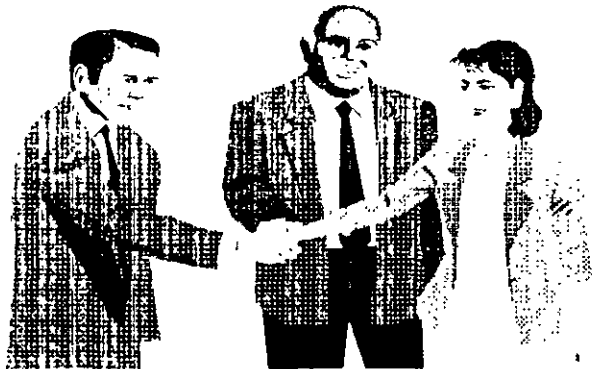
CONCLUSIONES

- **ALGUNOS REQUERIMIENTOS DE GESTION AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS QUE PRETENDAN, ACCEDER A MERCADOS EXTERIORES, SERAN EN BREVE, ESTABLECIDOS POR FACTORES INTERNACIONALES Y COMERCIALES**
- **LO ANTERIOR NO SIGNIFICA QUE SE VAYAN A CANCELAR OTROS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES NACIONALES O REGIONALES**
- **EL OBJETIVO A CORTO PLAZO, DEBE CONJUGAR LOS REQUERIMIENTOS NACIONALES, REGIONALES, INTERNACIONALES, OBLIGATORIOS Y VOLUNTARIOS**



¿ QUE ES ISO 14000 ?

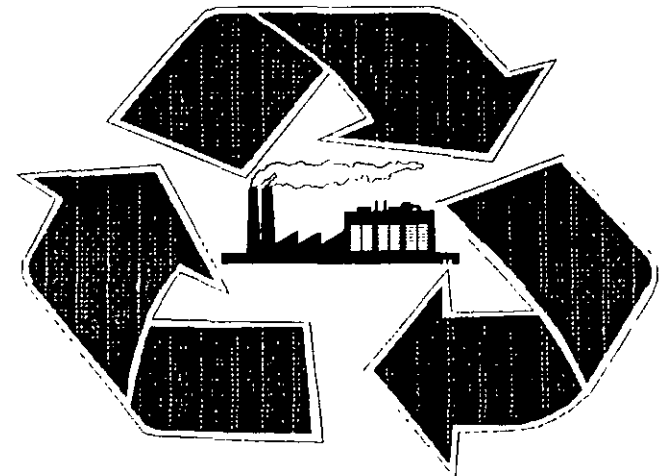
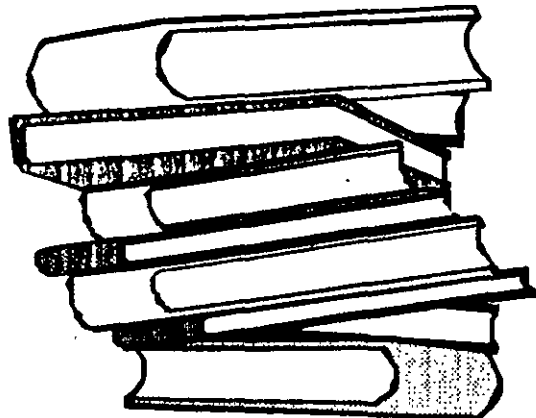
BIOL. MARCO ANTONIO PEREZ PASTEN L.



E STUDIOS DE
P LANEACION
A MBIENTAL S.A. DE C.V.

¿ QUE ES ISO 14000 ?

ES UN CONJUNTO DE NORMAS INTERNACIONALES DE CARÁCTER VOLUNTARIO CUYO OBJETIVO BASICO ES EL LOGRAR QUE LA PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS, ASI COMO LOS PRODUCTOS OBTENIDOS, CUENTEN CON UNA CALIDAD AMBIENTAL ADECUADA



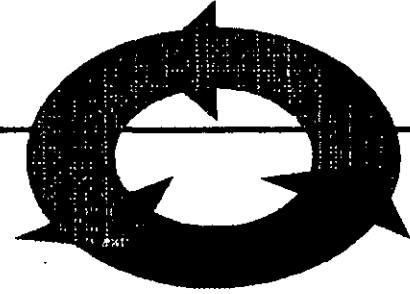
ADVERTENCIA

EXISTE UNA SERIE DE MALENTENDIDOS ACERCA DE LO QUE PRETENDEN ALCANZAR LAS NORMAS ISO 14000.

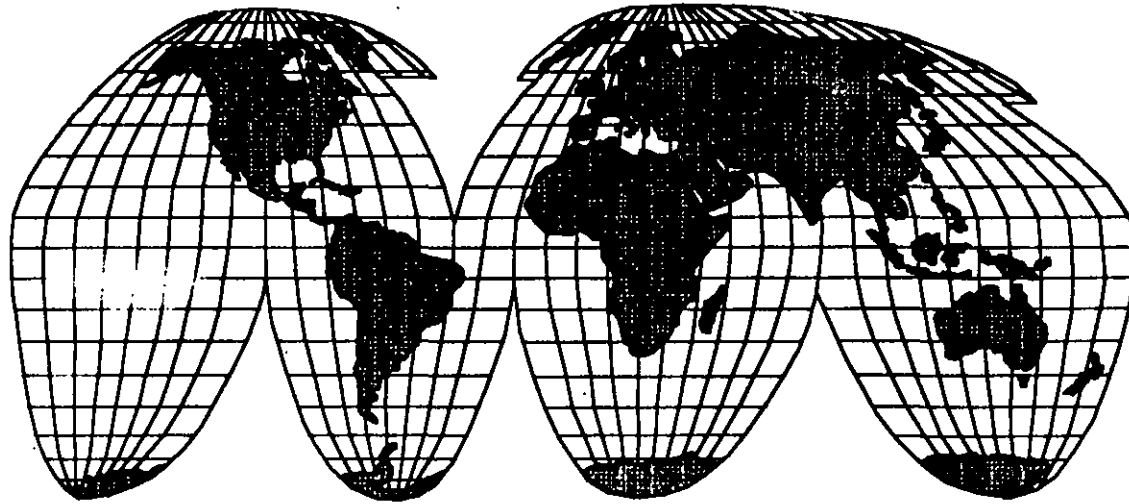
EN ALGUNOS CASOS SE PIENSA QUE ESTAS NORMAS ESTABLECEN CRITERIOS INTERNACIONALES PARA UN DESEMPEÑO AMBIENTAL, EN OTROS, SE CREE QUE DICTAN METAS AMBIENTALES.

LAS NORMAS ISO 14000 NO HACEN NADA DE ESTO, SU USO SE ENFOCA EN ESTABLECER HERRAMIENTAS Y SISTEMAS PARA LA GESTION DE LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES Y LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PRODUCTO DE LAS ORGANIZACIONES QUE DECIDAN ADHERIRSE A SU USO.

ISO 14000



HERRAMIENTA AMBIENTAL DE LOS 90'S

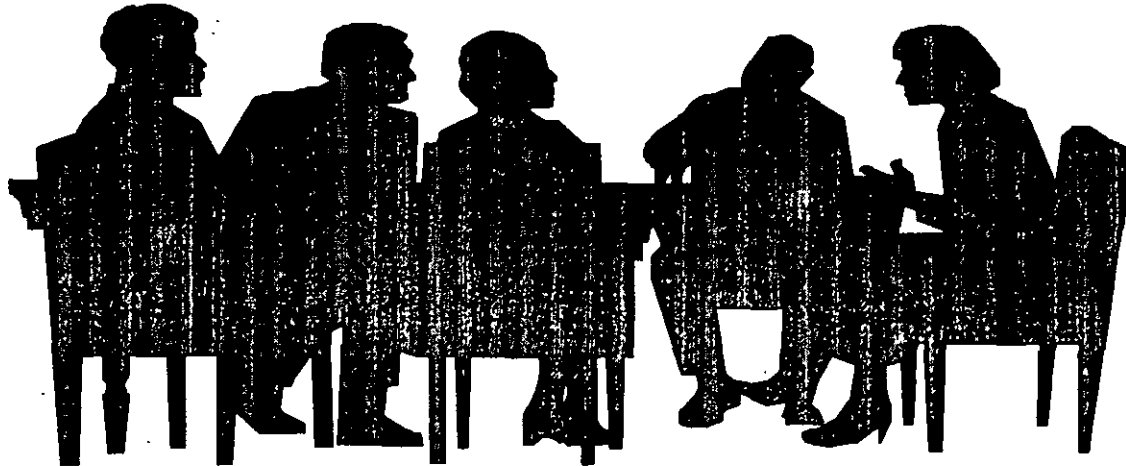


¿ QUE ES ISO ?

- **LA INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION (ISO), TUVO SU ORIGEN DESPUES DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**
- **ES UN ORGANISMO INTERNACIONAL NO GUBERNAMENTAL CON SEDE EN SUIZA**
- **NO ESTA AFILIADA A LA O.N.U., NI A NIGUN OTRO ORGANISMO INTERNACIONAL**
- **LAS NORMAS DESARROLLADAS POR ISO BUSCAN LA UNIFORMIDAD INTERNACIONAL**
- **LAS NORMAS SON VOLUNTARIAS, DEFINIDAS POR CONSENSO Y PARA EL SECTOR PRIVADO**
- **ESTA CONSTITUIDA POR MAS DE 100 PAISES MIEMBROS**

ORIGEN DE ISO 14000

**NACIO POR LA NEGOCIACION Y ACUERDO ENTRE
EUROPA, CANADA, E.U.A Y JAPON**



¿ COMO SE CREAN LAS NORMAS ISO?

LOS TRABAJOS DE LA ORGANIZACIÓN ISO SON ESTABLECIDOS POR EL CONSEJO DE ADMINISTRACION TECNICA (TMB) Y SON DESARROLLADOS POR LOS COMITES TECNICOS (TC).

CADA COMITÉ TECNICO ESTA ENCARGADO DE UN ASPECTO ESPECIFICO DE TRABAJO, Y PARA LOS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (ISO 14000), EL TC 207 ES EL ENCARGADO DE ELABORAR LAS NORMAS REQUERIDAS.

EL COMITÉ TECNICO 207 ESTA CONFORMADO POR SIETE SUBCOMITES (SC) Y ESTOS SE APOYAN EN GRUPOS DE TRABAJO (WG).

COMITE ISO

CONFERENCIA DE RIO (1992)



S.A.G.E (STRATEGIC ADVISORY
GROUP ON ENVIRONMENT)



COMITE ISO
TC 207



- 6 SUBCOMITES (SC)
- 16 GRUPOS DE TRABAJO (WG)

COMITE TECNICO 207 (TC 207)

SECRETARIADO GENERAL (CANADA)

- **SUBCOMITE 1 (SC 1)**

SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (U.K.)

- **SUBCOMITE 2 (SC 2)**

AUDITORIA AMBIENTAL (HOLANDA)

- **SUBCOMITE 3 (SC 3)**

ECO - ETIQUETADO (AUSTRALIA)

- **SUBCOMITE 4 (SC 4)**

EVALUACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (E.U.A.)

- **SUBCOMITE 5 (SC 5)**

EVALUACION DEL CICLO DE VIDA (FRANCIA / ALEMANIA)

- **SUBCOMITE 6 (SC 6)**

TERMINOS Y DEFINICIONES (NORUEGA)

GRUPOS DE TRABAJO DEL COMITÉ 207

- **SC 1 : SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (U.K.)**
 - **WG 1 : ESPECIFICACIONES**
 - **WG 2 : DIRECTRICES**
- **SC 2 : AUDITORIAS AMBIENTALES (HOLANDA)**
 - **WG 1 : PRINCIPIOS GENERALES**
 - **WG 2 : PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA**
 - **WG 3 : CALIFICACION DE LOS AUDITORES**
 - **WG 4 : AUDITORIAS DE PLANTA**
- **SC 3 : ECO - ETIQUETADO (AUSTRALIA)**
 - **WG 1 : PRINCIPIOS GENERALES. APLICACIÓN**
 - **WG 2 : AUTODECLARACIONES**
 - **WG 3 : PROGRAMAS DE ECO - ETIQUETADO**
- **SC 4 : EVALUACION DE DESEMPEÑO AMBIENTAL (E.U.A.)**
 - **WG 1 : SISTEMAS ADMINISTRATIVOS**
 - **WG 2 : SISTEMAS OPERATIVOS**
- **SC 5 : ANALISIS DEL CICLO DE VIDA**
 - **WG 1 : PRINGIPIOS Y PROCEDIMIENTOS**
 - **WG 2 : ANALISIS DEL INVENTARIO (GENERAL)**
 - **WG 3 : ANALISIS DEL INVENTARIO (ESPECIFICO)**
 - **WG 4 : CICLO DE VIDA: ANALISIS DE SU IMPACTO**
 - **WG 5 : EVALUACION DE LA MEJORA CONTINUA**
- **SC 6 : TERMINOS Y DEFINICIONES (NORUEGA) S / WG**

SERIE ISO 14000

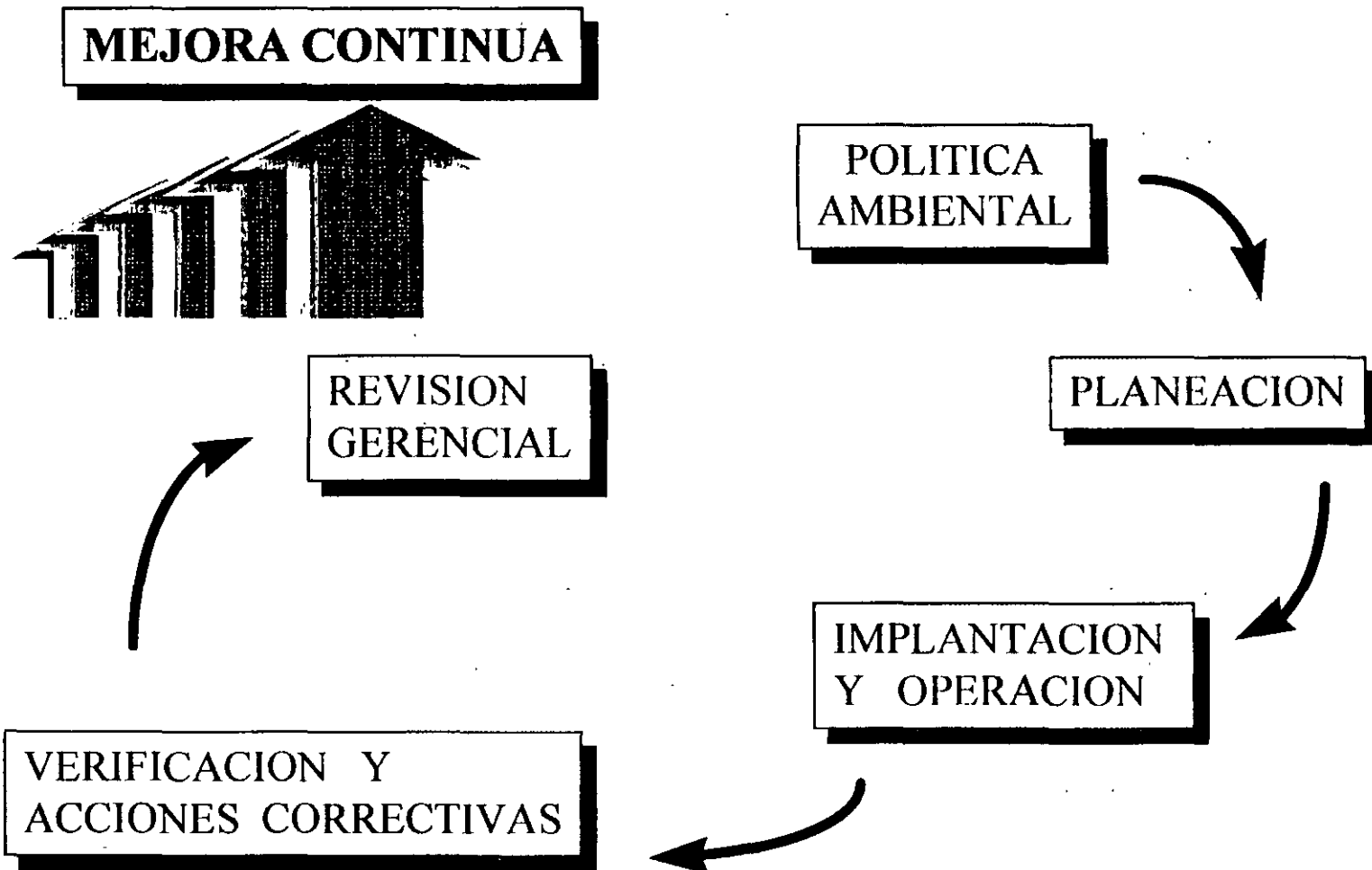
- **NORMAS PARA SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL**
 - ISO 14001, 14002, 14003 y 14004
- **AUDITORIAS AMBIENTALES**
 - ISO 14010, 14011, 14012, 14013, 14014 y 14015
- **ECO - ETIQUETADO**
 - ISO 14020, 14021, 14022, 14023 Y 14024
- **NORMAS PARA EL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL**
 - ISO 14031
- **EVALUACION DEL CICLO DE VIDA**
 - ISO 14040, 14041, 14042 y 14043
- **TERMINOS Y DEFINICIONES**
 - ISO 14050

CARACTERISTICAS GENERALES DE ISO 14001

- **INTEGRA A LA GERENCIA AMBIENTAL EN LA EMPRESARIAL**
- **REQUIERE DE UN COMPROMISO A:**
 - **EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**
 - **LA MEJORA CONTINUA**
 - **LA ATENCION DE ASPECTOS AMBIENTALES**



MODELO DE SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

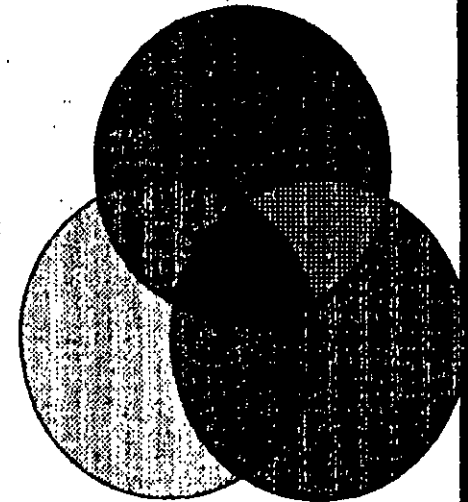


¿COMO ESTÁ CONSTITUIDA ISO 14001 ?

Esta norma describe las especificaciones necesarias para implantar un Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A.) dentro de una determinada Organización.

Un Sistema se entiende como la definición e integración de:

- **estructura organizacional**
- **responsabilidades**
- **autoridad**
- **procedimientos de trabajo documentados**
- **recursos humanos, materiales y financieros**



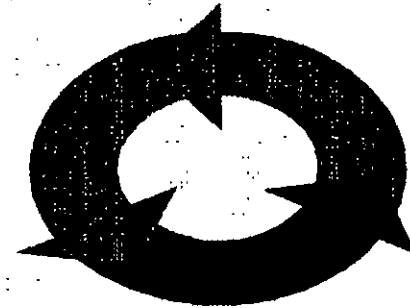
para asegurar una adecuada gestión que minimice las afectaciones al entorno, a causa del desarrollo de las actividades productivas.

¿ QUE CARACTERIZA A ISO 14001 ?

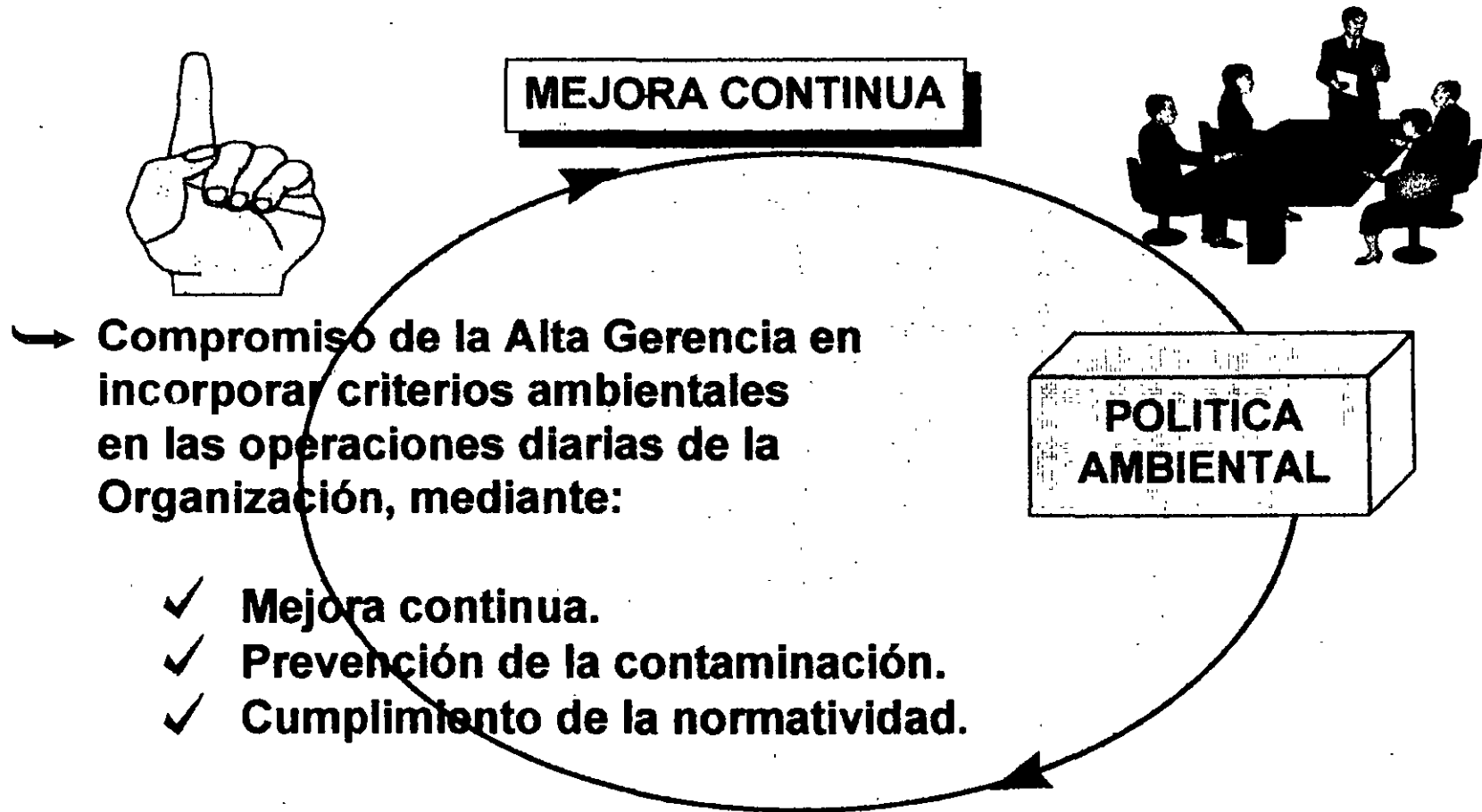


Por ser una Norma de aplicación internacional, se caracteriza por ser:

- **genérica**
- **proactiva**
- **voluntaria**
- **basada en sistemas**
- **fomento de mejora continua**



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

Tomando en cuenta:

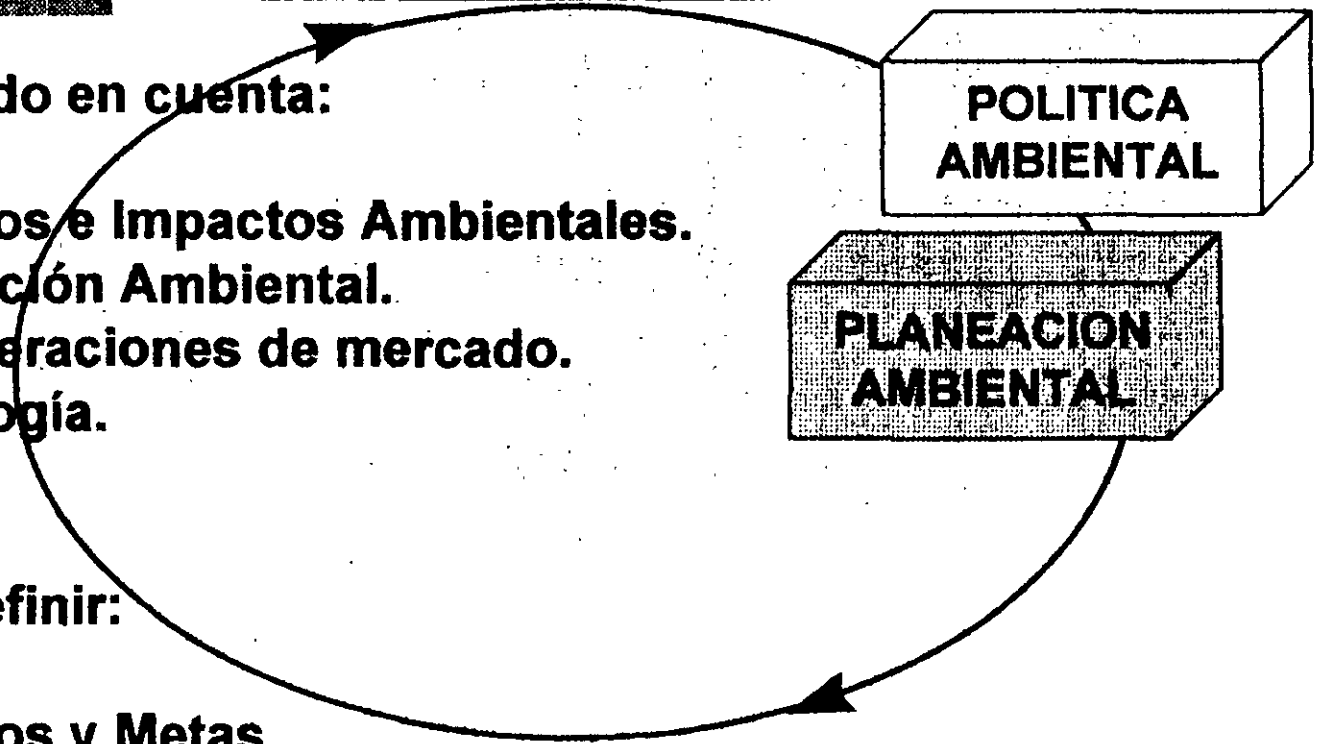
- ✓ Aspectos e Impactos Ambientales.
- ✓ Legislación Ambiental.
- ✓ Consideraciones de mercado.
- ✓ Tecnología.
- ✓ Costos

Para definir:

- ✓ Objetivos y Metas.
- ✓ Programa de gestión ambiental.

**POLITICA
AMBIENTAL**

**PLANEACION
AMBIENTAL**



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

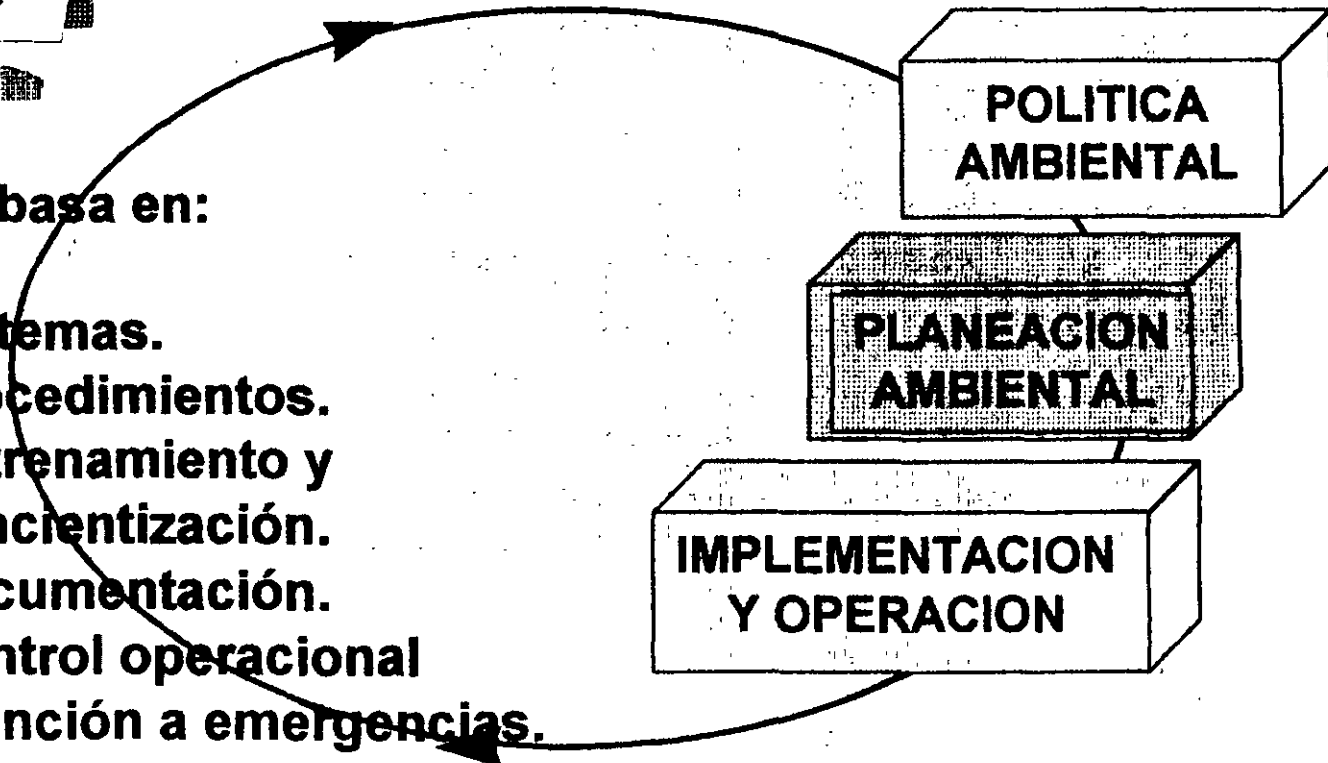
Se basa en:

- ✓ **Sistemas.**
- ✓ **Procedimientos.**
- ✓ **Entrenamiento y concientización.**
- ✓ **Documentación.**
- ✓ **Control operacional**
- ✓ **Atención a emergencias.**

POLITICA
AMBIENTAL

PLANEACION
AMBIENTAL

IMPLEMENTACION
Y OPERACION



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

POLITICA
AMBIENTAL

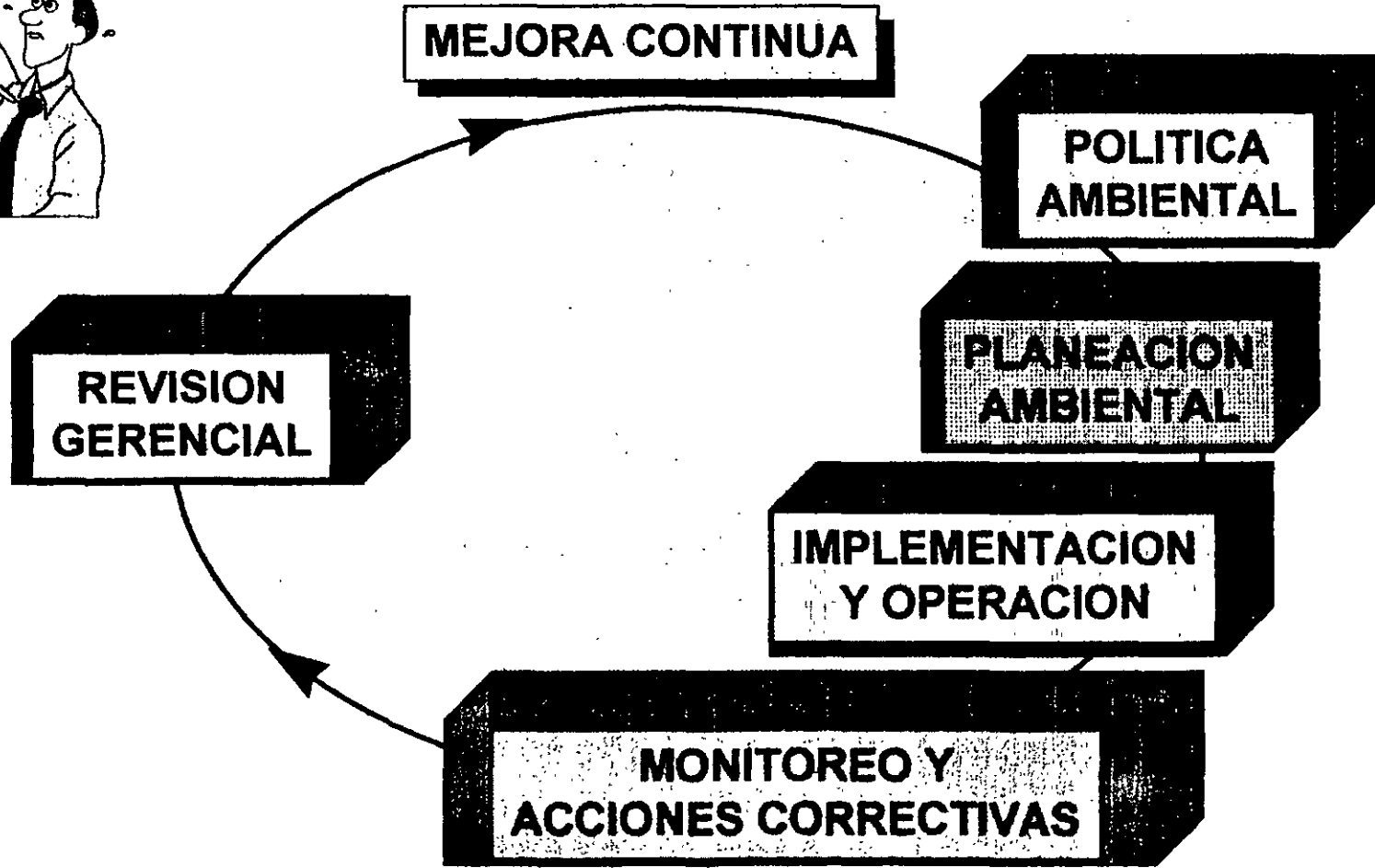
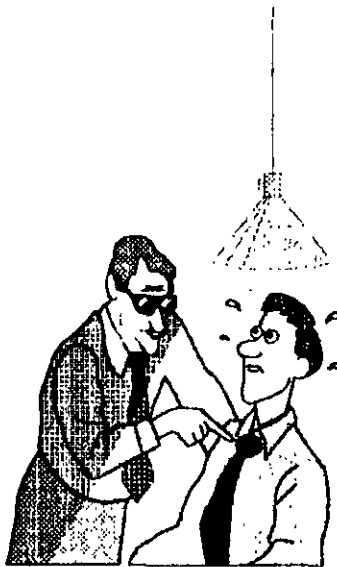
PLANEACION
AMBIENTAL

IMPLEMENTACION
Y OPERACION

MONITOREO Y
ACCIONES CORRECTIVAS

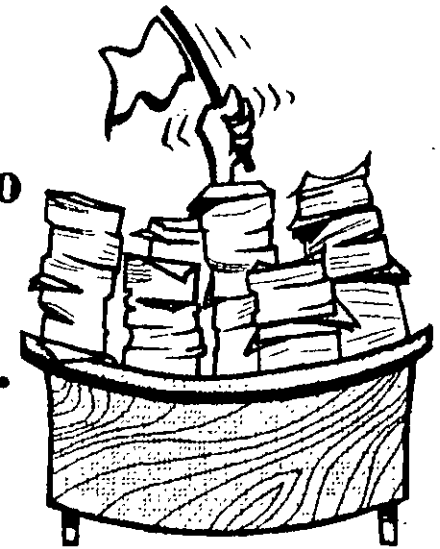
- ✓ Auditorías.
- ✓ Registros
- ✓ Acciones preventivas.
- ✓ No conformidades

MODELO DE LA NORMA ISO 14001



BENEFICIOS DE LA GESTION AMBIENTAL

- ✓ **Pleno conocimiento y aplicación de los requerimientos legales.**
- ✓ **Procedimientos e instrucciones de trabajo documentadas.**
- ✓ **Control sobre contratistas y proveedores.**
- ✓ **Registros (evidencias) de cumplimiento.**
- ✓ **Personal capacitado.**
- ✓ **Responsables(s) de medio ambiente.**



VENTAJAS DE LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL



Estructuración de la gestión ambiental en la compañía.



Reducción de costos.



Cumplimiento de la Legislación.



Valor intrínseco.



Competitividad



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

**MODULO I PLANEACION AMBIENTAL
DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1997.**

ORDENAMIENTO ECOLOGICO

Palacio de Minería
1997.

•
•
•
•
•
•
•
•
•
•

ORDENAMIENTO ECOLOGICO



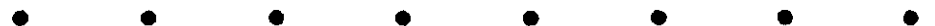
**BIOL. MARCO ANTONIO PEREZ
PASTEN LUCIO.**



•
•
•

Introducción

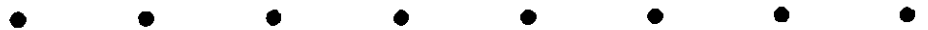
- **UNA DEFINICION UNIVERSAL DEL CONCEPTO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ES EL EJERCICIO MEDIANTE EL CUAL SE COMPATIBILIZAN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS CON LA POTENCIALIDAD DE USO QUE BRINDA UNA ZONA DETERMINADA**



•
•
•

Consideraciones Generales

- **EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO DEBE INCLUIR CONSIDERANDOS RELATIVOS A :**
 - **LA VULNERABILIDAD DEL SUELO**
 - **LA CAPACIDAD DE CARGA**
 - **LAS ACTIVIDADES ACTUALES Y PROYECTADAS**
 - **SINGULARIDADES DE LA ZONA**



Descripción General

- **EXISTEN DIFERENTES HERRAMIENTAS Y/O METODOLOGIAS PARA REALIZAR ESTUDIOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO, DENTRO DE LAS QUE SE PUEDEN CITAR :**
 - **ANALISIS CARTOGRAFICO**
 - **UTILIZACION DE INDICADORES AMBIENTALES**
 - **EVALUACION Y PROYECCION DE ESCENARIOS**
 - **DEFINICION DE AREAS GEOESTADISTICAS**
 - **SERIES DE TIEMPO**
 - **MODELOS**
 - **ENTRE OTROS**

•
•
•

NIVELES DE ESTUDIO

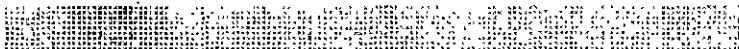
- **LAS UNIDADES FISICAS PARA UN ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO PUEDEN SER AGRUPADAS O CATEGORIZADAS DE ACUERDO CON SUS ATRIBUTOS O EN FUNCION DE OPTICAS DE INTERES PARTICULARES**



•
•
•

NIVELES DE ESTUDIO

- **REGION**
- **PROVINCIA**
- **SISTEMA**
- **ECOSISTEMA**
- **UNIDAD PAISAJISTICA**
- **UNIDAD NATURAL**
- **UNIDAD DE GESTION**
- **ELEMENTO**



•
•
•

SECUENCIA TIPICA

- **DIAGNOSTICO AMBIENTAL**
- **PRONOSTICO**
- **DEFINICION DE AREAS DE ESTUDIO**
- **DEFINICION DE IMAGEN OBJETIVO**
- **MODELO DE ORDENAMIENTO**
- **PROGRAMA DE EJECUCION**
- **PROGRAMA DE GESTION**



•
•
•

POLITICAS AMBIENTALES

- **APROVECHAMIENTO**
 - **CONSERVACION**
 - **RESTAURACION**
 - **MODIFICACION**
 - **USO CONDICIONADO**
 - **DESTINOS**
 - **RESERVAS**
- • • • • • • •

•
•
•

ELEMENTOS DE UN DIAGNOSTICO

- **FACTORES :**

- **HIDROLOGIA**

- **CLIMATOLOGIA**

- **GEOLOGIA**

- **TOPOGRAFIA**

- **VEGETACION Y FAUNA**

- **USO ACTUAL DEL SUELO**

- **CONDICIONES SOCIOECONOMICAS**

- **POLITICAS DE DESARROLLO.....**

• • • • • • • •

•
•
•

ELEMENTOS DE UN DIAGNOSTICO

- **INDICADORES:**

- **EVAPOTRANSPIRACION**

- **EROSION**

- **ECOSISTEMAS EXCEPCIONALES**

- **USOS POTENCIALES**

- **DINAMICA POBLACIONAL NATURAL**

- **CAMBIOS SOCIALES Y ECONOMICOS**

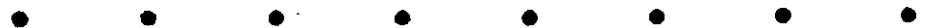
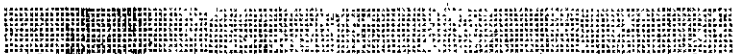
- **ENTRE OTROS**

• • • • • • • •

•
•
•

METODOLOGIAS

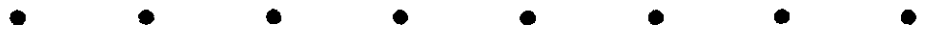
- **SOBREPOSICION DE PLANOS TEMATICOS**
- **SISTEMAS DE PONDERACION**
- **PROYECCION DE ESCENARIOS**
- **CATEGORIZACION DE FACTORES**
- **MODELOS G-SIM Y K-SIM**
- **INTEGRACION DE JUCIO EXPERTO**
- **EVALUACION DE TENDENCIAS**
- **REGIONALIZACION AMBIENTAL**
- **PONDERACION DE ELEMENTOS**



•
•
•

ESTUDIOS CONEXOS

- **PLANES DIRECTORES URBANOS**
- **DECLARATORIAS DE USOS,
DESTINOS Y RESERVAS DEL SUELO**
- **PLANES MAESTROS DE
DESARROLLO**
- **PLANES SECTORIALES**

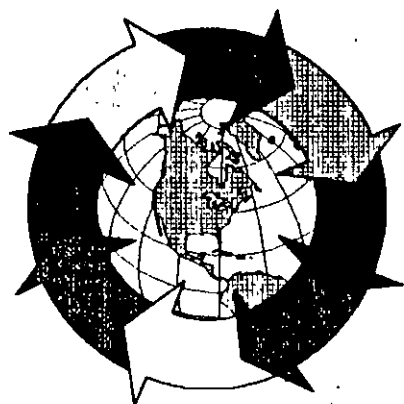


DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO PLANEACION AMBIENTAL

LAS NORMAS

ISO 14000



**RESEÑA HISTORICA DE LOS SISTEMAS DE
GESTION AMBIENTAL**

BIOL MARCO ANTONIO PEREZ PASTEN LUCIO

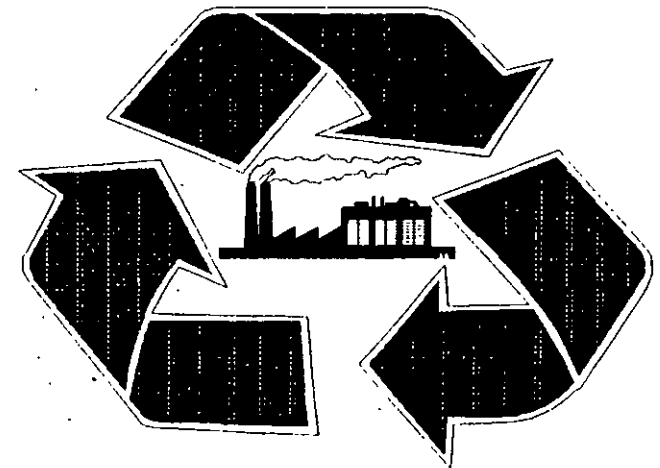
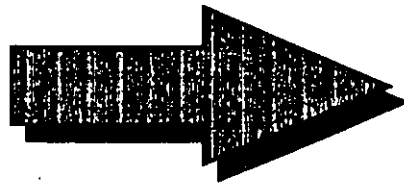
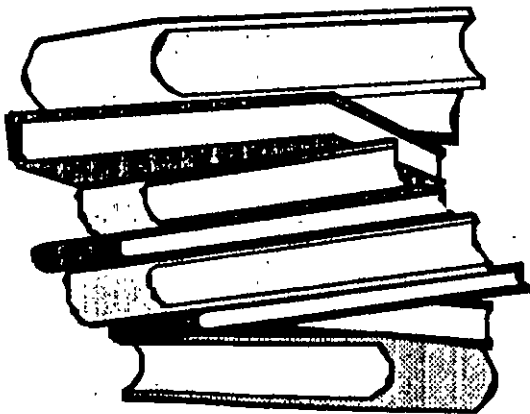
E STUDIOS DE

P LANEACION

A MBIENTAL S.A. DE C.V.

¿ QUE ES ISO 14000 ?

ES UN CONJUNTO DE NORMAS INTERNACIONALES DE CARÁCTER VOLUNTARIO CUYO OBJETIVO BASICO ES EL LOGRAR QUE LA PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS, ASI COMO LOS PRODUCTOS OBTENIDOS, CUENTEN CON UNA CALIDAD AMBIENTAL ADECUADA



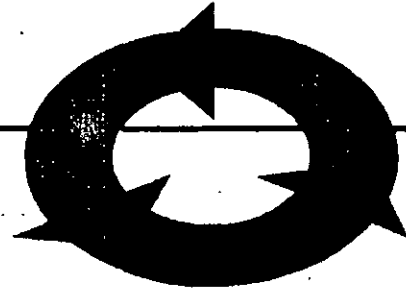
ADVERTENCIA

EXISTE UNA SERIE DE MALENTENDIDOS ACERCA DE LO QUE PRETENDEN ALCANZAR LAS NORMAS ISO 14000.

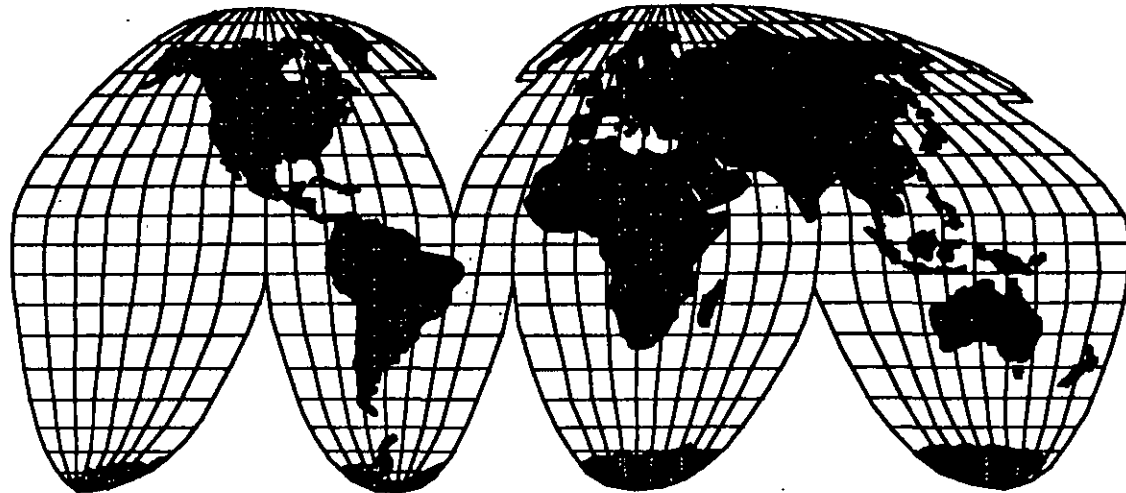
EN ALGUNOS CASOS SE PIENSA QUE ESTAS NORMAS ESTABLECEN CRITERIOS INTERNACIONALES PARA UN DESEMPEÑO AMBIENTAL, EN OTROS, SE CREE QUE DICTAN METAS AMBIENTALES.

LAS NORMAS ISO 14000 NO HACEN NADA DE ESTO, SU USO SE ENFOCA EN ESTABLECER HERRAMIENTAS Y SISTEMAS PARA LA GESTION DE LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES Y LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PRODUCTO DE LAS ORGANIZACIONES QUE DECIDAN ADHERIRSE A SU USO.

ISO 14000



HERRAMIENTA AMBIENTAL DE LOS 90'S

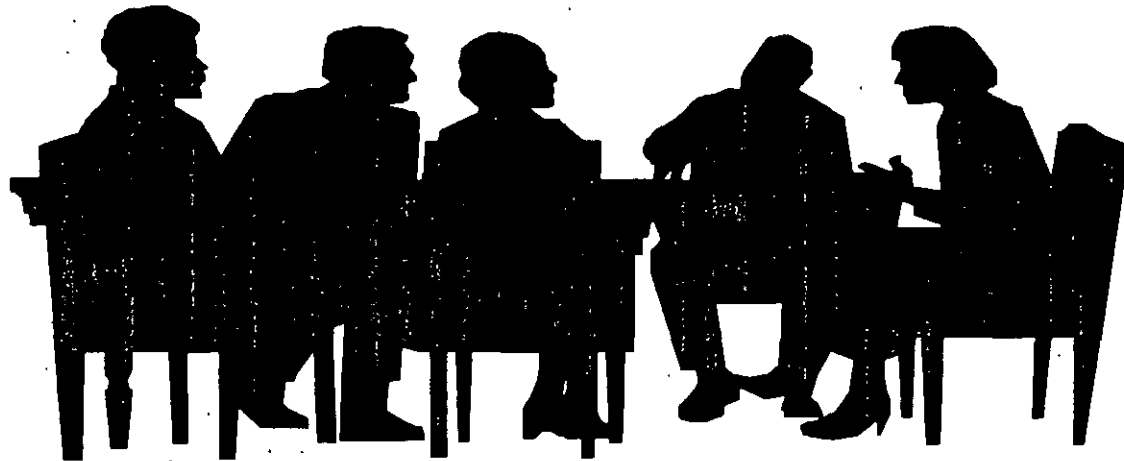


¿ QUE ES ISO ?

- **LA INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION (ISO), TUVO SU ORIGEN DESPUES DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**
- **ES UN ORGANISMO INTERNACIONAL NO GUBERNAMENTAL CON SEDE EN SUIZA**
- **NO ESTA AFILIADA A LA O.N.U., NI A NIGUN OTRO ORGANISMO INTERNACIONAL**
- **LAS NORMAS DESARROLLADAS POR ISO BUSCAN LA UNIFORMIDAD INTERNACIONAL**
- **LAS NORMAS SON VOLUNTARIAS, DEFINIDAS POR CONSENSO Y PARA EL SECTOR PRIVADO**
- **ESTA CONSTITUIDA POR MAS DE 100 PAISES MIEMBROS**

ORIGEN DE ISO 14000

**NACIO POR LA NEGOCIACION Y ACUERDO ENTRE
EUROPA, CANADA, E.U.A Y JAPON**



¿ COMO SE CREAN LAS NORMAS ISO?

LOS TRABAJOS DE LA ORGANIZACIÓN ISO SON ESTABLECIDOS POR EL CONSEJO DE ADMINISTRACION TECNICA (TMB) Y SON DESARROLLADOS POR LOS COMITES TECNICOS (TC).

CADA COMITÉ TECNICO ESTA ENCARGADO DE UN ASPECTO ESPECIFICO DE TRABAJO, Y PARA LOS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (ISO 14000), EL TC 207 ES EL ENCARGADO DE ELABORAR LAS NORMAS REQUERIDAS.

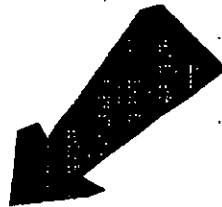
EL COMITÉ TECNICO 207 ESTA CONFORMADO POR SIETE SUBCOMITES (SC) Y ESTOS SE APOYAN EN GRUPOS DE TRABAJO (WG).

COMITE ISO

CONFERENCIA DE RIO (1992)



S.A.G.E (STRATEGIC ADVISORY
GROUP ON ENVIRONMENT)



COMITE ISO
TC 207



- 6 SUBCOMITES (SC)
- 16 GRUPOS DE TRABAJO (WG)

COMITE TECNICO 207 (TC 207)

SECRETARIADO GENERAL (CANADA)

- **SUBCOMITE 1 (SC 1)**

SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (U.K.)

- **SUBCOMITE 2 (SC 2)**

AUDITORIA AMBIENTAL (HOLANDA)

- **SUBCOMITE 3 (SC 3)**

ECO - ETIQUETADO (AUSTRALIA)

- **SUBCOMITE 4 (SC 4)**

EVALUACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (E.U.A.)

- **SUBCOMITE 5 (SC 5)**

EVALUACION DEL CICLO DE VIDA (FRANCIA / ALEMANIA)

- **SUBCOMITE 6 (SC 6)**

TERMINOS Y DEFINICIONES (NORUEGA)

GRUPOS DE TRABAJO DEL COMITÉ 207

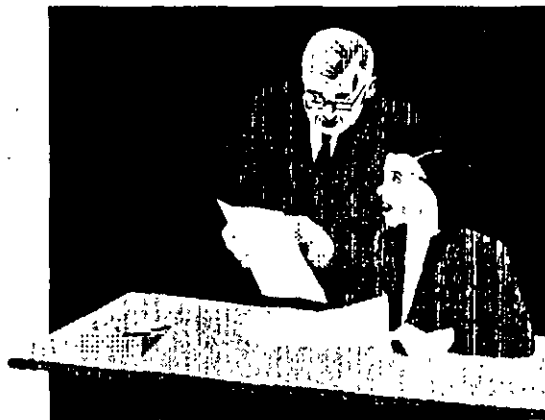
- **SC 1 : SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL (U.K.)**
 - **WG 1 : ESPECIFICACIONES**
 - **WG 2 : DIRECTRICES**
- **SC 2 : AUDITORIAS AMBIENTALES (HOLANDA)**
 - **WG 1 : PRINCIPIOS GENERALES**
 - **WG 2 : PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA**
 - **WG 3 : CALIFICACION DE LOS AUDITORES**
 - **WG 4 : AUDITORIAS DE PLANTA**
- **SC 3 : ECO - ETIQUETADO (AUSTRALIA)**
 - **WG 1 : PRINCIPIOS GENERALES. APLICACIÓN**
 - **WG 2 : AUTODECLARACIONES**
 - **WG 3 : PROGRAMAS DE ECO - ETIQUETADO**
- **SC 4 : EVALUACION DE DESEMPEÑO AMBIENTAL (E.U.A.)**
 - **WG 1 : SISTEMAS ADMINISTRATIVOS**
 - **WG 2 : SISTEMAS OPERATIVOS**
- **SC 5 : ANALISIS DEL CICLO DE VIDA**
 - **WG 1 : PRINCIPIOS Y PROCEDIMIENTOS**
 - **WG 2 : ANALISIS DEL INVENTARIO (GENERAL)**
 - **WG 3 : ANALISIS DEL INVENTARIO (ESPECIFICO)**
 - **WG 4 : CICLO DE VIDA: ANALISIS DE SU IMPACTO**
 - **WG 5 : EVALUACION DE LA MEJORA CONTINUA**
- **SC 6 : TERMINOS Y DEFINICIONES (NORUEGA) S / WG**

SERIE ISO 14000

- **NORMAS PARA SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL**
 - ISO 14001, 14002, 14003 y 14004
- **AUDITORIAS AMBIENTALES**
 - ISO 14010, 14011, 14012, 14013, 14014 y 14015
- **ECO - ETIQUETADO**
 - ISO 14020, 14021, 14022, 14023 Y 14024
- **NORMAS PARA EL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL**
 - ISO 14031
- **EVALUACION DEL CICLO DE VIDA**
 - ISO 14040, 14041, 14042 y 14043
- **TERMINOS Y DEFINICIONES**
 - ISO 14050

CARACTERISTICAS GENERALES DE ISO 14001

- **INTEGRA A LA GERENCIA AMBIENTAL EN LA EMPRESARIAL**
- **REQUIERE DE UN COMPROMISO A:**
 - **EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**
 - **LA MEJORA CONTINUA**
 - **LA ATENCION DE ASPECTOS AMBIENTALES**



MODELO DE SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

MEJORA CONTINUA



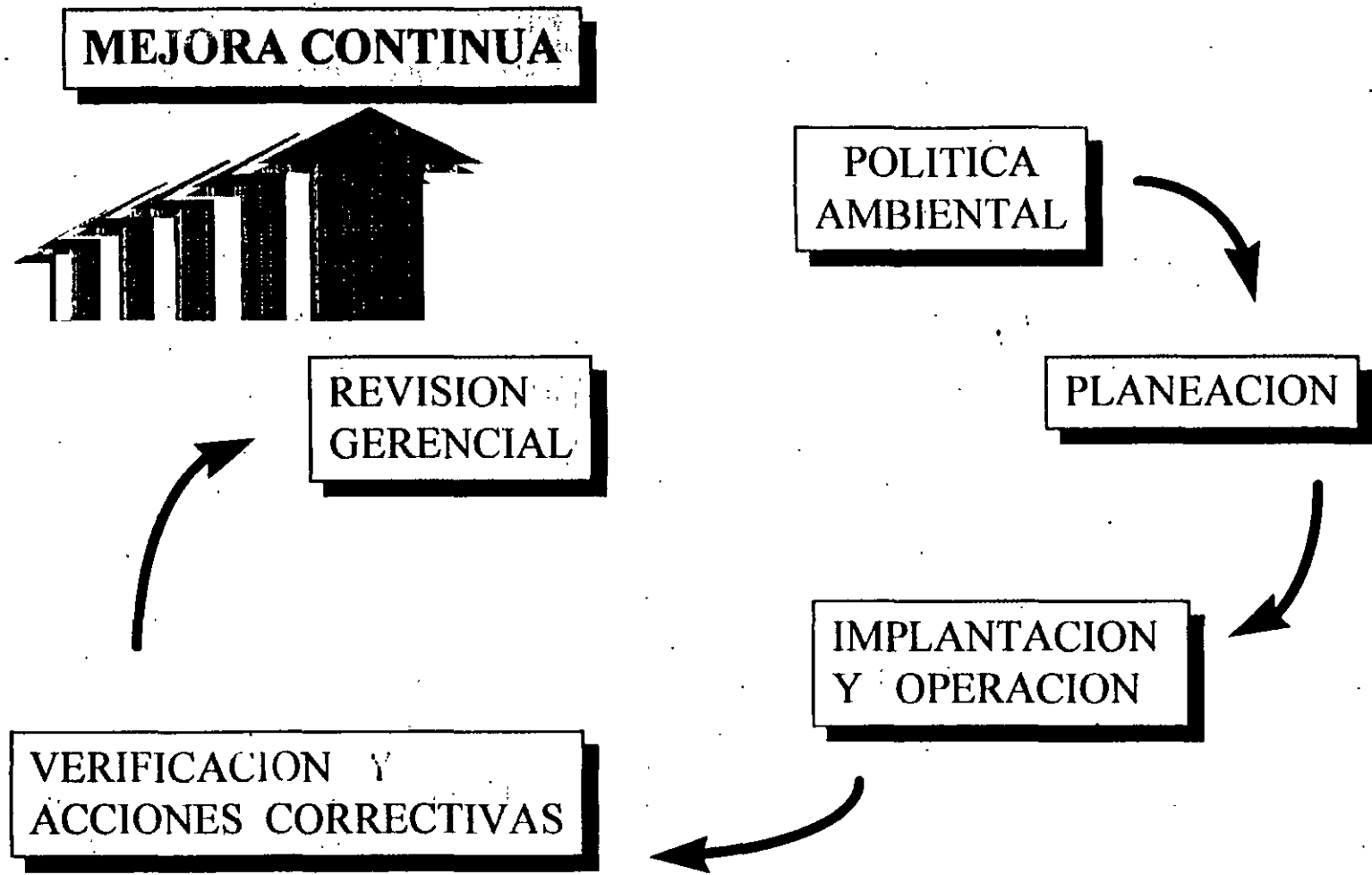
REVISION
GERENCIAL

POLITICA
AMBIENTAL

PLANEACION

IMPLANTACION
Y OPERACION

VERIFICACION Y
ACCIONES CORRECTIVAS

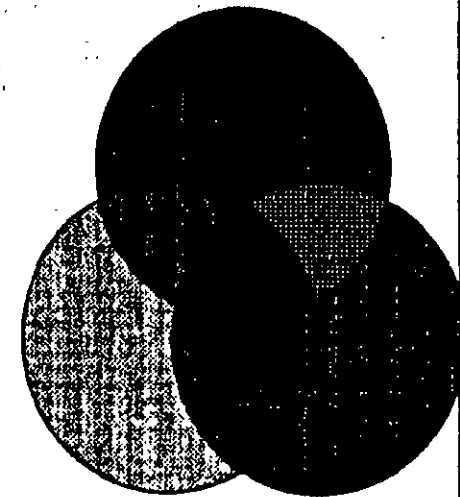


¿COMO ESTÁ CONSTITUIDA ISO 14001?

Esta norma describe las especificaciones necesarias para implantar un Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A.) dentro de una determinada Organización.

Un Sistema se entiende como la definición e integración de:

- **estructura organizacional**
- **responsabilidades**
- **autoridad**
- **procedimientos de trabajo documentados**
- **recursos humanos, materiales y financieros**



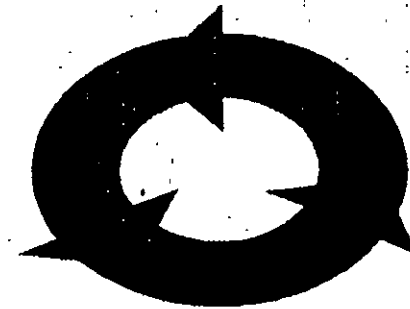
para asegurar una adecuada gestión que minimice las afectaciones al entorno, a causa del desarrollo de las actividades productivas.

¿QUE CARACTERIZA A ISO 14001?

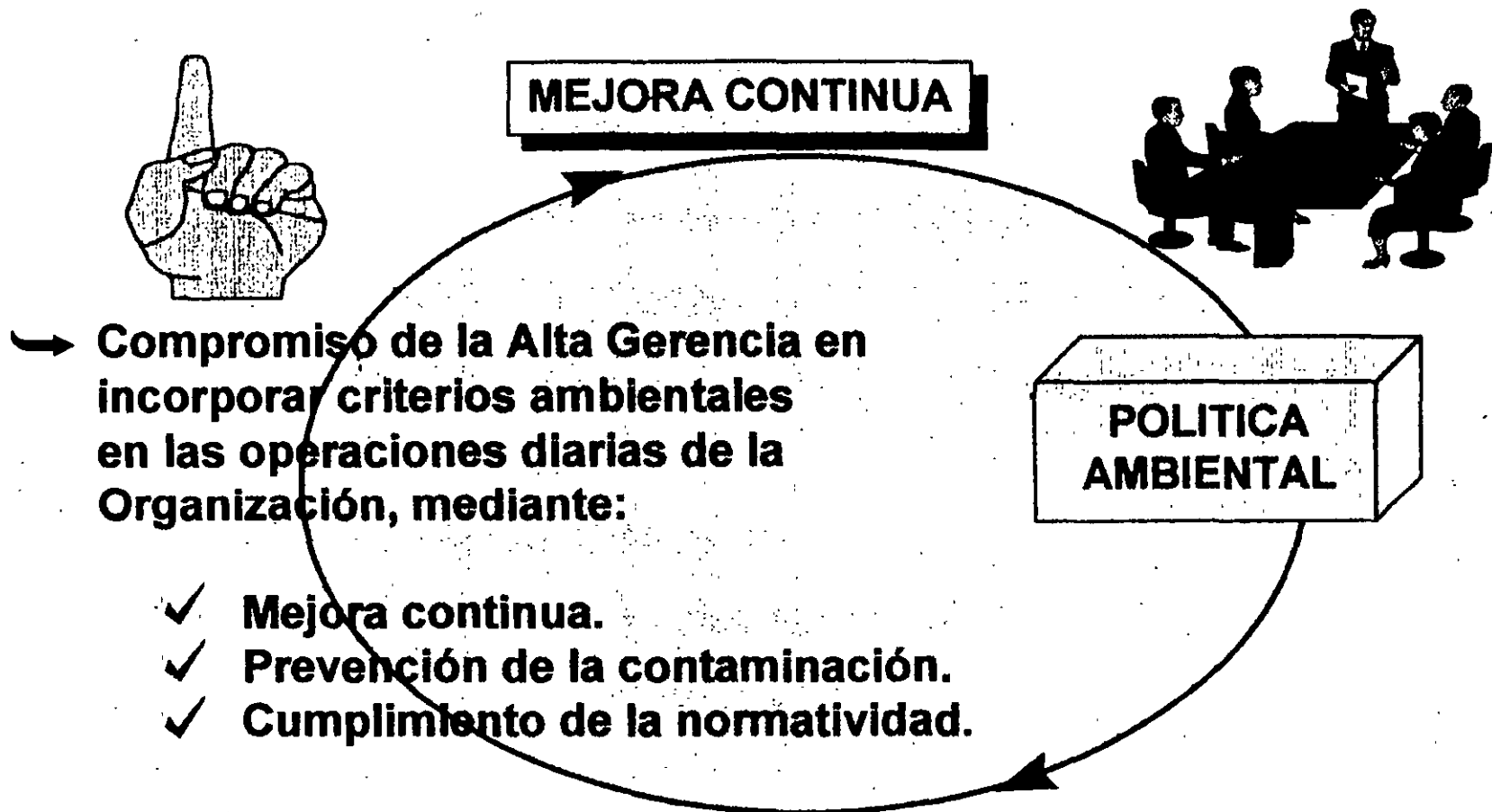


Por ser una Norma de aplicación internacional, se caracteriza por ser:

- **genérica**
- **proactiva**
- **voluntaria**
- **basada en sistemas**
- **fomento de mejora continua**



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

Tomando en cuenta:

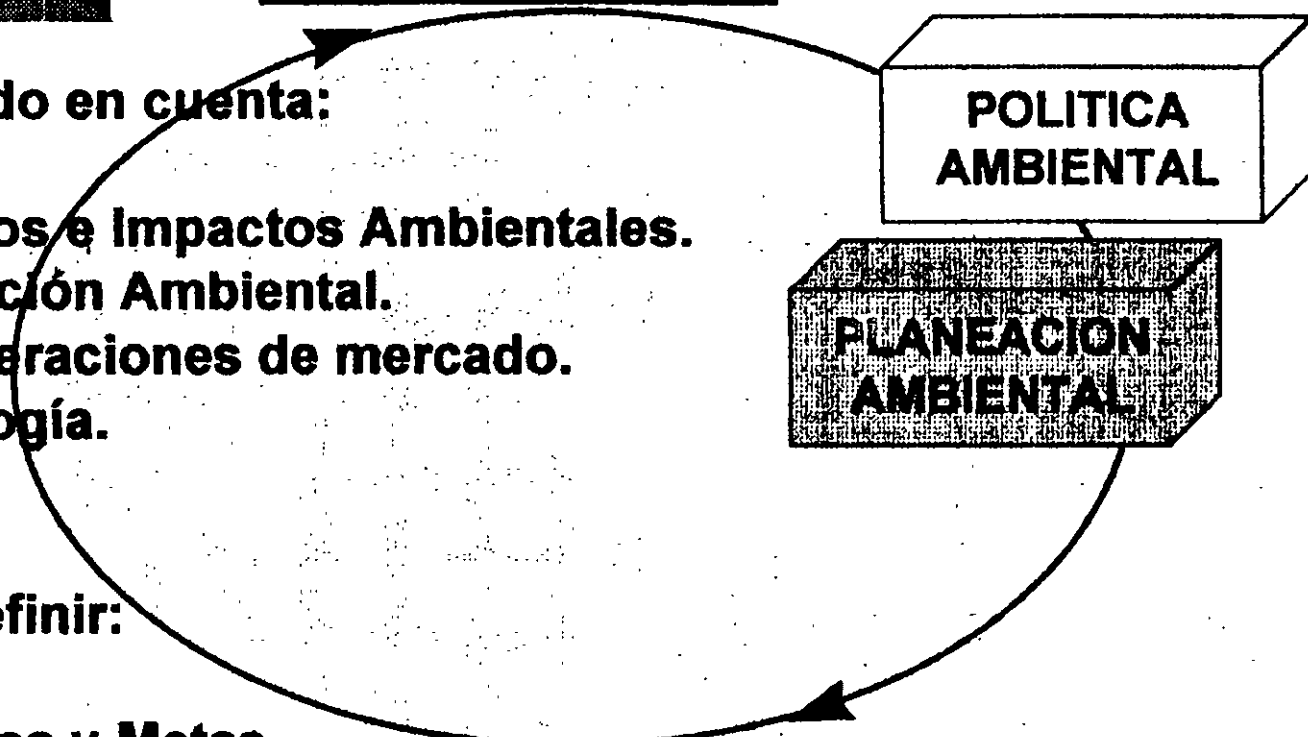
- ✓ Aspectos e Impactos Ambientales.
- ✓ Legislación Ambiental.
- ✓ Consideraciones de mercado.
- ✓ Tecnología.
- ✓ Costos

➔ Para definir:

- ✓ Objetivos y Metas.
- ✓ Programa de gestión ambiental.

POLITICA
AMBIENTAL

PLANEACION
AMBIENTAL



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

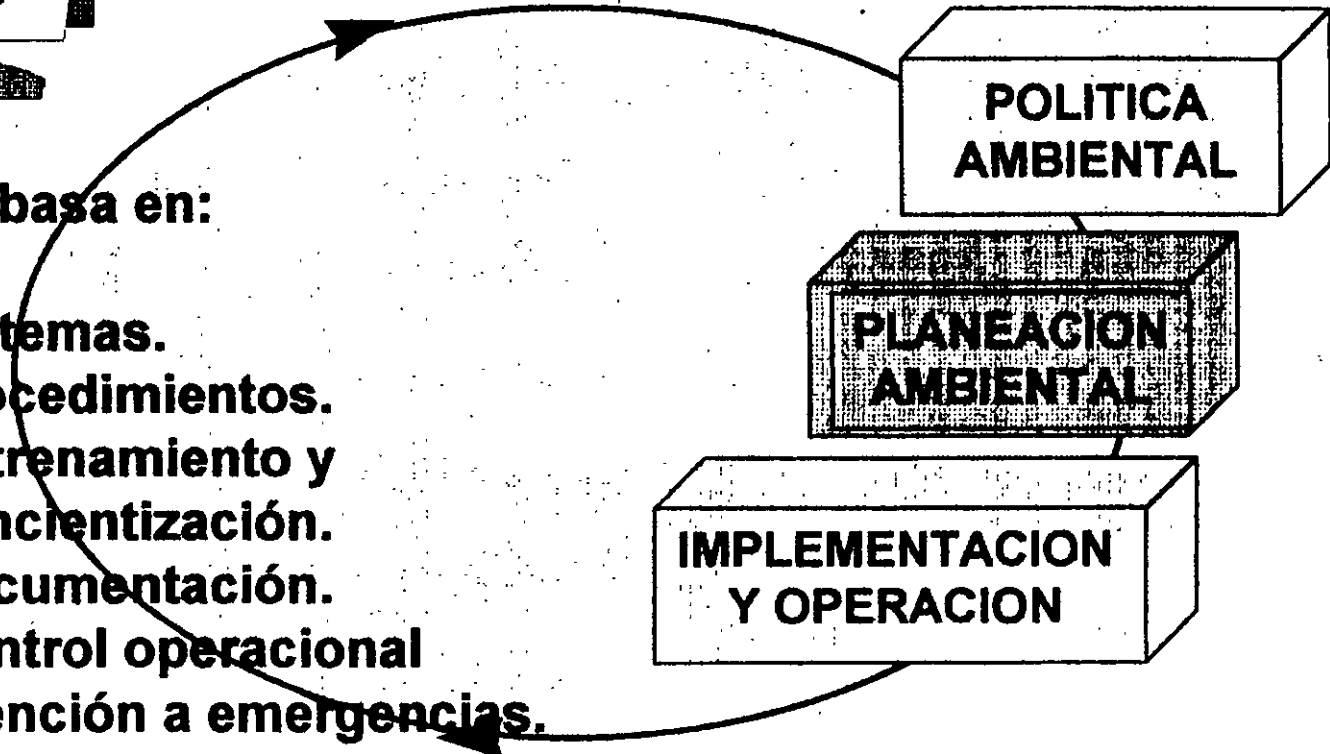
Se basa en:

- ✓ **Sistemas.**
- ✓ **Procedimientos.**
- ✓ **Entrenamiento y concientización.**
- ✓ **Documentación.**
- ✓ **Control operacional**
- ✓ **Atención a emergencias.**

POLITICA
AMBIENTAL

PLANEACION
AMBIENTAL

IMPLEMENTACION
Y OPERACION



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

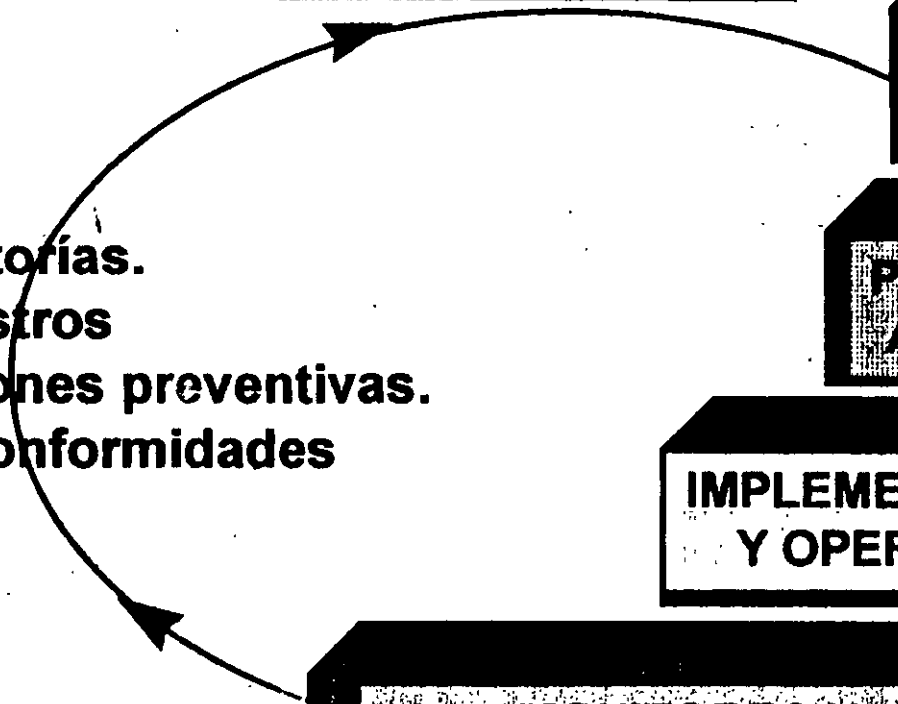
POLITICA AMBIENTAL

PLANEACION AMBIENTAL

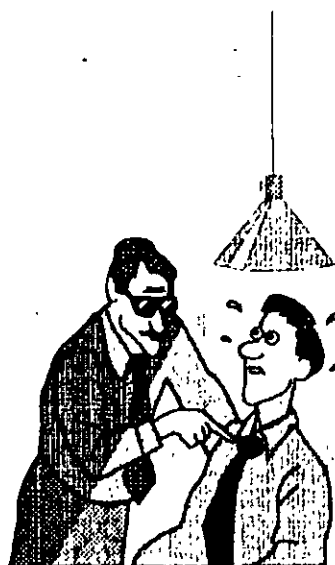
IMPLEMENTACION Y OPERACION

MONITOREO Y ACCIONES CORRECTIVAS

- ✓ Auditorías.
- ✓ Registros
- ✓ Acciones preventivas.
- ✓ No conformidades



MODELO DE LA NORMA ISO 14001



MEJORA CONTINUA

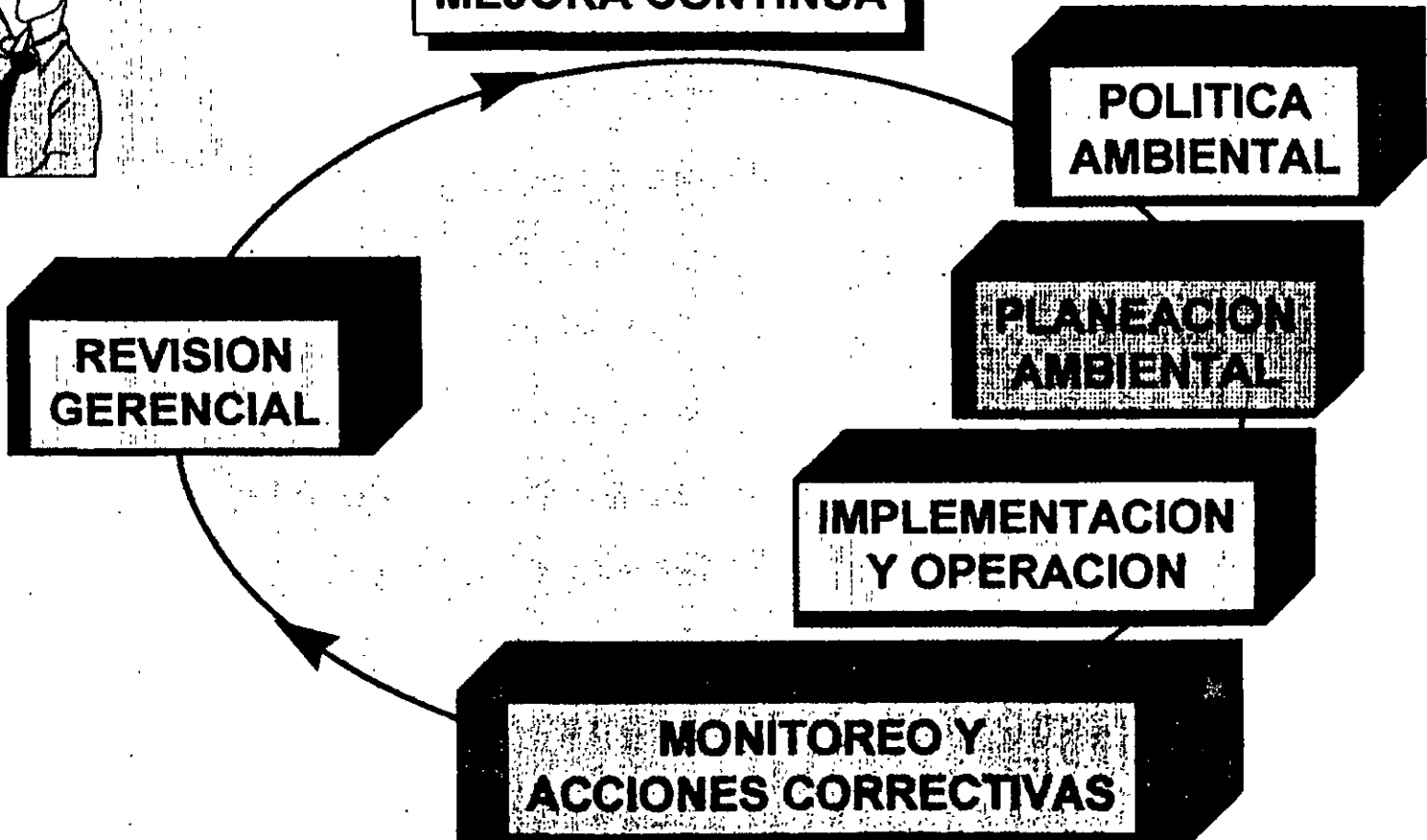
POLITICA AMBIENTAL

PLANEACION AMBIENTAL

IMPLEMENTACION Y OPERACION

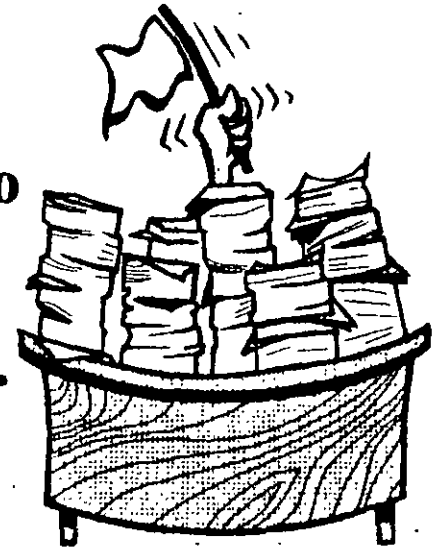
MONITOREO Y ACCIONES CORRECTIVAS

REVISION GERENCIAL



BENEFICIOS DE LA GESTION AMBIENTAL

- ✓ **Pleno conocimiento y aplicación de los requerimientos legales.**
- ✓ **Procedimientos e instrucciones de trabajo documentadas.**
- ✓ **Control sobre contratistas y proveedores.**
- ✓ **Registros (evidencias) de cumplimiento.**
- ✓ **Personal capacitado.**
- ✓ **Responsables(s) de medio ambiente.**



VENTAJAS DE LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL



Estructuración de la gestión ambiental en la compañía.



Reducción de costos.



Cumplimiento de la Legislación.



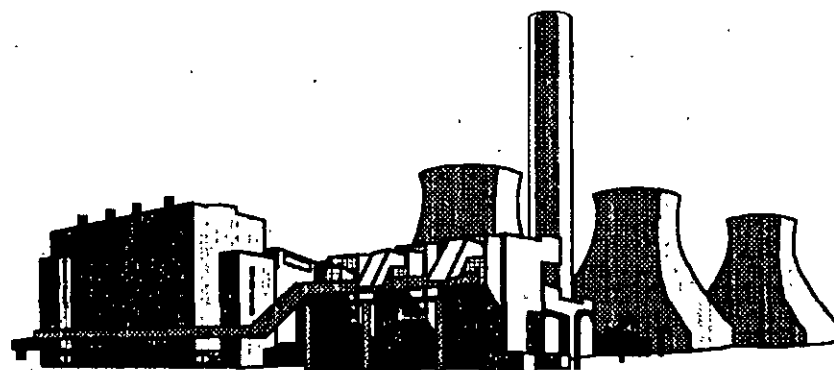
Valor intrínseco.



Competitividad

CONCLUSIONES

- ALGUNOS REQUERIMIENTOS DE GESTION AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS QUE PRETENDAN, ACCEDER A MERCADOS EXTERIORES, SERAN EN BREVE, ESTABLECIDOS POR FACTORES INTERNACIONALES Y COMERCIALES**
- LO ANTERIOR NO SIGNIFICA QUE SE VAYAN A CANCELAR OTROS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES NACIONALES O REGIONALES**
- EL OBJETIVO A CORTO PLAZO, DEBE CONJUGAR LOS REQUERIMIENTOS NACIONALES, REGIONALES, INTERNACIONALES, OBLIGATORIOS Y VOLUNTARIOS**



¿ QUE ES ISO 14000 ?

BIOL. MARCO ANTONIO PEREZ PASTEN L.



E STUDIOS DE

P LANEACION

A MBIENTAL S.A. DE C.V.

**LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y
LA PROTECCION AL AMBIENTE**

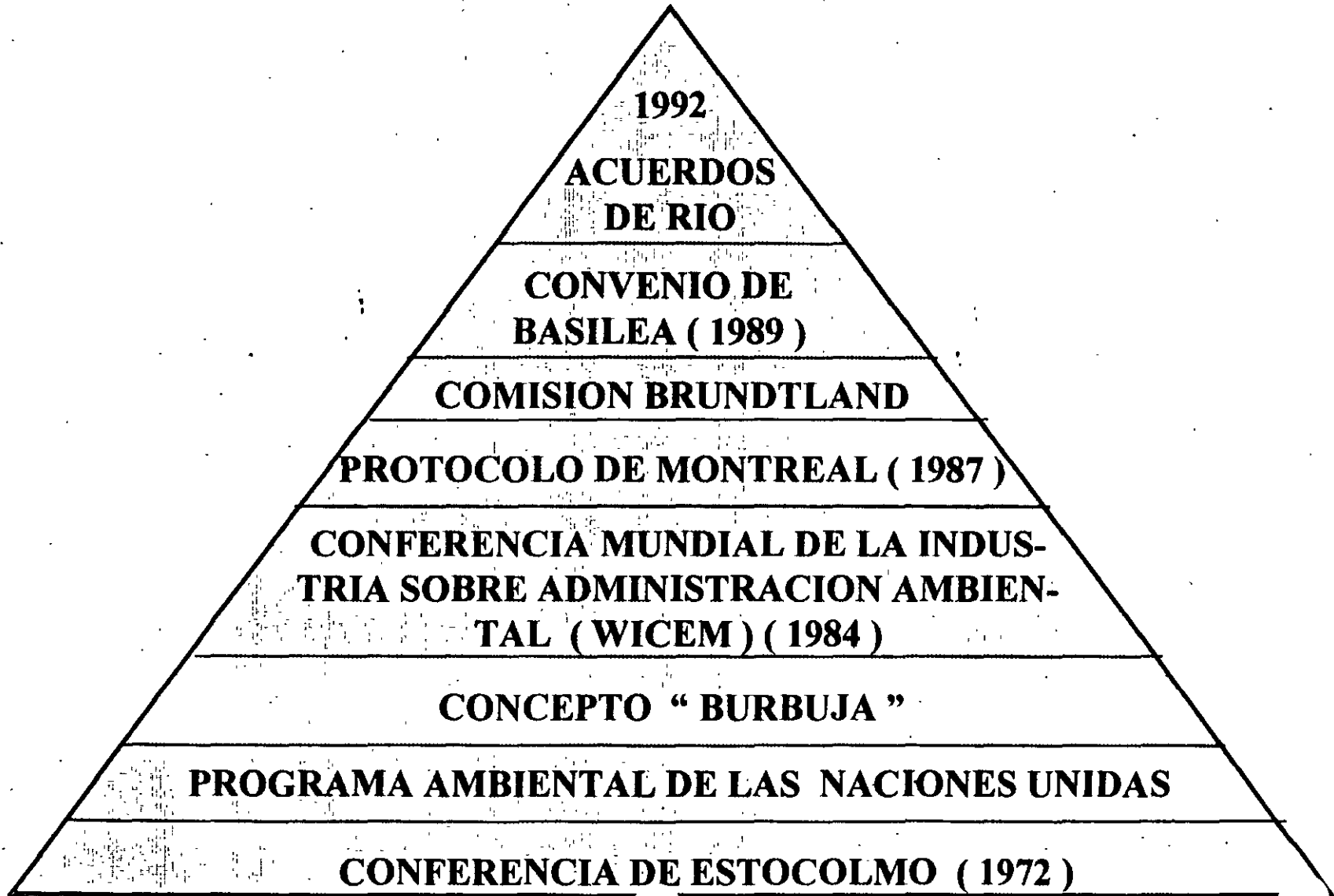
(REFORMA DEL 13 DE DICIEMBRE DE 1996)

**CAPITULO IV : INSTRUMENTOS DE LA POLITICA
AMBIENTAL**

**SECCION VII : AUTORREGULACION Y AUDITORIAS
AMBIENTALES**

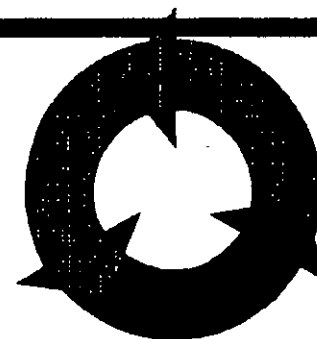
ARTICULO 38 : “ Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.”

INICIATIVAS INTERNACIONALES PARA LA GESTION AMBIENTAL



CUMBRE DE LA TIERRA

RIO DE JANEIRO 1992



- **AGENDA XXI**
- **CAPITULO 30**

FORTALECIMIENTO DEL PAPEL DE LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO

30.14 LAS ASOCIACIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES DEBERIAN ALENTAR A CADA UNA DE LAS EMPRESAS, A QUE APLIQUEN PROGRAMAS PARA AUMENTAR LA CONCIENCIA Y RESPONSABILIDAD ECOLOGICA, A TODOS LOS NIVELES, CON OBJETO DE QUE TODAS LAS ORGANIZACIONES MEJOREN SU ACTUACION, EN LO QUE AFECTE AL MEDIO AMBIENTE, SOBRE LA BASE DE PRACTICAS DE GESTION INTERNACIONALMENTE ACEPTADAS.

SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL NORMAS INTERNACIONALES

GEMI

CMA

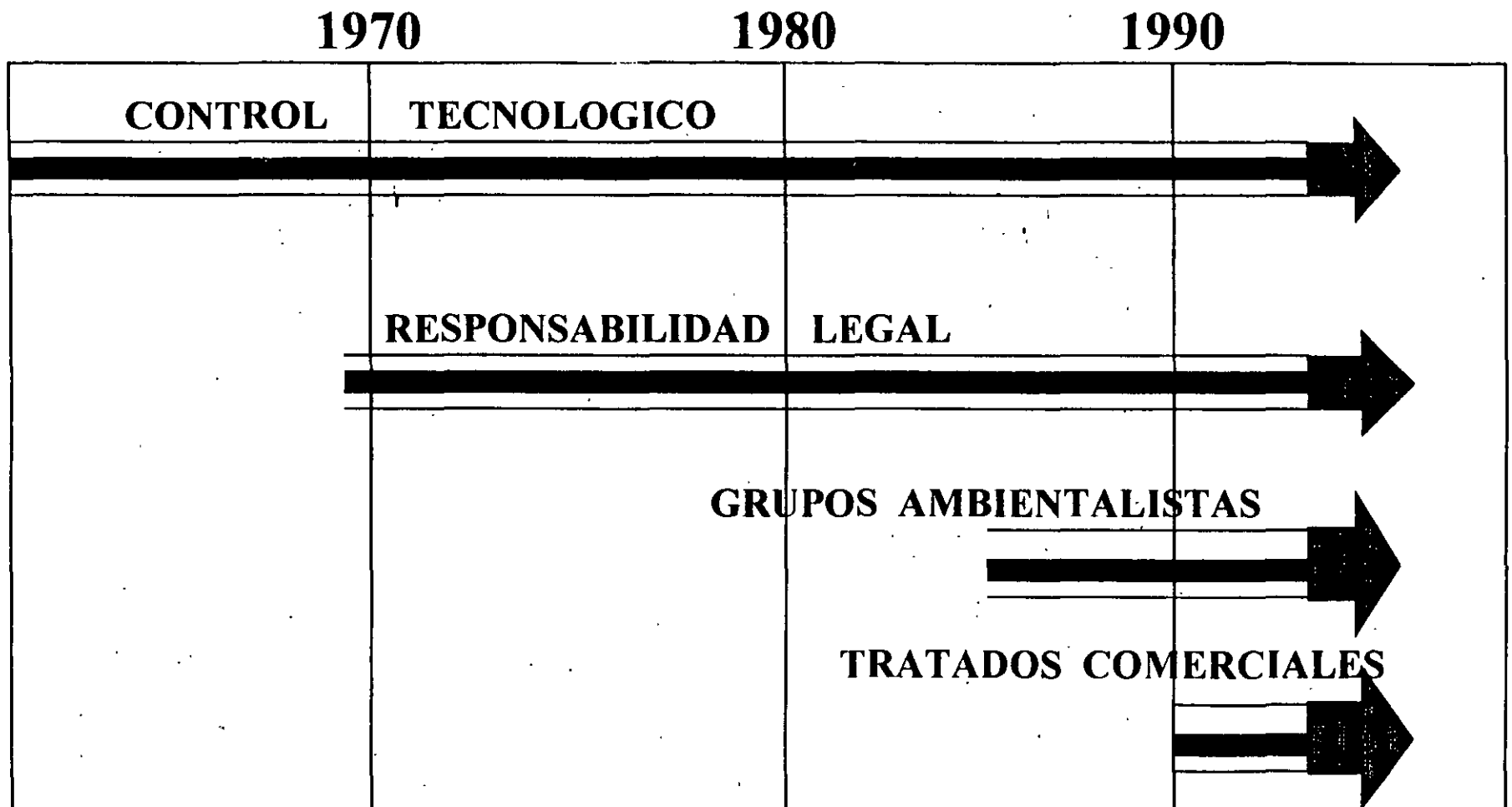
BS7750



EMAS

**ISO
14000**

FACTORES MOTIVADORES DE LA GESTION AMBIENTAL EMPRESARIAL



**CRITERIOS AMBIENTALES DENTRO
DEL MERCADO INTERNACIONAL**

INTERNACIONAL

TRATADOS INTERNACIONALES	ESTANDARES INTERNACIONALES ISO 14000
NORMAS NACIONALES	INICIATIVAS INDUSTRIALES POLITICA CORPORATIVA

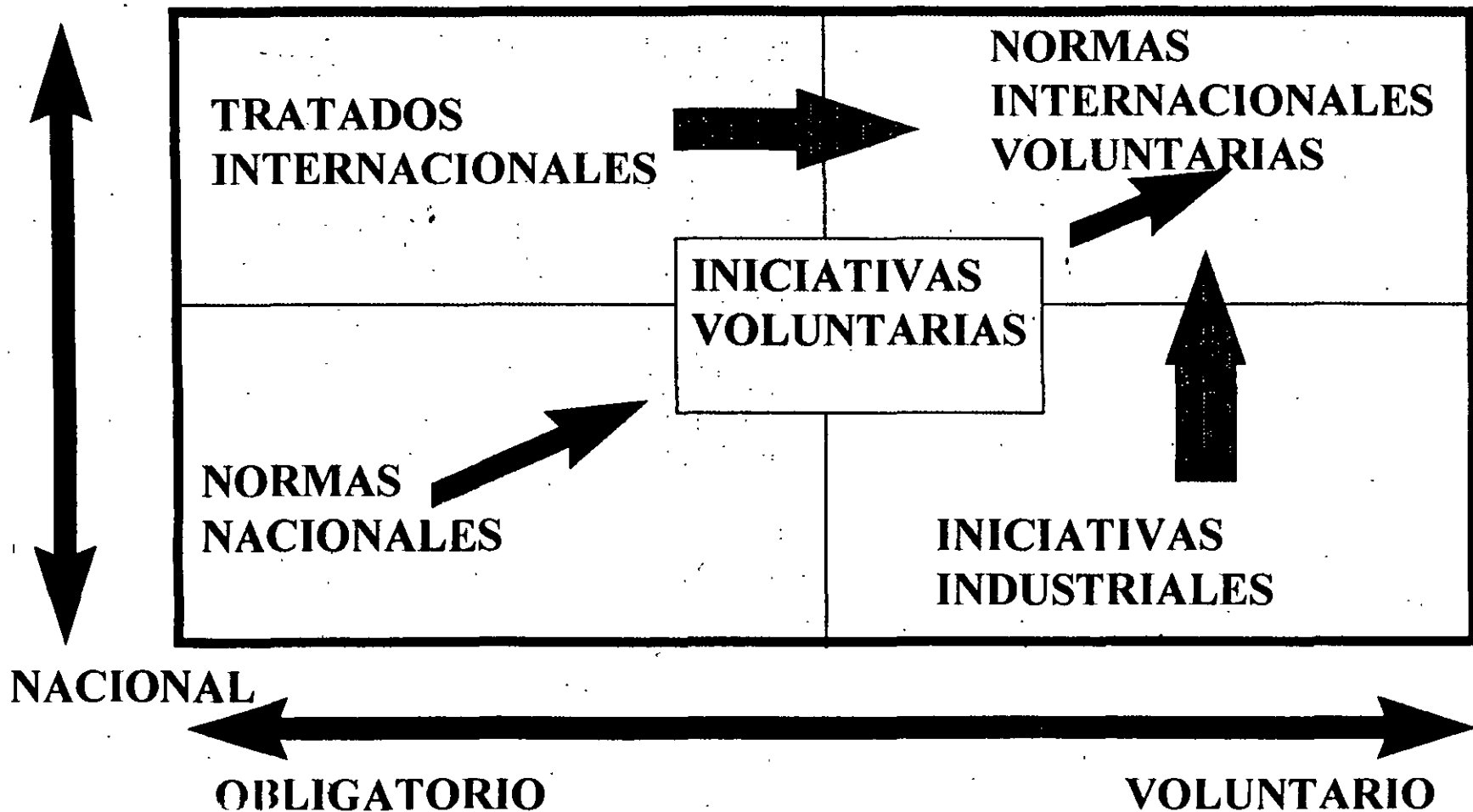
NACIONAL

OBLIGATORIO

VOLUNTARIO

TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

INTERNACIONAL



ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL EN MEXICO

**PROGRAMA DE PROTECCION
AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD**

25 DE JULIO DE 1995

INTERVINIERON:

- **SEMARNAP**
- **SECOFI**
- **CONCAMIN**

ACORDARON: 11 LINEAS DE ACCION

SEGUNDA LINEA: AUTOREGULACION AMBIENTAL



PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE 1995 - 2000

SECCION V: INSTRUMENTOS PARA LA POLITICA AMBIENTAL

CAPITULO IX : AUTORREGULACION

**“ ...SE PROMOVERAN MECANISMOS DE AUTORREGULACION
PARA REBASAR LAS OBLIGACIONES Y CUBRIR LAGUNAS EN
LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL ...”**





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

**MODULO I PLANEACION AMBIENTAL
DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1997.**

NORMATIVA AMBIENTAL EN MATERIA DE ESTUDIOS DE RIESGO

Palacio de Minería
1997.

NORMATIVA AMBIENTAL EN MATERIA DE ESTUDIOS DE RIESGO

La gestión en materia de Riesgo Ambiental cuenta actualmente con un marco jurídico que considera la evaluación del alto riesgo para actividades industriales y de servicios en sus etapas de planeación y operación, los cuales quedan estipulados en los siguientes artículos:

A) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (L.G.E.E.P.A.) en su Artículo 132 que establece que para la obtención de la autorización por parte de las autoridades ambientales, los interesados deberán presentar una Manifestación de Impacto Ambiental. En su caso dicha manifestación deberá ir acompañada de un Estudio de Riesgo de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistente en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente.

CONTINUACIÓN NORMATIVIDAD AMBIENTAL EN MATERIA DE ESTUDIO DE RIESGO

B) Reglamento de la L.G.E.E.P.A. en materia de Impacto Ambiental en su Artículo 3 que presenta una definición de un Estudio de riesgo, y en el Artículo 6 que estipula que para obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, el promovente, en forma previa a la realización de la obra o actividad, deberá presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental. En el caso de obras o actividades consideradas como altamente riesgosas, además de lo dispuesto en el párrafo anterior, deberá presentar un Estudio de Riesgo en los términos previstos por los ordenamientos que rigen dichas actividades.

C) Acuerdos en los que se expiden:

- ✓ Primer listado de Actividades Altamente Riesgosas (sustancias tóxicas) publicado el 28 de marzo de 1990.
- ✓ Segundo listado de Actividades Altamente Riesgosas (sustancias inflamables y explosivas) publicado el 4 de abril de 1992.

¿ QUE ES UN ANÁLISIS DE RIESGOS ?

UNA EVALUACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LA POSIBILIDAD DE UN EVENTO INDESEABLE Y LA POSIBILIDAD DE DAÑO, JUNTO CON LOS JUICIOS DE VALOR RESPECTO AL SIGNIFICADO DE LOS RESULTADOS

OBJETIVOS:

IDENTIFICAR LOS PELIGROS POTENCIALES DE UNA INSTALACIÓN Y CONOCER LA AMENAZA POTENCIAL AL PUBLICO, MEDIO AMBIENTE Y EQUIPOS

¿ QUE ES UN ESTUDIO DE RIESGO ?

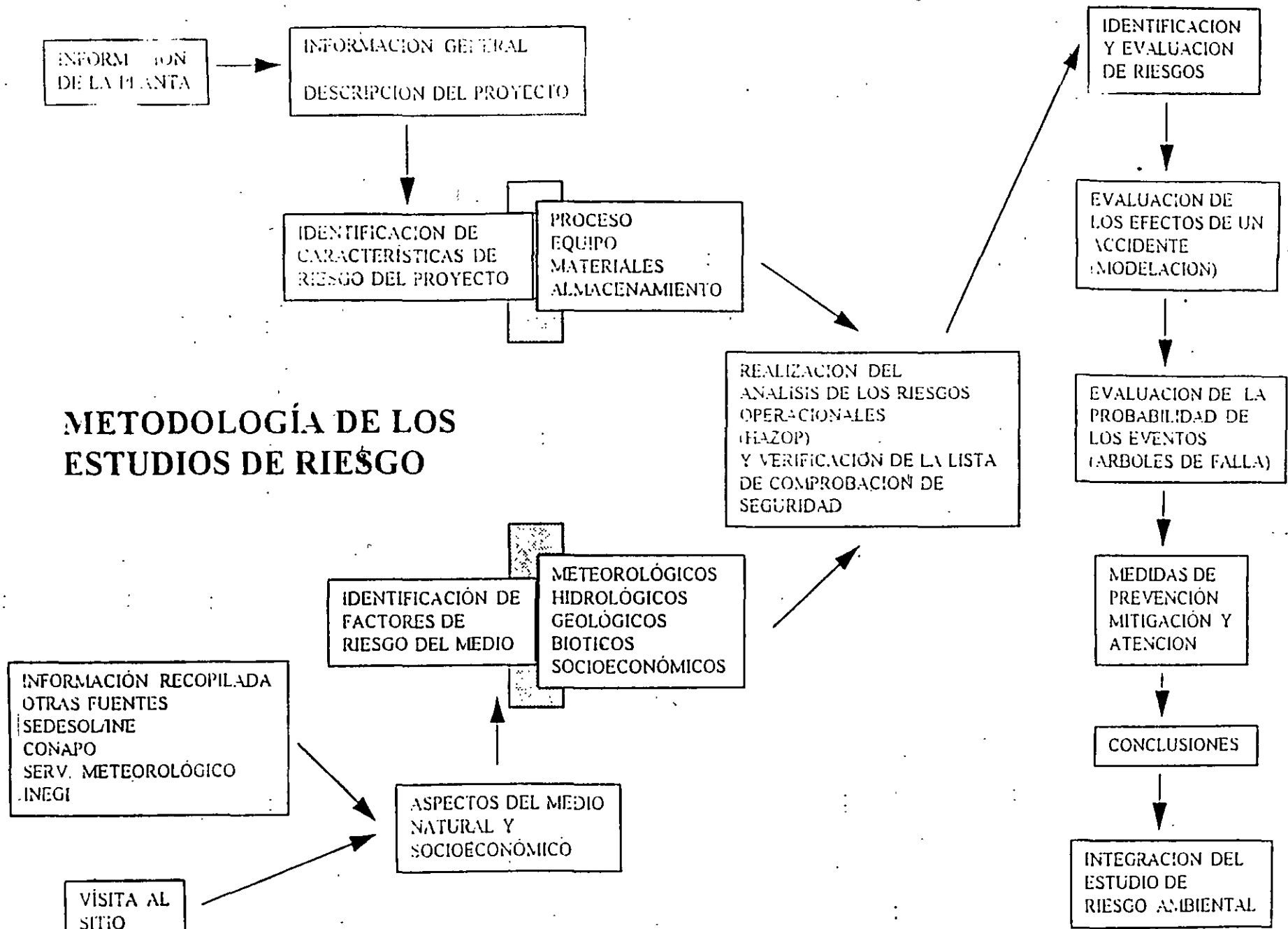
DOCUMENTO MEDIANTE EL CUAL SE DA A CONOCER A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LAS ACCIONES PROYECTADAS PARA EL DESARROLLO DE UNA OBRA O ACTIVIDAD, LOS RIESGOS QUE DICHAS OBRAS O ACTIVIDADES REPRESENTAN PARA EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO O EL AMBIENTE, ASÍ COMO LAS MEDIDAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS, TENDIENTES A EVITAR, MITIGAR, MINIMIZAR O CONTROLAR LOS EFECTOS ADVERSOS AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN CASO DE UN POSIBLE ACCIDENTE, DURANTE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE.

CONTINUACIÓN ¿QUE ES UN ESTUDIO DE RIESGO ?

EN EL RIESGO TOTAL REPRESENTADO POR UNA INSTALACIÓN INDUSTRIAL SE CONJUGAN DOS ASPECTOS FUNDAMENTALES:

- ✓ EL RIESGO INTRÍNSECO DEL PROCESO INDUSTRIAL, QUE DEPENDE ENTRE OTROS FACTORES, DE LA NATURALEZA DE LOS MATERIALES UTILIZADOS.
- ✓ EL RIESGO DE LA INSTALACIÓN QUE DEPENDE DE LA NATURALEZA DEL PROCESO, TERRENO, CLIMA, INTEMPERISMOS, ENTRE OTROS.

METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS DE RIESGO



ANTECEDENTES DE LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE RIESGO.

A RAÍZ DE LA EXPLOSIÓN DE GAS L.P. EN SAN JUAN IXHUATEPEC EN NOVIEMBRE DE 1984, SE ELEVO A NIVEL DE SUBDIRECCION EL ÁREA DE RIESGO AMBIENTAL DENTRO DE LA ESTRUCTURA DE LA EXTINTA SUBSECRETARIA DE ECOLOGÍA DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA, TENIENDO COMO PRINCIPAL FUNCIÓN EVALUAR LAS ACTIVIDADES RIESGOSAS EN LOS NUEVOS PROYECTOS QUE INGRESABAN A EVALUACIÓN POR CONDUCTO DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.

DESPUÉS DE LA EXPLOSIÓN DE GUADALAJARA EN ABRIL DE 1992, POR ORDEN PRESIDENCIAL SE INICIO UN PROGRAMA PARA QUE TODAS LAS INDUSTRIAS CON ACTIVIDADES CONSIDERADAS COMO ALTAMENTE RIESGOSAS, PRESENTARAN UN ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL ANTE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, CON EL PROPÓSITO DE PREVENIR FUTUROS ACCIDENTES, GARANTIZANDO ASÍ LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN, SUS BIENES Y EL MEDIO AMBIENTE.

CONTINUACIÓN ANTECEDENTES

POSTERIORMENTE, LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIA QUÍMICA Y EL COLEGIO DE INGENIEROS QUÍMICOS, ORGANIZARON EN JULIO DE 1992 EL SEMINARIO NACIONAL PARA LA FORMACIÓN DE CONSULTORES, PERITOS AMBIENTALES Y AUDITORES ECOLÓGICOS, CON LA FINALIDAD DE FORMAR EXPERTOS EN LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN ACTIVIDADES INDUSTRIALES.

ACTUALMENTE, LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL, DEPENDIENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, ES LA ENCARGADA DE LA REVISIÓN Y DICTAMINACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE RIESGO QUE INGRESAN POR CONDUCTO DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL

FECHA	UBICACIÓN	ACCIDENTE
10-IV-80	DURAGO, DGO.	INCENDIO EN PLANTA DE EXPLOSIVOS
8-X-80	XALOSTOC, EDO. MEX	FUGA DE AMONIACO EN PLANTA
9-X-80	TLAXCALA, TLAX.	FUGA DE AMONIACO EN CARRO TANQUE
8-XII-80	MÉXICO, D.F.	EMISIÓN MASIVA DE OXIDO DE AZUFRE DE REFINERIA
6-III-81	MÉXICO, D.F.	EXPLOSIÓN DE 150 TÁMBOS DE SOLVENTES
21-IV-81	COATZACOALCOS, VER	FUGA DE AMONIACO EN GASODUCTO
22-V-81	TLANEPLANTA, EDO. MÉX.	INCENDIO EN PLANTA DE ACEITES
4-IX-81	NETZAHUALCOYOLT, EDO. MÉX	GENERACIÓN DE GASES TÓXICOS EN RESIDUOS
25-II-82	MÉXICO, D.F.	FUGA DE AMONIACO EN PLANTA
19-IX-84	SAN JUAN IXHUATEPEC, EDO. MÉX.	EXPLOSIÓN DE GAS L.P.
22-IV-92	GUADALAJARA, JAL.	EXPLOSIÓN DE GASOLINA

ACCIDENTES AMBIENTALES

SEVESO, ITAL

EXPLOSION DE UN REACTOR CON EXPULSION Y
DISPERSION DE DIOXINAS

SAN JUAN IXHUATEPEC, MEX.

EXPLOSION DE UNA GASERA

BOPHAL, INDIA

FUGA DE ISOCIANATO DE METILO

GUADALAJARA, MEX.

EXPLOSION DE UNA FUGA DE GASOLINA A LO LARGO
DE VARIOS KILOMETROS DE CALLES

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES AMBIENTALES

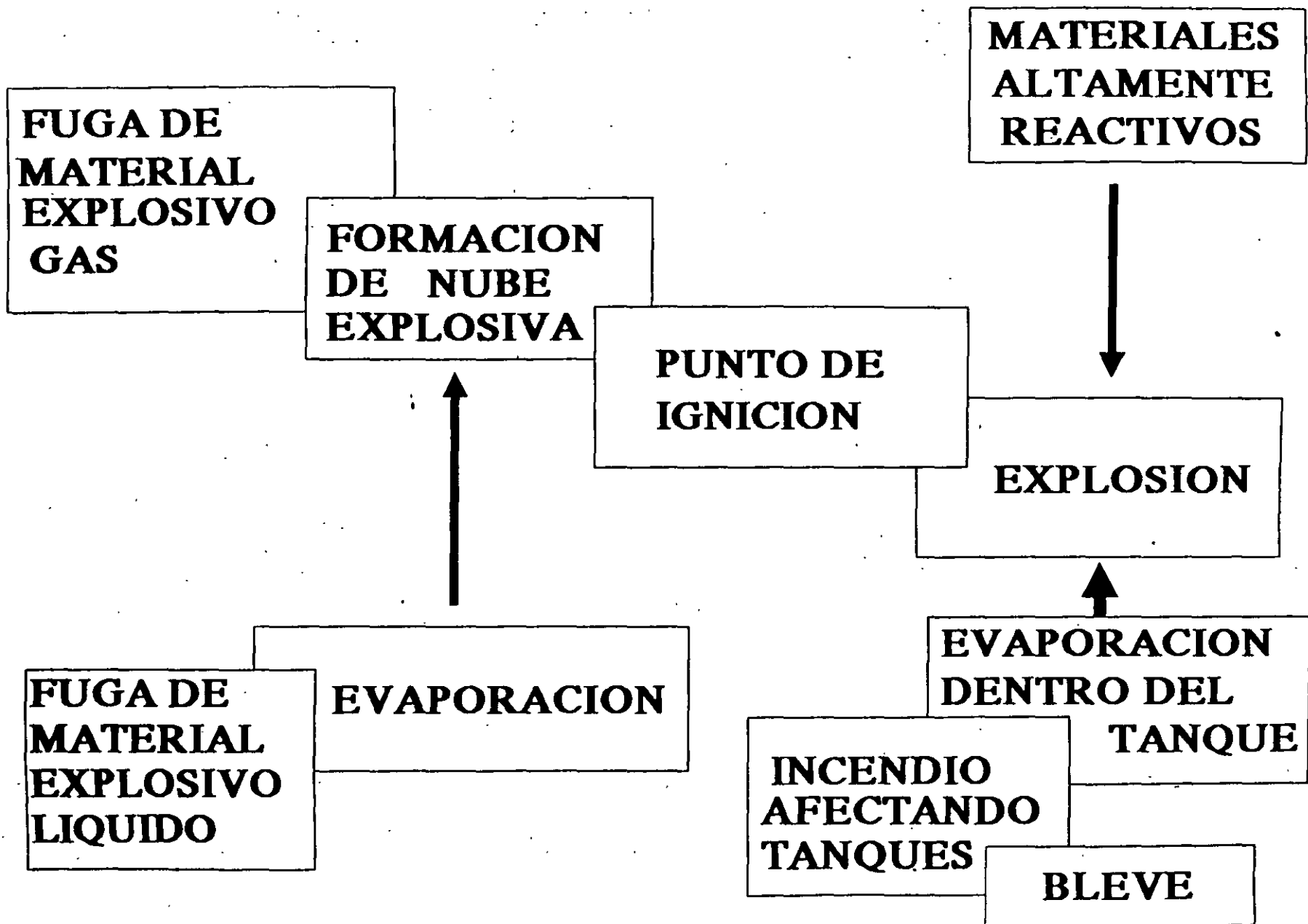
CAUSA	PORCENTAJE (%)
PROBLEMAS DEL SITIO DE UBICACIÓN	3.5
INADECUADO ARREGLO GENERAL	2.0
ESTRUCTURAS FUERA DE ESPECIFICACIONES	3.0
INADECUADA EVALUACIÓN DE MATERIALES	20.0
PROBLEMAS DEL PROCESO QUÍMICO	10.6
PROBLEMAS POR MOVIMIENTO DE MATERIALES	4.4
FALLAS OPERACIONALES	17.2
FALLAS DE EQUIPO	31.1
FALTA DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD	8.0

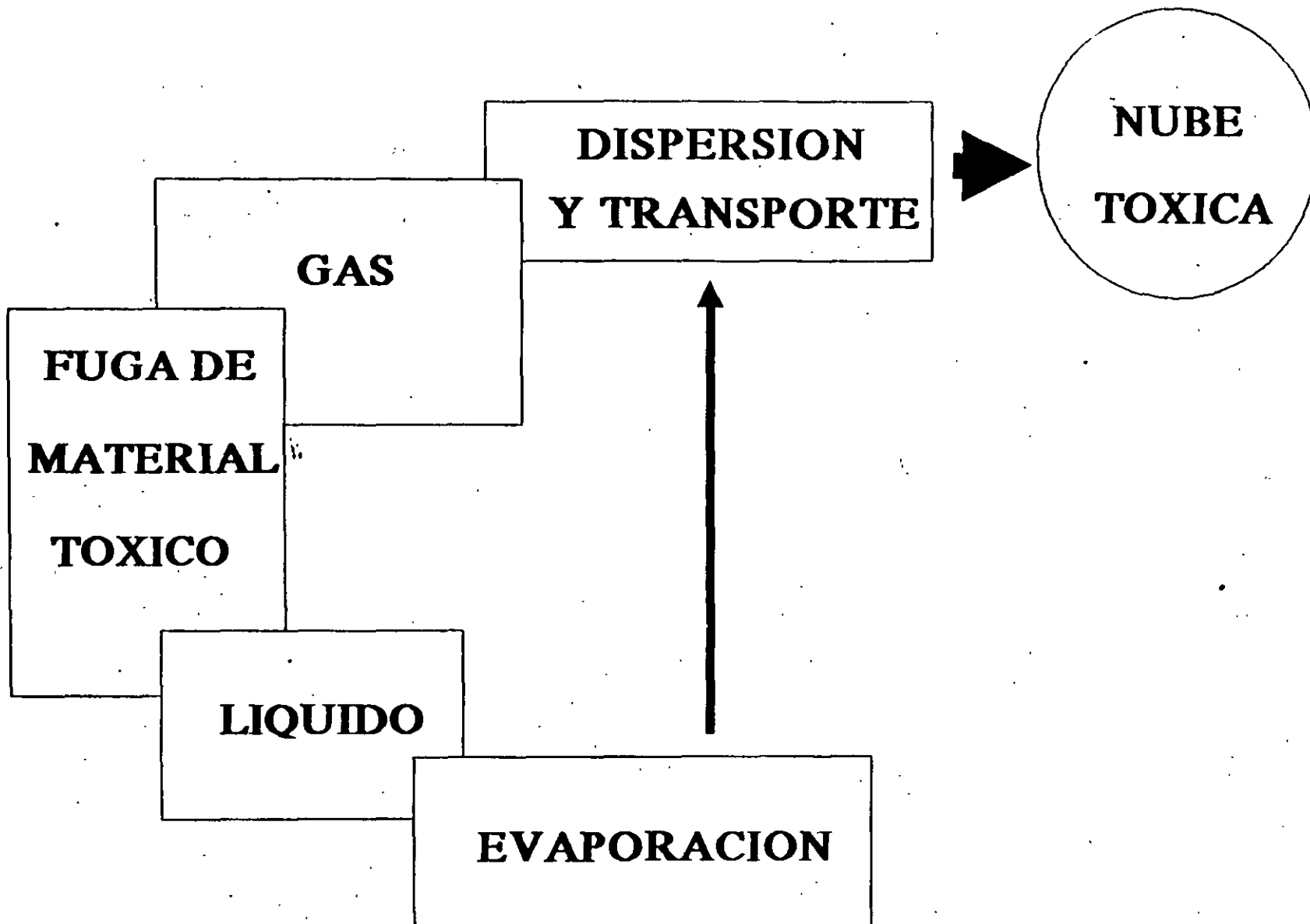
NOTA: EL PORCENTAJE CORRESPONDE A SU RECURRENCIA EN 460 ACCIDENTES ESTUDIADOS.

3. TIPOS DE ACCIDENTES MAS COMUNES.

Los cuatro tipos de accidentes más frecuentes son:

- a) Escape de gases tóxicos de una magnitud tal que formen una nube letal en un radio de consideración alrededor del punto de escape.
- b) Fuga o derrame de materiales tóxicos que afecten áreas de tamaño considerable alrededor del punto de escape.
- c) Fuga o derrame de productos inflamables que formen una nube inflamable que pueda incendiarse o explotar.
- d) Explosión de materiales inestables o altamente reactivos.





PUEDEN CONSIDERARSE COMO ACCIDENTES MAYORES LOS SIGUIENTES:

- ✓ Cualquier fuego mayor, que de lugar a elevaciones de radiación térmica en el lugar o límite de planta que exceda de 5 KW/m² por varios segundos
- ✓ Cualquier explosión de vapor o gas, que pueda ocasionar una sobrepresión de 0.5 lbs/pulg² (es decir que pueda provocar efectos mayores como rompimiento de ventanas de un edificio o el daño equivalente).
- ✓ Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda causar daños a edificios o plantas, fuera de la vecindad contigua, suficiente para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo.
- ✓ Cualquier liberación de una sustancia tóxica, en la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba de su IDLH en área aledaña.

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 1

AFECTACION POR SUSTANCIAS TOXICAS

- Se valora utilizando un índice conocido como IDLH, que es el valor máximo de una sustancia tóxica, al cual una persona puede escapar sin sufrir daños irremediables a su salud, si se expone a ella por un lapso de 30 minutos. Con este valor se determina la zona de exclusión o zona de alto riesgo.

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 2

VALORES PROMEDIO MAXIMOS

- TLV15 señala el Valor Promedio Máximo al que una persona puede estar expuesta durante 15 minutos sin que se dane su salud. Con este valor se define la Zona de Amortiguamiento, es decir, los espacios que permiten cubrir los riesgos que pueda ocasionar una sustancia tóxica.

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 3

AFECTACION POR SUSTANCIAS EXPLOSIVAS

- El valor establecido por el Instituto Nacional de Ecología para estos casos es de 0.5 lb/in² (psi), con él se calcula la Zona de Riesgo, esto es, se traza un círculo cuyo centro es a partir de la fuente de explosión señalando los puntos de la onda de sobrepresión de 0.5 psi, siendo este el valor máximo probable.

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 4

AFECTACION POR RADIACION TERMICA

- El límite establecido por el INE es de 5000 Watts/m² con el cual se establecen las zonas de afectación máxima por incendio en caso de una contingencia

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR LINE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 5

ZONA INTERMEDIA DE SALVAGUARDA (ZIS)

- La ZIS se define como aquella zona determinada por el resultado de la aplicación de los criterios y modelos de simulación de riesgo ambiental, que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores permisibles para la salud del hombre, afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas.

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 6

ZONA DE RIESGO

- Zona de restricción total, en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo los asentamientos humanos y la agricultura, con excepción de actividades de forestación, el cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia

CRITERIOS DE PROTECCION UTILIZADOS POR EL INE EN LA EVALUACION DE RIESGOS

CRITERIO 7

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

- Zona donde se pueden permitir determinadas actividades productivas que sean compatibles con la finalidad de salvaguardar a la población y el ambiente, restringiendo el incremento de la población ahí asentada y capacitándola en los programas de emergencia que se realicen para tal efecto

**PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS METODOS USUALES
PARA EL ANALISIS DE RIESGO EN LA INDUSTRIA**

Características Tipos de A.R.	Objeto del análisis	Técnicas usadas:	Cuantificación	Ventajas del método	Limitaciones del método
Lista de chequeo (<i>Check-lists</i>)	Comparación de materiales y equipos con los datos y códigos establecidos por la experiencia.	- Identificación de riesgos.	NO	Método simple, rápido y muy económico. Lo puede utilizar cualquier técnico.	- La utilidad de las listas de chequeo está limitada por la experiencia de quienes las preparan. Deben ser continuamente puestas al día. - A veces se omiten en ellos asuntos importantes.
Revisión de procesos ¿Qué ocurre si...? (<i>What if ?</i>)	Identificar posibles secuencias de accidentes para sustanciar consecuencias de los fallos, riesgos y posible reducción de los mismos.	- Identificación de riesgos.	NO	Es un método muy usado. Puede utilizarse en cualquier momento: diseño, funcionamiento y, sobre todo, recomendable para modificaciones.	- El personal que lo aplica debe ser muy experto. - Si no se tiene experiencia en su aplicación puede resultar costoso.
HAZOP (Análisis funcionales de operabilidad)	Examen crítico y sistemático para evaluar el riesgo potencial de fallos en la operación o funcionamiento defectuoso de los equipos.	-Identificación de riesgos. -Predictivo.	NO	Método muy práctico. Resulta creativo y "muy abierto". Permite ser utilizado en plantas nuevas y en instalaciones ya existentes.	- Es un método relativamente costoso (en tiempo). - Exige, como requisito previo, que los sistemas de protección se revisen con regularidad y que se reparen con prontitud.

**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS METODOS USUALES
PARA EL ANALISIS DE RIESGO EN LA INDUSTRIA**

Características Tipos de A.R.	Objeto del análisis	Técnicas usadas	Cuantificación	Ventajas del método	Limitaciones del método
FMEA/FMECA: Análisis de efectos y modos de fallo	Identificación de los diferentes modos de fallo de los equipos o instalaciones y sus posibles consecuencias.	-Identificación de riesgos. -Inductivo.	NO	En la etapa de diseño permite identificar protecciones adicionales fácilmente incorporables.	- No suele examinar los errores humanos. - Son sistemas costosos (en tiempo) y exigen ser hechos por especialistas que conozcan : a) el FMEA y b) que estén familiarizados con el funcionamiento de los sistemas que analizan.
Indices dow/mond	Evaluación cuali-cuantitativa de los daños de acontecimientos peligrosos en plantas con materiales peligrosos.	-Evaluación de áreas afectadas y daños.	Grados de exposición (relativos al riesgo)	Permite una estimación de consecuencias en términos económicos y en tiempos de parada. Identifican áreas críticas y medidas de protección.	- Exige personal preparado. - Método de un relativo costo. - Básicamente estudia el fuego y las explosiones, pero no la toxicidad, corrosividad, etc.

LISTAS DE CHEQUEO

DESCRIPCIÓN:

Ejercicio comparativo que se basa en verificar si los procesos y/o instalaciones cumplen con los conceptos contenidos en las listas de chequeo.

OBJETIVO:

Método que permite identificar el cumplimiento de procesos con respecto a estándares, normas o procedimientos de trabajo.

RESULTADOS:

- ✓ Datos cualitativos del tipo "Si" o "No".
- ✓ Identificación de riesgos comunes, así como la falta de información en áreas que requieren por lo tanto de un análisis más detallado.

VENTAJAS

Metodología que puede ser aplicada por un profesional con escasa experiencia en estudios de riesgo.

DESVENTAJAS:

Se requiere de experiencia para elaborar las listas de chequeo.
Las listas de chequeo requieren de una actualización periódica.

AHORA, ... QUE SUCEDERIA SI LA VALVULA ESTUVIERA ABIERTA ?



LISTA DE COMPROBACIONES

Ubicación

1. La instalación está bien situada en relación con otras industrias y zonas habitacionales?
2. La instalación está situada adecuadamente en relación con la topografía, características del suelo y drenaje natural del área?
3. Las condiciones climáticas de la zona pueden afectar la seguridad de la operación de la instalación (inundaciones, niebla, huracanes, tormentas eléctricas, temperaturas extremas, etc.)?
4. Otras características naturales del sitio pueden afectar la instalación (deslaves, sismos, etc.)?
5. Los accidentes en la instalación (incendios, fugas, etc.) pueden afectar a la población aledaña?
6. Se han considerado los posibles daños al personal de planta en caso de ocurrir un derrame de material peligroso? Se cuenta con medidas de contingencia?

“WHAT IF” ANALYSIS DATA

UNIT:
JOB NO.:

DATE:
ANALYST:

P&ID NO.:
REV.:

QUESTION	HAZARD	CRITICALITY RANKING	ACTION

ANÁLISIS DE RIESGO Y OPERATIVIDAD (HAZOP)

DESCRIPCIÓN:

Metodología inductiva que se basa en la revisión de las bases de diseño de las instalaciones o procesos de una planta, mediante un grupo de trabajo integrado por un equipo multidisciplinario de profesionales.

Esta revisión permite determinar puntos críticos del sistema sobre los cuales se plantean situaciones hipotéticas de riesgo, mediante la aplicación de un cuestionario con palabras claves, lo cual posibilita detectar desviaciones a las condiciones normales de operación que puedan originar un posible accidente.

Para cada situación de riesgo identificada, el equipo de trabajo analiza las causas y las consecuencias. En cuanto se llega a un consenso acerca de las mismas, se proponen acciones y/o correctivas.

En el caso de no conocer con certeza las consecuencias de una situación de riesgo, se plantea la necesidad de realizar un análisis más detallado.

CONTINUACIÓN HAZOP

OBJETIVO:

Identificar los riesgos en un proceso y/o instalaciones, así como los posibles problemas de operatividad de una planta que pudieran comprometer la productividad de la misma.

RESULTADOS:

- ✓ Datos cualitativos.
- ✓ Identificación de riesgos y problemas de operatividad.
- ✓ Identificación de áreas que requieren de un análisis de riesgo más

VENTAJAS:

Esta metodología provee información acerca de la operatividad de una planta, además de la identificación de los riesgos potenciales.

CONTINUACIÓN HAZOP

DESVENTAJAS:

- ✓ Se requiere de una información extensa y detallada de las características de los procesos.
- ✓ Se requiere integrar un grupo de trabajo multidisciplinario con una sólida experiencia en el área.
- ✓ La aplicación de esta metodología es tardada.

REPORTE DEL ESTUDIO DE HAZOP

TITULO DEL ESTUDIO _____ TRABAJO No. _____

UNIDAD _____ No. PLANO _____ FECHA: _____

PREPARADO POR: _____ PAGINA ____ DE _____

No. LINEA	PALABRA GUIA	DESVIACION OPERATIVA	POSIBLE CAUSA	CONSECUENCIA	ACCION REQUERIDA
	NO				
	MAS				
	MENOS				
	PORTE DE				
	TAN BIEN COMO				
	OTROS				

PALABRAS GUIA (HAZOP)

PALABRA	DESVIACION OPERATIVA
No	No hay flujo
Más	Incremento de flujo Incremento de presión Incremento de temperatura
Menos	Reducción de flujo Reducción de presión Reducción de temperatura
Parte de	Cambia la proporción de material
Tan bien como	Diferente material se presenta
Otros	Diferentes condiciones de la operación normal

FORMAT FOR FMECA TABLE

DATE: _____

PAGE _____ OF _____

PLANT: _____

REFERENCE: _____

SYSTEM: _____

ITEM	IDENTIFICATION	DESCRIPTION	FAILURE MODES	EFFECTS	CRITICALITY RANKING

ÍNDICE DOW Y MOND

DESCRIPCIÓN:

Método que se basa en la asignación de penalidades o créditos a los procesos y/o instalaciones de una planta, de acuerdo a sus características.

Es decir que se califica con una penalidad a un proceso y/o instalación cuyas condiciones de operación puedan originar un posible accidente; en cambio, se otorga un crédito a acciones que puedan mitigar los efectos de un accidente.

Finalmente, se combinan ambos conceptos para obtener un Índice que refleja el nivel relativo de riesgo de la planta.

En particular, el Índice DOW se utiliza para seleccionar los criterios de protección y prevención para prevenir incendios y explosiones, mientras que el Índice MOND constituye una extensión del Índice DOW que además incluye tóxicos.

CONTINUACIÓN ÍNDICE DOW Y MOND

OBJETIVO:

Jerarquización de las unidades de proceso y/o instalaciones de una determinada planta, con base en el análisis del grado (nivel) de riesgo que presenta.

RESULTADOS:

Datos cuantitativos e información cualitativa sobre los equipos expuestos a daños por la ocurrencia de un posible accidente.

VENTAJAS:

Metodología que permite contar con un panorama general de grado de riesgo que presentan los procesos y/o instalaciones.

CONTINUACIÓN ÍNDICE DOW Y MOND

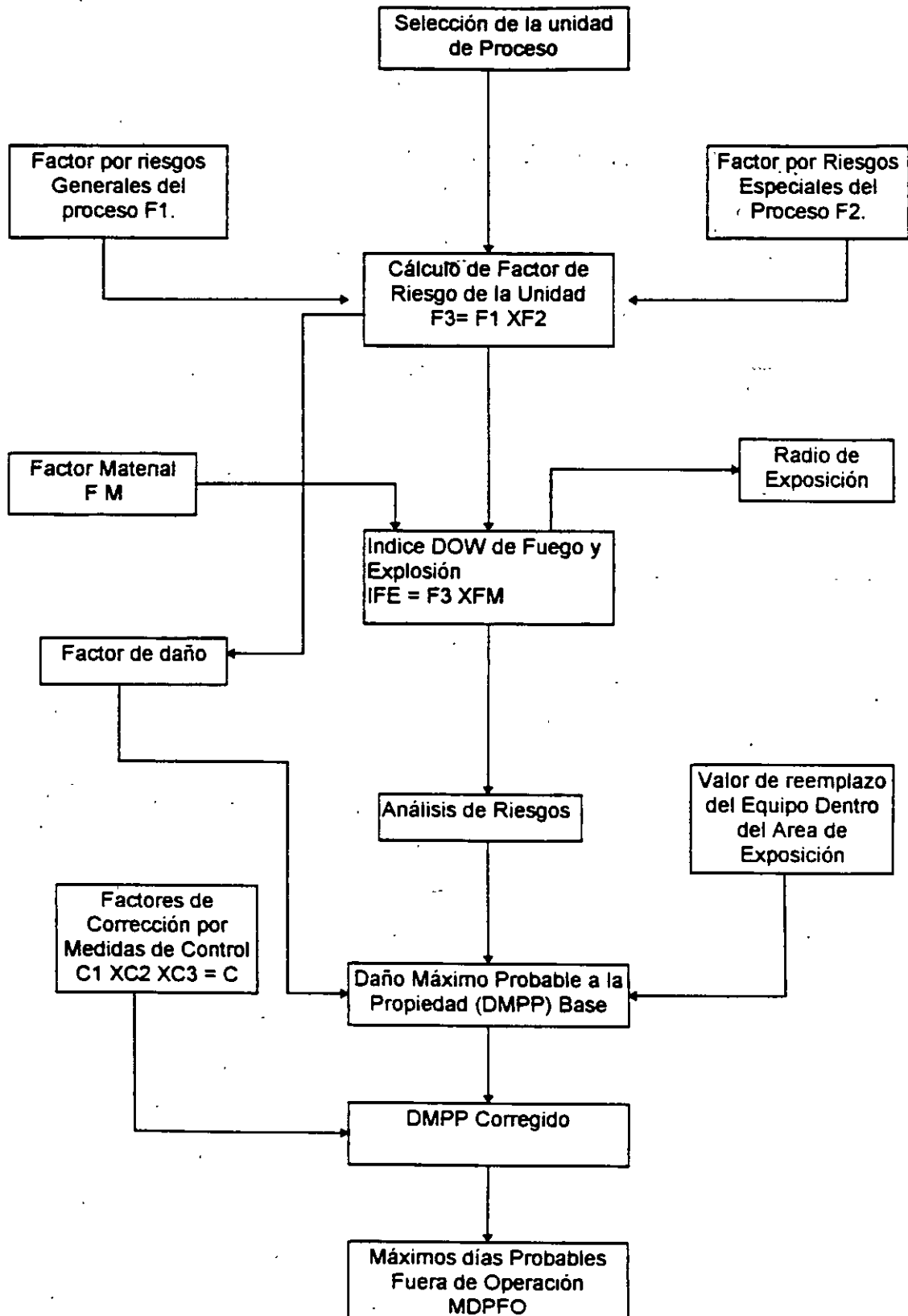
DESVENTAJAS:

- ✓ Se requiere de información precisa y actualizada.
- ✓ Se requiere de la participación de por lo menos un profesional con una sólida experiencia en el tema y que conozca a detalle los procesos e instalaciones.

INDICE DOW PARA RIESGOS Y EXPLOSIÓN.

1. Procedimiento de Aplicación del Índice Dow

1.1 Diagrama de flujo



INDICE DOW PARA FUEGO Y EXPLOSION

CLIENTE:

INSTALACION:

LOCALIZACION:

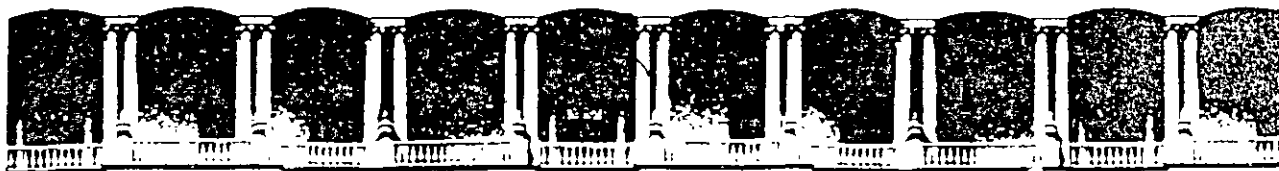
UNIDAD:

TRAMO DE TUBERIA A-B-K-S-R

MATERIALES Y PROCESO	
MATERIAS PRIMAS:	
PRODUCTOS:	GAS NATURAL
PRODUCTOS SECUNDARIOS:	-
CATALIZADORES:	-
OTROS MATERIALES:	-
REACCIONES:	-
MATERIAL CLAVE:	GAS NATURAL
SOLVENTES:	-
FACTOR DEL MATERIAL:	21
ANEXO A APENDICE A	

1.- RIESGOS GENERALES DEL PROCESO			
BASE DEL FACTOR	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	OBSERVACIONES
A) REACCION EXOTERMICA	0.30 A 1.25	-	
B) REACCION ENDOTERMICA	0.20 A 0.40	-	
C) MANEJO DE MATERIALES	0.25 A 0.85	-	
D) UNID. DE PROC. CERRADA	0.30 A 0.90	-	
E) ACCESO A EQ. DE EMERG.	0.35	-	
F) DRENAJES	0.25 A 0.50	-	
SUMA DE FACTORES POR R.G.P.	F1=	1	

2.- RIESGOS ESPECIALES DE PROCESO			
BASE DEL FACTOR	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	OBSERVACIONES
A) TEMP. DE PROCESO		1	
1. SOBRE PUNTO DE FLAMA	03	-	
2. SOBRE PUNTO DE EBULL.	06	0.6	ANEXO A
3. SOBRE PUNTO DE AUTOIG.	0.75	-	
B) PRESION ABAJO/ATMOSF.	05	-	
C) OPER. CERCA O EN RANGO INFLAMABLE		-	
1. PATIO TQ'S ALMACENAM.	05	-	
2. DERRAMES Y FALLA/PURGA	03	-	
3. EN RANGO INFLAMABLE	08	-	
4. DESC. PIPAS Y CARRO TQ'S	04	-	
D) POLVOS EXPLOSIVOS	0.25 A 2.00	-	
E) PRESION		0.25	ANEXO A FIGURA 1
F) BAJA TEMPERATURA	0.20 A 0.50	-	
G) CANTIDAD DE MATERIAL			
1. LIQ O GASES EN PROCESO	ANEXO B	2	ANEXO A FIGURA 2
2. LIQ O GASES EN ALMAC		-	
3. SOLIDOS ALMACENADOS		-	
H) CORROSION Y EROSION		0.1	



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

del 22 al 26 de septiembre de 1997

MOD. 1 PLANEACION AMBIENTAL

MATERIAL DIDACTICO

Ing. Enrique Tolivia Meléndez
Palacio de Minería
1997

Cuadro 7

Equipos móviles para tratamiento de residuos peligrosos "in situ"

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Grupo Ecológico Musa, SA de CV	Río Tiber #100-802, Col. Cuauhtémoc, Del. Cuauhtémoc México, DF.	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
2.- Consorcio Ghes Industrial, SA de CV	Calle Del Valle No: 371, Ampliación Magisterio Saltillo, Coah.	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
3.- Habilitación Petrolera Integral, SA de CV	Francia 171, Col. Florida, Del. Alvaro Obregón, México, DF. Tel. 91-(5)-6-62-51-31; 6-89-33-53 y 6-62-00-02	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
4.- Constructora y Arrendadora Gandara, SA de CV	Francia 171, Col. Florida, Del. Alvaro Obregón, México, DF. Tel. 91-(5)-6-62-51-31, 6-89-33-53 y 6-62-00-02	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
5.- Constructora 21 de Abril, SA de CV	Francia 171, Col. Florida, Del. Alvaro Obregón, México, DF. Tel. 91-(5)-6-62-51-31; 6-89-33-53 y 6-62-00-02	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
6.- Ingeniería y Calderas, SA de CV	Francia 171, Col. Florida, Del. Alvaro Obregón, México, DF. Tel. 91-(5)-6-62-51-31, 6-89-33-53 y 6-62-00-02	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
7.- Grupo Perfotec, SA de CV	Av. Pacífico 468-F, El Rosedal, Del. Coyoacán, México, DF. Tel. 91-(5)-6-89-99-88; 6-89-90-42; 6-89-96-73 y 6-89-94-76	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
8.- Geo Petrol, SA de CV	Insurgentes Sur 933-D203, Col. Nápoles, Del. Benito Juárez, México, DF. Tel. 543-16-81, 543-19-64	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
9.- International Enviro Service, SA de CV	Carlos J. Finlay No. 6 PARTIAL Piso 2 Col. Cuauhtémoc, Del. Cuauhtémoc México, DF. Tel. 91-(5)-3-70-06-60	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
10.- All Waste Servicios Industriales de Control Ecológico, SA de CV	Edgar Allan Poe No. 85, Col. Polanco, México, D.F. Tel. 91-(5)-2-81-32-70 y 2-81-37-40	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
11.- Tecnología Especializada de Control Ambiental, SA de CV	Alvaro Obregón No. 103, Despacho 604 Col. Oriente Tampico, Tamps. Tel. 91-(12)-12-73-66	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos
12.- Suministros Industriales Carrizales, SA de CV	Calle 35-B No. 46, Col. Fátima, Cd. del Carmen, Camp. Tel. 91-(938)-2-29-38	Tratamiento "in situ" de residuos con hidrocarburos

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994

Cuadro 5
Aceites lubricantes usados

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Productos Texaco, SA de CV (Unidad de Recolección)	Av. Central # 615, Col. Jardines de Morelos, Ecatepec, Estado de México. Tel. 91-(5)- 2-27-53-00	Recolección y almacenamiento de aceites y lubricantes usados.
2.- Juan R. Santos Nieto	Domicilio conocido primer barrio de Cahuacán, Nicolás Romero, Estado de México.	Recolección y reúso de aceites lubricantes usados.
3.- Novaceites, SA de CV	Simón Herrera y Leyva #212-A, Col. Burócratas, Monterrey, NL., Tel. 91-(8)-3-73-77-09 y 3-73-97-29	Manejo de aceite lubricante usado.
4.- Productos Texaco, SA de CV	Planta Industrial en Querétaro. Oficinas en Insurgentes Sur # 1822, Col. Florida, México, DF. Tel. 91-(5)-2-27-53-00 y 2-77-53-81-directo	Reciclaje de aceite lubricante usado.
5.- Ecología y Lubricantes SA de CV	Av. Adolfo López Mateos # 3, Col. México Nuevo, Atizapán de Zaragoza, Estado de México. Tel. 91-(5)-8-22-58-16 y 8-22-58-43	Reciclaje de aceite lubricante usado. Incluye, recolección, transporte y almacenamiento.
6.- Productos Lubriform, SA de CV	Humana # 923, Del. Benito Juárez, México, DF. Tel. 91-(5)-6-04-63-94 y 6-04-66-88	Tratamiento "in situ" de aceites industriales.
7.- José I. Vázquez Marín y/o Rosario Vázquez Marín	Domicilio conocido en San José La Laguna Amozoc, Pue. Tel. 91-(227)-1-04-34 y-1-0485	Recolección, almacenamiento y entrega de aceites lubricantes usados.
8.- María Laura Pérez Muñoz	Morelos Oriente s/n Lote 48 Col. Ignacio Romero Vargas Puebla, Pue. Tel. 91-(227)-48-16-39	Recolección, almacenamiento y entrega de aceites lubricantes usados.
9.- Servicios de Mejora- miento Ecológico	Calle No. 49 No. 1360, Mérida, Yuc. Tel. 91-(99)-24-29-82	Recolección, transporte, almacenamiento temporal y entrega de aceites lubricantes usados.
10.- Proambiente, SA de CV (Estación Tlalnepantla)	Vía Gustavo Baz No. 4865 Col. Barrientos, Tlalnepantla, Estado de México. Tel. 91-(5)-83-63-54-11	Recolección, transporte, almacenamiento temporal y entrega de aceites lubricantes usados.
11.- Maquiladora de Lubricantes, SA de CV	Porfirio Treviño Arreola No. 233 Col. del Norte, Monterrey, NL.	Recolección, transporte, almacenamiento y reciclaje de aceites hidráulicos usados.

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994

W

Cuadro 6

Almacenamiento temporal

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Laidlaw Environmental Services de México, SA de CV (Antes Olimpia Industrial)	Honduras 132 Norte. Ciudad Juárez, Chih. Tel. 91-(16)-14-70-37	Recolección y almacenamiento de residuos peligrosos.
2.- Residuos Industriales Miltiquim, SA de CV (Antes Chemical Waste Management)	Km. 18.5 Carretera Guadalajara- El Castillo, Jal. Tel. 91-(3)-6-30-03-10 y 6-30-03-12	Transferencia de residuos peligrosos y compactación de tambos vacíos.
3.- Química Omega, SA de CV	Industria Mecánica # 2168, Fraccionamiento Industrial Zapopan Norte, Zapopan, Jal. Tel. 91-(3)-62-02-75-44	Recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
4.- Pacific Treatment Environmental Services, SA de CV	Calle Dos Oriente No. 6926 Cd. Industrial Nueva Tijuana, Tijuana, BC. Tel. 91-(66)-23-52-00	Recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
5.- Proambiente, SA de CV	Av. del Acero No. 104, Col. Parque Industrial Mariano Escobedo, Escobedo, NL. Tel. 91-(8)-3-63-54-11	Recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
6.- Química Omega, SA de CV	Carretera a Zacatecas No. 430, Fraccionamiento Santa Rosa, San Luis Potosí, SLP. Tel. 91-(48)-2-02-75-44 y 2-02-74-12	Recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

Fuente. Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

Cuadro 8
Recuperadoras de energía alternativa

Empresa	Planta	Actividad
1.- Cementos Mexicanos, SA de CV	Torreón, Coah.	Quema de combustible alterno líquido (en protocolo de pruebas).
2.- Cementos Mexicanos, SA de CV	Huichapan, Hgo.	Quema de combustible alterno líquido y llantas (en protocolo de pruebas).
3.- Cementos Mexicanos, SA de CV	Ensenada, BCN.	Quema de llantas (en protocolo de pruebas)
4.- Cementos Mexicanos, SA de CV	Zapotillic, Jal.	Quema de combustible alterno sólido (en protocolo de pruebas).
5.- Cementos Mexicanos, SA de CV	Atotonilco de Tula, Hgo.	Quema de combustible alterno líquido (en protocolo de pruebas).
6.- Cementos Apasco, SA de CV	Apasco, Estado de México	Quema de llantas (en protocolo de pruebas).
7.- Cementos Apasco, SA de CV	Ramos Arizpe, Coah.	Quema de combustible alterno líquido y sólido (en protocolo de pruebas).
8.- Cementos Portland Moctezuma, SA de CV	Jiutepec, Mor.	Quema de combustibles líquidos (en protocolo de pruebas).
9.- Sociedad Cooperativa Manufacturera de Cemento Portland La Cruz Azul, SCL	Jasso, Hgo.	Quema de combustible alterno líquido (en protocolo de pruebas).
10.- Sociedad Cooperativa Manufacturera de Cemento Portland La Cruz Azul, SCL	Laguna, Oax.	Quema de combustible alterno líquido (en protocolo de pruebas).

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

CUADRO 9
 CONFINAMIENTOS CONTROLADOS AUTORIZADOS DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES EN MÉXICO

Empresa	Ubicación	Actividad extra	Tipo de servicio
<i>Residuos no peligrosos</i> Fraccionadora Industrial del Norte	Matamoros, Tamaulipas		Público
<i>Residuos peligrosos</i> Residuos Industriales Multiquim, S. A. de C.V.	Garza García, Nuevo León	Reciclado de combustible alterno	Público
Confinamiento Técnico de Residuos Industriales, S. A. de C. V.	Guadalcazar, SLP		Público
Confinamiento Fraccionamiento Las Víboras	Hermosillo, Sonora		Público
Ciba-Geigy Mexicana, S. A. de C. V.	Carretera Guadalajara-Ocotlán, Jalisco	Confinamiento de las cenizas de su incinerador	Privado
Kimberly Clark de México, S. A. de C. V.	Carretera Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México		Privado
Procesadora Mexicali, S. A.	San Luis Río Colorado, Mexicali		Privado
Industrias Químicas de México, S. A. de C. V.	Tlaquepaque, Jalisco		Privado

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Sedesol, 1993.

CUADRO 10
 INCINERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Tipo de residuo	Compañía o empresa	Tipo de servicio	Lugar
Productos farmacéuticos caducos y envases con plaguicidas	Bayer	Privado	Santa Clara, Estado de México
Productos farmacéuticos caducos y químicos	Ciba-Geigy	Privado	Atotonilquillo, Jalisco

Fuente: Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1991-1992, Sedesol, 1993.

Cuadro 9
Incineración

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Bayer de México, SA de CV	Vía Morelos No. 330, Col. Sta. Clara, Ecatepec, Estado de México Tel. 91-(5)-2-50-20-55, 5-69-15-44 Ext. 3005	Incineración de residuos peligrosos.
2.- Ciba-Geigy de México SA de CV	Atotonilquillo, Jal. Tel. 91-(3)-6-67-10-83	Recolección, transporte, almacenamiento temporal e incineración de residuos peligrosos.

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

Cuadro 10
Reciclaje de metales

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Industrias Deutch, SA de CV	Antonio Lavoisier No. 51, Col. Parque Industrial Cuamantla, Cuautlilán Izcalli, Estado de México.	Recolección, transporte, almacenamiento y reciclaje de escoria de plomo.

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

Cuadro 11
Recolección y transporte de residuos peligrosos

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Ingeniería y Ecología	Río Fuerte y Felipe Angeles # 599, Col. Vallarta Mexicali, BC. Tel. 91-(65)-66-04-29.	Recolección y transporte de residuos peligrosos.
2.- C. Eduardo Mendias Márquez	Av. Cantú # 318, Col. Dávila, Tijuana, BC. Tel. 91-(66)-85-76-68 y 86-76-68.	Recolección y transporte de residuos peligrosos.
3.- Industrias P. Kay de México, SA de CV	Calle de la Brea # 3, Meseta del Chema, Col. Monte de los Olivos, Tijuana, BC. Tel. 91-(66)-25-83-65 y 25-83-66	Recolección y transporte de residuos de soldadura estaño-plomo.
4.- Turbo Express 22, S de RL de CV	Boulevard 3 Oeste # 17601-201, Col. Fracc. Garita de Otay, Tijuana, B.C. Tel. 91-(66)-23-29-12 y 23-22-97	Recolección y transporte de residuos peligrosos.
5.- Desarrollo Ecológico Sostenido, SA de CV	ZuaZua y Mina No. 200-213, Col. Centro Mexicali, BC. Tel. 91-(65)-53-58-19 y 53-59-71	Recolección y transporte de residuos peligrosos.

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

Cuadro 12
Formuladoras de combustible alternativo

Empresa	Domicilio	Actividad
1.- Química Omega, SA de CV	Calle Lince No. 2, Parque Industrial Tenango del Valle, Tenango del Valle, Estado de México	Elaboración de combustible alternativo líquido.
2.- Proambiente, SA de CV	Boulevard Cementos Peñoles Km 4, Torreón, Coah. Tel. en Monterrey, NL. 91-(8)-3-63-54-11 Fax 91-(8)-3-63-57-95	Elaboración de combustible alternativo líquido.
3.- Ecoltec, SA de CV	Carretera Saltillo-Monterrey Km. 23.5, Ramos Arizpe, Coah. Tel. 91-(84)-12-02-84-74	Elaboración de combustible alternativo líquido.

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Noviembre 1994.

Elementos de apoyo:

- Procedimiento Integrado de Trámites
- Ventanilla de Trámites
- Número de Registro Ambiental
- Formatos Unificados de Trámites

79

Características de la LAU

- ◆ Única por establecimiento industrial
- ◆ Integra:
 - Evaluación de Impacto Ambiental
 - Estudio de Riesgo
 - Emisiones Atmosféricas
 - Descarga de Aguas Residuales
 - Residuos Industriales Peligrosos
- ◆ Participan establecimientos nuevos o que cambien de giro, localización o tecnologías
- ◆ Pueden participar también quienes así lo soliciten vía relicenciamiento

80

J



COMPONENTES DEL SIRG

Elementos Esenciales:

- Licencia Ambiental Única
- Cédula de Desempeño Ambiental
- Programa Voluntario de Gestión Ambiental

77



COMPONENTES DEL SIRG

Elementos Complementarios:

- Programa Nacional de Auditorías Ambientales
- Sistema de Administración Ambiental
- Incentivos Fiscales y Arancelarios
- Reconocimiento a la Proactividad Empresarial
- Certificación Ambiental
- Centros Regionales de Apoyo a la Gestión Ambiental

78

SISTEMA INTEGRADO DE REGULACIÓN DIRECTA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA

- Licencia Ambiental Única (LAU)
- Cédula de Desempeño Ambiental
- Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG)
- Programa Nacional de Auditorías Ambientales
- Sistema de Administración Ambiental (SAA)
- Incentivos Fiscales y Arancelarios
- Reconocimiento a la proactividad ambiental
- Certificación Ambiental
- Centros Regionales de Apoyo a la Gestión Ambiental

75

SISTEMA INTEGRADO DE REGULACIÓN DIRECTA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA.

Objetivos:

- Simplificar y consolidar los trámites ambientales que corresponden a la industria con criterios de costo-efectividad y procesos transparentes de pronta respuesta
- Apoyar la internalización de costos ambientales de la industria al propiciar la atención de las causas que generan los problemas ambientales del proceso productivo.
- Contribuir a una creciente gestión ambiental multimédica que privilegie la prevención de la contaminación sobre el control y la remediación dentro de un enfoque de calidad total
- Fomentar y reconocer iniciativas de protección y autorregulación dentro de la industria
- Conducir a una mejora continua del desempeño ambiental de los establecimientos industriales.
- Generar información integral que alimente al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).
- Pelecionar la regulación ambiental con estándares internacionales de administración ambiental del tipo *Environmental Management and auditing Scheme EMAS*, ISO-14000 y similares via el Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG).
- Propiciar la constitución de sistemas de administración ambiental como parte de la administración total de las empresas
- Propiciar la generación de capacidades nacionales de certificación privada que se anticipen a los efectos de la adopción de dichas normas y sean susceptibles de homologación internacional
- Promover el desarrollo de auditorías ambientales, reconociendo y estimulando a la participación activa de la protección al ambiente y el cumplimiento de la legislación ambiental

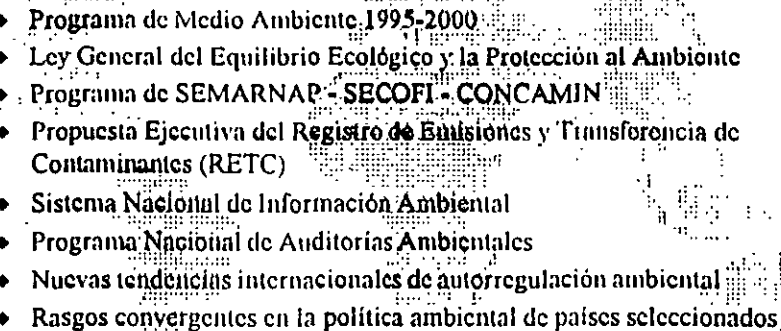
76



**SISTEMA INTEGRADO DE
REGULACIÓN DIRECTA Y
GESTIÓN AMBIENTAL DE LA
INDUSTRIA.
SIRG**

73

**El SIRG:
una perspectiva para México**

- 
- ◆ Programa de Medio Ambiente 1995-2000
 - ◆ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
 - ◆ Programa de SEMARNAP - SECOFI - CONCAMIN
 - ◆ Propuesta Ejecutiva del Registro de Emisiones y Transferecia de Contaminantes (RETC)
 - ◆ Sistema Nacional de Información Ambiental
 - ◆ Programa Nacional de Auditorías Ambientales
 - ◆ Nuevas tendencias internacionales de autorregulación ambiental
 - ◆ Rasgos convergentes en la política ambiental de países seleccionados

74



Etiqueta ambiental.

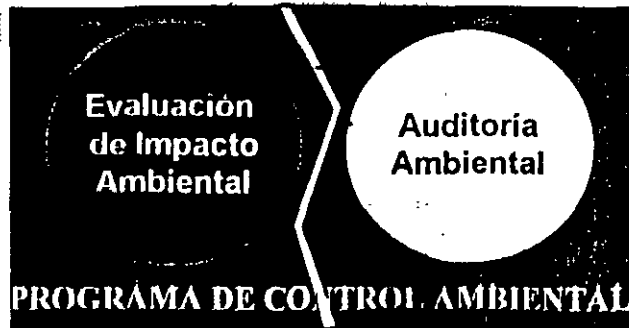
El Logotipo de un sistema exitoso de gestión ambiental



Exclusivo para la empresa en cuestión.
No se puede relacionar con productos

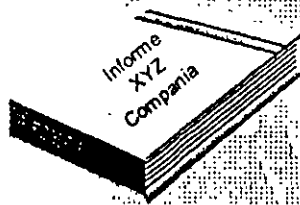
Auditoría Ambiental

Una auditoría ambiental no se debe ver en forma aislada, sino como un elemento muy importante dentro de un sistema de gestión ambiental integral.



63

El informe y la declaración ambiental



- ◆ Descripción de las actividades de la empresa
- ◆ Explicación detallada de todos los problemas encontrados
- ◆ Resumen de datos cuantitativos sobre emisión de contaminantes, generación de residuos, consumo de materias primas, energía, agua
- ◆ Presentación de la política, programa y objetivos ambientales
- ◆ Pazo fijado para la siguiente declaración

64

Fases de una Auditoría Ambiental II

- ✓ **Análisis de información**
- ✓ **Determinación de fallas, deficiencias o carencias en el cumplimiento de la legislación ambiental y de seguridad**
- ✓ **Detección de deficiencias en aspectos no normados**
- ✓ **Elaboración del Plan de Acción**
- ✓ **Elaboración de Informes**
 - Resumen Ejecutivo
 - Informe de auditoría
 - Anexos
- ✓ **Aceptación de Informes por el supervisor y la autoridad. Cierre de la auditoría**
- ✓ **Reunión de concertación y convenio (empresa auditada- autoridad)**

61

Auditoría Ambiental

Por su naturaleza, el tipo de información, los datos y resultados que se obtienen de un trabajo como éste son:

**NO
COPIAR**

- ◆ **PRIVILEGIADOS**
- ◆ **CONFIDENCIALES**



62

14

Auditoría Ambiental en México

El objetivo principal es identificar deficiencias y fallas en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente

- ◆ Fallas en el funcionamiento general de la planta
- ◆ Fallas técnicas en aspectos ambientales
- ◆ Fallas en aspectos de seguridad
- ◆ Fallas en el manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos
- ◆ Deficiencias o carencias en programas de ahorro de agua y energía
- ◆ Fallas en aspectos no normados
- ◆

59

Fases de una Auditoría Ambiental I

- ✓ Visita preliminar de inspección a la planta industrial (prediagnóstico o eco-auditoría rápida)
- ✓ Elaboración de la propuesta técnica económica para la realización de la auditoría
- ✓ Aceptación de la propuesta y discusión del Plan de Auditoría
- ✓ Designación del supervisor por parte de la autoridad (PROFEPA)
- ✓ Recopilación de información relacionada con la industria y su entorno
- ✓ Aplicación de cuestionarios específicos
- ✓ Identificación de necesidades de análisis de laboratorio y mediciones de campo

60

¿Qué analiza una auditoría ambiental?

- ◆ Políticas, responsabilidades, y el sistema de gestión ambiental
- ◆ Planes, controles, y procedimientos de informes
- ◆ Información, capacitación, participación de la gerencia y de los empleados en temas ambientales
- ◆ Relaciones externas con las autoridades y la comunidad
- ◆ Cumplimiento con la normatividad ambiental y con objetivos ambientales propios
- ◆ Planes de emergencia y prevención de accidentes
- ◆ Fuentes de contaminación y sistemas de reducción, tratamiento y eliminación
- ◆ Gestión, ahorro, elección, transporte de materias primas, agua y energía, productos y residuos
- ◆ Compatibilidad de uso del suelo

57

Beneficios de una auditoría ambiental

- ◆ Prevenir en vez de remediar, principalmente sin presiones de las autoridades
- ◆ Salvaguardar el entorno de la empresa, así como fomentar el cumplimiento de leyes y reglamentos en la materia
- ◆ Reducir las posibilidades de demandas y riesgos reglamentarios
- ◆ Obtener anticipadamente advertencias para el manejo de los problemas ambientales aún no evidentes
- ◆ Asegurar una evaluación objetiva cuando se opta por la auditoría ambiental externa por un cuerpo interdisciplinario de especialistas
- ◆ Lograr mejores relaciones con las autoridades y los grupos sociales del lugar

58

Compromisos adquiridos con la participación voluntaria

SEGUN EL ART. 38 LGEEPA

Aplicable a un centro de producción

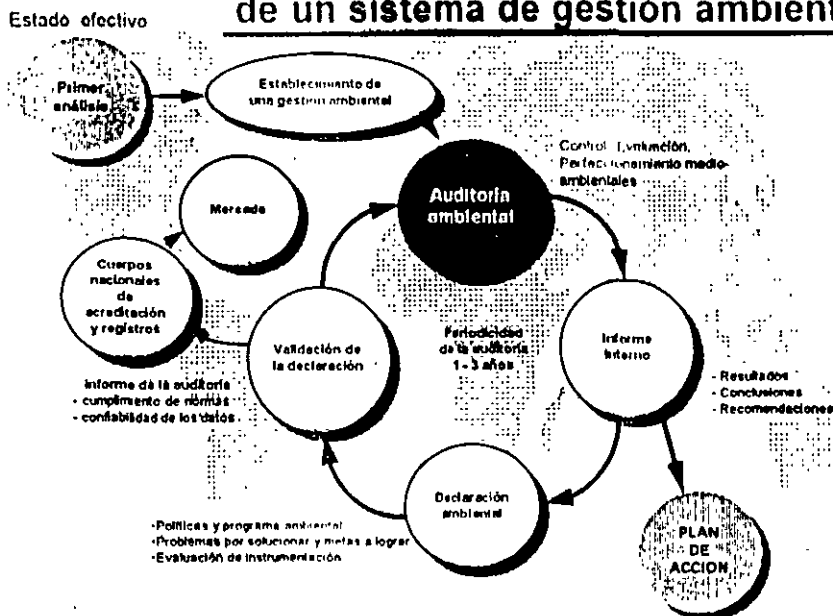
(Productores, empresas u organizaciones empresariales)

◆ Compromisos fundamentales:

- Adopción de procesos productivos adecuados y compatibles con el ambiente.
- Establecimiento de sistemas de protección y restauración ambiental.
- Cumplimiento de normas voluntarias o especificaciones técnicas en materia ambiental más estrictas.
- Establecimiento de sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el ambiente.
- Realizar auditorías ambientales voluntarias periódicas y sistemáticas.

55

Elementos básicos de un sistema de gestión ambiental



La auditoría ambiental

Definición y Objetivo

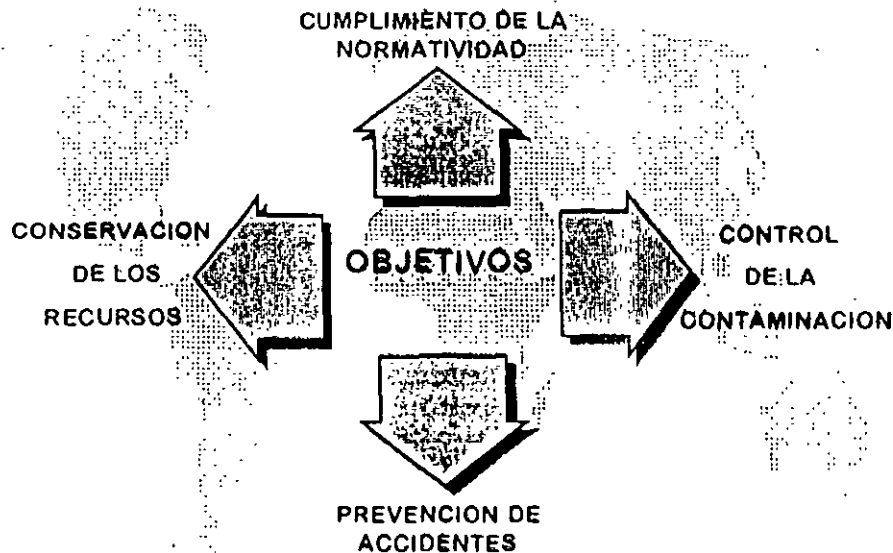
"Un instrumento de gestión que consiste en una evaluación sistemática, periódica y objetiva de la eficiencia de la empresa, los sistemas de gestión y del equipo introducido para controlar y evaluar el impacto ambiental de las actividades industriales"

"Facilitar la supervisión y obtener información"

Cámara Internacional de Comercio (1988):

53

La auditoría ambiental

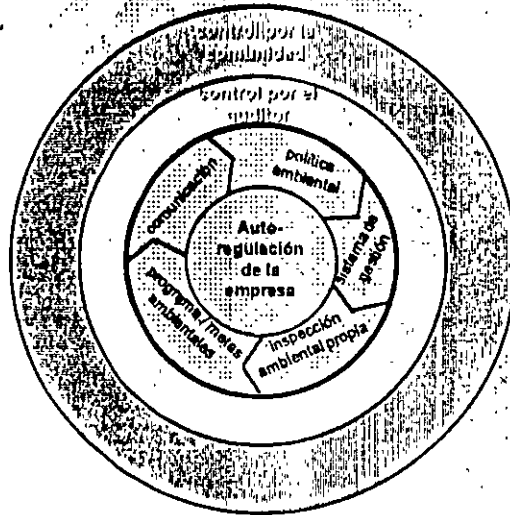


54

18

Sistema de gestión ambiental. Enfoque innovador

- ✓ Responsabilidad propia de la empresa. Autolimitar en vez de prohibir.
- ✓ Dirección del auto control de la empresa en vez de
 - ⇒ autoregulación de la empresa
 - ⇒ control por auditores independientes
 - ⇒ control por la comunidad
- ✓ Protección ambiental es una tarea de la gestión
 - ⇒ control y mejoramiento continuos
 - ⇒ gestión ambiental a alto nivel



51

Instrumentos de verificación interna Tipos de Auditoría



Auditoría Contable

Protege a accionistas y otorgadores de créditos del manejo financiero. Control de la contabilidad de acuerdo con los requisitos legales.



Auditoría de Seguridad Ocupacional

Análisis de la protección de los empleados por accidentes ocupacionales.



Auditoría de Calidad

Análisis del control de calidad de la compañía.



Auditoría Ambiental

Análisis del sistema del manejo ambiental y el cumplimiento de criterios ecológicos y normas.

52

CRETIB

```
graph TD; CRETIB --> FLAMABILIDAD; CRETIB --> CORROSIVIDAD; CRETIB --> BIOLÓGICAS; CRETIB --> REACTIVIDAD; CRETIB --> EXPLOSIVIDAD; CRETIB --> TOXICIDAD;
```

FLAMABILIDAD

- Cont. de Alcohol > 24%
- Líquido y punto de inflamación < 60 °C
- Gas comprimido infl.

CORROSIVIDAD

- Estado líquido o sol. acuosa.

BIOLÓGICAS

- Patógenos viables
- Punzo cortante infec.

REACTIVIDAD

- Descompone, combina o polimeriza espontáneamente.
- Inestable y se combina o transforma violentamente sin detonación.

EXPLOSIVIDAD

- Sensible a golpes y fricción.
- Detona a 25 °C y 1 atm.

TOXICIDAD

- Excede las concentraciones de toxicidad.

es

Legislación en varios países

País	Dependencia	Ley	Reglamentos	Normas
México	SEMARNAP	LGEEPA	Aire, Agua, Ruido, Residuos	Emisión, monitoreo, Vigilancia, Fuentes fijas, fuentes móviles, medio ambiente.
Estados Unidos	Environmental Protection Agency	Clean Air Act Clean Water Act	Code of Federal Regulations	Emisión, monitoreo, Vigilancia, Fuentes fijas, fuentes móviles, medio ambiente.
Canada	Environmental Protection Agency	Canadian Environmental Protection Act	Clean Air Act Environmental Contamination Act Fishing Act Canadian Water Act	Emisión, monitoreo, Vigilancia, Fuentes fijas, fuentes móviles, medio ambiente.
Alemania	Ministerio Federal del Ambiente	Directrices de la comunidad europea, Ley básica Germana	Ley de químicos, Conservación de suelo	
Japón	Agencia Ambiental	Ruido y vibración. Calidad del Agua Contaminación de suelos	Control de contaminación del aire Agua, Ruido Desechos de oficinas Olores ofensivos	Control de la contaminación del aire. NO _x , O ₃ , PST, SO ₃ , CO
Brasil	Ministerio Ambiental	Directrices de la Comunidad Europea	Directrices	Contaminación atmosférica. Agua y Ambiente

<p>Ley de Amplia Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental CERCLA o Ley del Superfondo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las responsabilidades, medidas de compensación, limpieza y respuesta a emergencias ocasionadas por la liberación al ambiente de sustancias peligrosas • Se incluyen los sitios que serán limpiados por el Superfund (están más de 1,000 sitios y 100 instalaciones federales) • Otro aspecto es que se prevé el reporte de fugas o derrames de sustancias peligrosas
<p>Ley de Planeación de Emergencias y el Derecho a la Información de la Comunidad EPCRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se define como SARA III • Establece la obligación de planeación de emergencias y la notificación de fugas o derrames • Proporciona la información a la comunidad sobre los materiales o residuos peligrosos existentes en instalaciones de su zona • Se solicitan reportes a fabricantes que manufacturan o procesan cantidades mayores a 25,000 lb o que usan estas cantidades en más de 10,000 lb TRI
<p>Ley de Transporte de Materiales Peligrosos HMTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabiliza al DOT para regular el transporte de materiales peligrosos • Regula el empaque y embalaje, manejo de contenedores, etiquetado, registro de vehículos y otros aspectos de seguridad • Incluye requerimientos para el reporte de accidentes que involucren materiales o residuos peligrosos

<p>Ley de Aire Limpio CAA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estable la obligación de evaluar la calidad del aire ambiente de las zonas industriales y comerciales • Las regulaciones se enfocan sobre algunas categorías de procesos industriales y sobre contaminantes tóxicos y peligrosos específicos
<p>Ley del Agua Limpia CWA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estipula la infraestructura para el establecimiento de los requerimientos mínimos aceptables para la calidad del agua y para el manejo de aguas residuales
<p>Ley para el Control de Sustancias Tóxicas TSCA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que todos los productos químicos manufacturados e importados en EEUU se registren y enlisten en el registro de TSCA • Se debe llenar un informe de premanufactura PNM para recibir autorización de fabricación masiva o importación para fines comerciales • Se requieren reportes periódicos de producción/importación y de controversias salud/ambiente e investigaciones asociadas.
<p>Ley de Recuperación y Conservación de Recursos RCRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta regula el manejo de residuos sólidos peligrosos desde la generación hasta su disposición final residuo sólido implica desechos sólidos, lodos, líquidos y gases embotellados
<p>Enmienda sobre Residuos Sólidos y Peligrosos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estas regulaciones proporcionan las normas técnicas para confinamientos controlados, sistemas de detección de fugas, y productos de petróleo almacenados bajo tierra. Y las sustancias peligrosas contenidas en el CERCLA • Adicionalmente, se prohíbe la disposición final de ciertas sustancias peligrosas
<p>Ley de Prevención de la Contaminación PPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta ley cambia el enfoque tradicional que se refería a manejo de la cuna a la tumba por el de la cuna en la cuna • Se enfatiza la prevención de la generación de residuos peligrosos, a través del reciclaje, reducción en la fuente, eliminación de sustancias tóxicas y otros métodos amigables con el ambiente

REGULACIONES CLAVE PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

<p>Ley Nacional de Política Ambiental NEPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidades completas de cada generador para asegurar un ambiente sano • Asegurar que todos los americanos tengan un ambiente saludable, seguro, productivo, y estética y culturalmente adecuado en su entorno • Lograr que el uso del ambiente se haga sin degradación, riesgos para la salud u otras consecuencias negativas
<p>Ley de Seguridad Ocupacional y Salud OSHA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regular el manejo de materiales peligrosos en sus aspectos de seguridad y salud • Incluye aspectos de almacenamiento de gases comprimidos e inflamables, etiquetado de materiales y comunicación de la información, equipo de protección personal, monitoreo del sitio de trabajo, vigilancia médica, manejo de fuentes de radiación ionizante y no-ionizante y capacitación • Adicionalmente regula muchas sustancias químicas en lo particular • Todas las instalaciones que emplean productos químicos están parcialmente o totalmente regulados por este ordenamiento
<p>Norma de Comunicación de Peligros HCS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los requerimientos necesarios en materia de capacitación a los trabajadores sobre los peligros asociados al uso de productos químicos en los sitios de trabajo
<p>Operaciones de Residuos Peligrosos y Atención a Emergencias HWOER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los requerimientos de las operaciones con residuos peligrosos en sitios del Superfund u otros donde se pretenda efectuar la limpieza y recuperación respectiva
<p>Norma para el Manejo Seguro de Procesos de Productos altamente peligrosos SPSMHHC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enlista más de 100 productos químicos altamente peligrosos y las cantidades umbrales para ellos • Se establecen condiciones de operación para el manejo de estos productos • Adicionalmente se establecen condiciones de capacitación para los trabajadores ocupacionalmente expuestos



FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL
MÓDULO I PLANEACIÓN AMBIENTAL
DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE
DESARROLLO

Palacio de Minería
1997.

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I: PLANEACION AMBIENTAL

**EVALUACION DEL
IMPACTO AMBIENTAL
DE PROYECTOS
DE DESARROLLO**

**PROYECTO DE
DESARROLLO**

**MEJORIA EN LAS
CONDICIONES
DE LA POBLACION**

**PROTECCION DEL
MEDIO PARA EL
DESARROLLO
SUSTENTADO**

ESCENARIO

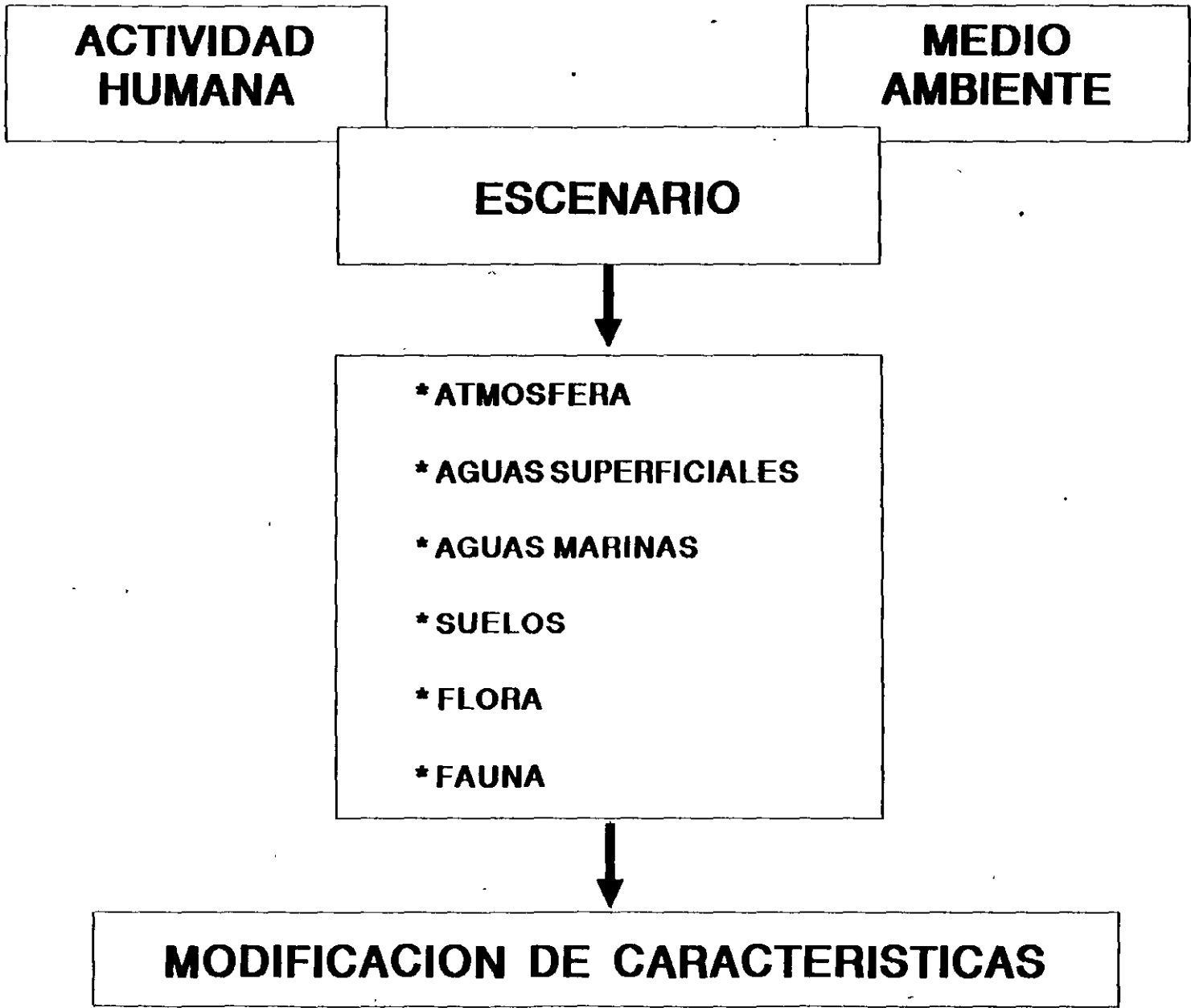
**DE LA
ACTIVIDAD**

**ACTIVIDAD
HUMANA**

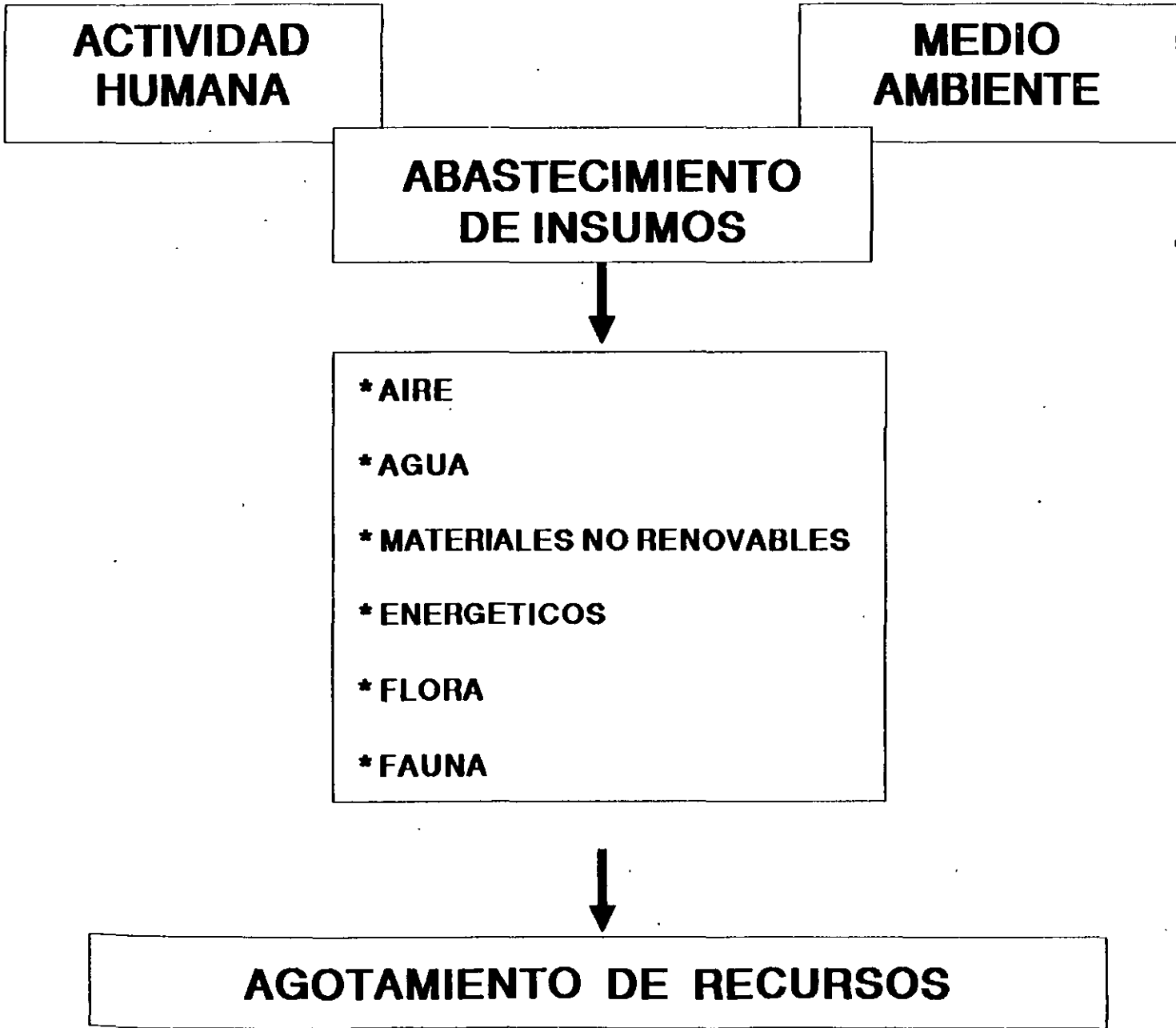
**MEDIO
AMBIENTE**

**ABASTECIMIENTO
DE INSUMOS**

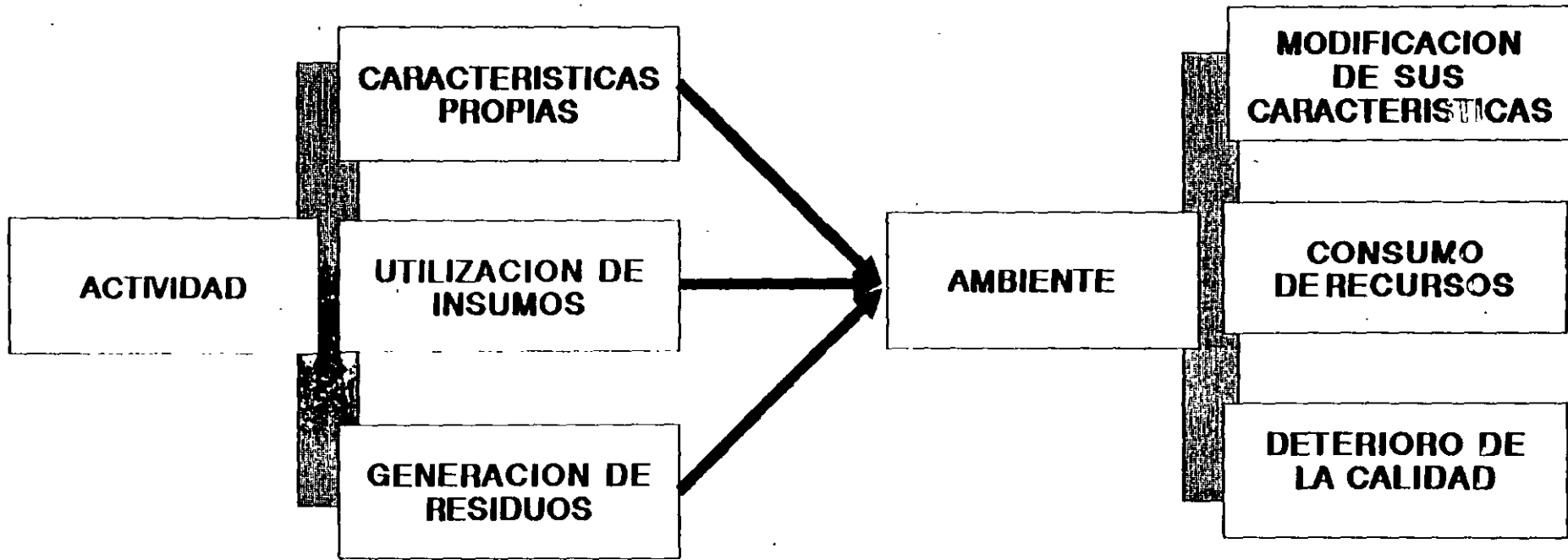
PARA LA ACTIVIDAD

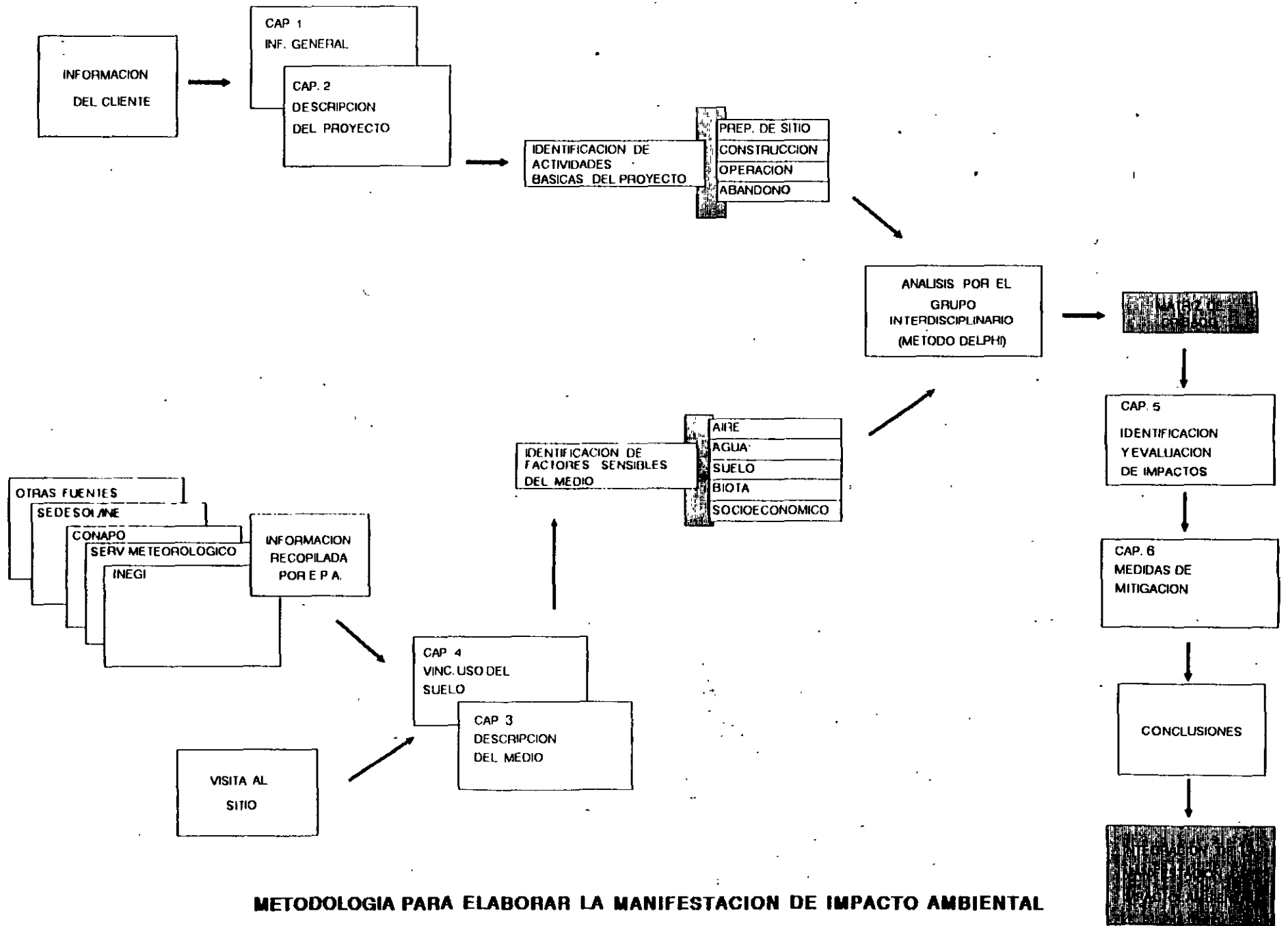


0
004



IMPACTO AMBIENTAL





METODOLOGIA PARA ELABORAR LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

0
007

PROYECTOS

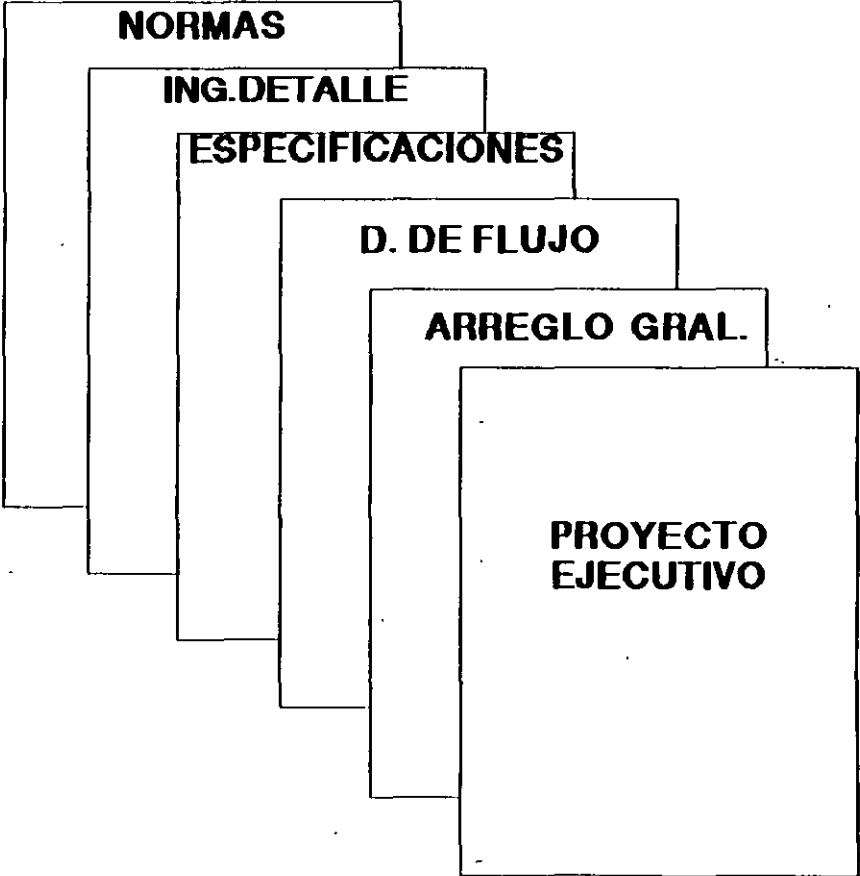
**APROVECHAMIENTO DE
RECURSOS NATURALES**

**OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA**

**DESARROLLOS
INDUSTRIALES**

**DESARROLLOS TURISTICOS
Y URBANOS**

**INFORMACION
DEL PROYECTO**

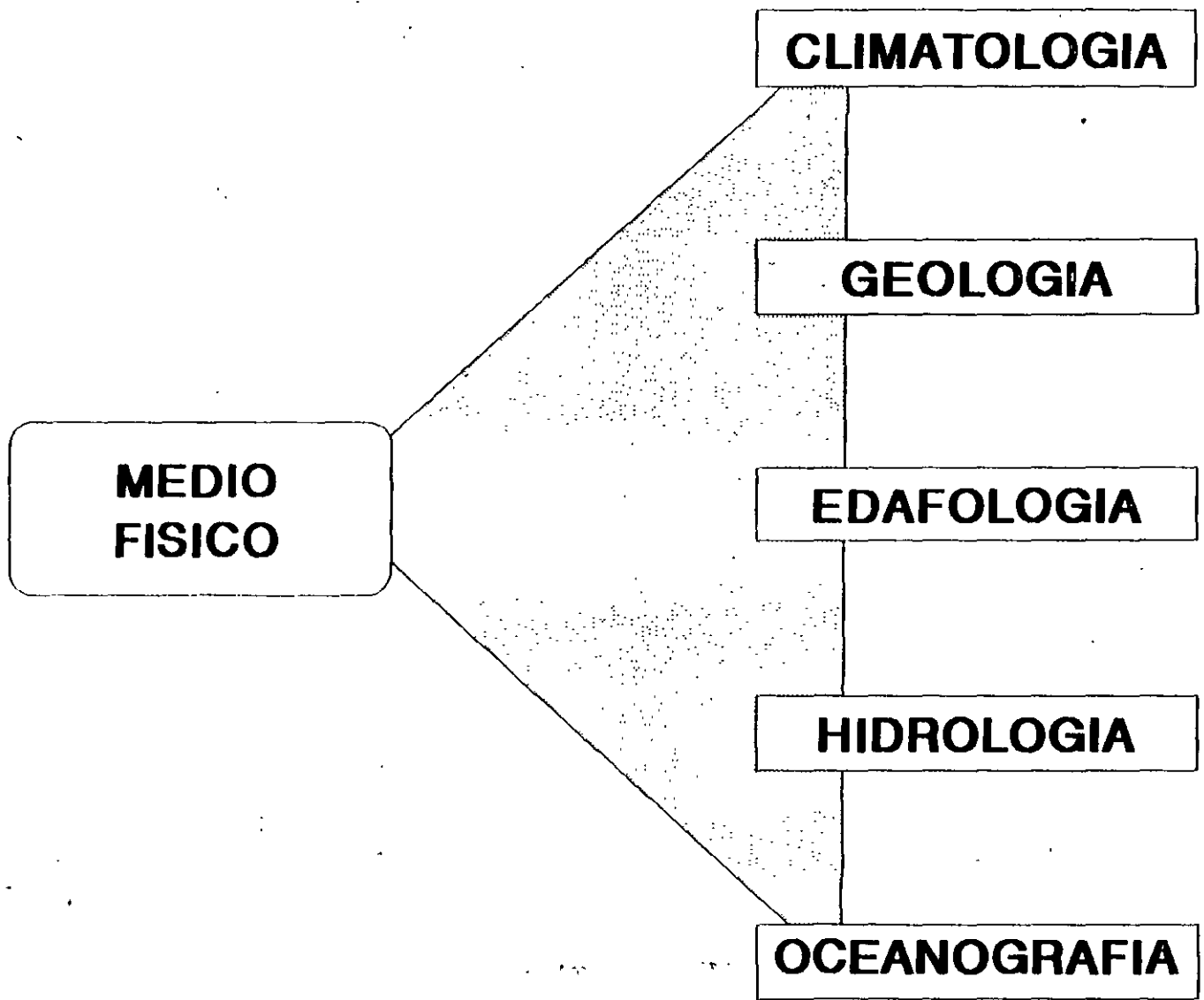


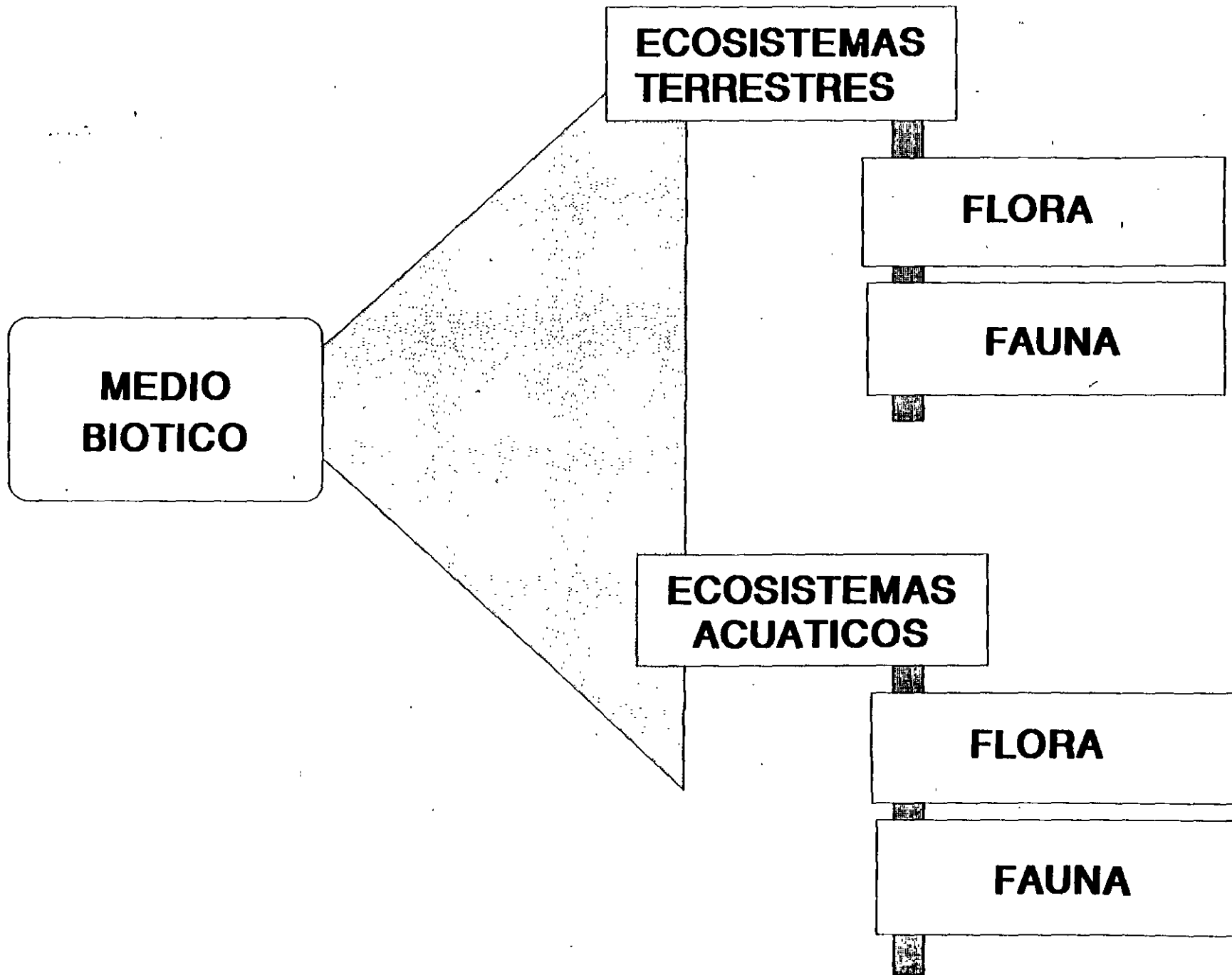
**MEDIO
AMBIENTE**

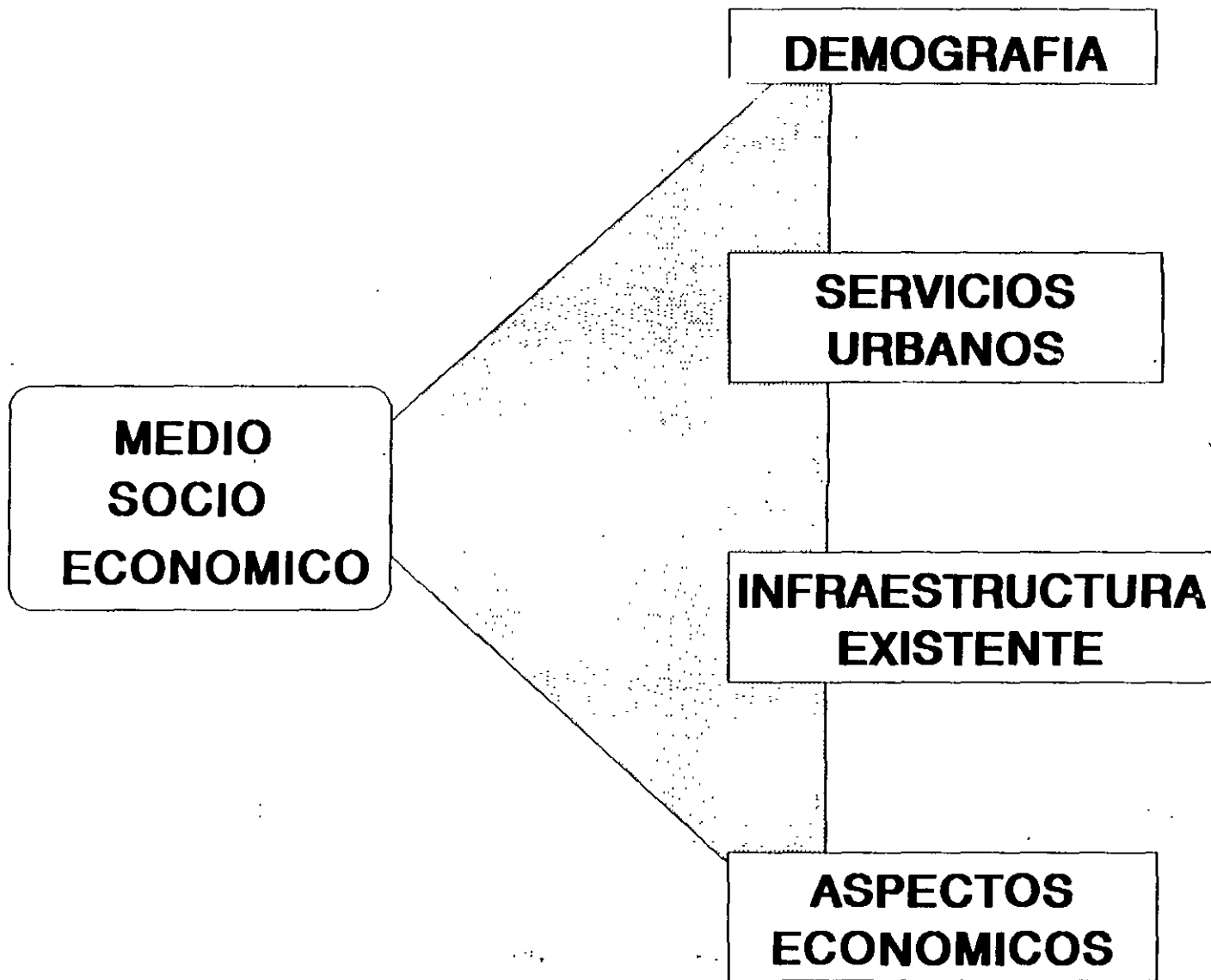
**MEDIO
FISICO**

**MEDIO
BIOLOGICO**

**MEDIO
SOCIOECONOMICO**





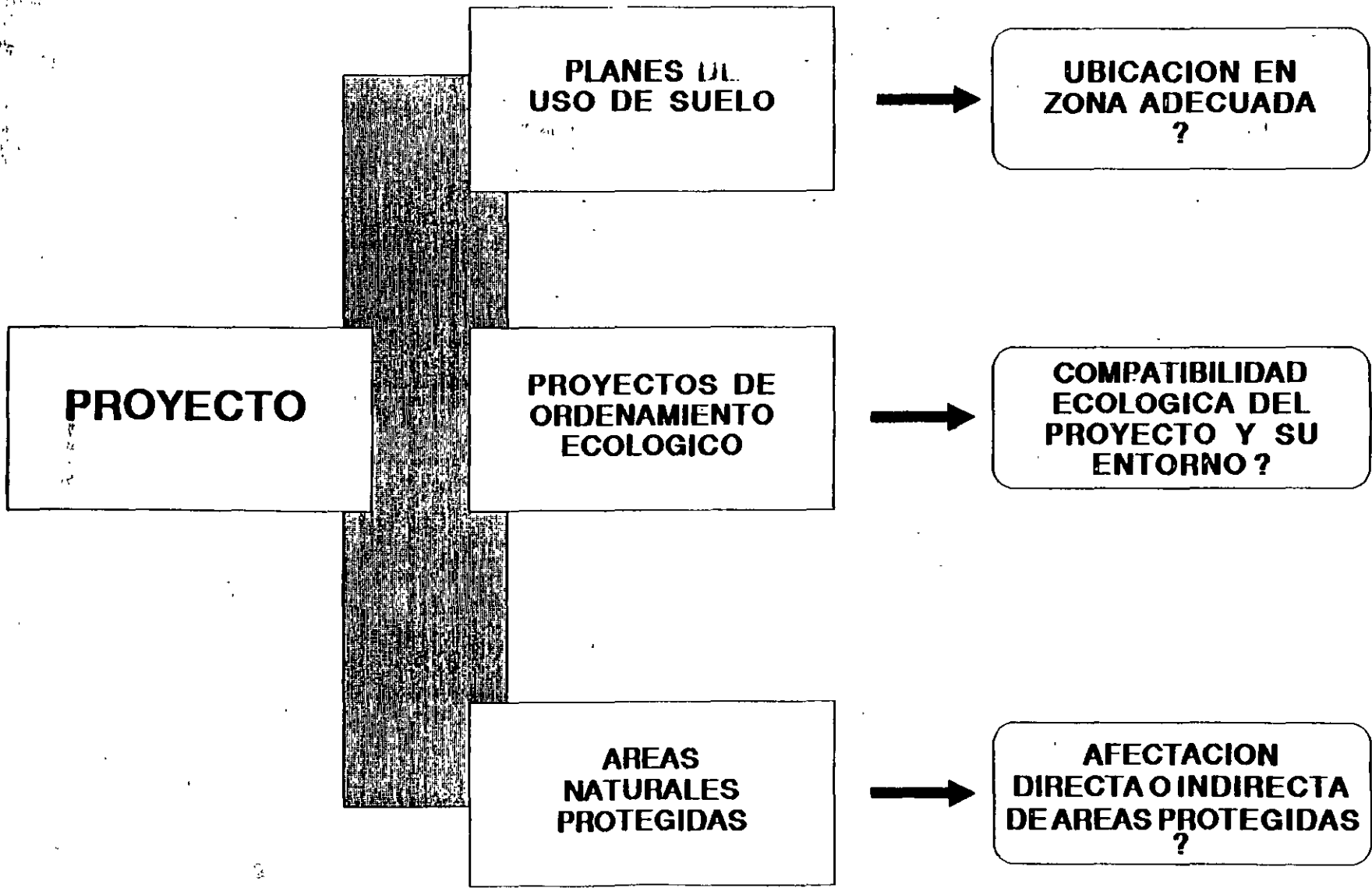


**VINCULACION CON LAS NORMAS
Y REGULACIONES
DE USO DEL SUELO**

PLANES DE USO DE SUELO

**PROYECTOS DE ORDENAMIENTO
ECOLOGICO**

ZONAS NATURALES PROTEGIDAS



PROYECTO

**PLANES DE
USO DE SUELO**

**UBICACION EN
ZONA ADECUADA
?**

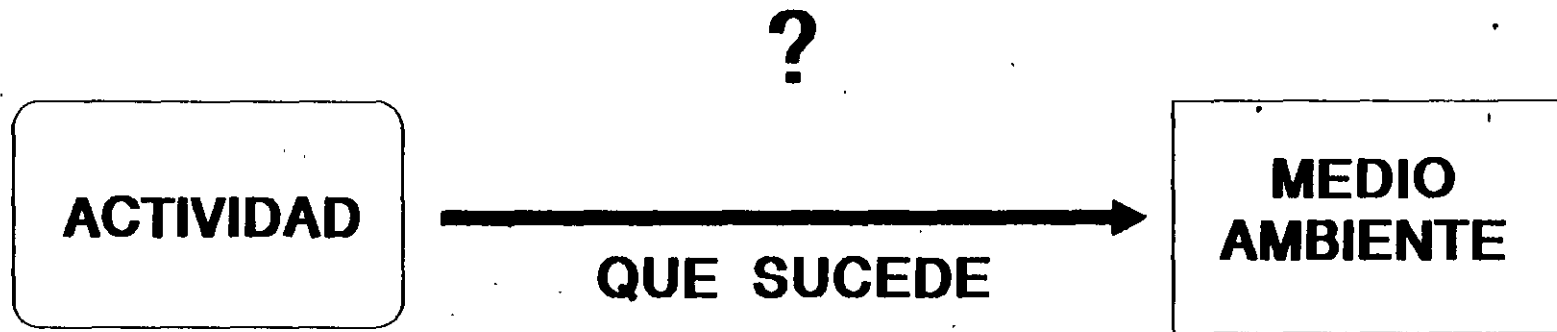
**PROYECTOS DE
ORDENAMIENTO
ECOLOGICO**

**COMPATIBILIDAD
ECOLOGICA DEL
PROYECTO Y SU
ENTORNO ?**

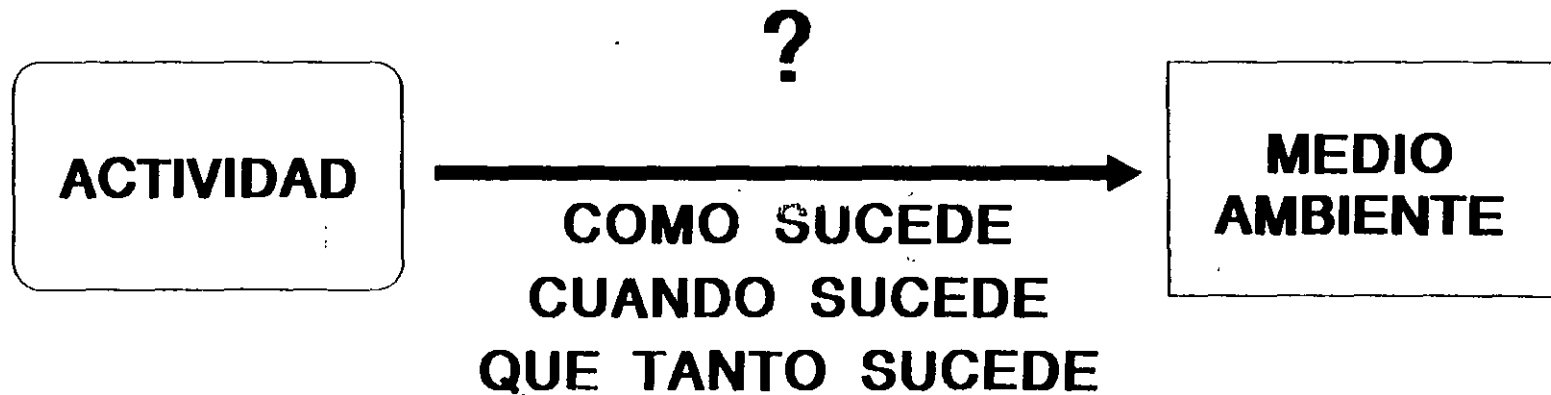
**AREAS
NATURALES
PROTEGIDAS**

**AFECTACION
DIRECTA O INDIRECTA
DE AREAS PROTEGIDAS
?**

IDENTIFICACION DE IMPACTOS



EVALUACION DE IMPACTOS



ACTIVIDAD

FACTOR DEL MEDIO

IMPACTO

MODIFICACION CARACTERISTICAS	CONSUMO DE RECURSOS	GENERACION RESIDUOS
------------------------------	---------------------	---------------------

PREPARACION DEL SITIO
DESPALME

AIRE

EMISION PST POR ACTIVIDAD
EMIS. PST-GASES POR COMB.
EMISION RUIDO POR MAQUINARIA

AGUA

CONSUMO AGUA POR PERSONAL
GEN. AGUAS SANITARIAS
CARACTERISTICAS INFILTRACION

SUELO

PERDIDA SUELO
RESIDUOS DE DESPALME

BIOTA

ELIMINACION VEGETACION
MIGRACION ESPECIES

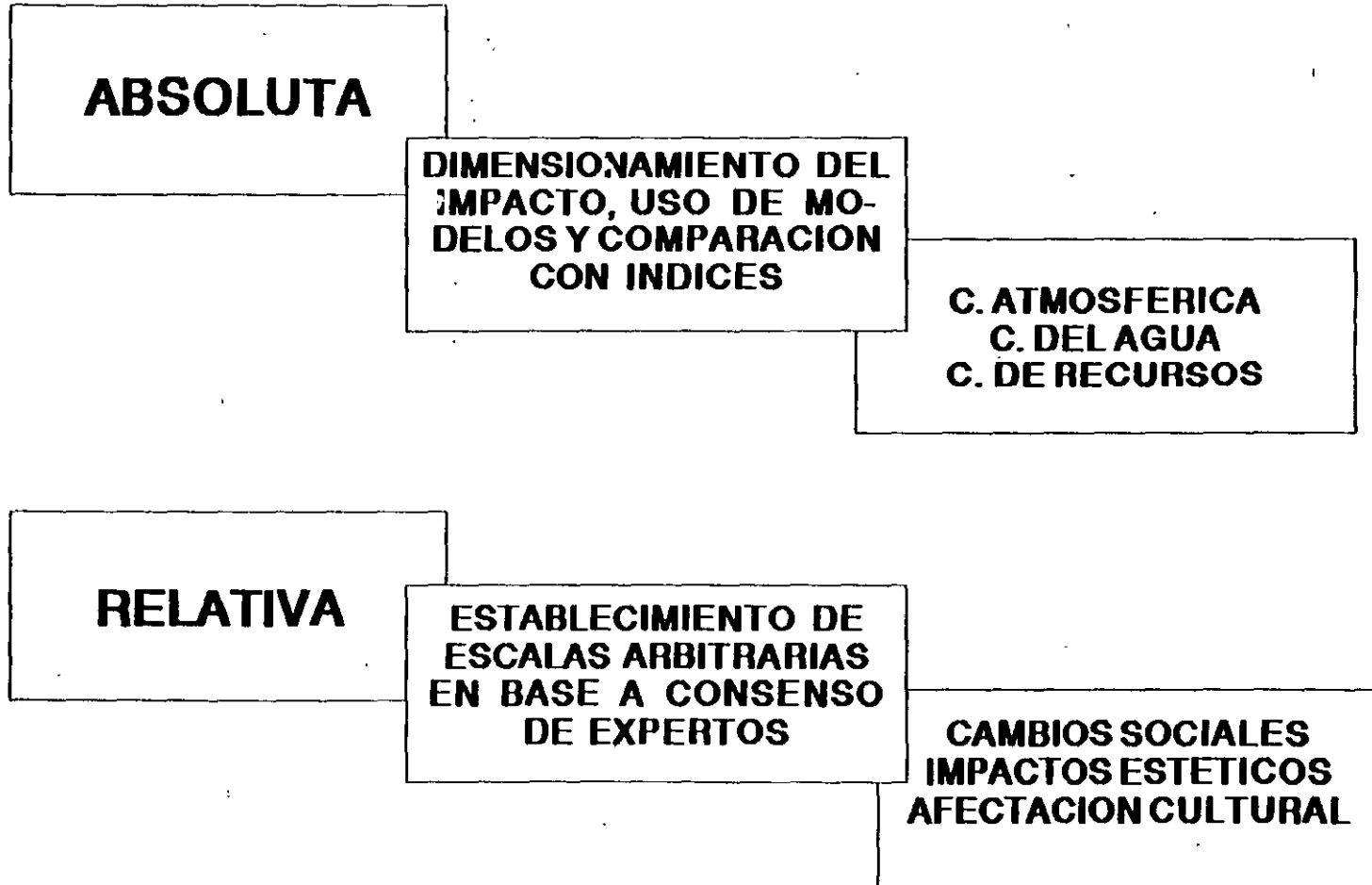
SOCIOECONOMICO

GENERACION EMPLEOS
DEMANDA DE SERVICIOS
GENERACION RESIDUOS

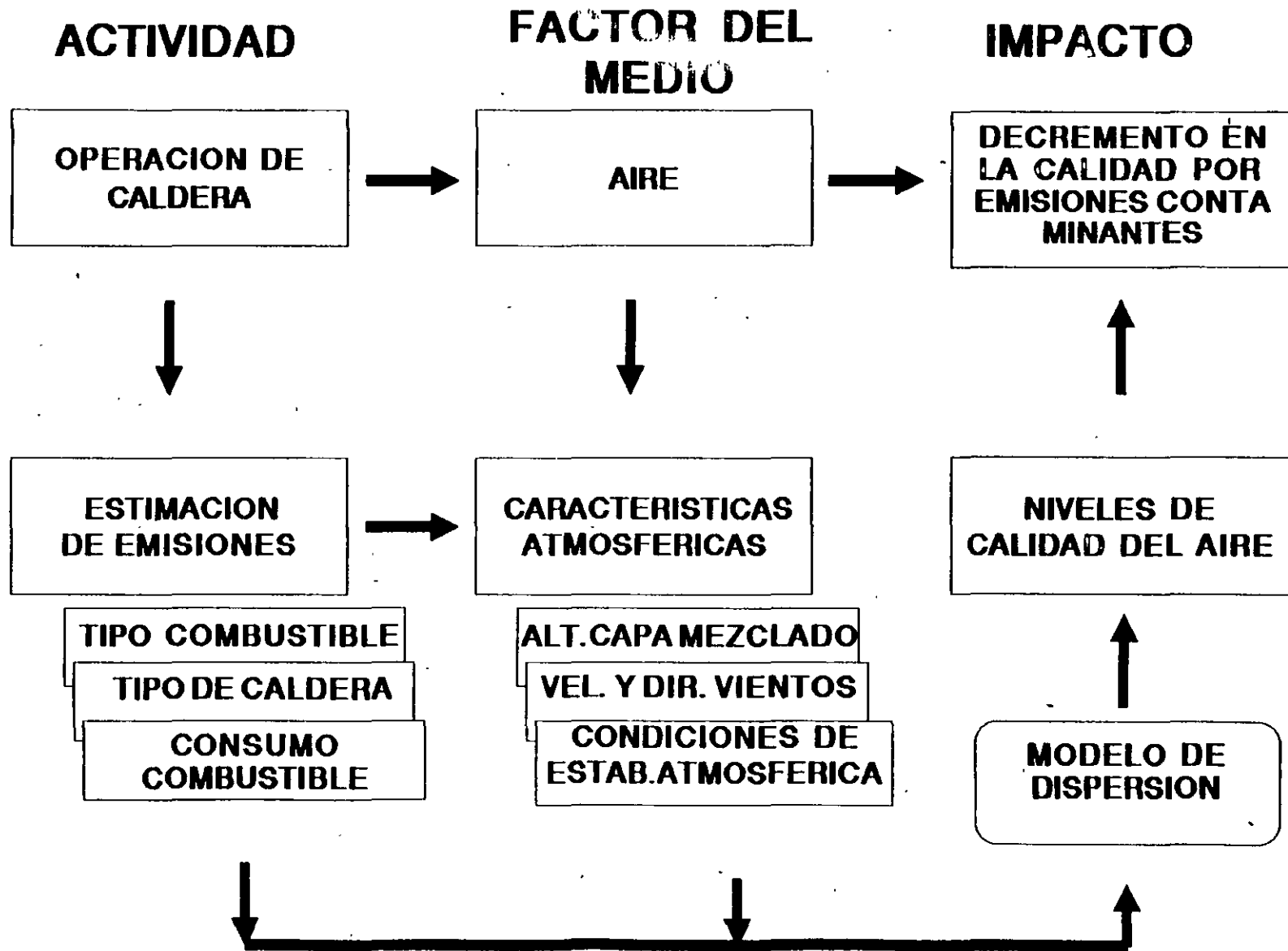
IDENTIFICACION DE IMPACTOS

0
017

EVALUACION DE IMPACTOS



CUANTIFICACION DE IMPACTOS



PROYECTO

**CONSTRUCCION
MONTAJE**

OPERACION

ADMINISTRACION

ECONOMIA

MEDIO

CLIMATOLOGIA

**GEOLOGIA
HIDROLOGIA**

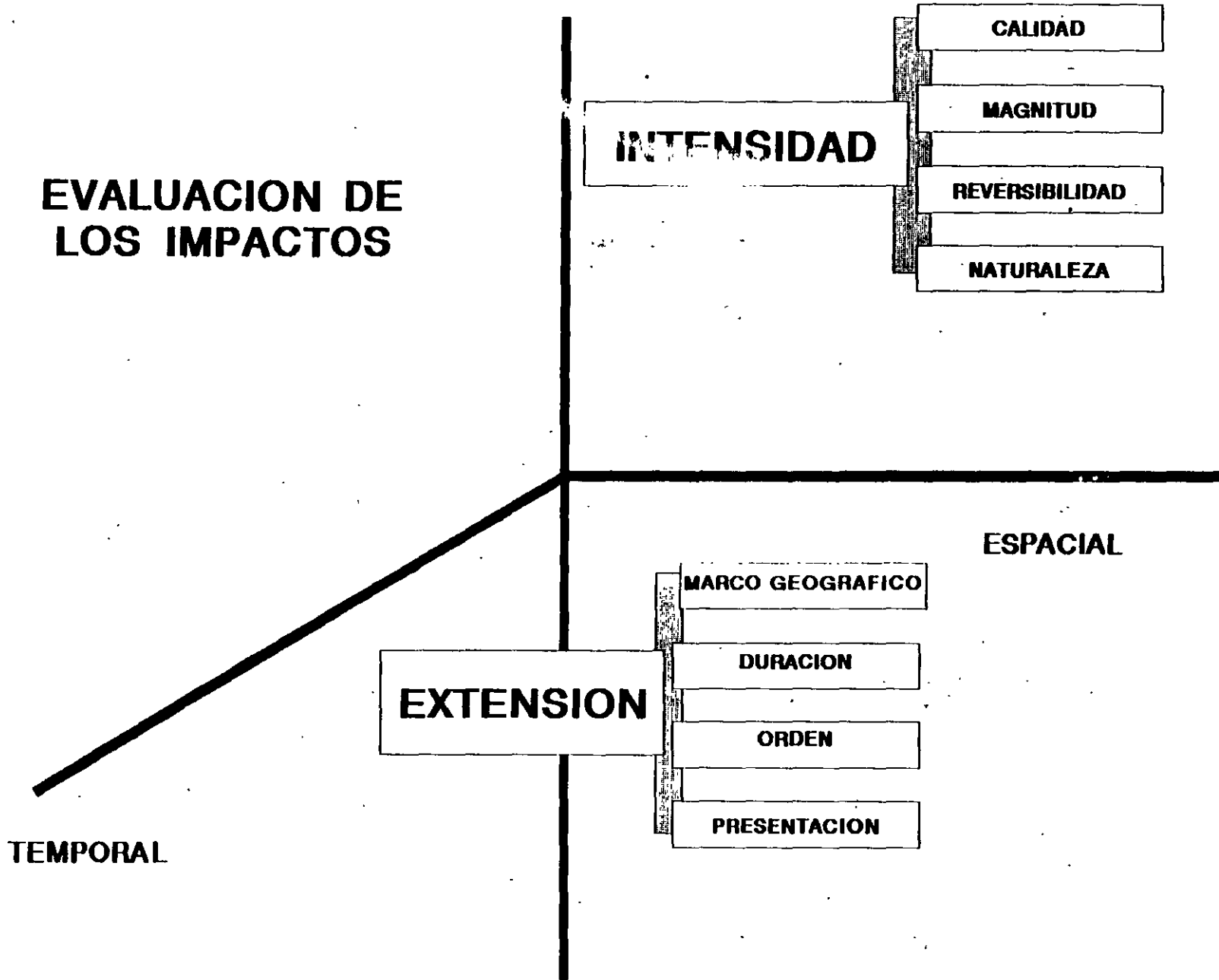
BIOLOGIA

SOCIOLOGIA

ECONOMIA



EVALUACION DE LOS IMPACTOS



EXTENSION

MARCO GEOGRAFICO

DURACION

ORDEN

PRESENTACION

**MARCO
GEOGRAFICO**

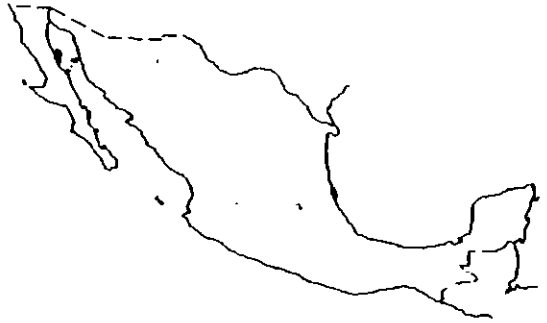
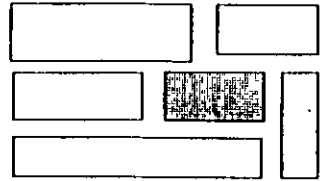
LOCAL

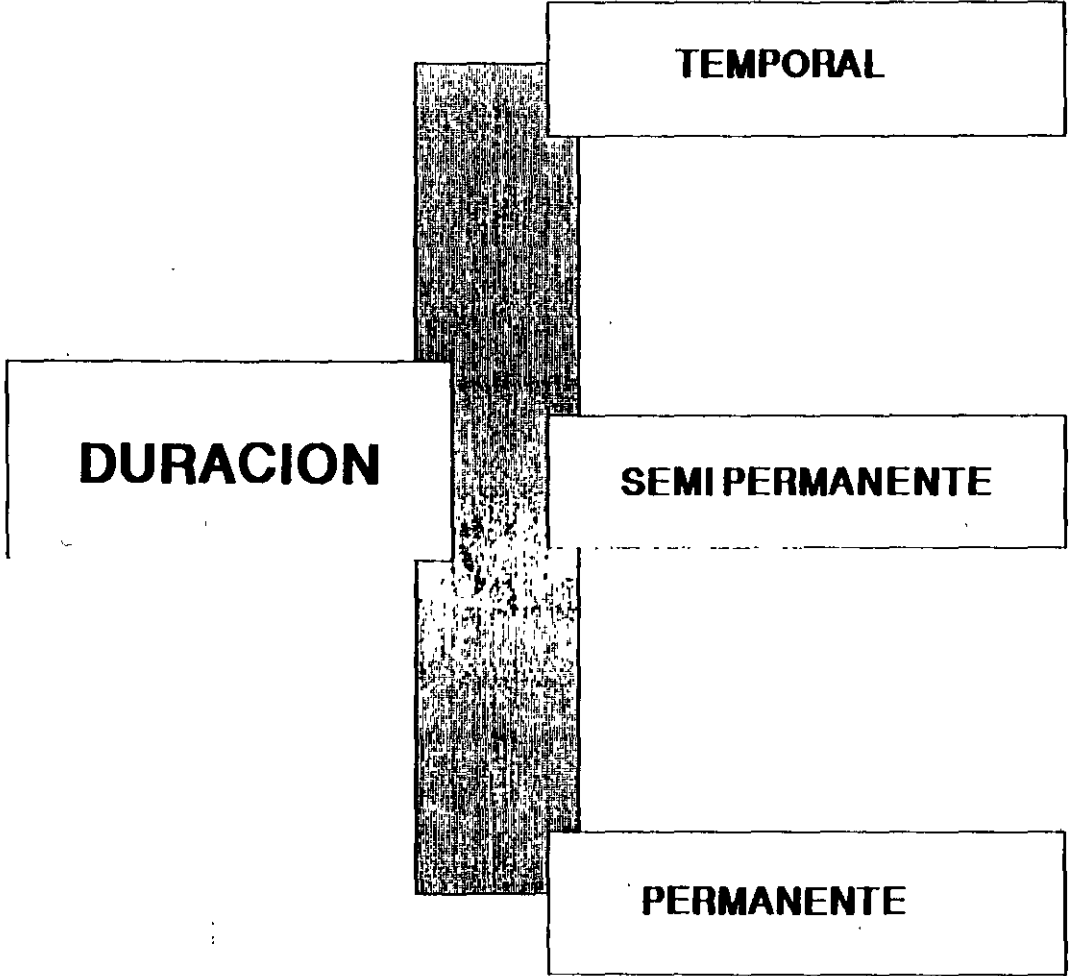
MUNICIPAL

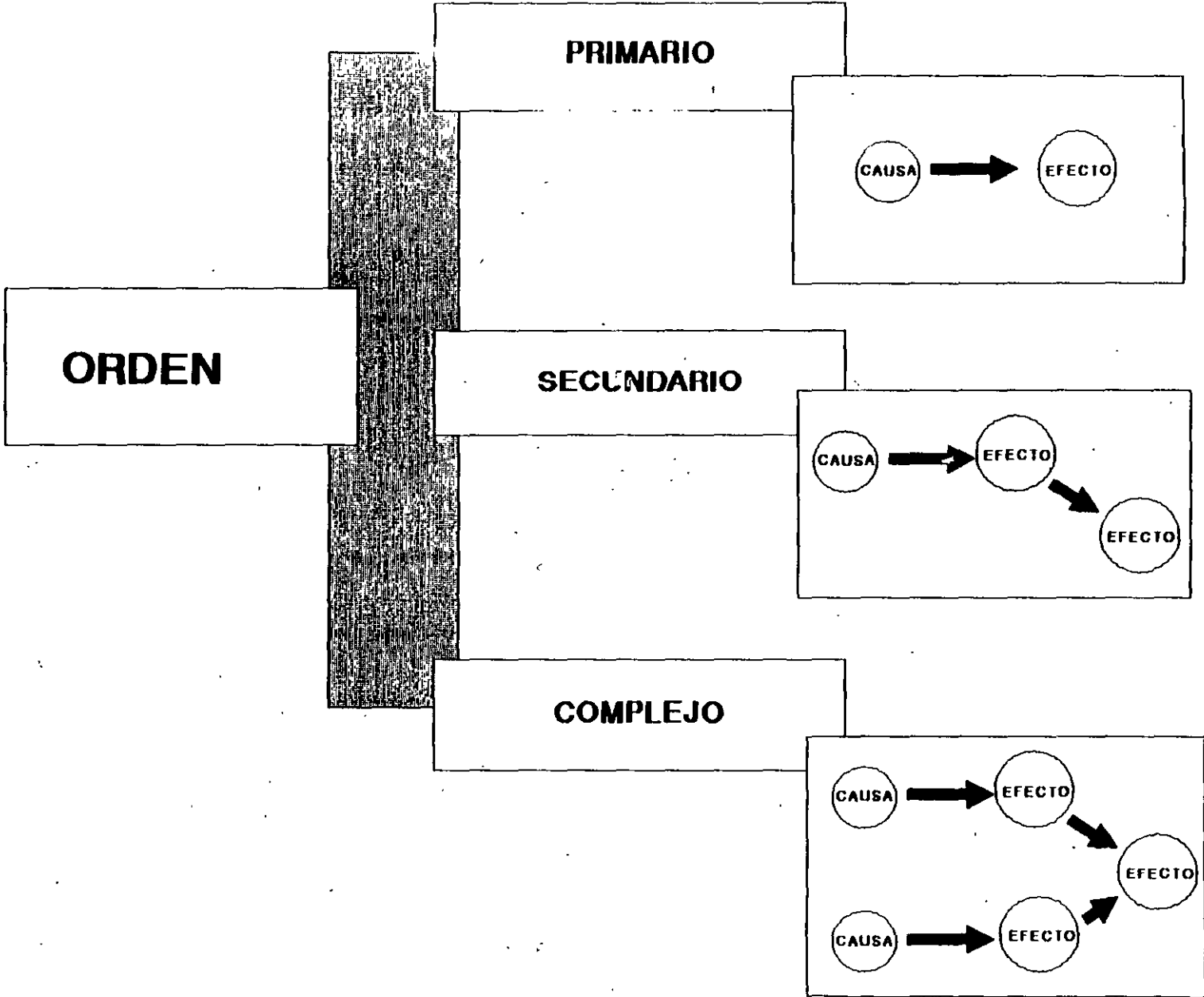
ESTATAL

REGICNAL

NACIONAL







PRESENTACION

INMEDIATO

CORTO PLAZO

MEDIANO PLAZO

LARGO PLAZO

INTENSIDAD

CALIDAD

MAGNITUD

REVERSIBILIDAD

NATURALEZA

NEGATIVO

CALIDAD

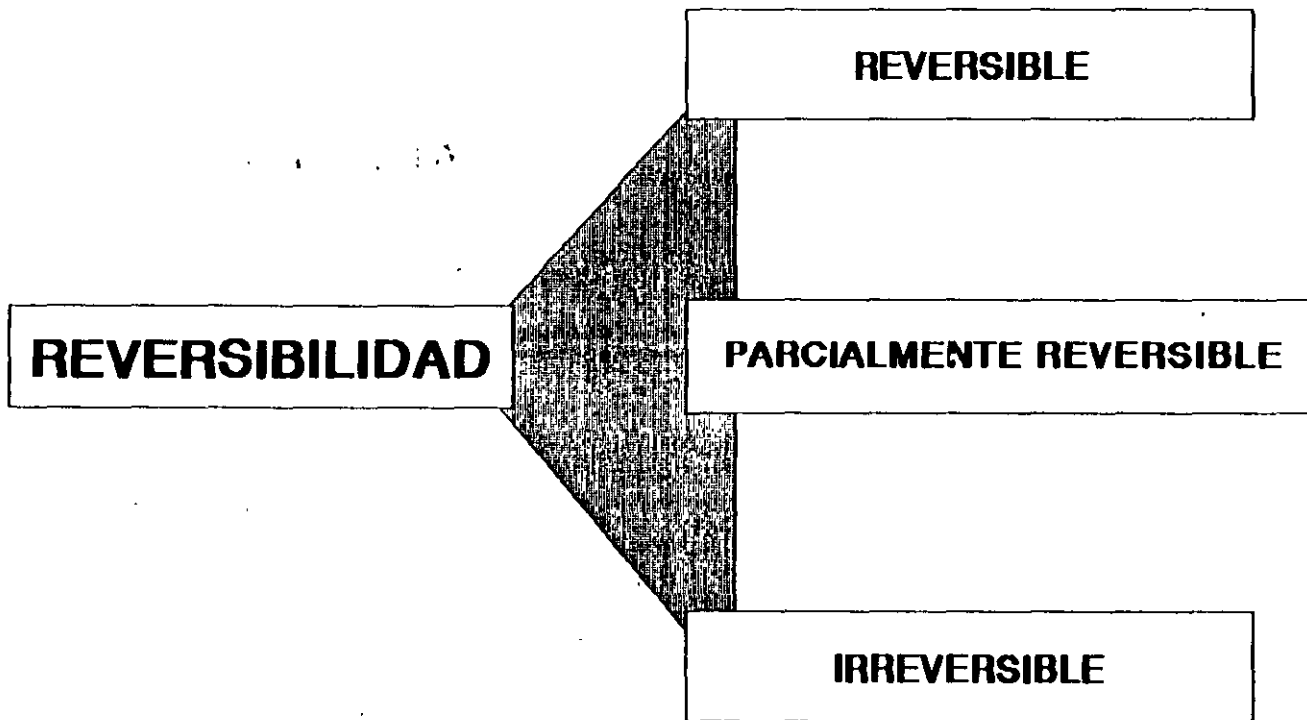
POSITIVO

MAGNITUD

SUPERFICIAL

INTERMEDIO

PROFUNDO





MITIGABLE

PARCIALMENTE MITIGABLE

NO MITIGABLE

**METODOLOGIAS
DE IDENTIFICACION
Y EVALUACION**

MODELOS

**SOBREPOSICION DE
PLANOS**

**INDICES O INDICADORES
DE CALIDAD**

REDES

MATRICES

**LISTAS DE
COMPROBACIONES**

CARACTERISTICAS DE LAS METODOLOGIAS

CAPACIDAD DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

CAPACIDAD DE PREDICCION DE IMPACTOS

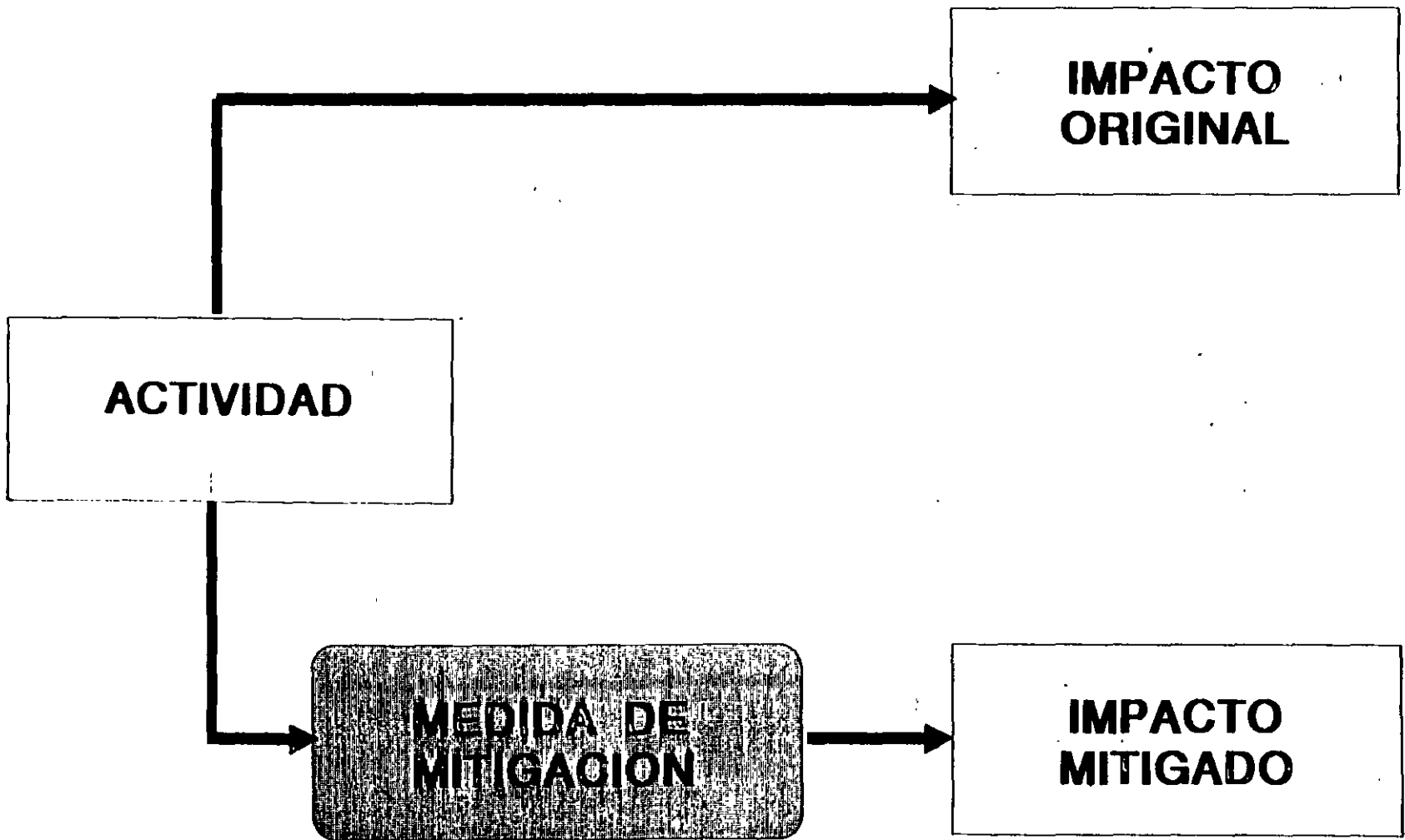
CAPACIDAD DE INTERPRETACION DE IMPACTOS

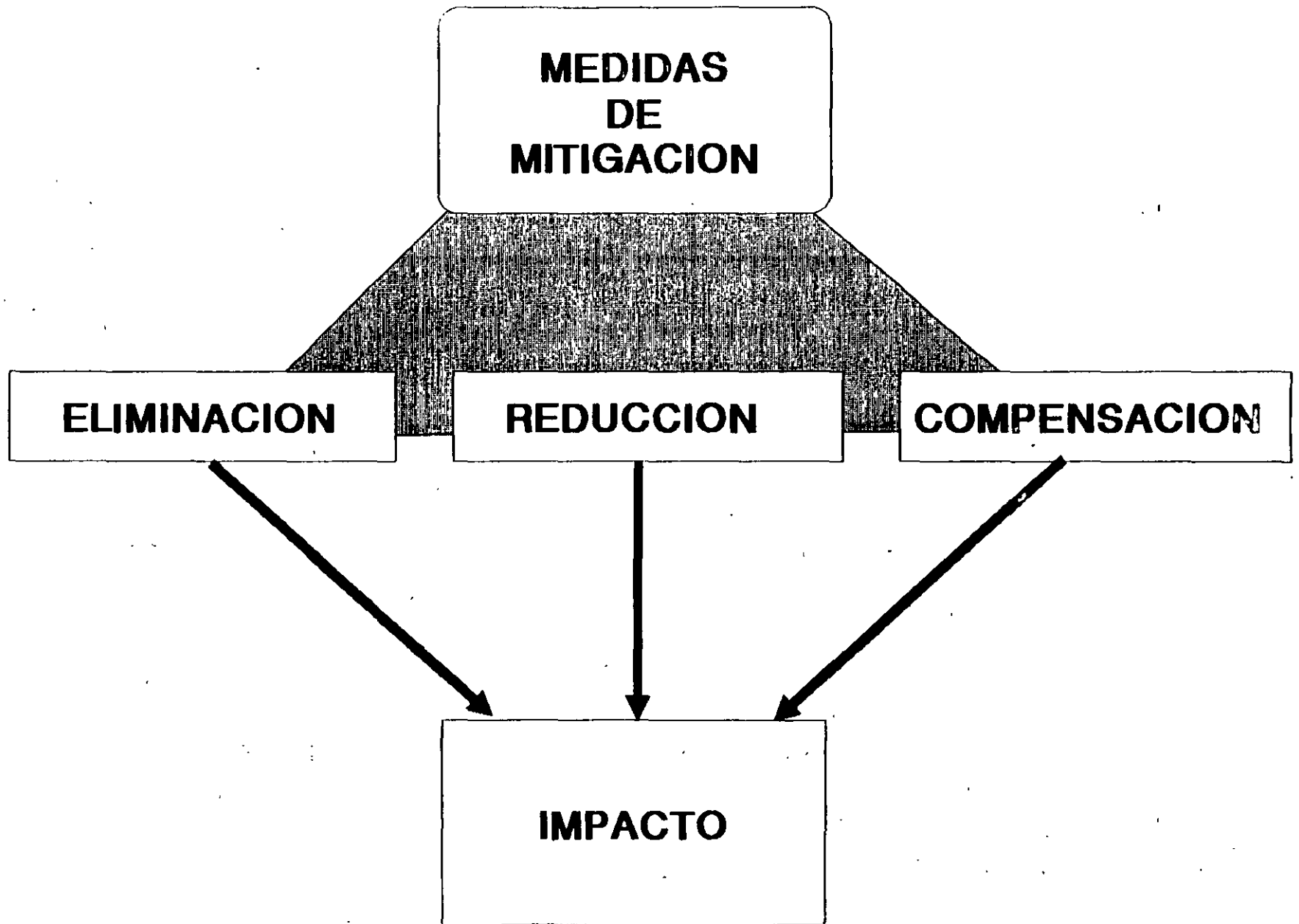
CAPACIDAD DE COMUNICACION

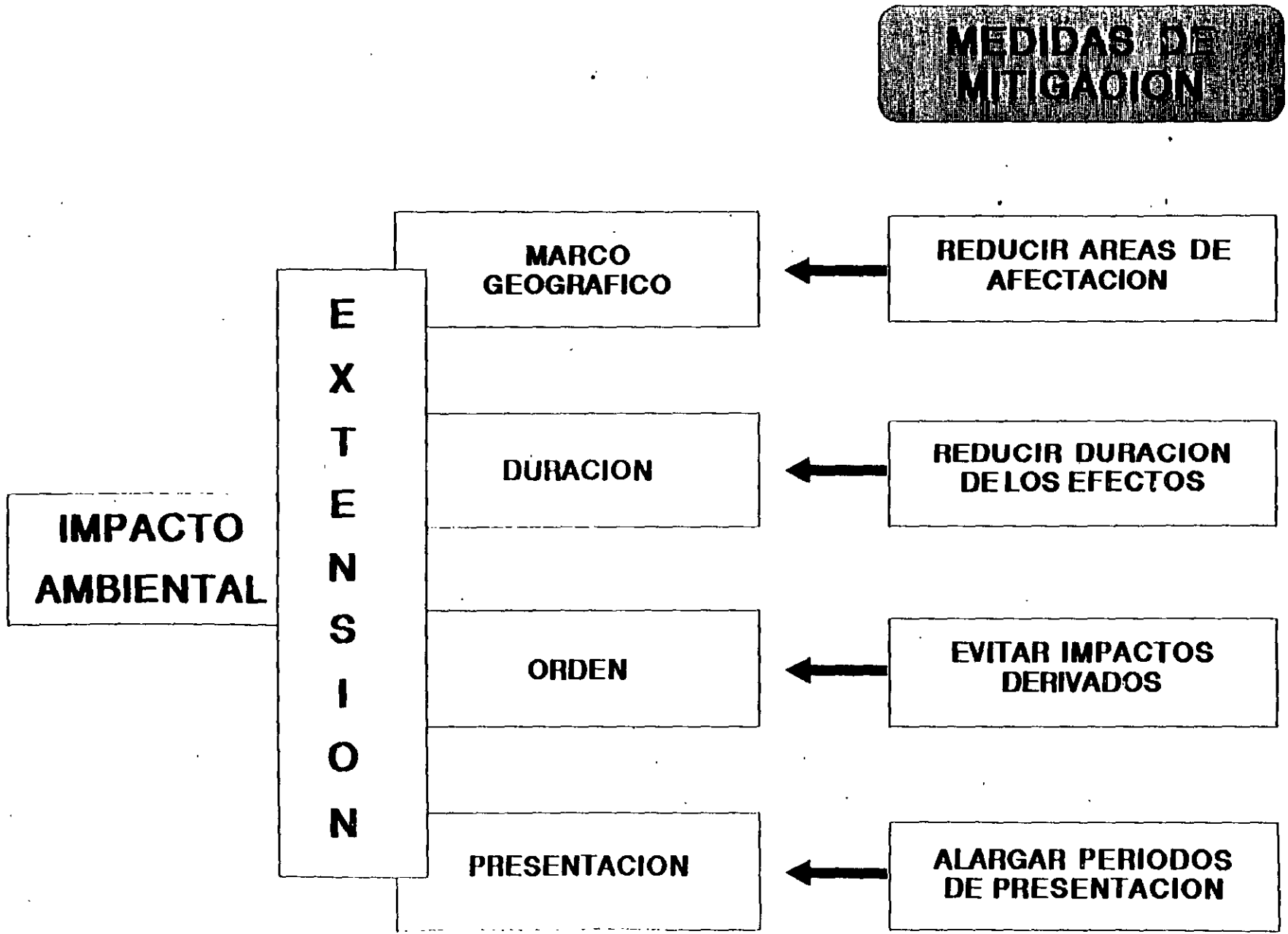
CAPACIDAD DE EVALUACION DE RIESGOS

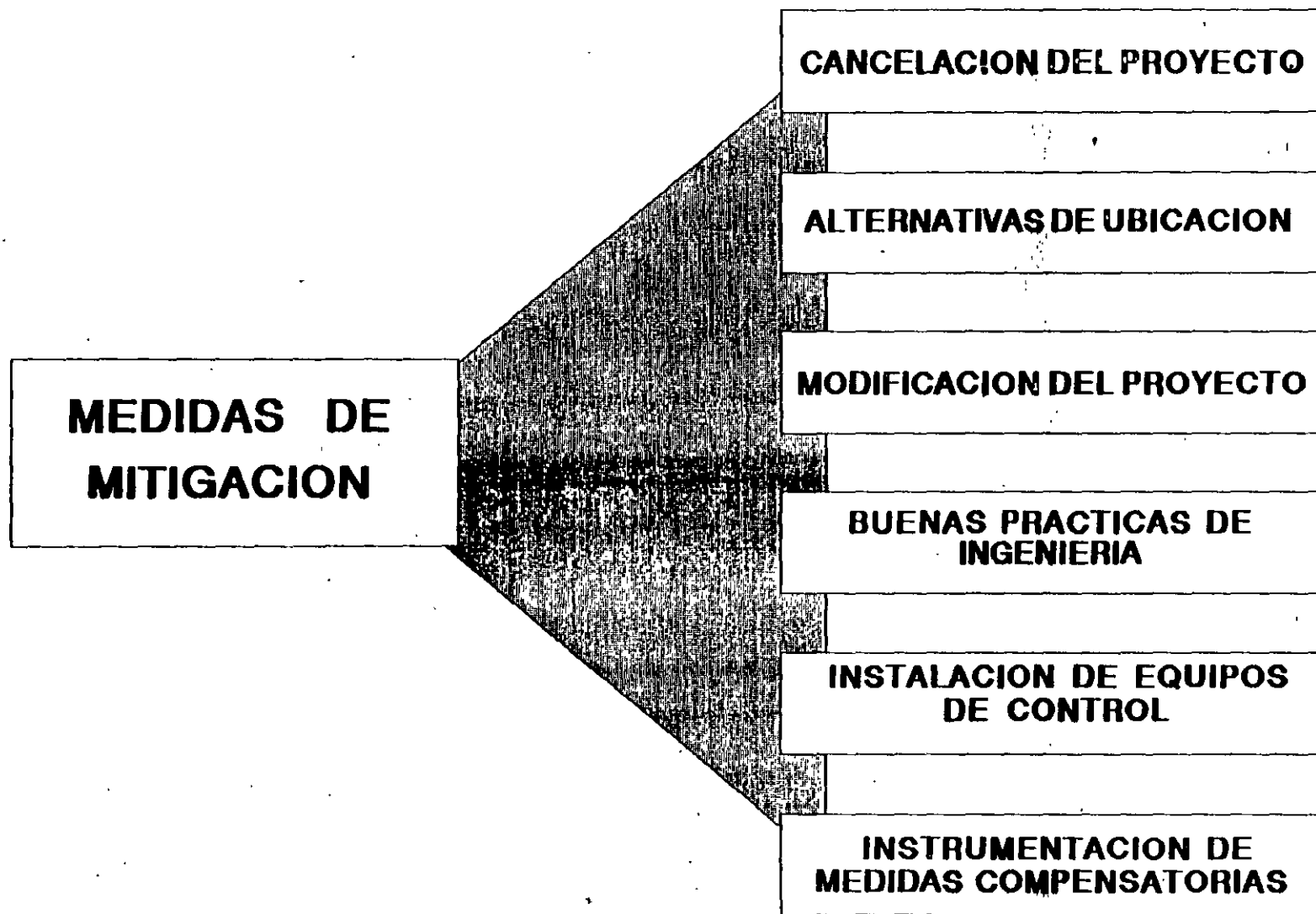
REPLICABILIDAD

NIVEL DE DETALLE









**MEDIDAS
DE
MITIGACION**

**ETAPA DE
PREPARACION
DE SITIO Y
CONSTRUCCION**

DESPALME SELECTIVO

BALANCE DE TERRACERIAS

**REDUCCION DE CONSUMO
DE AGUA**

**MEJORES PRACTICAS DE
CONSTRUCCION**

**REDUCCION DE GENERACION
DE RESIDUOS**

**REGENERACION
DE AREAS**

**CONTRATACION LOCAL
DEL PERSONAL**

**MEDIDAS DE
MITIGACION**

**ETAPA DE
OPERACION**

**BUENAS PRACTICAS DE
OPERACION**

MANTENIMIENTO ADECUADO

USO COMBUSTIBLES LIMPIOS

REDUCCION CONSUMO AGUA

TRATAMIENTO DE AGUAS

MINIMIZACION DE RESIDUOS

CONTROL DE EMISIONES

SISTEMAS DE CONTENCION

SISTEMAS DE SEGURIDAD

PLANES DE CONTINGENCIA

**CONTROL RESIDUOS
PELIGROSOS**

RECICLAJE

CONTRATACION LOCAL

**MEDIDAS
DE
MITIGACION**

**ETAPA DE
ABANDONO
DE PROYECTO**

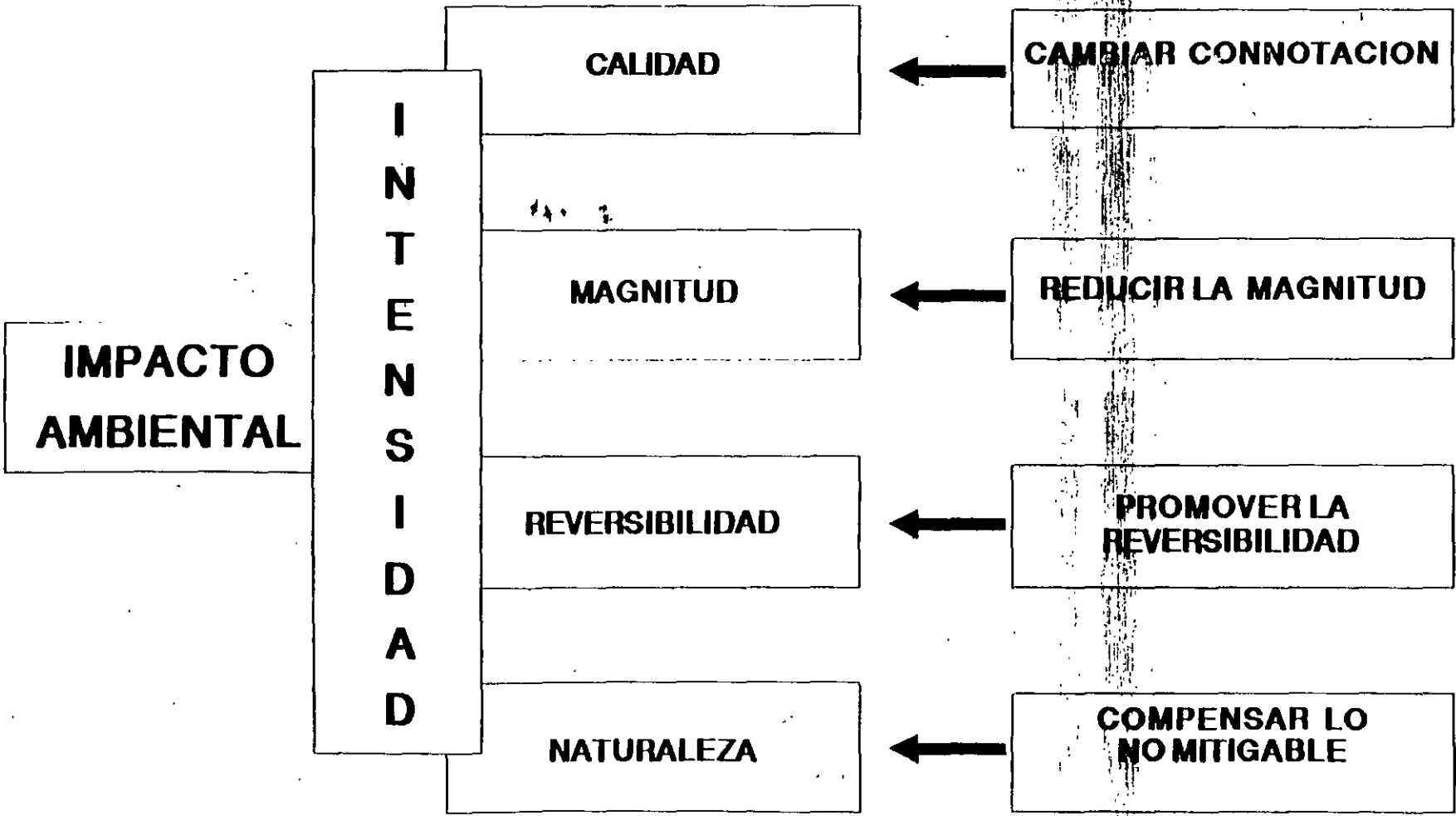
**REGENERACION
DE SUELOS**

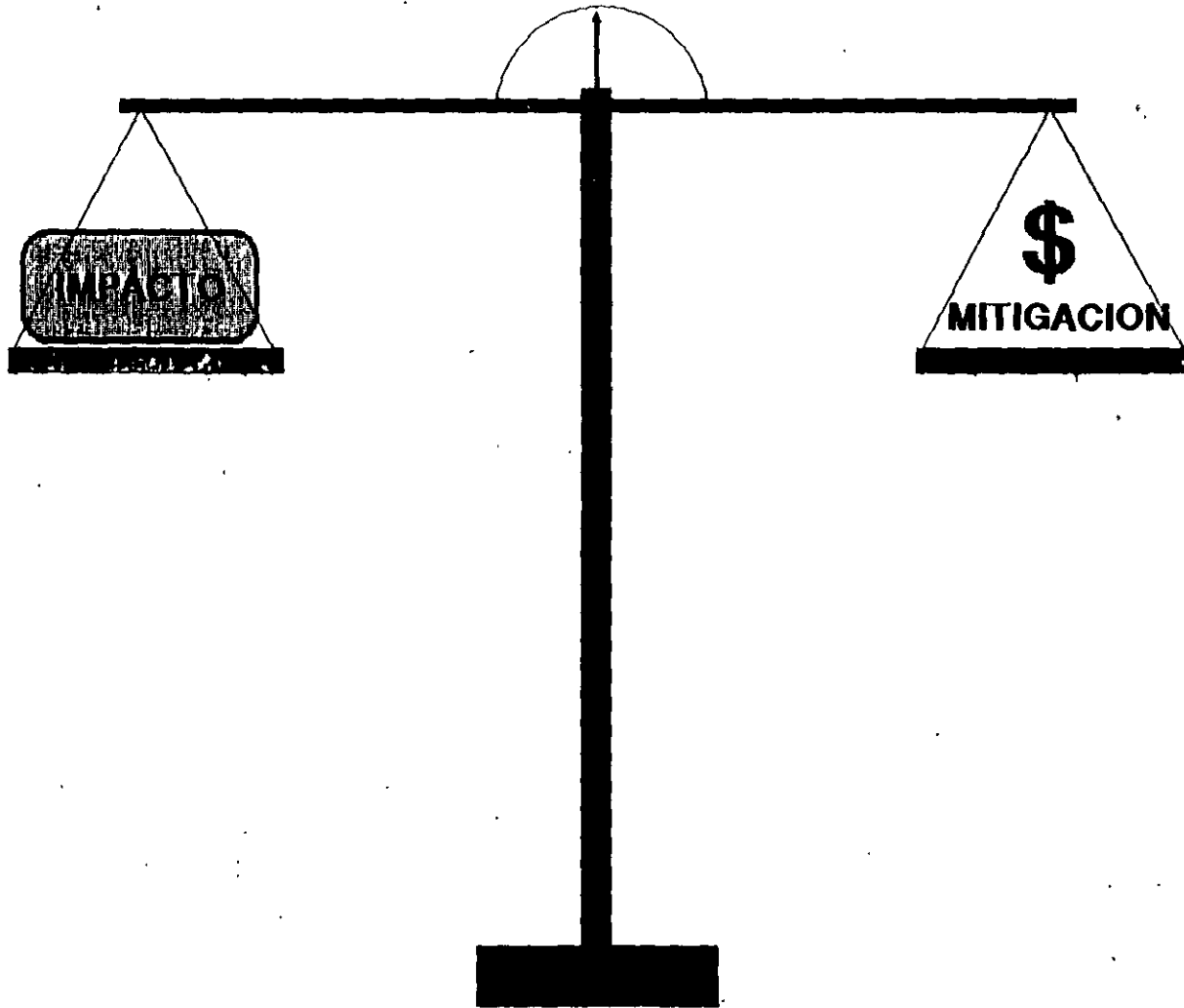
**REUBICACION
DE PERSONAL**

**REGENERACION DE
CUERPOS DE AGUA**

**RESTAURACION
ECOLOGICA**

**MITIGAS DE
CONTAMINACION**





MEDIDAS DE MITIGACION

243 n



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

**DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL
MÓDULO I PLANEACIÓN AMBIENTAL
DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE**

CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL SUELO

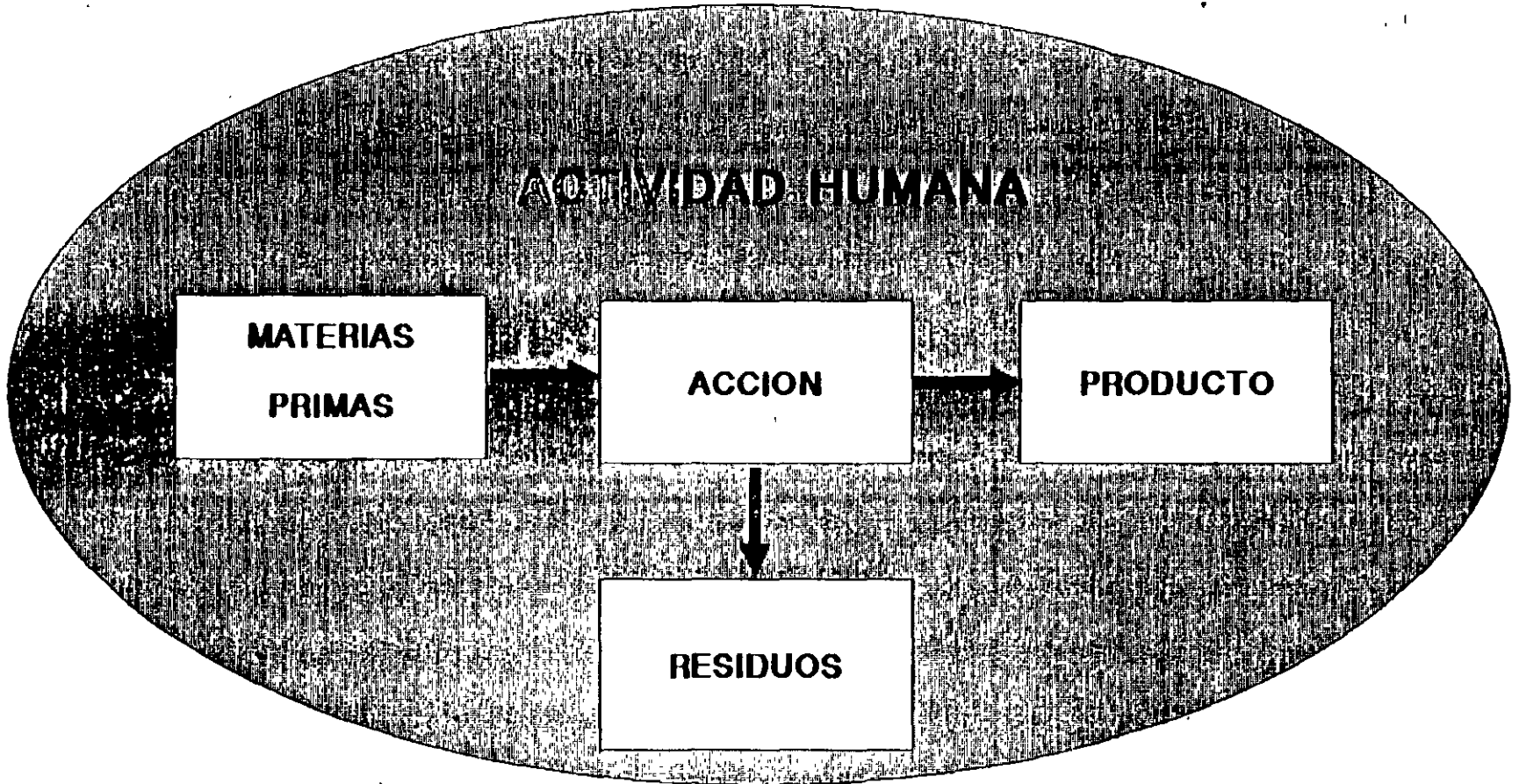
Palacio de Minería
1997.

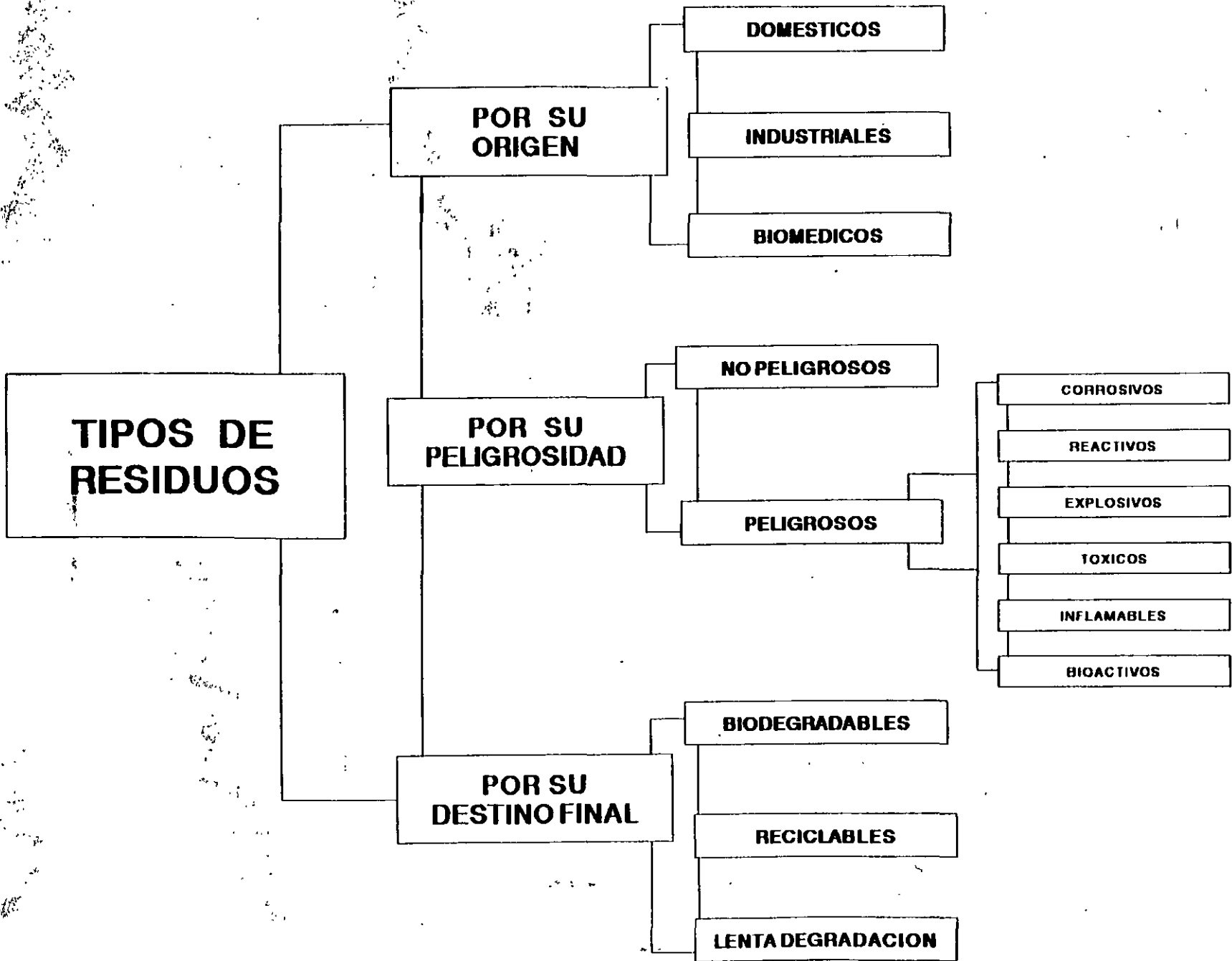
DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I: PLANEACION AMBIENTAL

**CONTROL DE LA
CONTAMINACION DEL
SUELO**

GENERACION DE RESIDUOS





RESIDUOS URBANOS

POR SU ORIGEN

**RESIDUOS DE
ALIMENTOS**

**RESIDUOS DE
EMPAQUE**

**RESIDUOS DE
JARDINERIA**

**RESIDUOS DE
TIPO SANITARIO**

OTROS

POR SU NATURALEZA

PAPEL Y CARTON

TRAPO

VIDRIO

METALES

MADERA

RES. ORGANICO

OTROS

RESIDUOS INDUSTRIALES

POR SU ORIGEN

RESIDUOS DE PROCESO

RESIDUOS DE EMBALAJE

RESIDUOS DE MANTENIMIENTO

RESIDUOS DE RECHAZOS

OTROS

POR SU NATURALEZA

PAPEL Y CARTON

TRAPO

VIDRIO

METALES

MADERA

GRASAS Y ACEITES

SUST. QUIMICAS

OTROS

**RESIDUOS
INDUSTRIALES**

**RESIDUOS
PELIGROSOS**

CORROSIVOS

REACTIVOS

EXPLOSIVOS

TOXICOS

INFLAMABLES

BIOACTIVOS

**EFFECTOS DE
LOS RESIDUOS
EN LA SALUD**

DIRECTOS

TRASMISION DE ENFERMEDADES

INTOXICACION

**GENERACION DE PADECIMIENTOS
CUTANEOS**

INDIRECTOS

PROLIFERACION DE FAUNA NOCIVA

**ENRIQUECIMIENTO EN CADENAS
ALIMENTARIAS**

**CONTAMINACION DE CUERPOS DE
AGUA**

**EFFECTOS DE
LOS RESIDUOS
EN EL ECOSISTEMA**

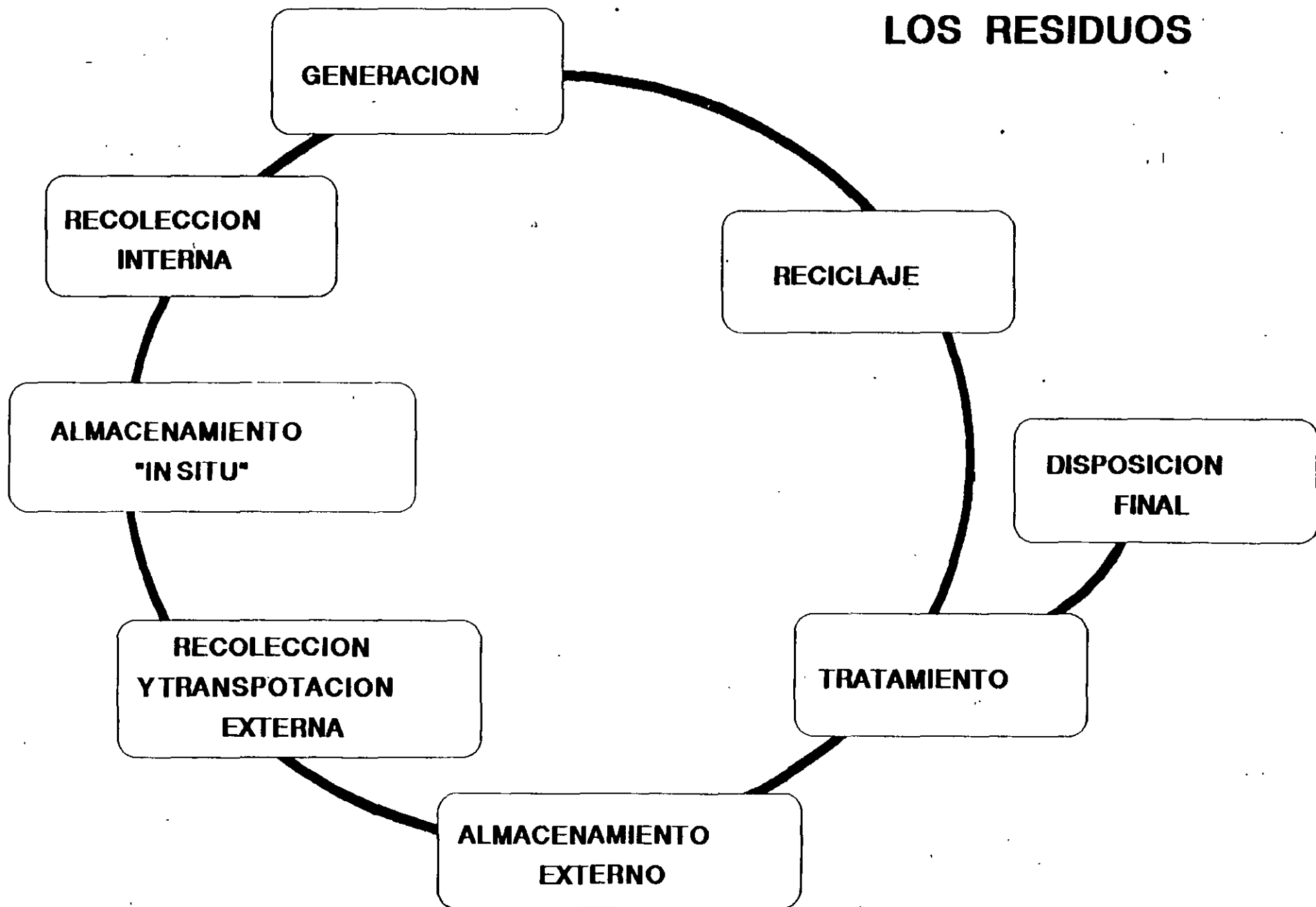
DIRECTOS

CONTAMINACION DE SUELOS
**PERDIDA DE OPCIONES DE USO
DE SUELO**
**CONTAMINACION DE CUERPOS
DE AGUA SUPERFICIALES**
AFECTACION ESTETICA

INDIRECTOS

**CONTAMINACION DE CUERPOS
DE AGUA SUBTERRANEA**
AFECTACION A FLORA Y FAUNA
CONTAMINACION ATMOSFERICA

EL CICLO DE LOS RESIDUOS



**MANEJO INTERNO
DE RESIDUOS**

GENERACION

**RECOLECCION
INTERNA**

ALMACENAMIENTO

MANEJO INTERNO DE RESIDUOS

GENERACION

RECOLECCION
INTERNA

ALMACENAMIENTO

GENERACION

* REDUCCION DE LA GENERACION

- MODIFICACION DE PROCEDIMIENTOS
- CAMBIO DE MATERIAS PRIMAS
- CAMBIO DE ESTADO FISICO
- MEJORIA DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS
- CAMBIO DE TIPO O MODO DE EMBALAJE
- OPTIMIZACION DE PROCEDIMIENTOS

MANEJO INTERNO DE RESIDUOS

GENERACION

RECOLECCION
INTERNA

ALMACENAMIENTO

RECOLECCION INTERNA

* SEGREGACION DE RESIDUOS

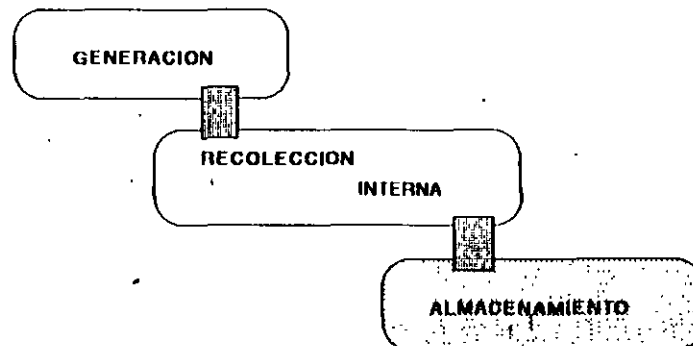
- NO PELIGROSOS
BIODEGRADABLES
RECICLABLES
- PELIGROSOS

* PERIODICIDAD ADECUADA

* CONTENEDORES ADECUADOS

* MANEJO ADECUADO DE CONTENEDORES

MANEJO INTERNO DE RESIDUOS



ALMACENAMIENTO

- * AREAS ESPECIFICAS
 - NO PELIGROSOS
 - BIODEGRADABLES
 - RECICLABLES
 - PELIGROSOS
- * CAPACIDAD ADECUADA
- * DISEÑO ADECUADO
- * CONTENEDORES ADECUADOS
- * MANEJO ADECUADO DE ALMACENAJE DE RESIDUOS

**RESIDUOS NO
PELIGROSOS**

RECOLECCION

**OPTIMIZACION DE LOS COSTOS DE
RECOLECCION Y TRANSPORTE**

TRATAMIENTO

**REDUCCION DE LA CANTIDAD DE
RESIDUOS**

**DISPOSICION
FINAL**

**PREVENCION Y CONTROL DE LA
CONTAMINACION AMBIENTAL**

**RESIDUOS NO
PELIGROSOS**

VEHICULOS

TIPO RECOLECCION

RUTAS

RECOLECCION

AUTOMATIZACION

EST. TRANSFERENCIA

**DEFINICION DE
RESIDUO
PELIGROSO**

TODOS AQUELLOS RESIDUOS, EN CUALQUIER ESTADO FISICO, QUE POR SUS CARACTERISTICAS CORROSIVAS, TOXICAS, VENENOSAS, REACTIVAS, EXPLOSIVAS, INFLAMABLES, BIOLÓGICAS INFECCIOSAS O IRRITANTES, REPRESENTEN UN PELIGRO PARA EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO O EL AMBIENTE.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ART 3 FRACCIÓN XXVII

EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

1970



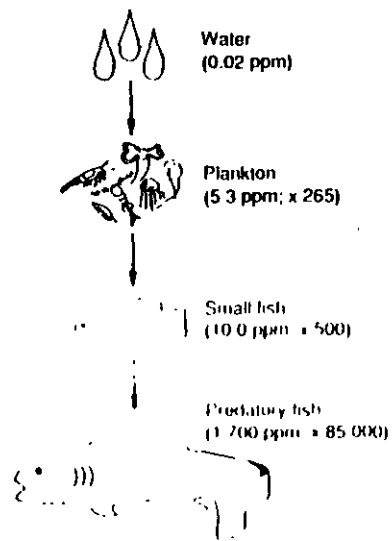
MINAMATA, JAP.

1980

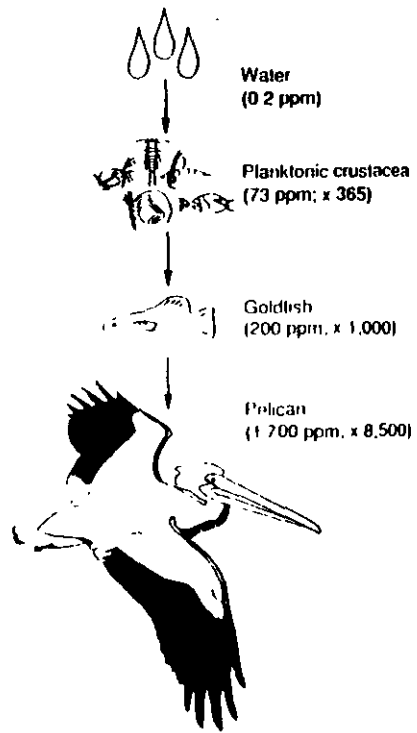


LOVE CANAL, N.Y.

Pesticide: DDD

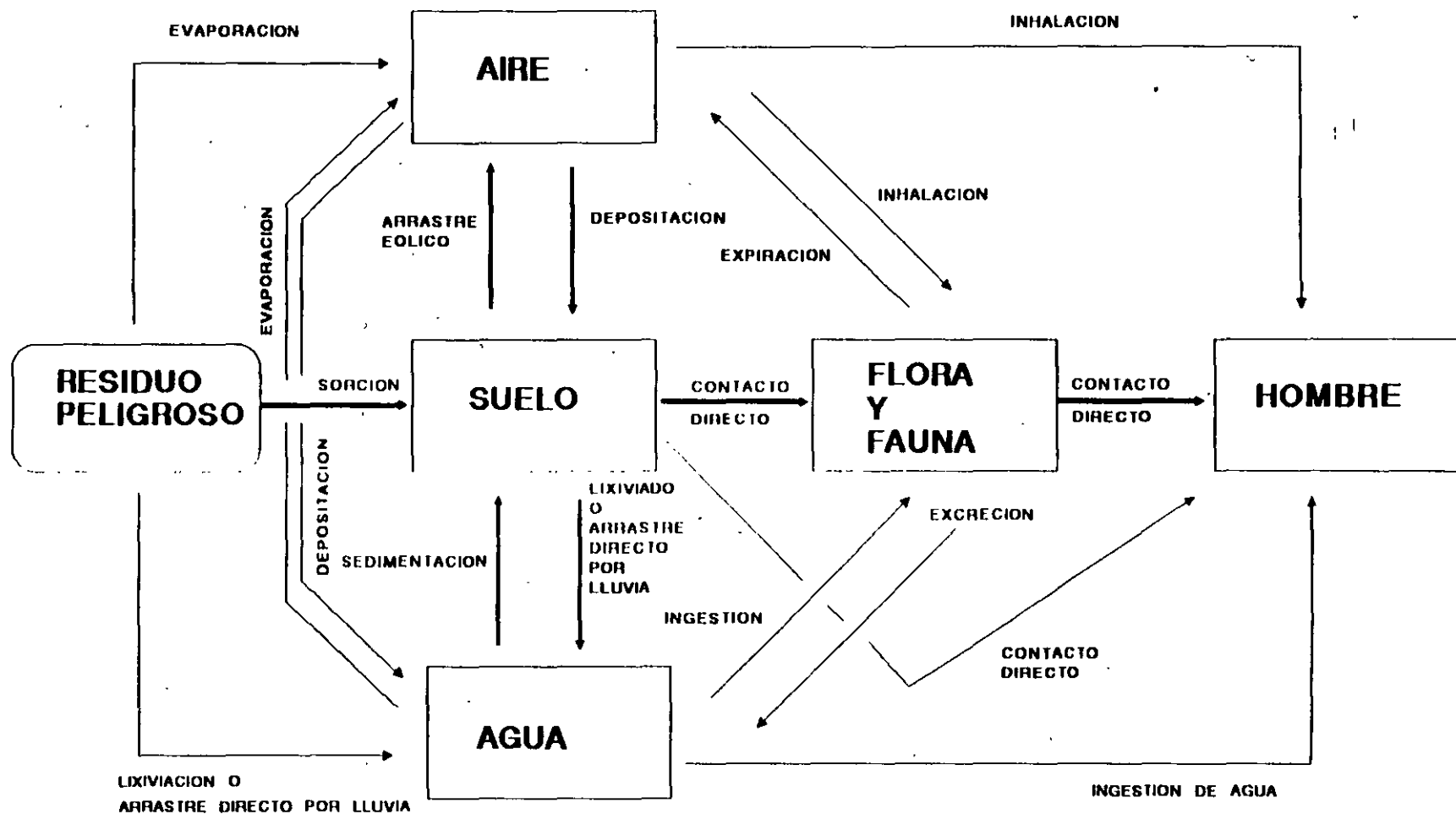


Pesticide: Toxaphene



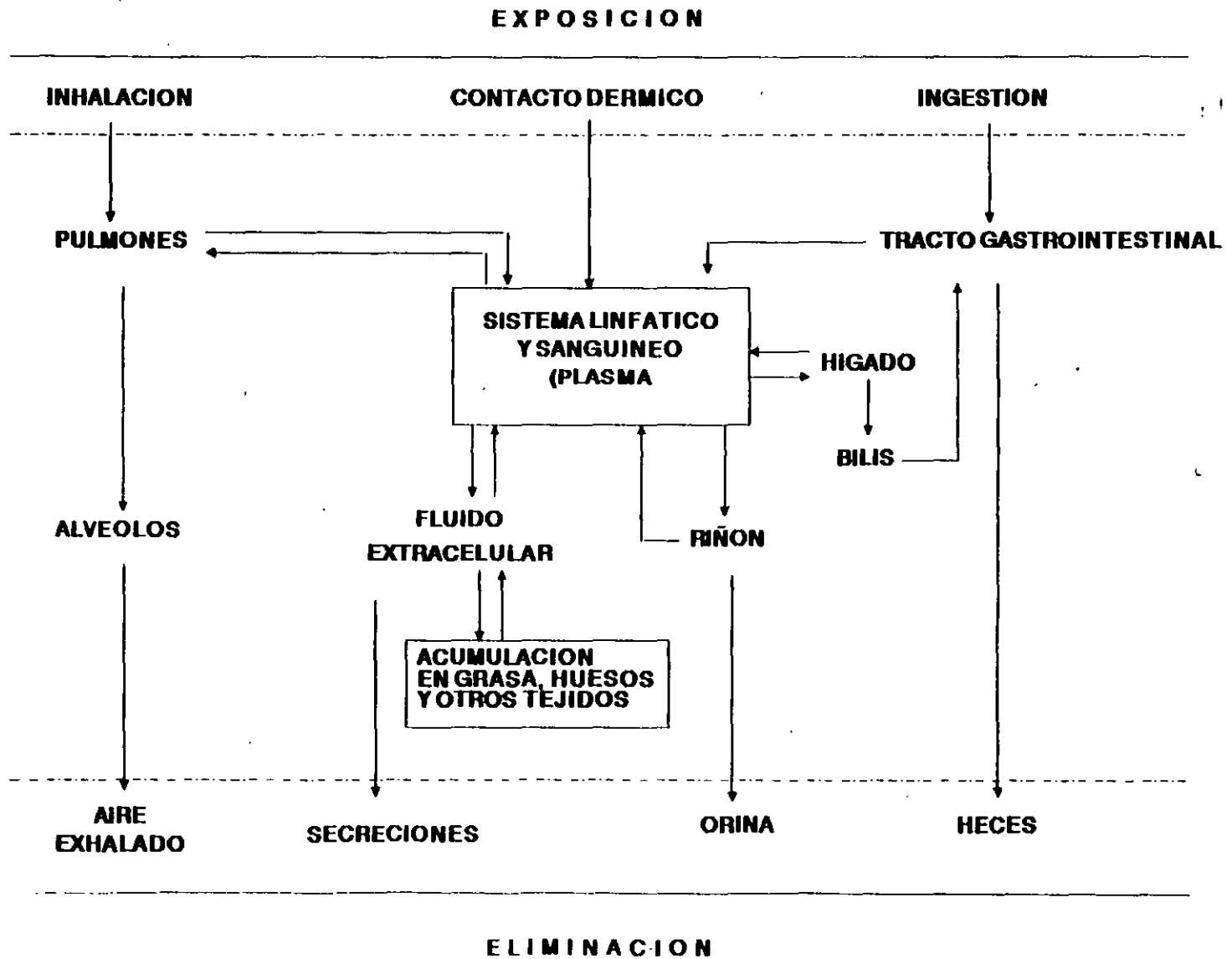
LA CONCENTRACION DE LOS RESIDUOS TOXICOS A TRAVES DE LAS CADENAS ALIMENTICIAS

0
017

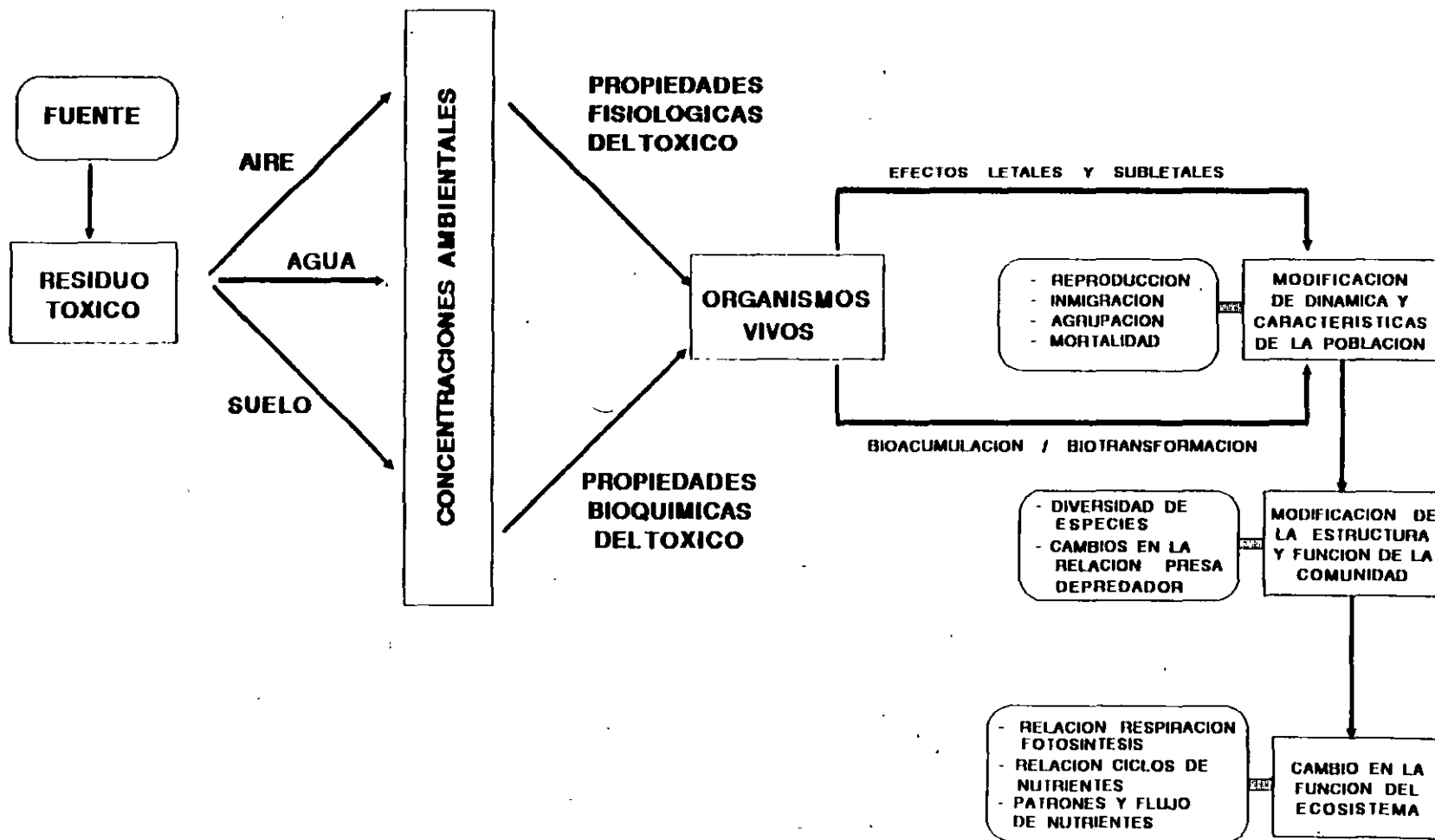


LOS EFECTOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL AMBIENTE Y EN LA SALUD

MECANISMOS DE AFECTACION DE LA SALUD HUMANA POR RESIDUOS TOXICOS



RESPUESTA ECOTOXICOLOGICA A UN RESIDUO QUIMICO TOXICO



REACTIVIDAD

A 25°C Y 1 ATM. DE PRESION SE COMBINA O POLIMERIZA EN FORMA VIOLENTA SIN DETONACION

A 25°C Y 1 ATM. DE PRESION REACCIONA CON AGUA EN RELACIONES RES/AGUA 5:1, 5:3 Y 5:5 EN FORMA VIOLENTA DESPRENDIENDO GASES, VAPORES O HUMOS

CON SOLUCIONES DE HCl (1.0 N) O NaOH (1.0 N) REACCIONA EN RELACIONES RES/SOL 5:1, 5:3 Y 5:5 EN FORMA VIOLENTA DESPRENDIENDO GASES, VAPORES O HUMOS

CON SOLUCIONES CON pH ENTRE 2 Y 12.5 REACCIONA GENERANDO MAS DE 250 mg DE HCN POR kg DE RESIDUO O MAS DE 500 mg DE H₂S POR KG DE RESIDUO

ES CAPAZ DE PRODUCIR RADICALES LIBRES

CORROSIVIDAD

VALOR DEL pH MENOR O IGUAL A 2 O MAYOR O IGUAL A 12.5

A 55° C EN SOLUCION ACUOSA CORROE AL ACERO AL CARBON SAE 1020 A UNA VELOCIDAD IGUAL O MAYOR A 6.35 mm/año

EXPLOSIVIDAD

CONSTANTE DE EXPLOSIVIDAD MAYOR O IGUAL A LA DEL NITROBENCENO

A 25°C Y 1 ATM DE PRESION REACCIONA O SE DESCOMPONE EN FORMA EXPLOSIVA

TOXICIDAD

EL EXTRACTO DEL RESIDUO REBASA CUANDO MENOS UNA DE LAS CONCENTRACIONES LIMITES MAXIMAS ESTABLECIDAS EN LAS TABLAS 5, 6 Y 7 DE LA NORMA NOM-CRP-001 ECOL/1993

TABLA 1: METALES PESADOS

TABLA 2: ORGANICOS NO VOLATILES

TABLA 3: ORGANICOS VOLATILES

INFLAMABILIDAD

CUALQUIER SOLUCION ACUOSA CON UN CONTENIDO DE ALCOHOL IGUAL O SUPERIOR A 24%

A 25°C Y 1 ATM. DE PRESION GENERA FUEGO POR FRICCION, ABSORCION DE HUMEDAD O CAMBIO QUIMICO ESPONTANEO

GASES COMPRIMIDOS INFLAMABLES O QUE ESTIMULAN LA COMBUSTION

BIOACTIVIDAD

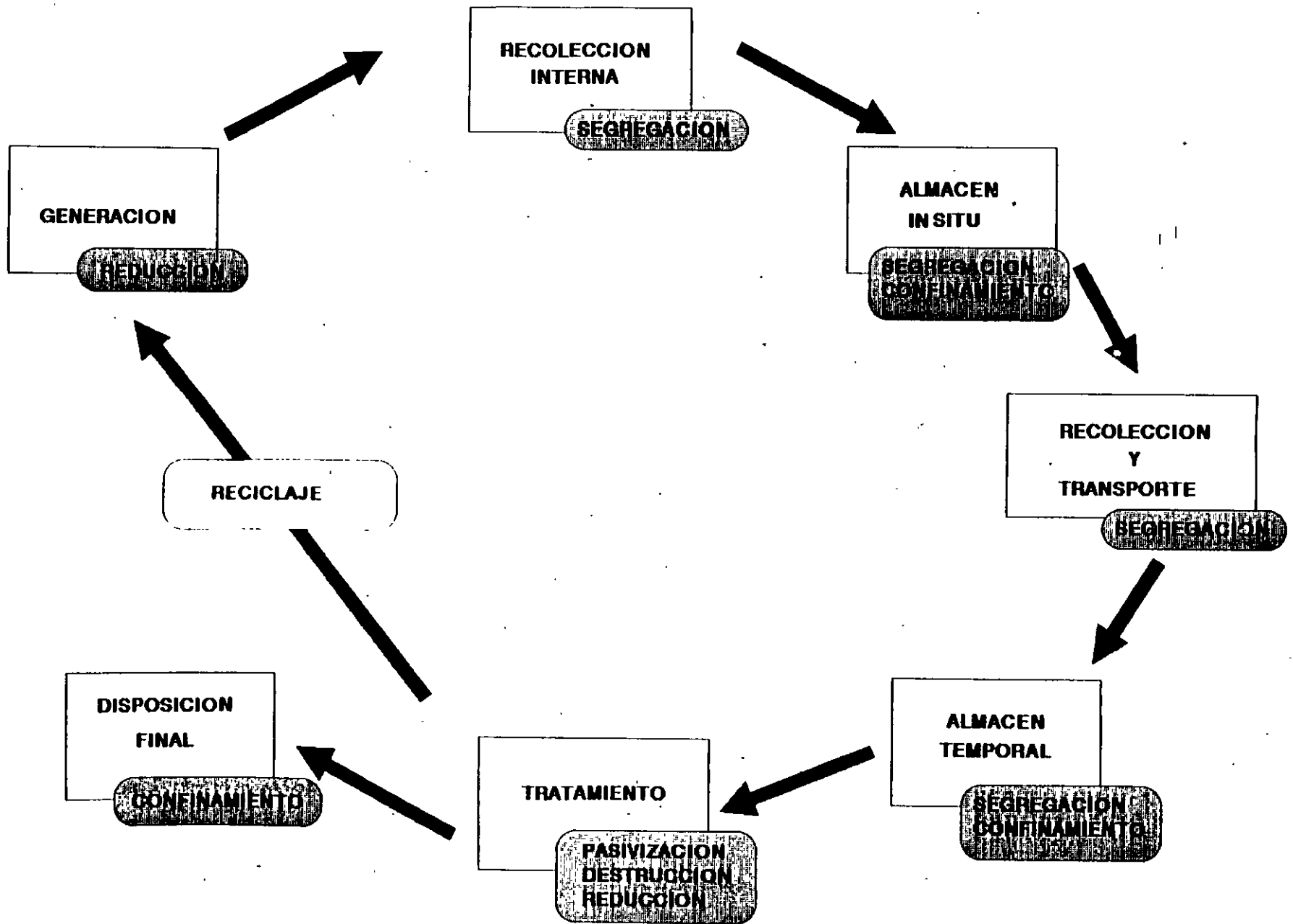
**BACTERIAS, VIRUS U OTROS MICROORGANISMOS
CAPACES DE CAUSAR INFECCIONES**

**TOXINAS PRODUCIDAS POR MICROORGANISMOS QUE
CAUSEN EFECTOS NOCIVOS A SERES VIVOS**

No.	REACTIVIDAD	NOMBRE DEL GRUPO
1		Acidos Minerales No Oxidantes
2		Acidos Minerales Oxidantes
3		Acidos Orgánicos
4	H	Alcoholes y Glicolas
5	BP	Aldehidos
6	H	Amidas
7	H	Aminas Alifáticas y Aromáticas
8	HC	Azo y Diazo-Compuestos e Hidra- cinas
9	HG	Carbonatos
10	HF	Cáusticos

No.	REACTIVIDAD	NOMBRE DEL GRUPO	Código de reactividad	Consecuencias de la reacción
11		Cianuros	II	Genera calor por reacción química
12		Ditiocarbamatos	I	Produce fuego por reacciones exotérmicas violentas y por ignición de mezclas o de productos de la reacción.
13		Esteros	G	Genera gases en grandes cantidades y puede producir presión y ruptura de los recipientes cerrados
14		Esteros	gt	Genera gases tóxicos.
15		Fluoruros Inorgánicos	gf	Genera gases inflamables.
16		Hidrocarburos Aromáticos	I:	Produce explosión debido a reacciones extremadamente vigorosas o suficientemente exotérmicas para detonar compuestos inestables o productos de reacción.
			P	Produce polimerización violenta, generando calor extremo y gases tóxicos e inflamables
			S	Solubilización de metales y compuestos metales tóxicos.
			D	Produce reacción desconocida. Sin embargo, debe considerarse como incompatible la mezcla de los residuos correspondientes a este código; hasta que se de termine la reacción específica.

INCOMPATIBILIDAD DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS



EL CICLO DE LOS RESIDUOS

**GENERACION
DE RESIDUOS
PELIGROSOS**

SECTORES PRODUCTIVOS
AGROINDUSTRIA Y ALIMENTOS
MINERIA E IND. MINERALES
GENERACION DE ENERGIA
METAL MECANICA
QUIMICA Y PETROQUIMICA
TEXTILES Y CUERO
MADERA, CELULOSA Y PAPEL
SERVICIOS DE SALUD

TIPO DE RESIDUOS

	C	R	E	T	I	B
AGROINDUSTRIA Y ALIMENTOS	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MINERIA E IND. MINERALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
GENERACION DE ENERGIA	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
METAL MECANICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
QUIMICA Y PETROQUIMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
TEXTILES Y CUERO	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
MADERA, CELULOSA Y PAPEL	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
SERVICIOS DE SALUD			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

**RECOLECCION
INSITU**

SEGREGACION

DRENAJES

SANITARIO

PLUVIAL

PROCESO

RESIDUOS SOLIDOS

RECICLABLES

PELIGROSOS

OTROS

030

ALMACENAMIENTO INTERNO

UBICACION

**SEPARADA DE AREAS DE PRODUCCION, SERVICIOS,
OFICINAS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
O PRODUCTOS TERMINADOS**

ALEJADA DE ZONAS DE RIESGO DE LA PLANTA

HERMETICIDAD

**CONTAR CON MUROS DE CONTENCIÓN Y FOSOS
DE RETENCIÓN**

**NO CONTAR CON DRENAJE UNIDO A LOS DRENAJES
DE LA PLANTA**

SEGURIDAD

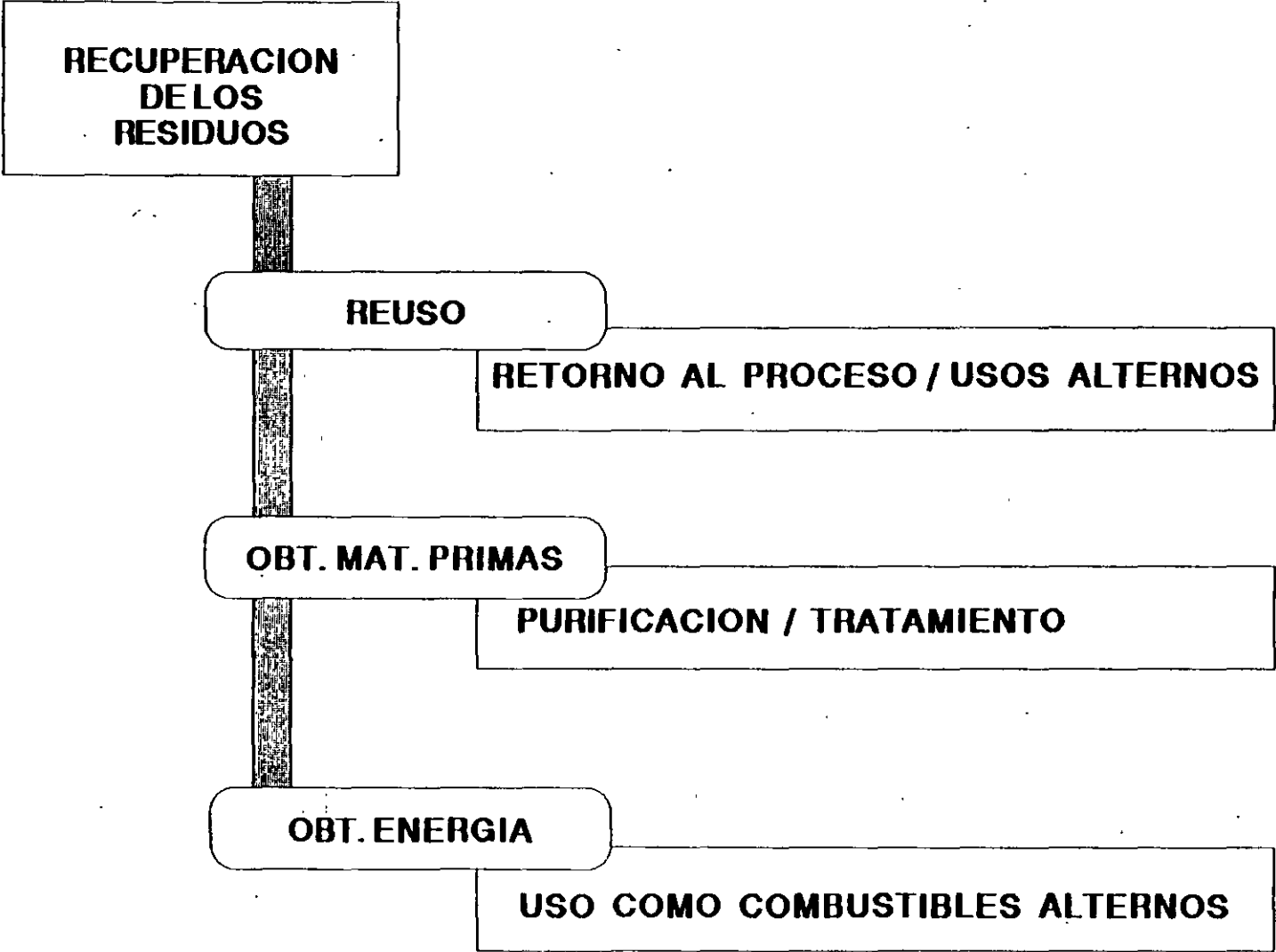
SISTEMA CONTRA INCENDIO

EQUIPO PARA RECUPERAR DERRAMES

EQUIPO PERSONAL DE SEGURIDAD

ALARMAS

PARA-RAYOS



032

**RECOLECCION
Y TRANSPORTE**

CARAC. TRANSPORTE

**SEGREGACION POR INCOMPATIBILIDAD
HERMETICIDAD PARA EVITAR FUGAS**

CARAC. EQ. DE TRANSPORTE

**MATERIALES RESISTENTES A RESIDUOS
MANEJO PREFERENTEMENTE AUTOMATIZADO**

CARAC. RUTAS TRANSPORTE

**SEGURIDAD INTRINSECA
EVITAR AREAS DENSAMENTE POBLADAS**

TRATAMIENTO

OBJETIVOS

REDUCCION DEL RIESGO INTRINSECO

ELIMINACION DEL RIESGO DEL RESIDUO

DESTRUCCION DEL RESIDUO PELIGROSO

CAMBIO EDO. FISICO

DILUCION

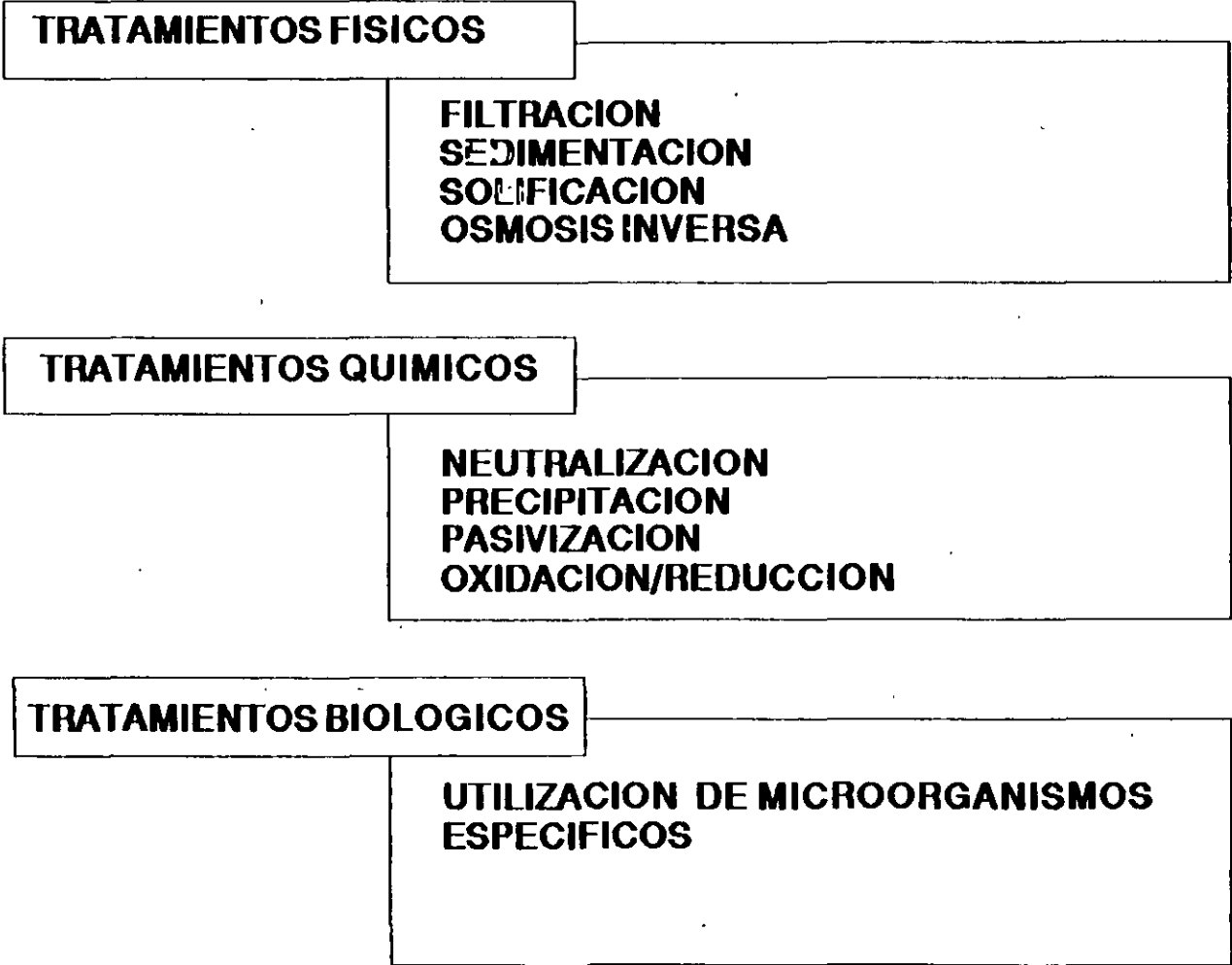
CONCENTRACION

PASIVIZACION

MODIF. CALIDAD

MODIF. PROPIEDADES

TRATAMIENTOS DE RESIDUOS PELIGROSOS



0
035

INICIAL

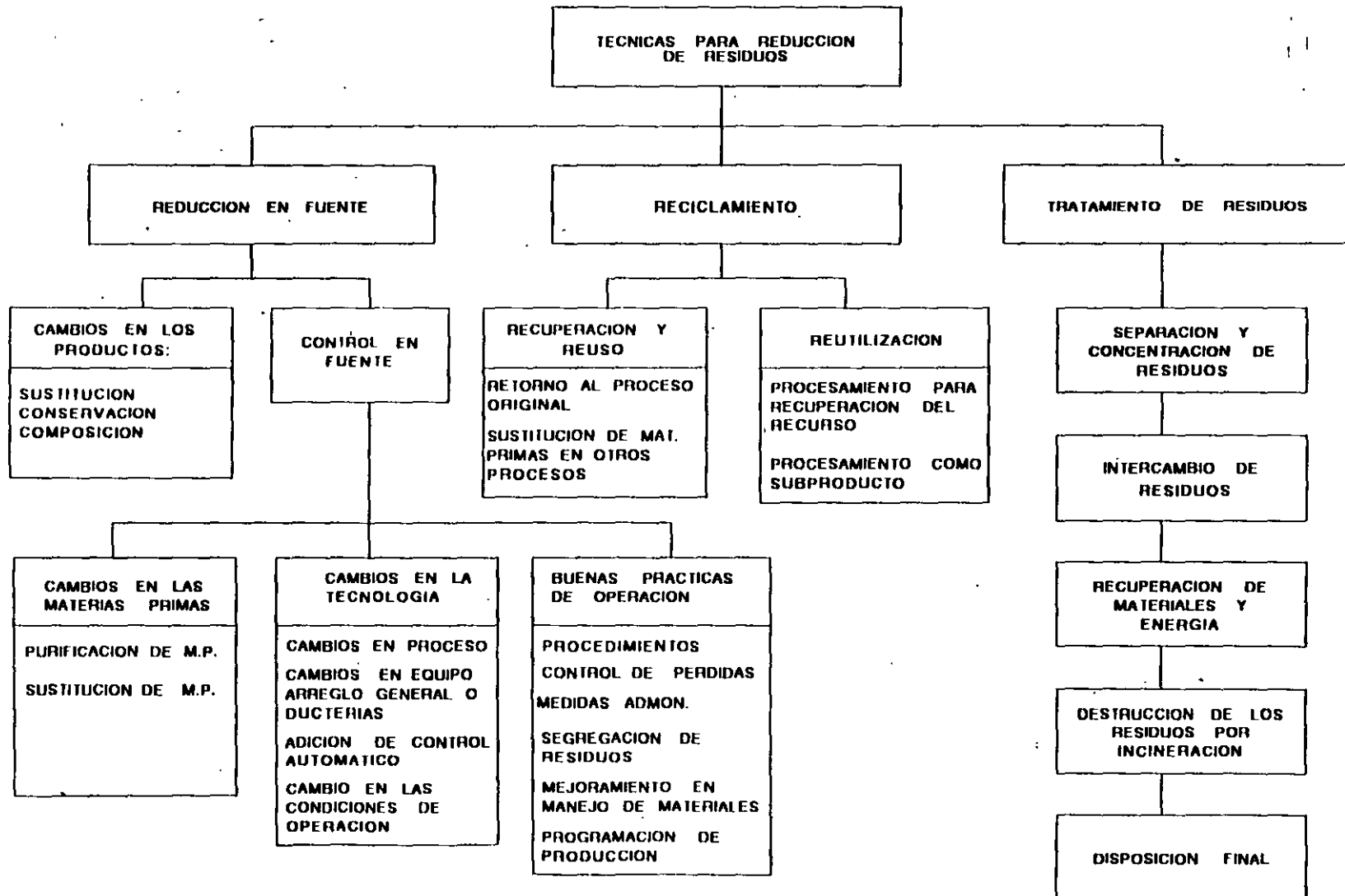
ORDEN DEL ANALISIS

FINAL

ALTA

CALIFICACION AMBIENTAL RELATIVA

BAJA

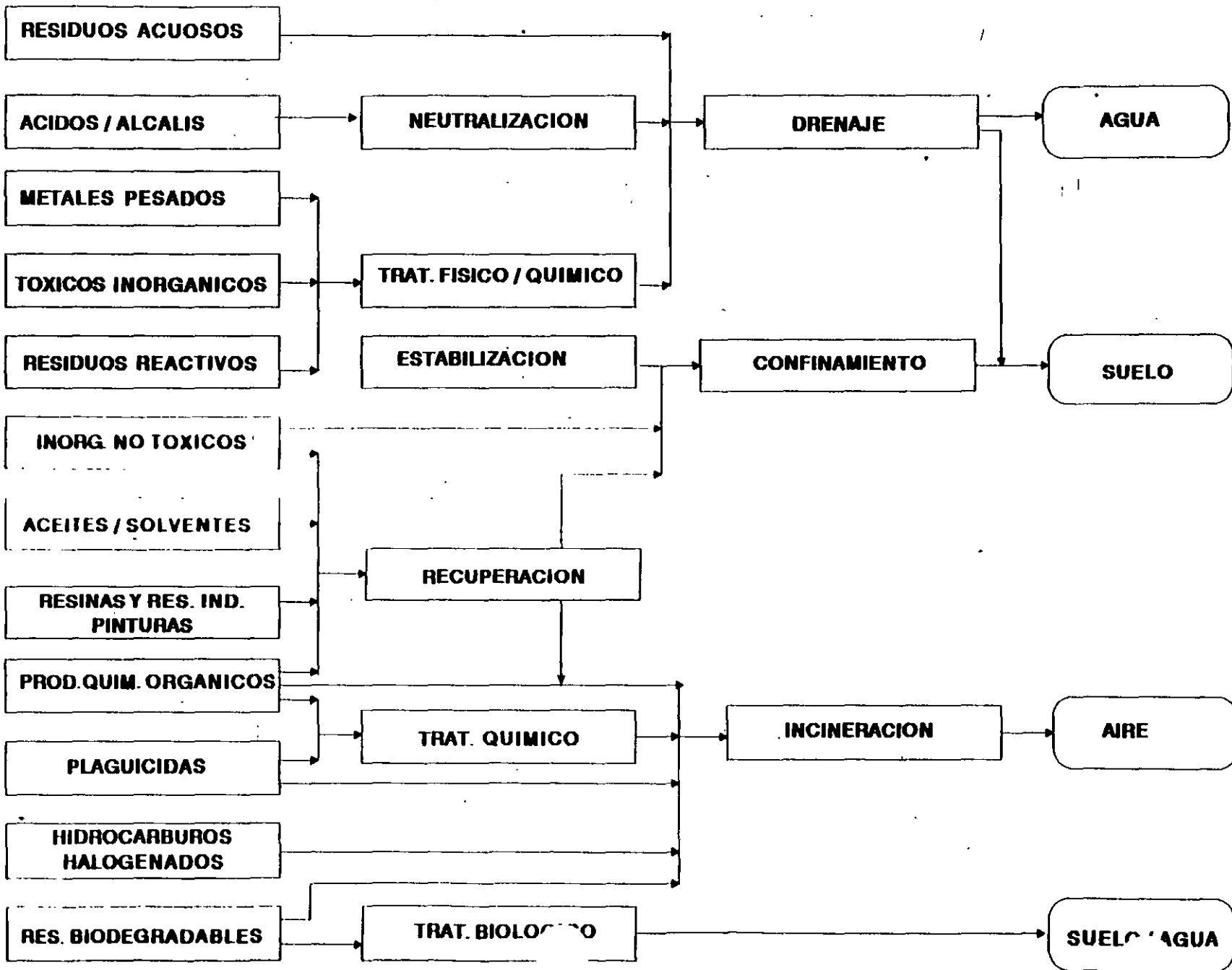


035

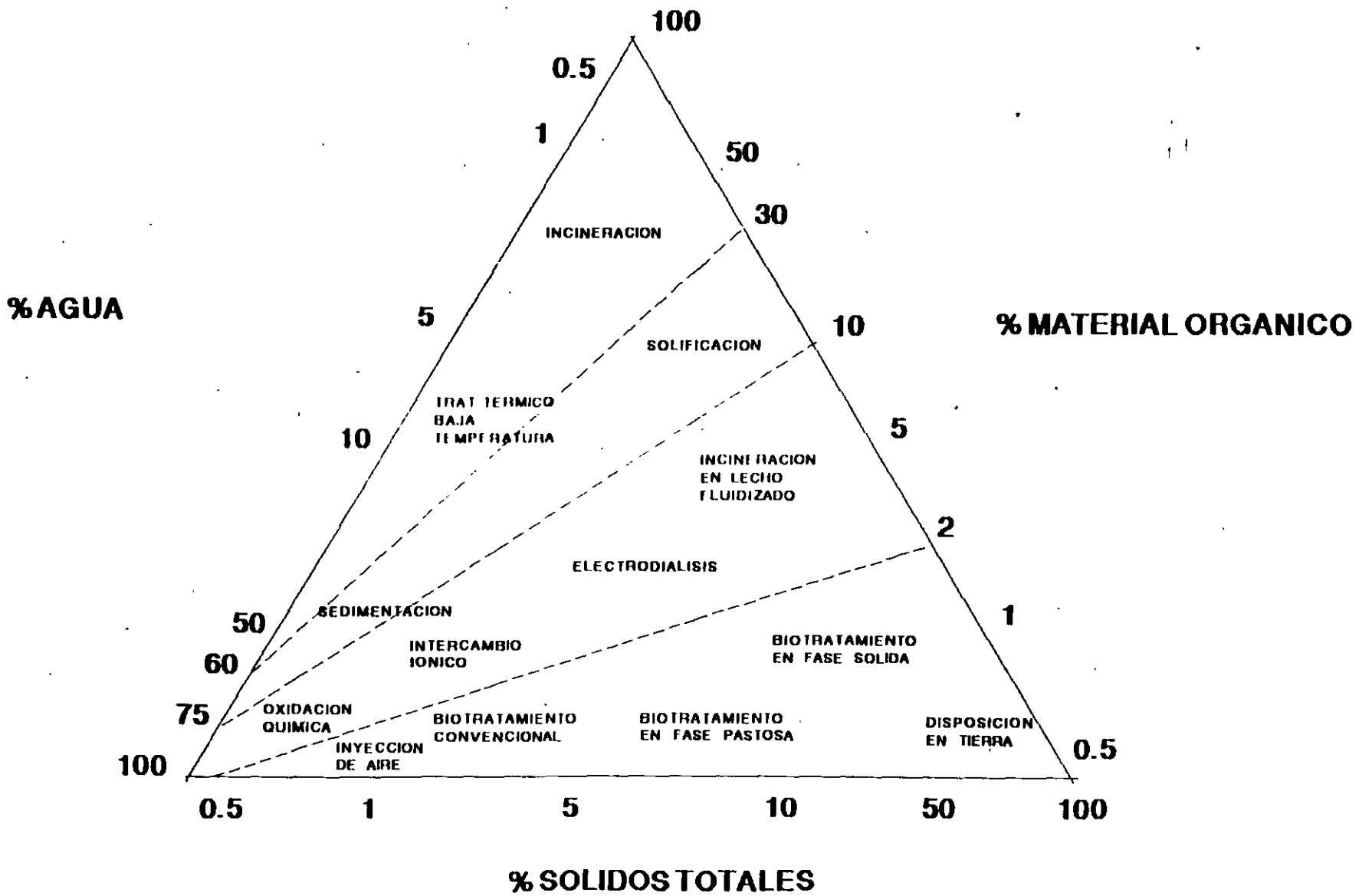
RESIDUOS

TRATAMIENTO

DISPOSICION FINAL



0
037



838

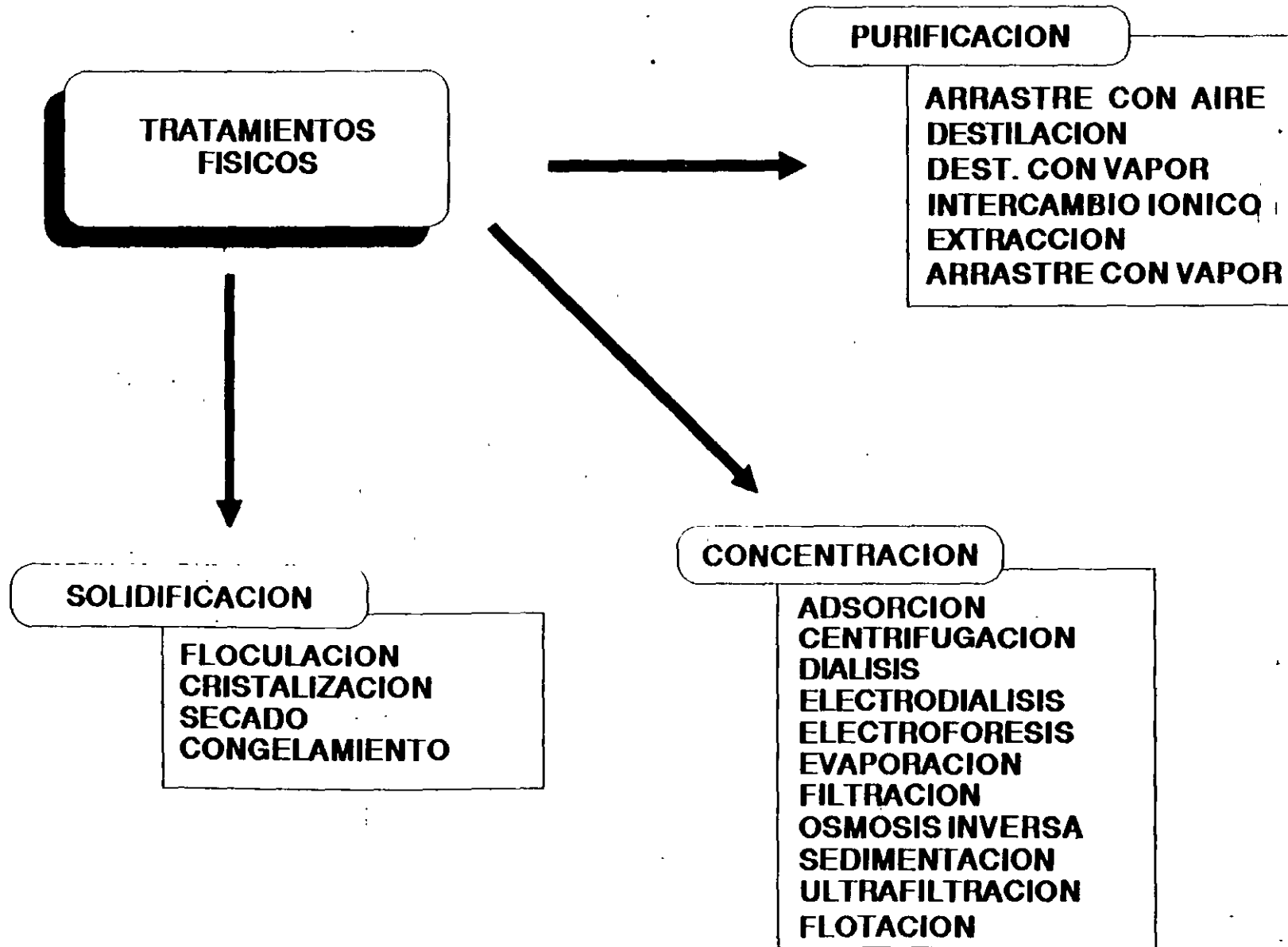
RUPTURA MOLECULAR
OZONOLISIS
CLORINOLISIS
ELECTROLISIS
HIDROLISIS
FOTOLISIS

PASIVIZACION
NEUTRALIZACION
OXIDACION - REDUCCION
PRECIPITACION

TRATAMIENTOS QUIMICOS

MODIF. MOLECULAR
CATALISIS
CALCINACION
TRAT. CON MICROONDAS

0
039



**TRATAMIENTOS
BIOLÓGICOS**



RES. SÓLIDOS

- COMPOSTEO**
- TRATAMIENTO ENZIMÁTICO**
- SEMBRADO MICROORGANISMOS**
- DIGESTIÓN ANAERÓBICA**
- FOSAS DE ESTABILIZACIÓN**



RES. LÍQUIDOS

- LODOS ACTIVADOS**
- FILTROS ROCIADORES**
- LAGUNAS AERADAS**
- DIGESTIÓN ANAERÓBICA**

U
C41

DESTRUCCION

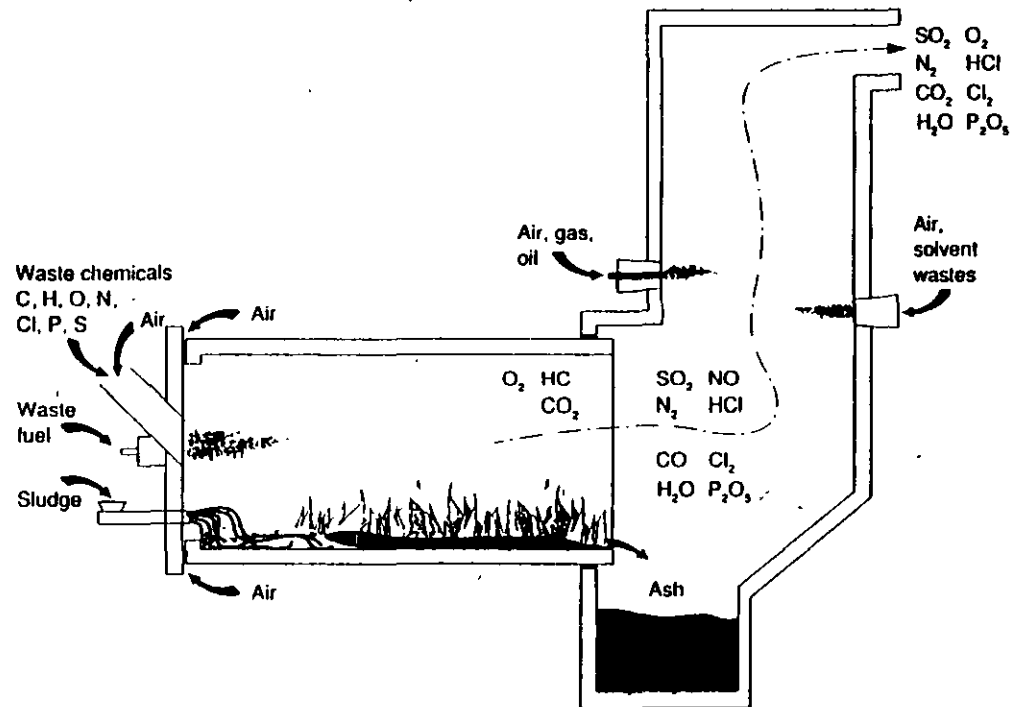
```
graph LR; A[DESTRUCCION] --> B[INCINERACION]; A --> C[PIROLISIS]; B --- D["TRATAMIENTO TERMICO DESTRUCTIVO EN PRESENCIA DE OXIGENO SE GENERAN CENIZAS INCOMBUSTIBLES Y GASES DE COMBUSTION"]; C --- E["TRATAMIENTO TERMICO DESTRUCTIVO EN AUSENCIA DE OXIGENO SE GENERAN CENIZAS METALICAS Y SE PUEDEN OBTENER OTROS PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION"];
```

INCINERACION

**TRATAMIENTO TERMICO DESTRUCTIVO
EN PRESENCIA DE OXIGENO
SE GENERAN CENIZAS INCOMBUSTIBLES
Y GASES DE COMBUSTION**

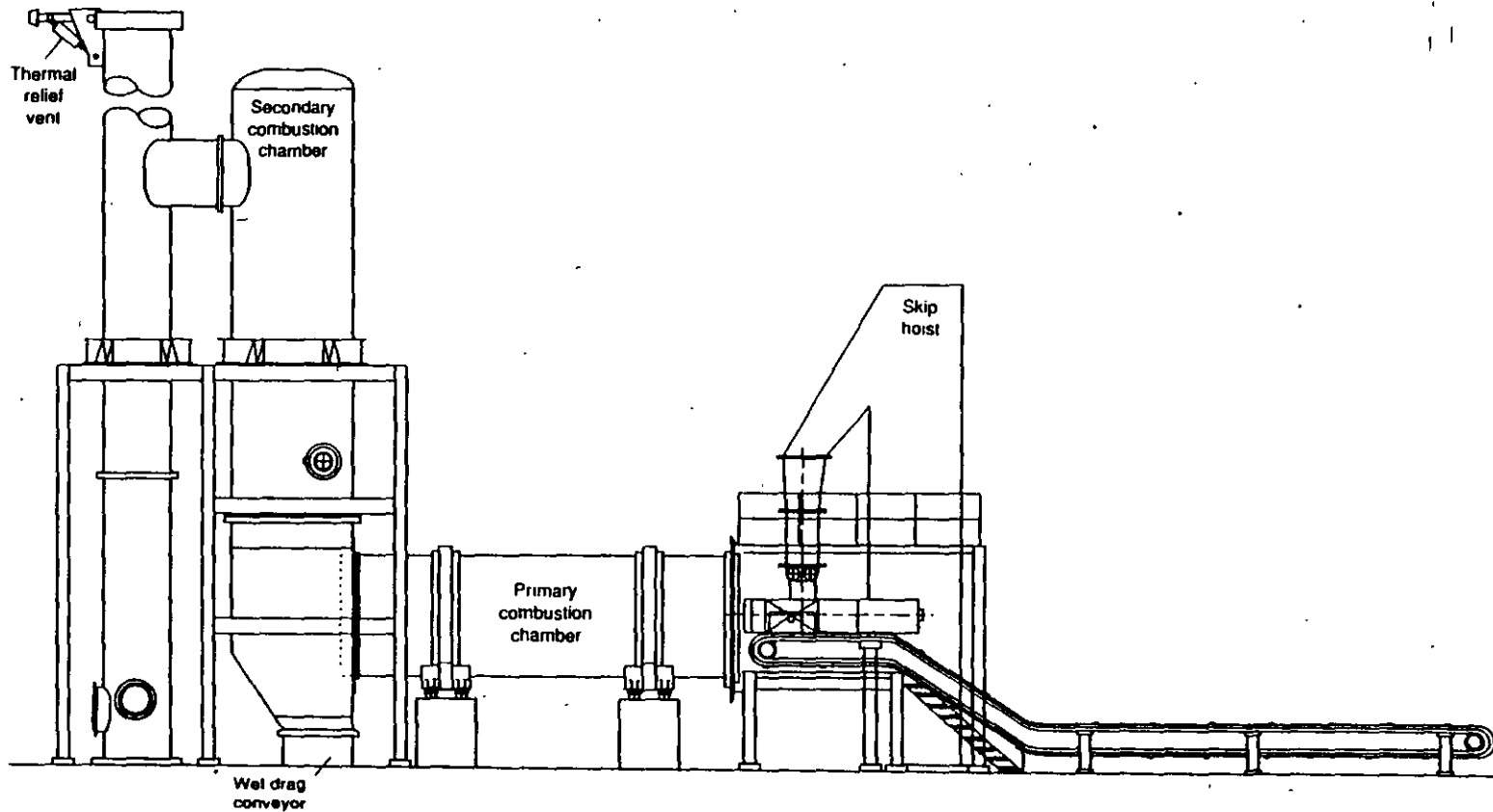
PIROLISIS

**TRATAMIENTO TERMICO DESTRUCTIVO
EN AUSENCIA DE OXIGENO
SE GENERAN CENIZAS METALICAS
Y SE PUEDEN OBTENER OTROS
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION**



0
248

TRATAMIENTO TERMICO POR INCINERACION



CORTE TRANSVERSAL DE UN INCINERADOR ROTATORIO

0
044

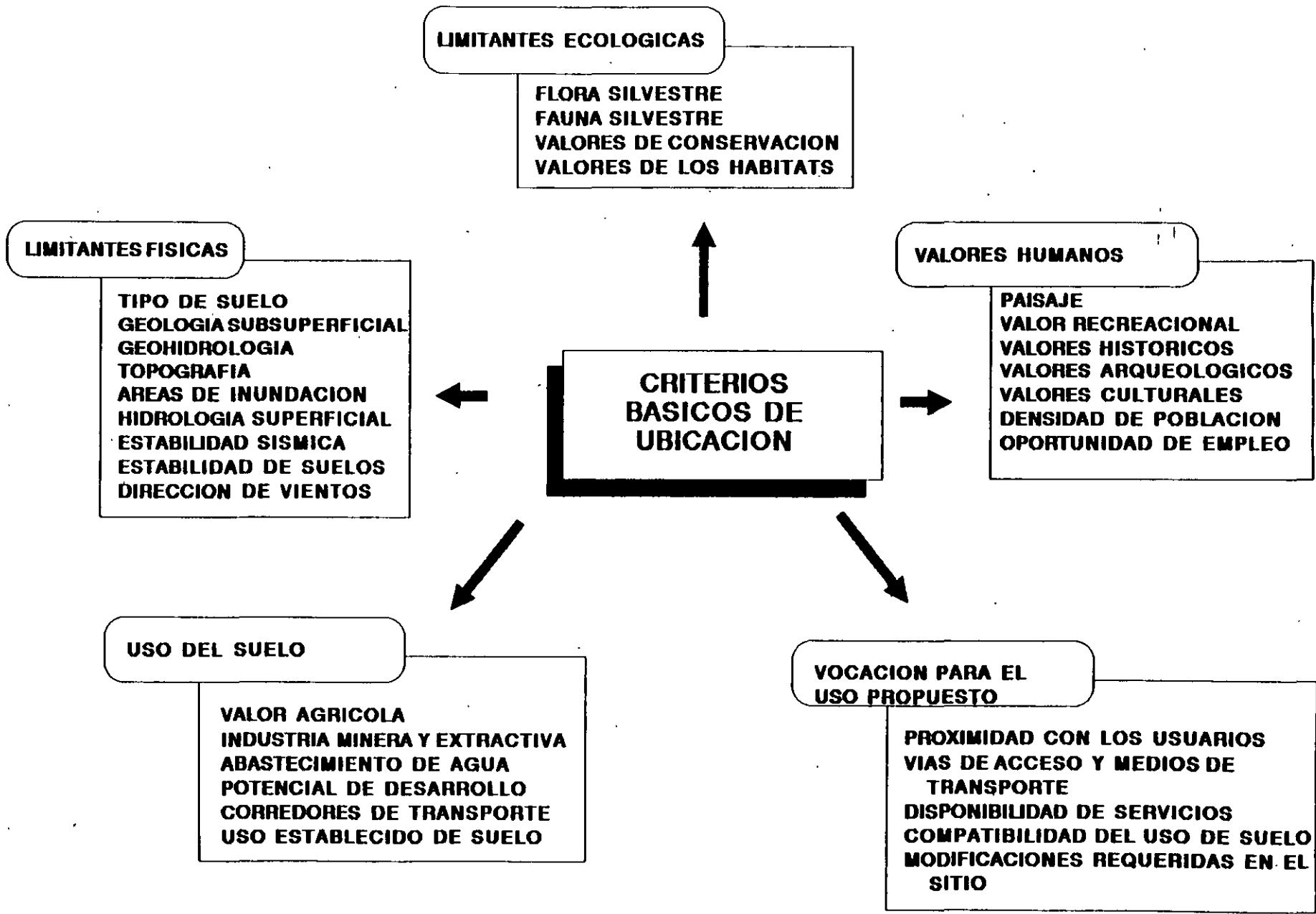
**CRITERIOS
BASICOS DE
UBICACION**

CONFINAMIENTO

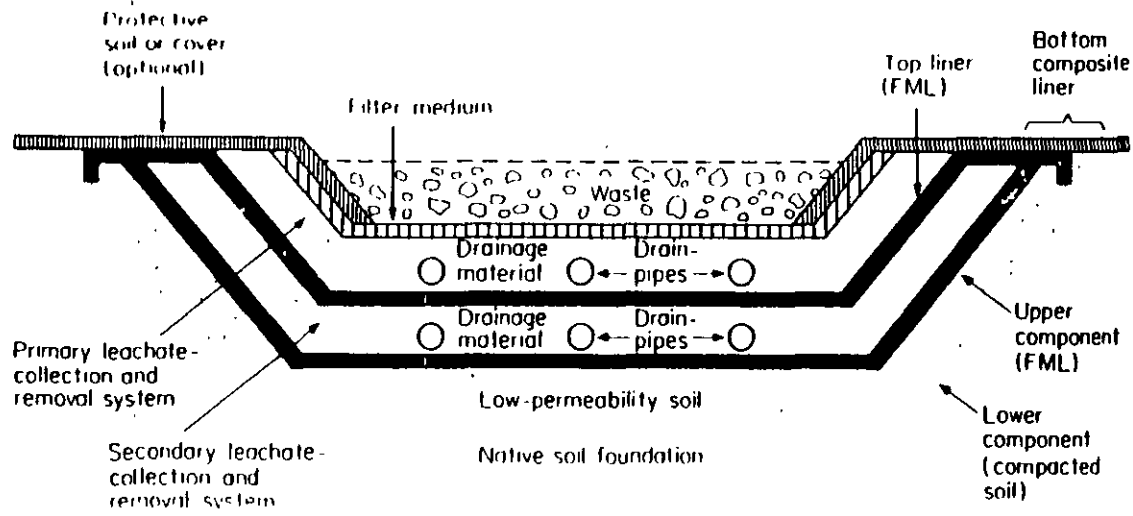
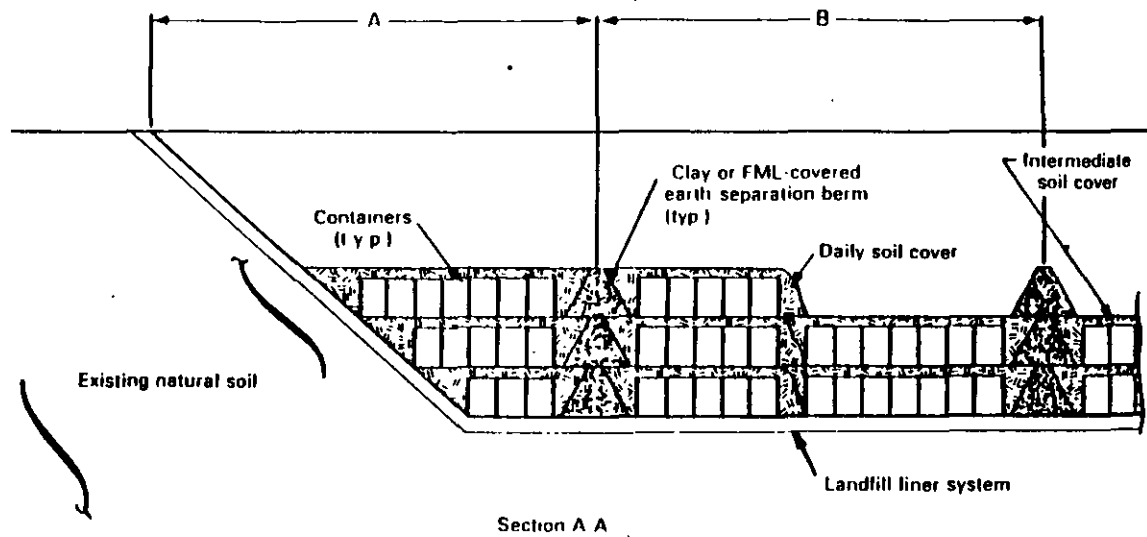
**RESTRICCIONES GEOHIDROLOGICAS SEVERAS
RESTRICCIONES SISMICAS SEVERAS
RESTRICCIONES DE CERCANIA CON POBLACIONES
REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MINIMOS REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS**

TRATAMIENTO

**REQUERIMIENTOS IMPORTANTES DE SERVICIOS
UBICACION INDUSTRIAL RECOMENDADA
SIN RESTRICCIONES GEOHIDROLOGICAS ESPECIALES
SIN RESTRICCIONES SISMICAS ESPECIALES
REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**



96



CORTE ESQUEMATICO DE LAS CELDAS DE UN CONFINAMIENTO CONTROLADO PARA SÍDIOS PELIGROSOS

U
047

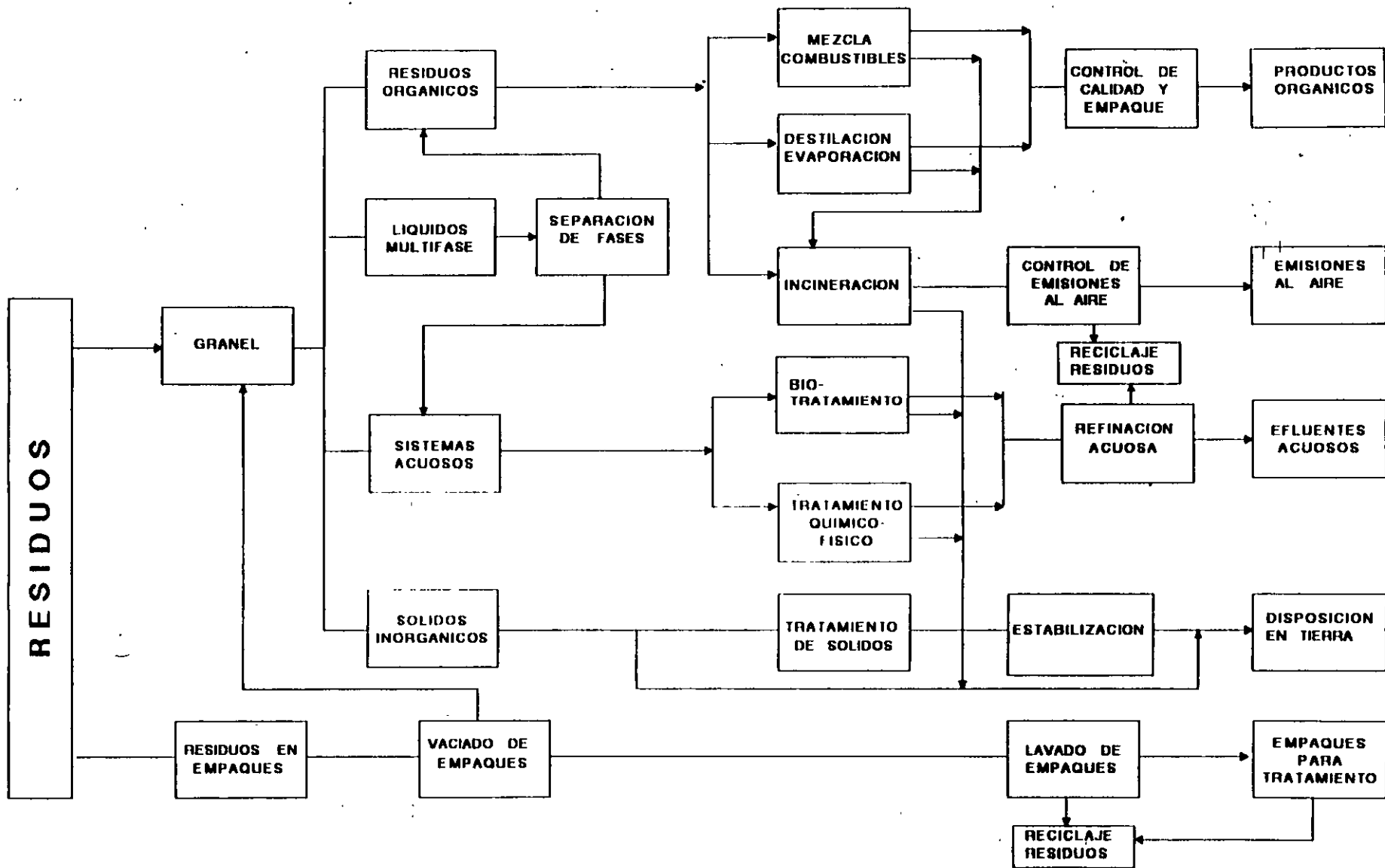


DIAGRAMA DE BLOQUES DE UNA PLANTA INTEGRAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

**RESTAURACION DE
AREAS
CONTAMINADAS
POR
RESIDUOS PELIGROSOS**

RECOLECCION DEL RESIDUO

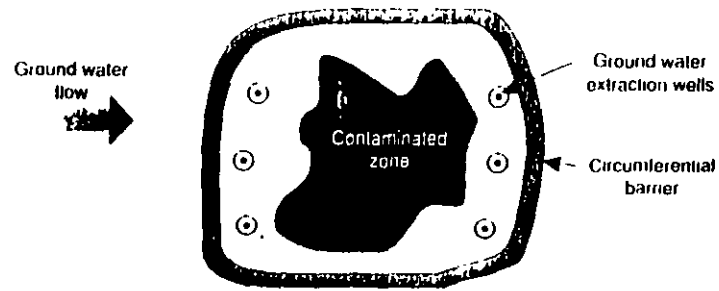
AISLAMIENTO IN SITU DEL RESIDUO

REMEDIACION DEL SITIO

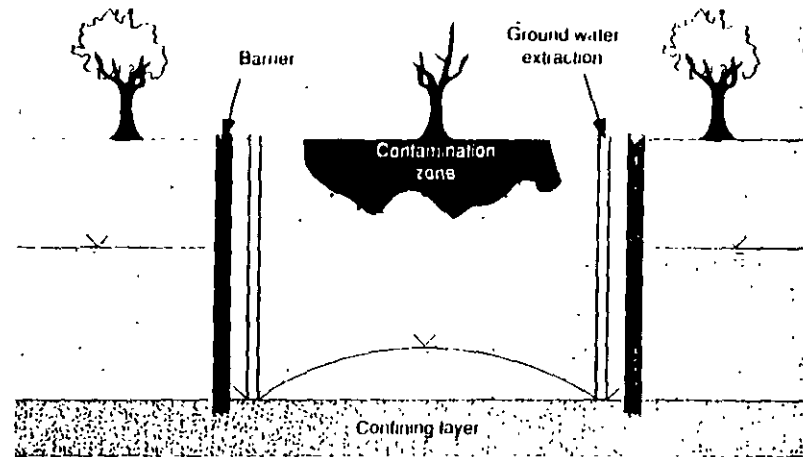
TRATAMIENTO FISICO

TRATAMIENTO QUIMICO

TRATAMIENTO BIOLÓGICO



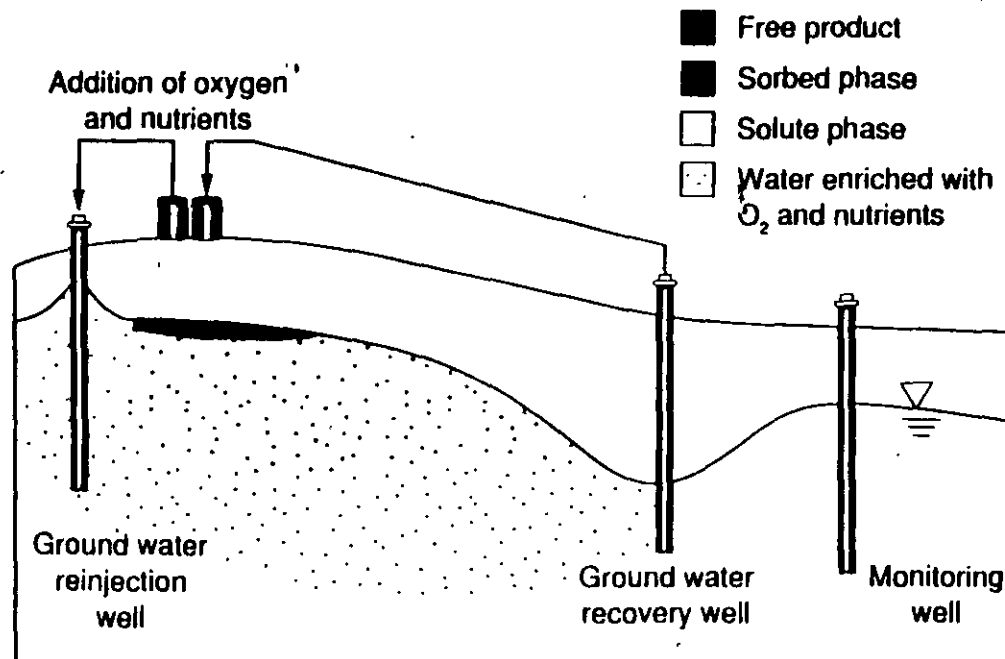
Plan view



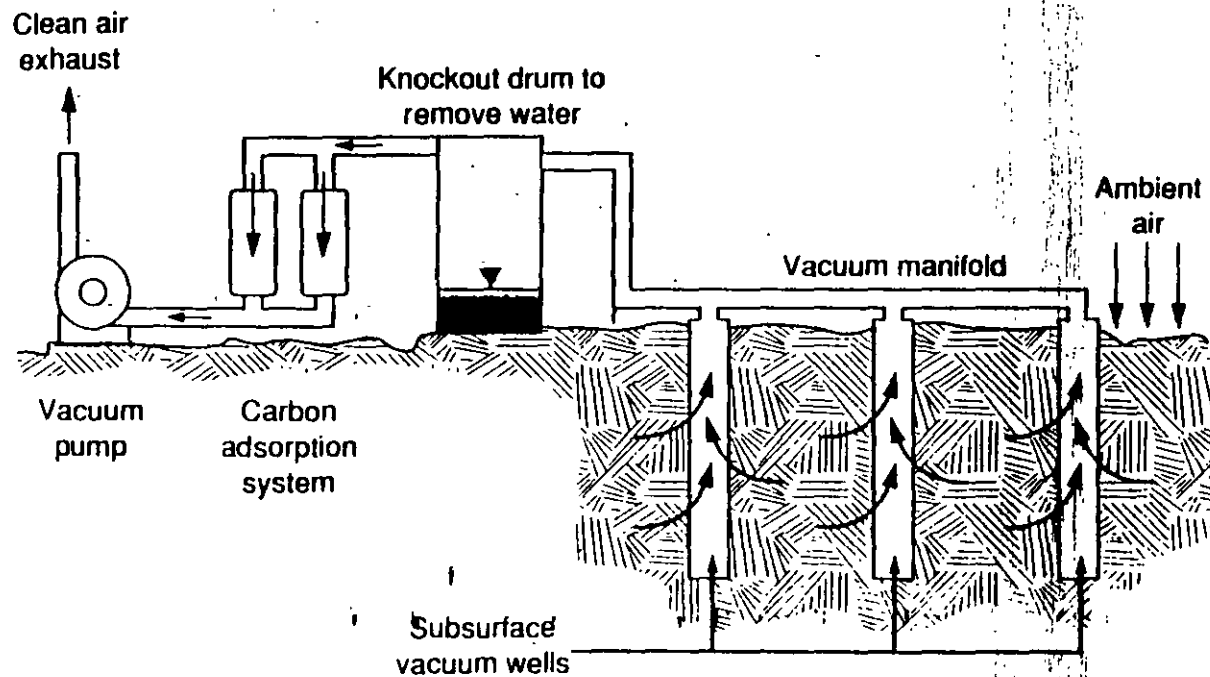
Section

**AISLAMIENTO IN SITU PARA REMEDIACION DE
AREAS CONTAMINADAS POR RESIDUOS PELIGROSOS**

0
050

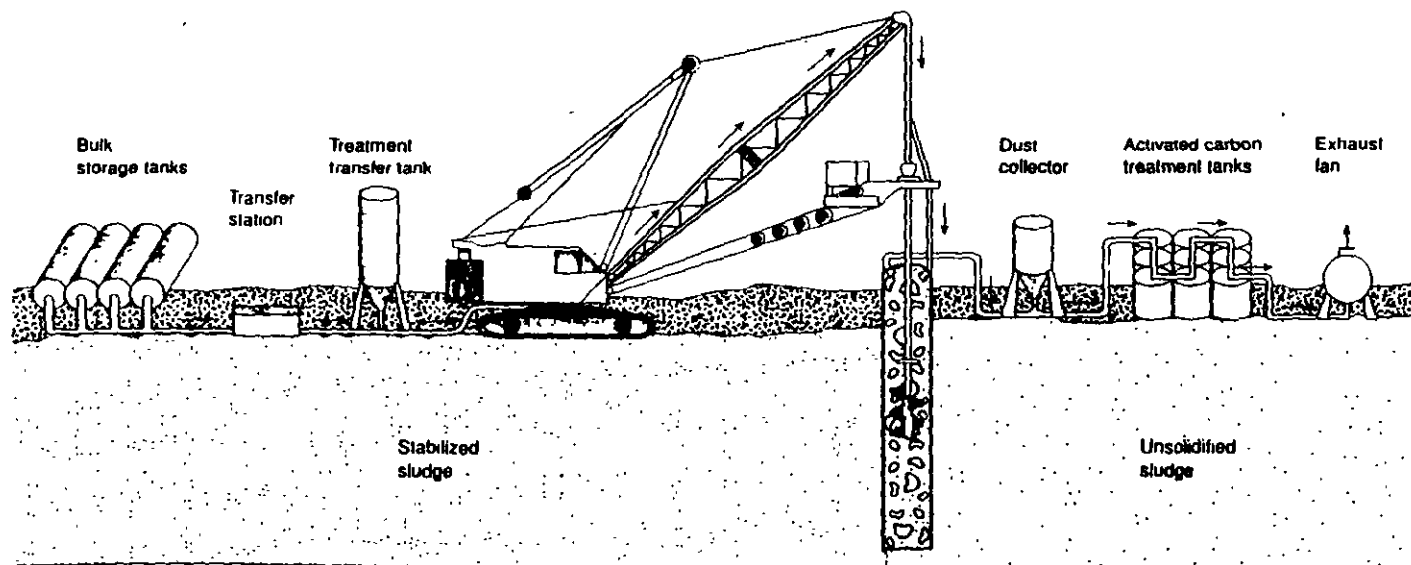


**TRATAMIENTO BIOLÓGICO IN SITU PARA REMEDIACIÓN DE
ÁREAS CONTAMINADAS POR RESIDUOS PELIGROSOS**



**TRATAMIENTO POR ADSORCION IN SITU PARA REMEDIACION DE
AREAS CONTAMINADAS POR RESIDUOS PELIGROSOS**

0
652



**TRATAMIENTO POR SOLIDIFICACION IN SITU PARA REMEDIACION DE
 AREAS CONTAMINADAS POR RESIDUOS PELIGROSOS**

U
 053

CUESTIONARIOS DE AUDITORIA

PRACTICAS OPERATIVAS

PRACTICAS MANTENIMIENTO

PLAN DE EMERGENCIAS

CAPACITACION

RELACIONES AUTORIDAD

U
54

FORMATOS PARA LA AUDITORIA

ENERGIA CONTAMINANTE

RIESGOS

RESIDUOS

CONTAMINACION SUELO

CONTAMINACION AGUA

CONTAMINACION AIRE

0
055

VISITAS DE AUDITORIA

DETECTAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION

DETECTAR SITUACIONES DE RIESGO

DOCUMENTAR IRREGULARIDADES

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

**PROBLEMAS DE
CONTAMINACION**

AIRE

AGUA

SUELO

ENERGIA

RESIDUOS

**VISITAS DE
AUDITORIA**

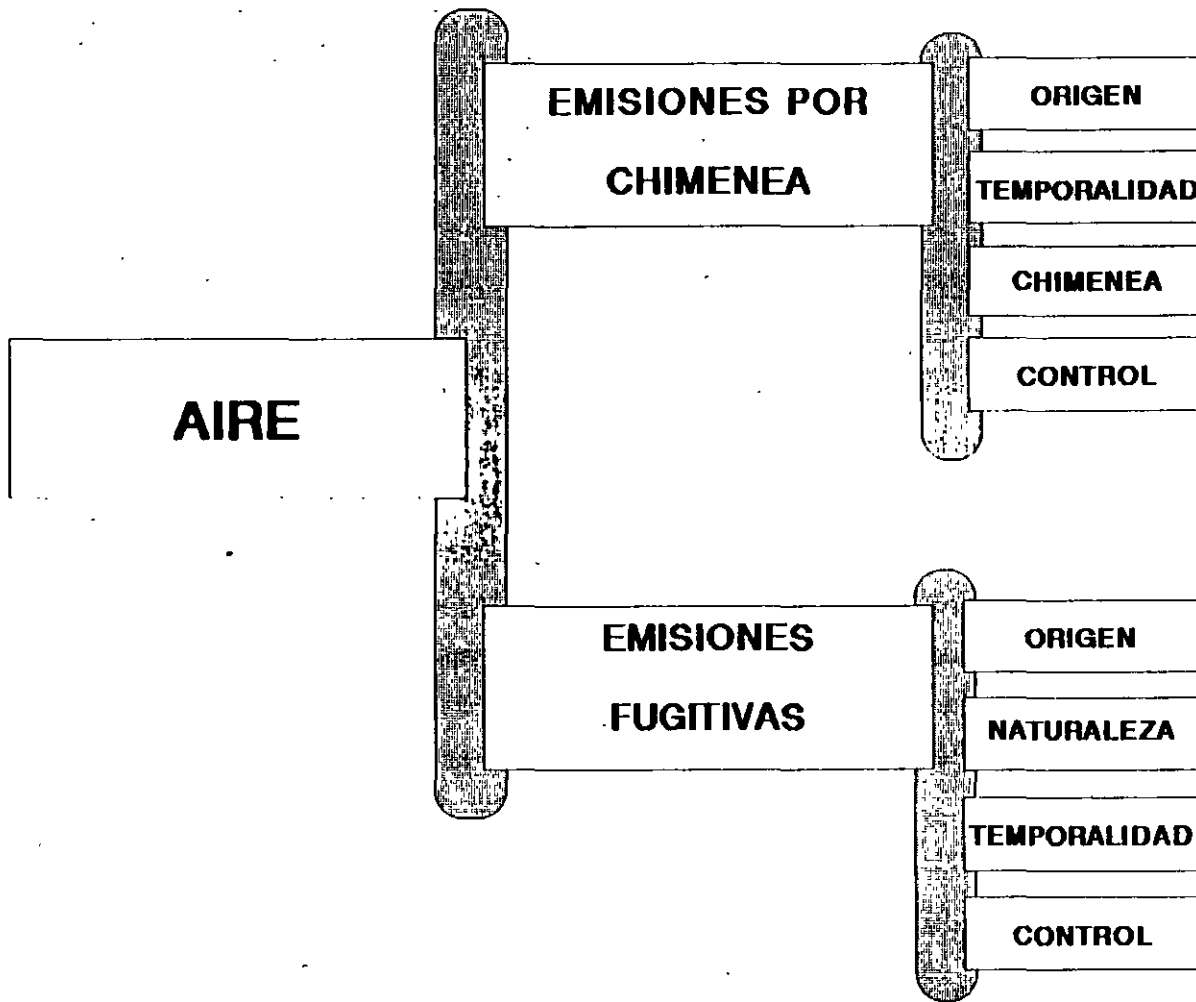
DETECTAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION

DETECTAR SITUACIONES DE RIESGO

DOCUMENTAR IRREGULARIDADES

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

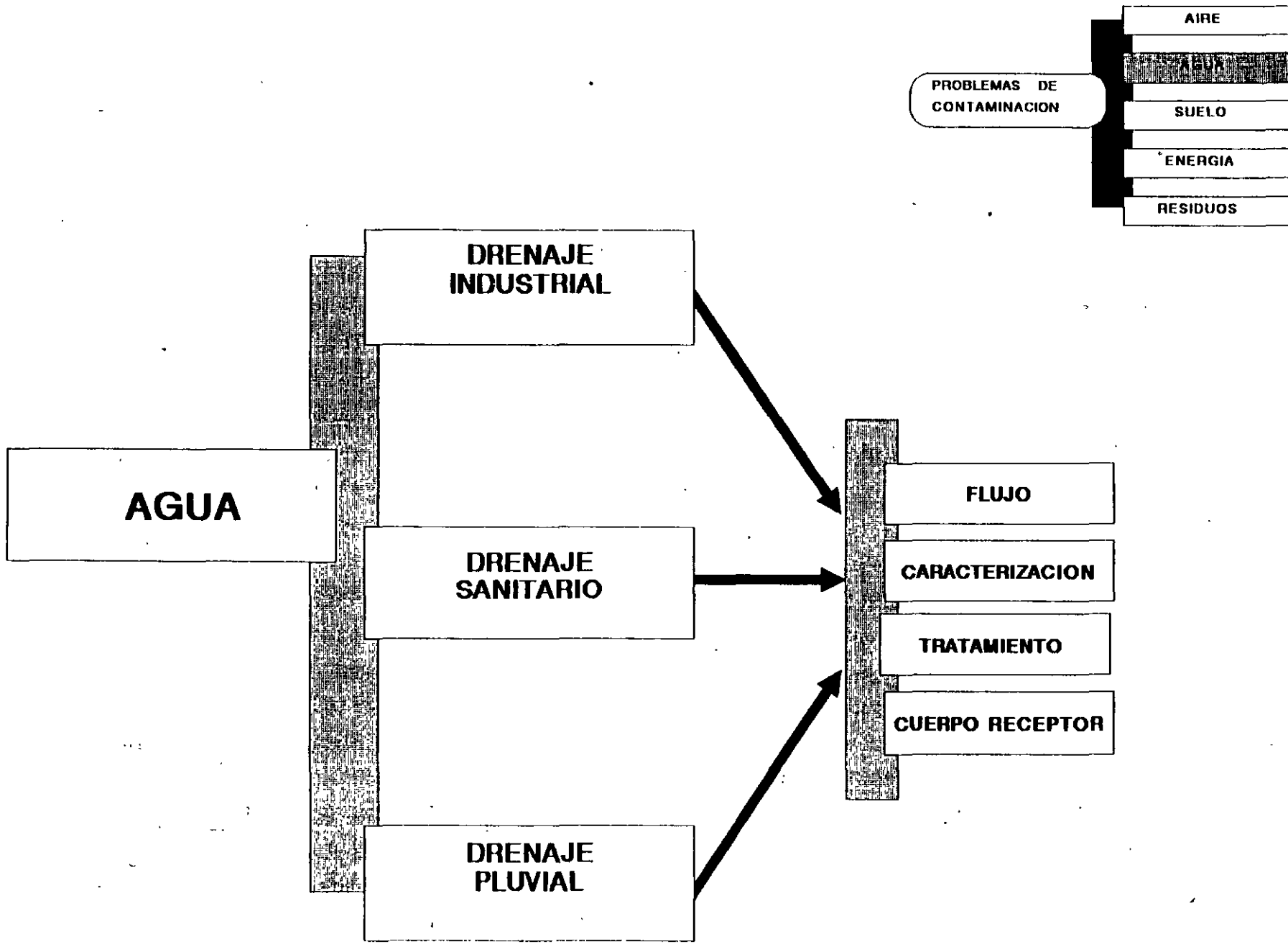
0 037



PROBLEMAS DE CONTAMINACION

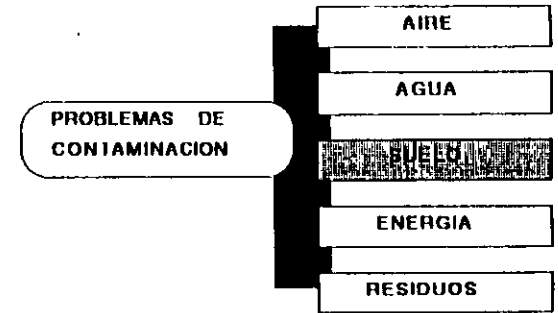
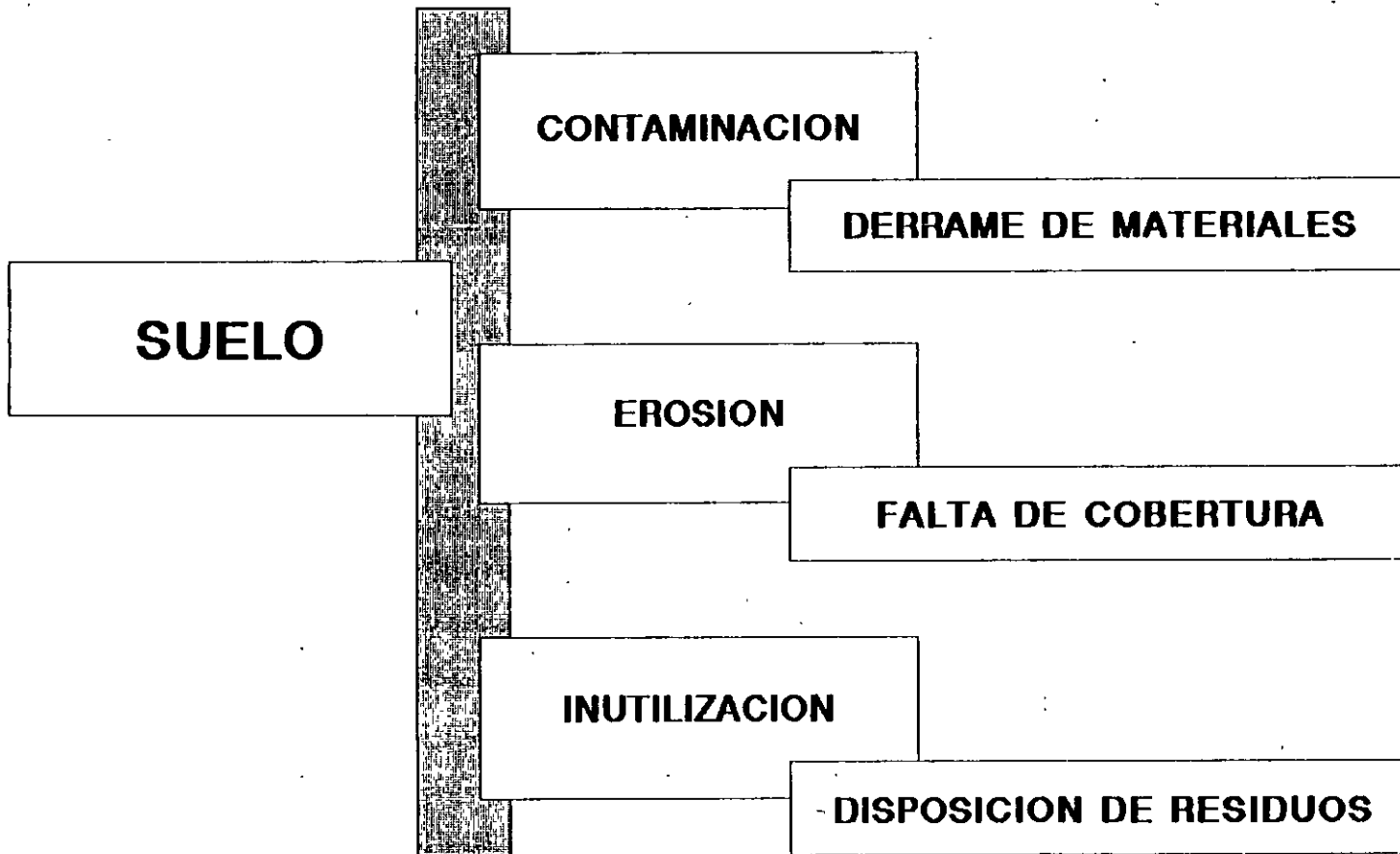
- AGUA
- SUELO
- ENERGIA
- RESIDUOS

800-0



659

092
0
650



ENERGIA

RUIDO

**NIVEL DE EMISION
CONTROL**

CALOR

**PUNTOS DE IGNICION TERMICA
AISLAMIENTO**

ELECTRICIDAD

**LINEAS ALTO VOLTAJE
TIERRAS Y PARARRAYOS**

NUCLEAR

**FUENTES
SISTEMAS DE AISLAMIENTO**

**PROBLEMAS DE
CONTAMINACION**

AIRE

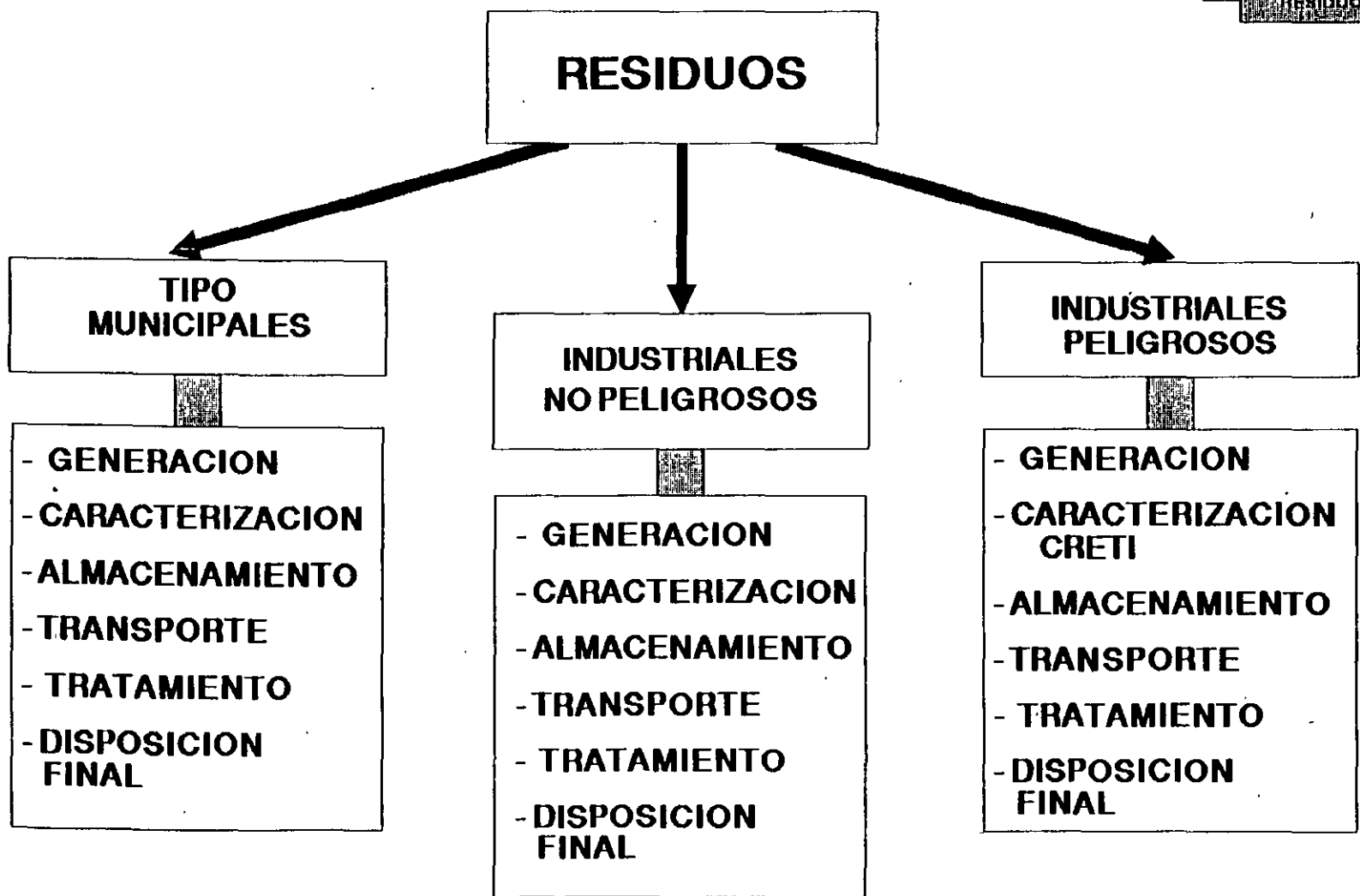
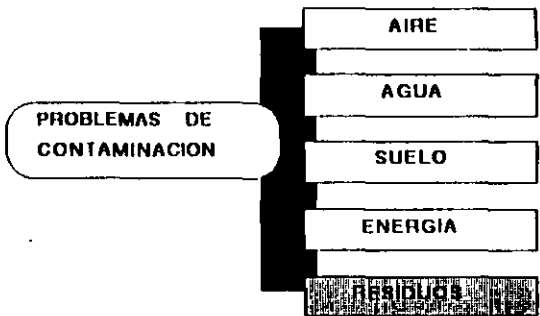
AGUA

SUELO

ENERGIA

RESIDUOS

0 691



19

U
662

**SITUACIONES DE
RIESGO**

INCENDIO

EXPLOSION

DERRAME

FUGA

**VISITAS DE
AUDITORIA**

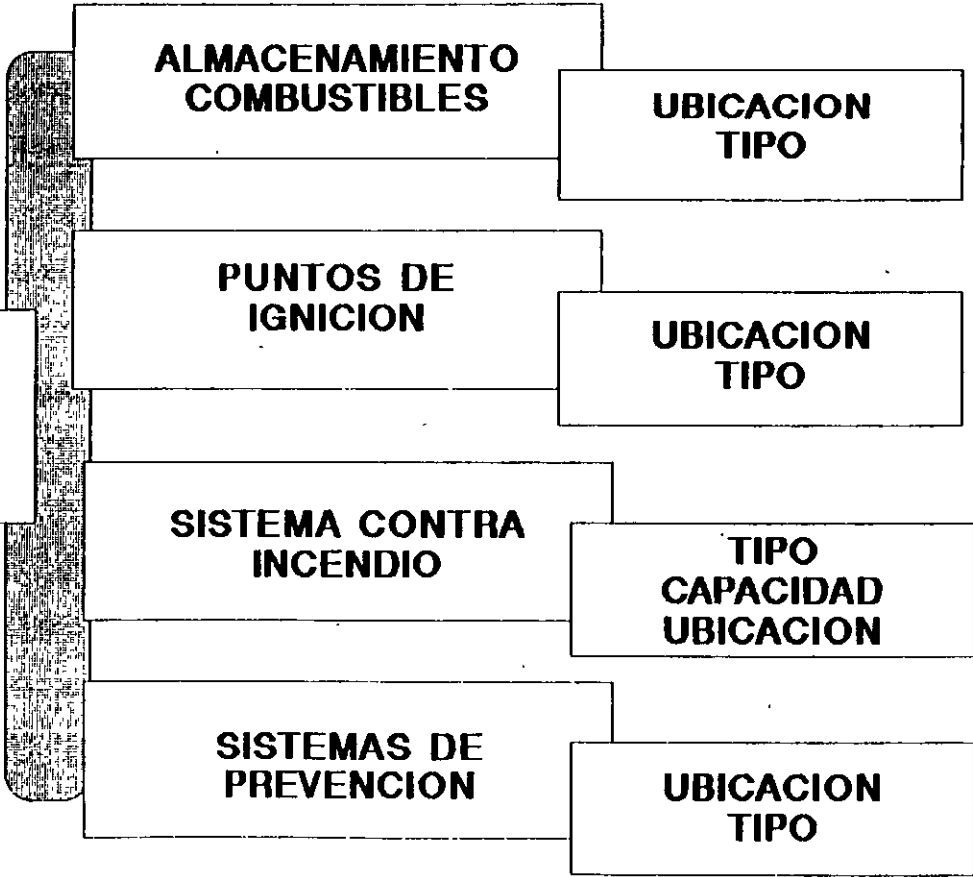
DETECTAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION

DETECTAR SITUACIONES DE RIESGO

DOCUMENTAR IRREGULARIDADES

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

INCENDIO



SITUACIONES DE RIESGO

EXPLOSION

DERRAME

FUGA

0
cód

EXPLOSION

EQ. PROCESO

**CALDERAS
REACTORES
EQUIPOS C/CALENTAMIENTO
EQUIPO PRESURIZADO**

T. ALMACENAMIENTO

**T ATMOSFERICOS
T. A PRESION
T. SUBTERRANEOS
SILOS**

**SITUACIONES DE
RIESGO**

INCENDIO

EXPLOSION

DERRAME

FUGA

**USO DE
MODELOS DE
SIMULACION**

BLEVE

NUBE EXPLOSIVA

EXP. POLVOS

0
005

DERRAME

EVALUACION DEL DERRAME

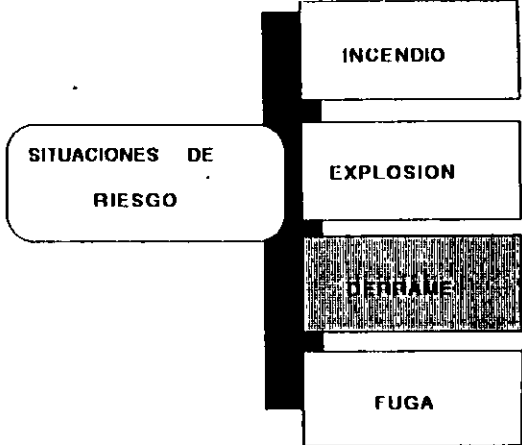
**CASO MAS GRAVE
CASO MAS PROBABLE**

SISTEMAS DE CONTENCIÓN

**TIPO
VOLUMEN
MATERIALES
CONDICIONES**

SISTEMAS DE RECUPERACION

**TIPO
CONDICIONES**

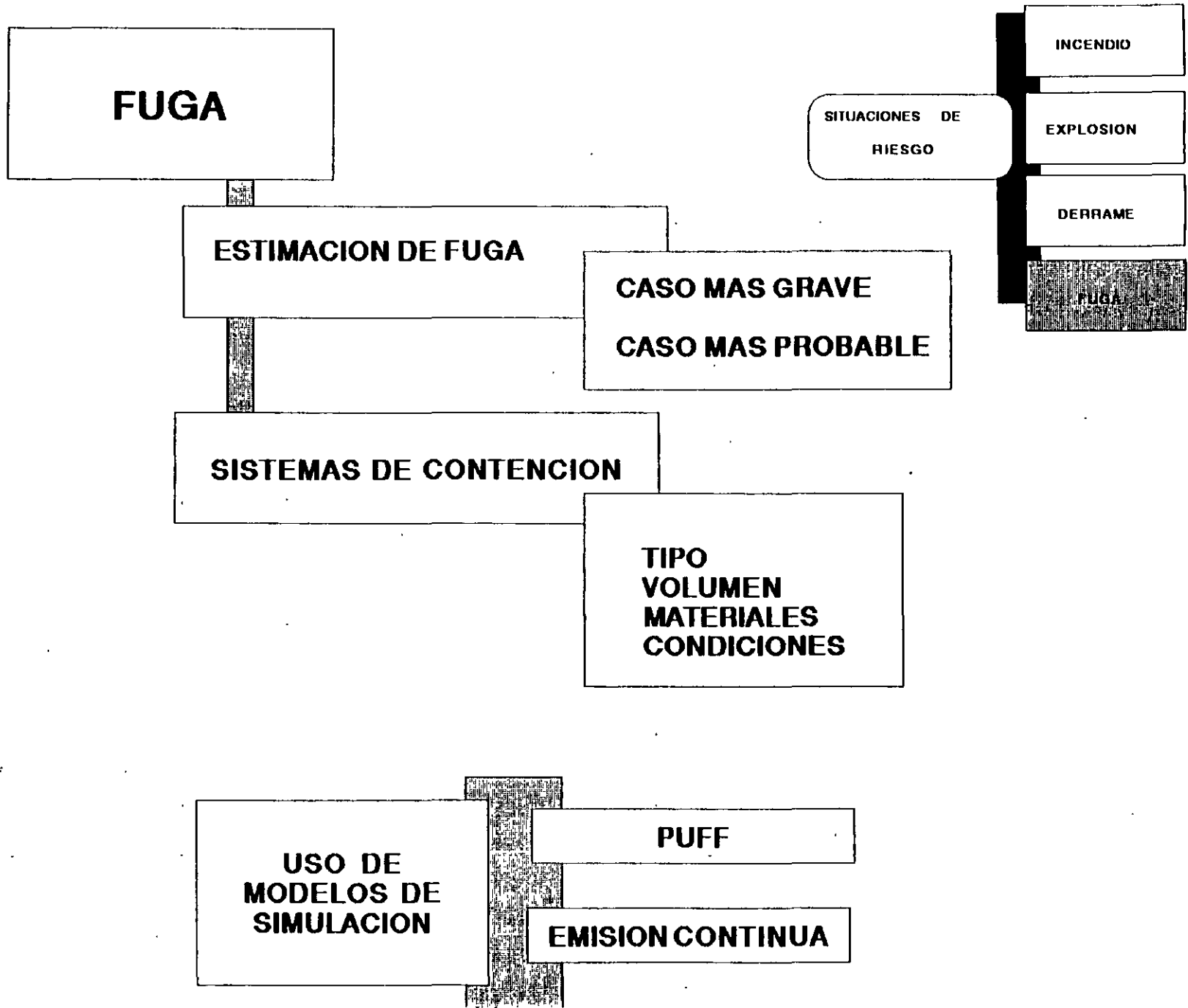


USO DE MODELOS DE SIMULACION

EVAP. SUPERF.

FLASHEO/PUFF

0000



0 067

DOCUMENTACION DE LAS IRREGULARIDADES

VISITAS DE
AUDITORIA

DETECTAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION

DETECTAR SITUACIONES DE RIESGO

DOCUMENTAR IRREGULARIDADES

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

FOTOGRAFIAS

PLANOS DE ARREGLO GENERAL

DIAGRAMA DE FLUJO

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

VISITAS DE AUDITORIA

DETECTAR PROBLEMAS DE CONTAMINACION

DETECTAR SITUACIONES DE RIESGO

DOCUMENTAR IRREGULARIDADES

PLANEACION DE MUESTREOS Y ANALISIS

AIRE

UBICACION
TIPO MUESTRA
TIPO ANALISIS
PUERTOS

AGUA

UBICACION
TIPO DE MUESTRA
TIPO ANALISIS

SUELO

UBICACION
PROFUNDIDAD
TIPO DE ANALISIS

RESIDUOS

UBICACION
TIPO DE MUESTRA
TIPO ANALISIS

RUIDO

UBICACION
TIPO DE MEDICION

OTROS

TIPO
UBICACION

22

0

699

DICTAMEN

**RESULTADOS
DE LA
AUDITORIA**

**MARCO
JURIDICO
VIGENTE**

**DICTAMEN
SOBRE LAS
IRREGULARIDADES**

**PLAN DE
ACCION**

DICTAMEN

IRREGULARIDAD

ACCION CORRECTIVA

TIEMPO EJECUCION

COSTO DE LA ACCION

0
271

**CRITERIOS DE
SELECCION DE LOS
SISTEMAS DE CONTROL**

GENERALES

**ESPACIO DISPONIBLE
CONDICIONES AMBIENTALES
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS
GENERACION DE RESIDUOS
GENERACION DE RUIDO**

AMBIENTALES

**EMISIONES PERMISIBLES
CARAC. CONTAMINANTES
CARAC. CORRIENTE GASEOSA
CARAC. DISEÑO
CARAC. OPERACION**

ECONOMICOS

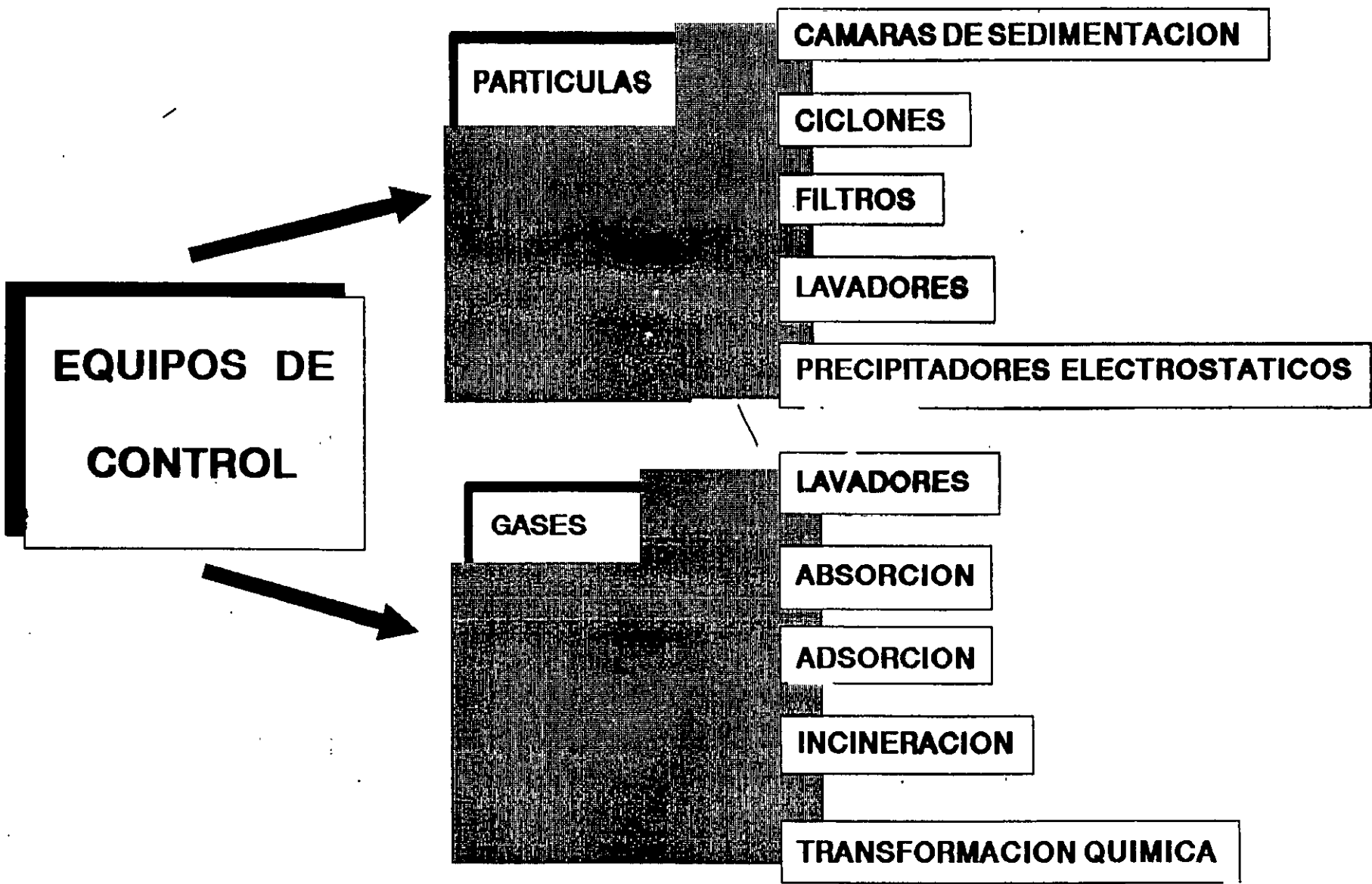
**COSTO DE INVERSION
COSTO DE OPERACION
COSTO DE MANTENIMIENTO
VIDA UTIL DEL EQUIPO**



0
273



0
074



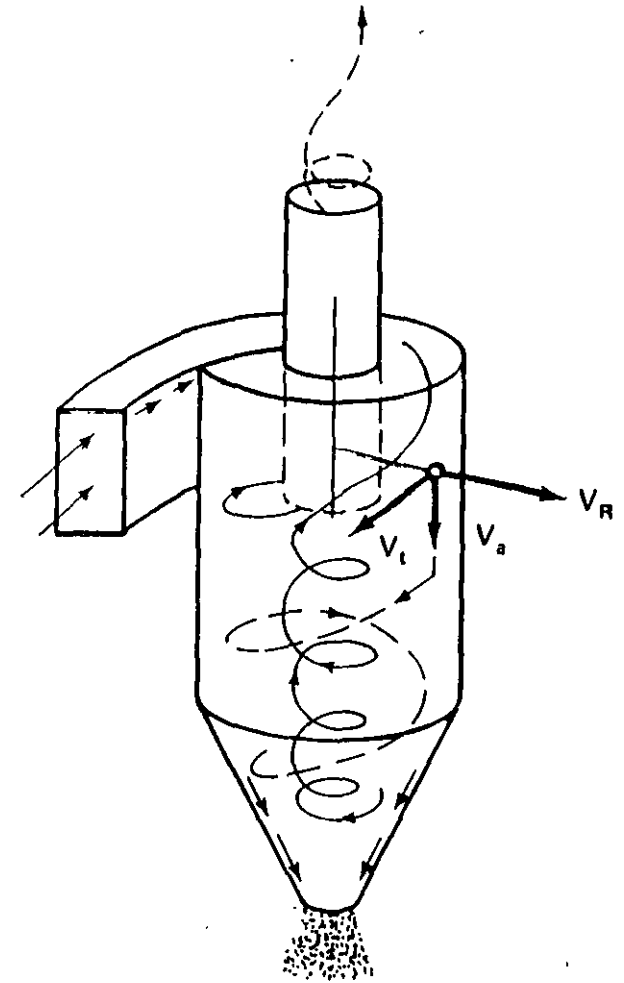
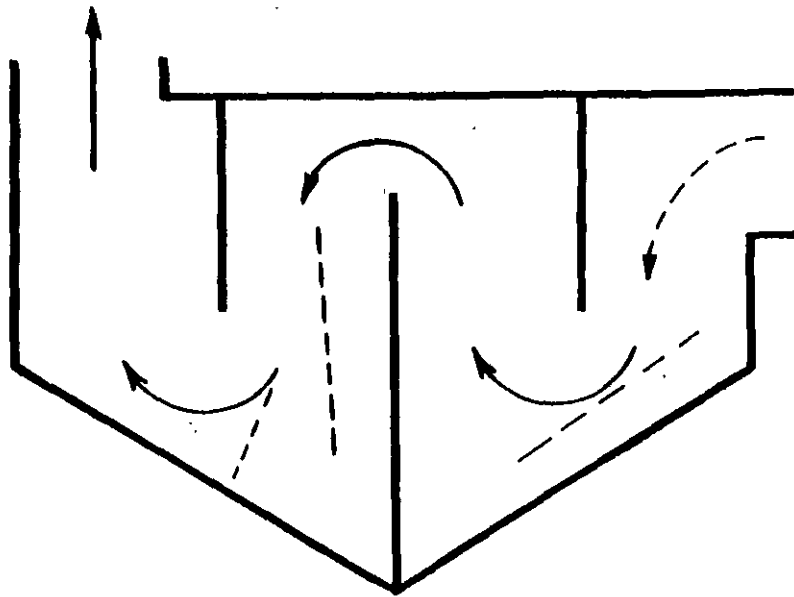
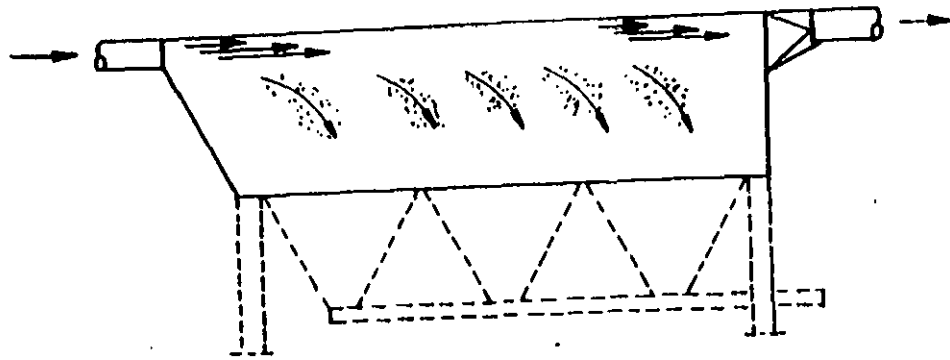


FIGURA 1

CAMARAS DE SEDIMENTACION - CICLONES

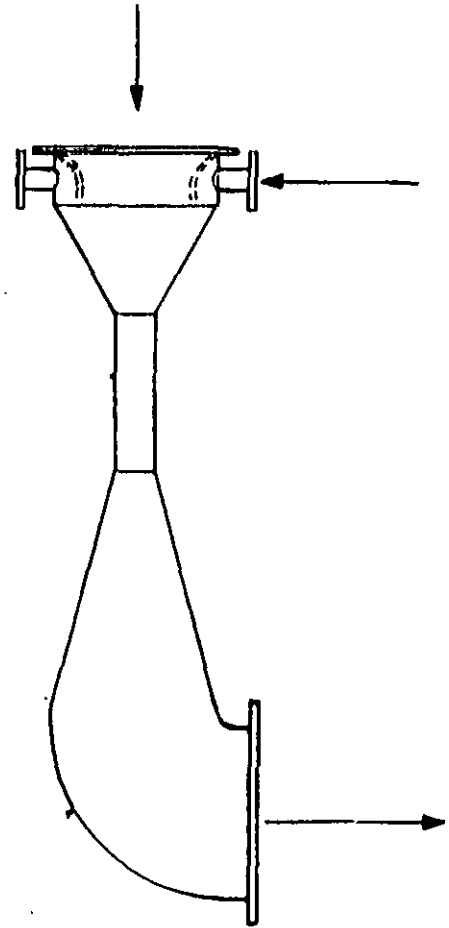
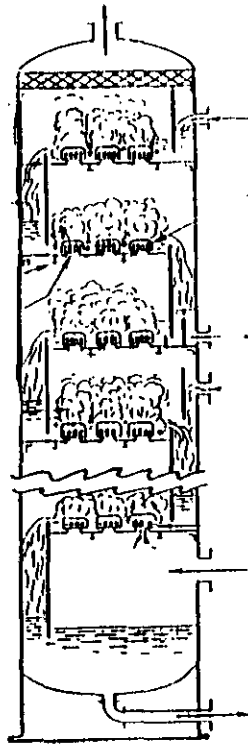
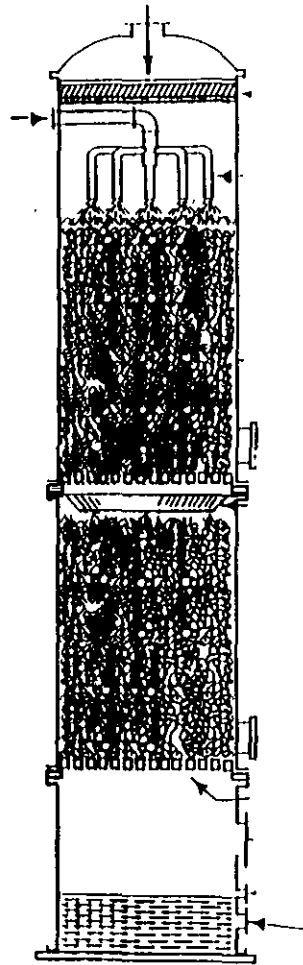


FIGURA 2

TORRES DE LAVADO - LAVADOR VENTURI

U
017

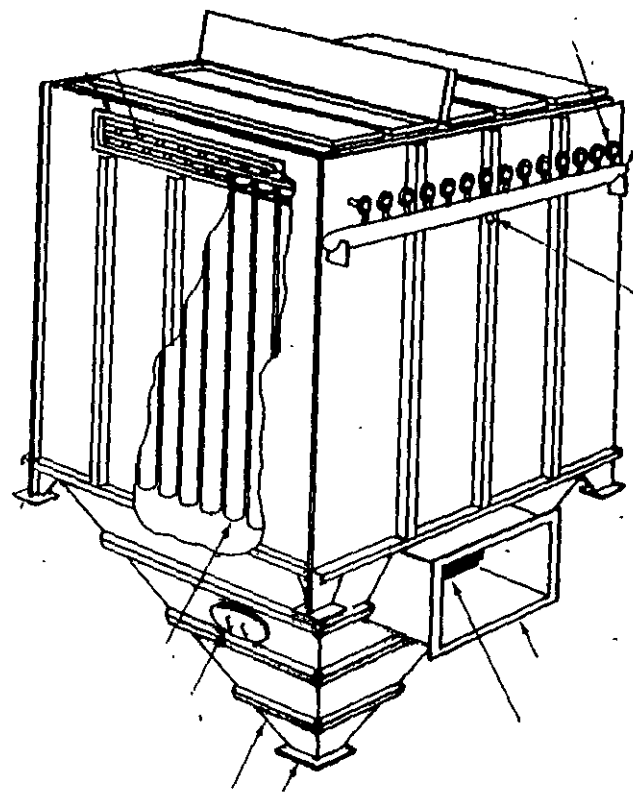
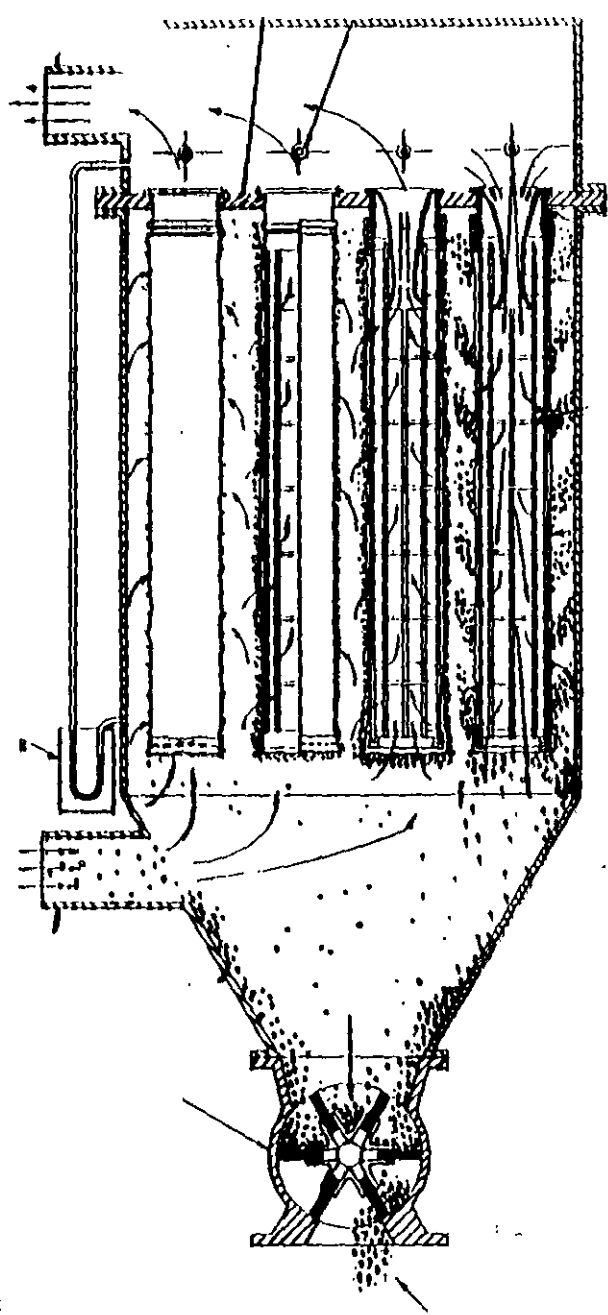


FIGURA 3

FILTROS DE BOLSAS

0
078

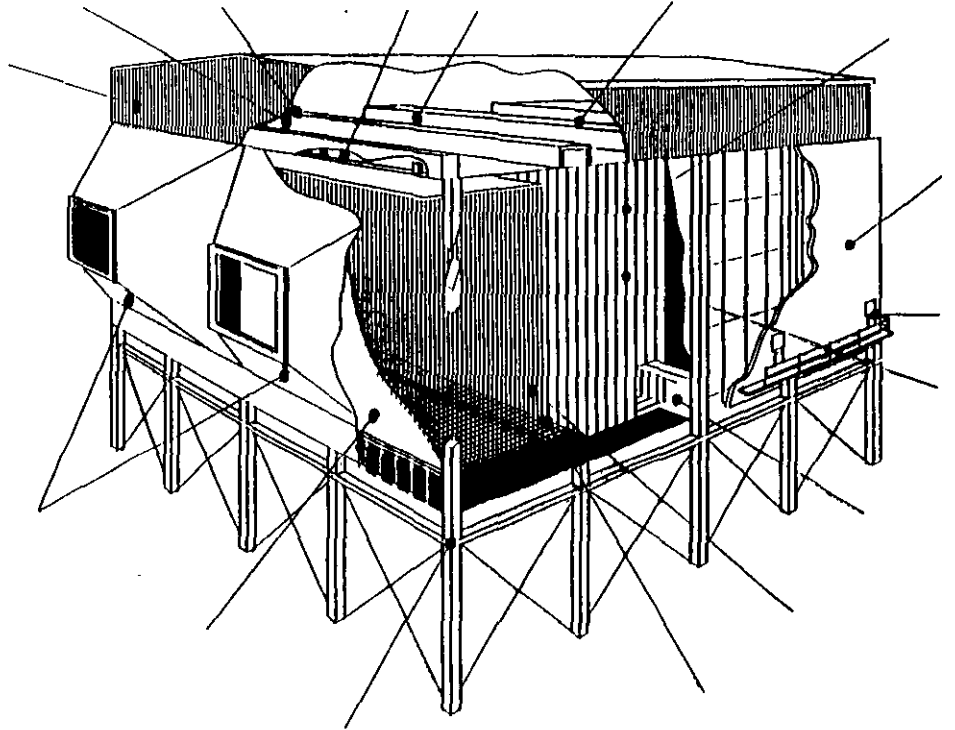
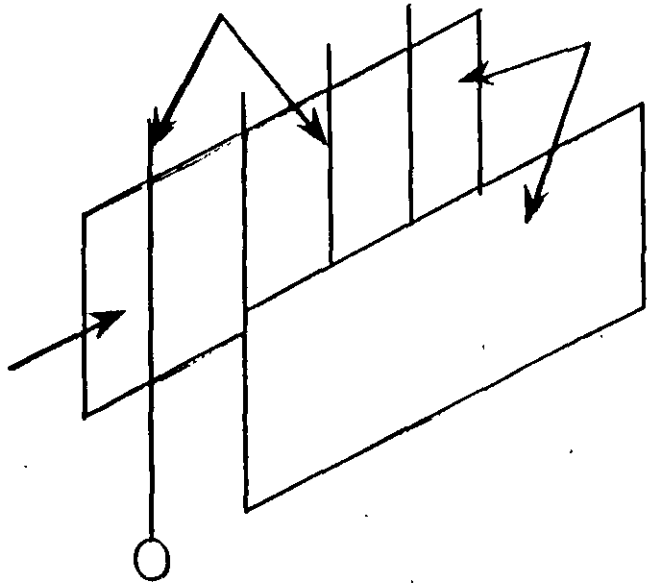


FIGURA 4

PRECIPITADOR ELECTROSTATICO

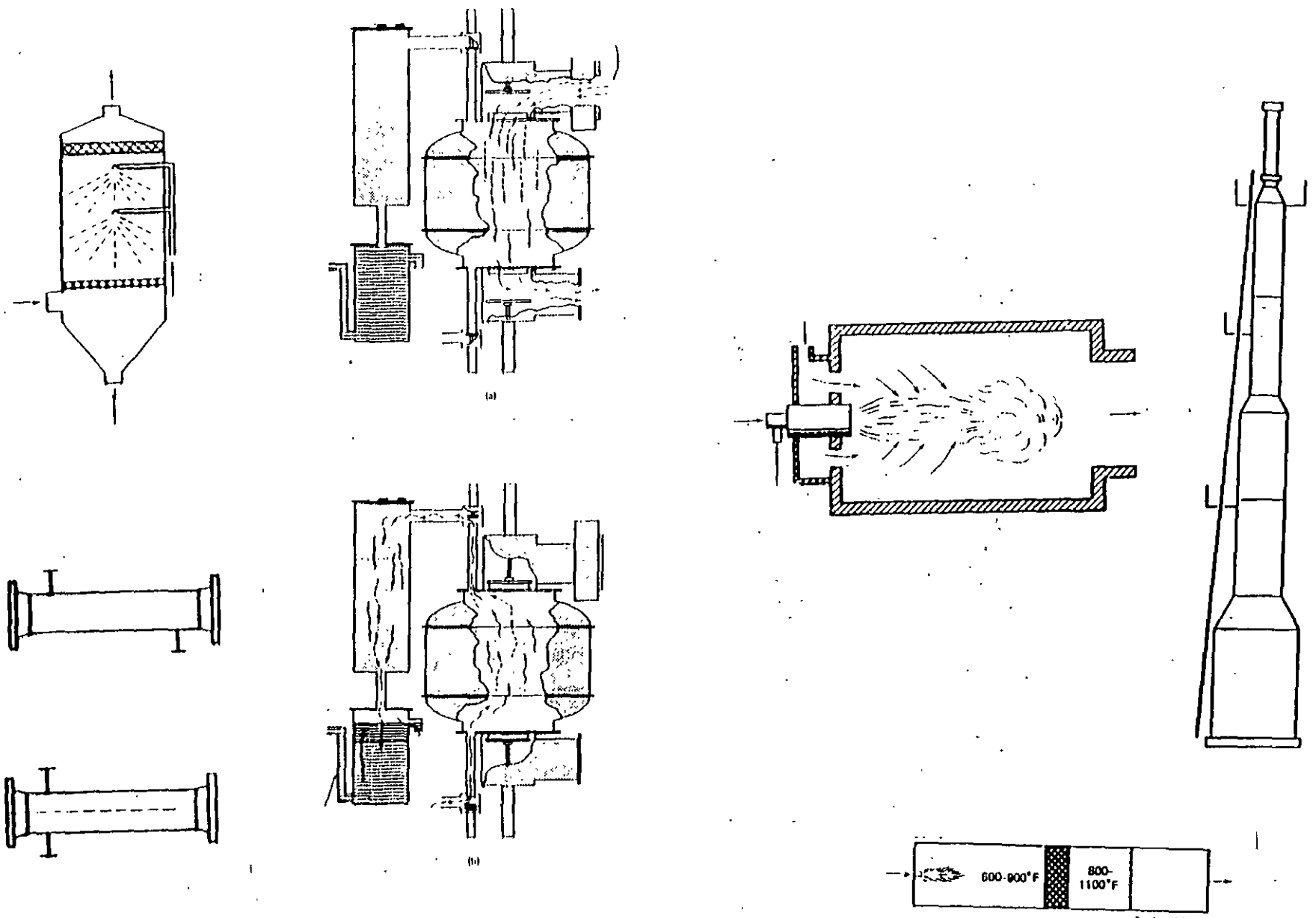
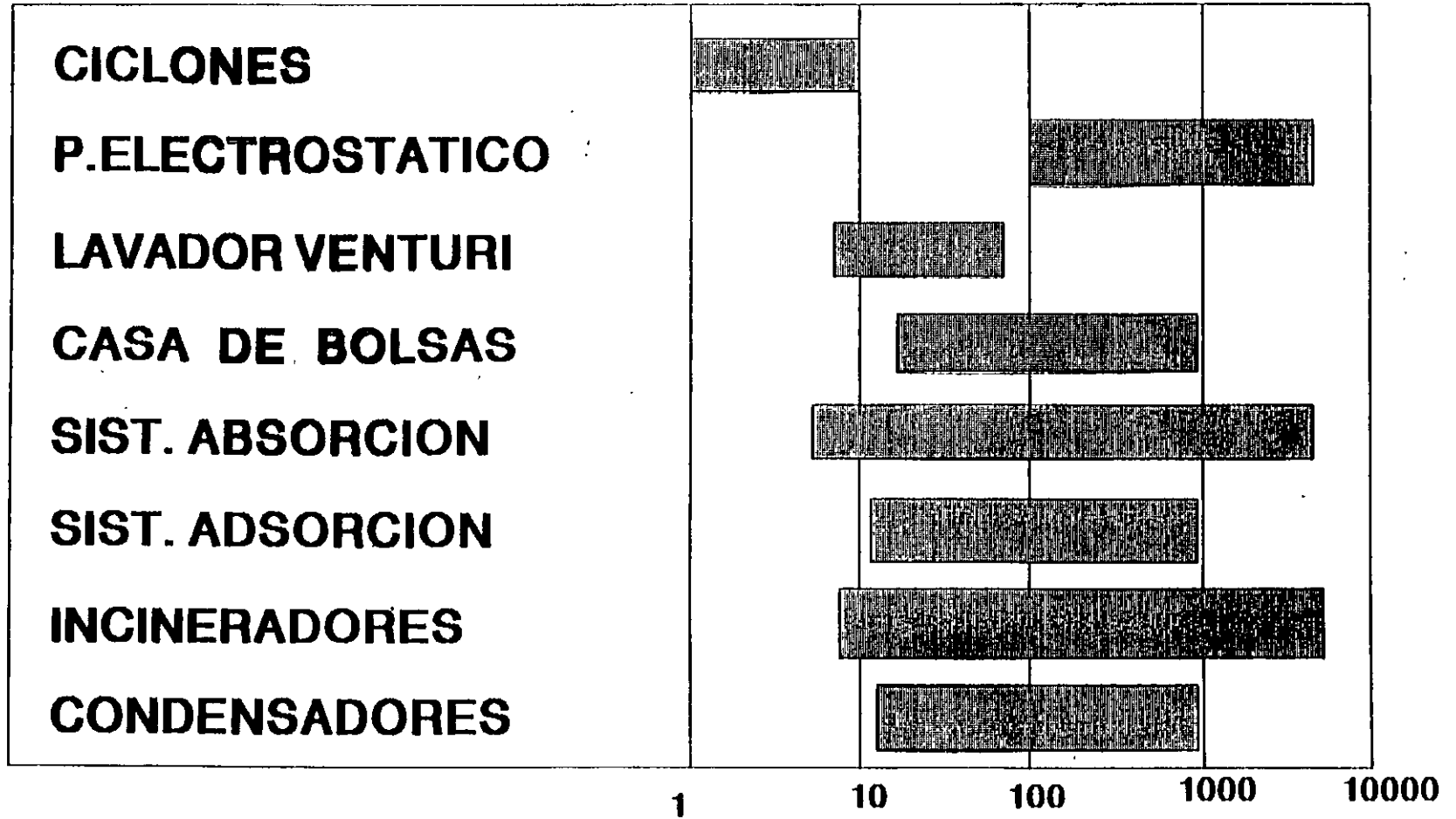


FIGURA 5

CONDENSADORES - SIST. ADSORCION - INCINERADORES

0 380

COSTOS DE EQUIPO



**SISTEMAS DE
COMBUSTION**

EMISIONES:

PARTICULAS

**GASES: OXIDOS DE AZUFRE
OXIDOS DE NITROGENO**

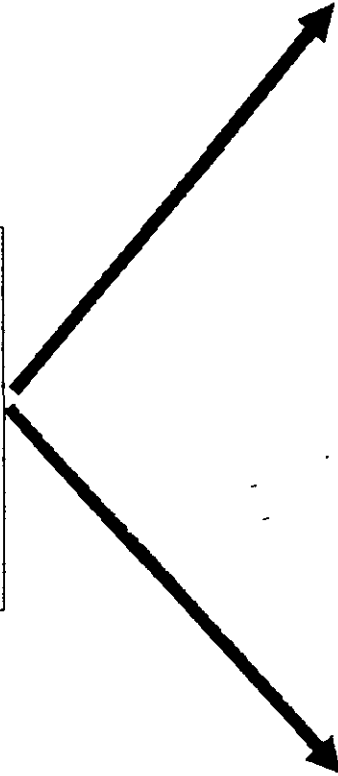
MONOXIDO DE CARBONO

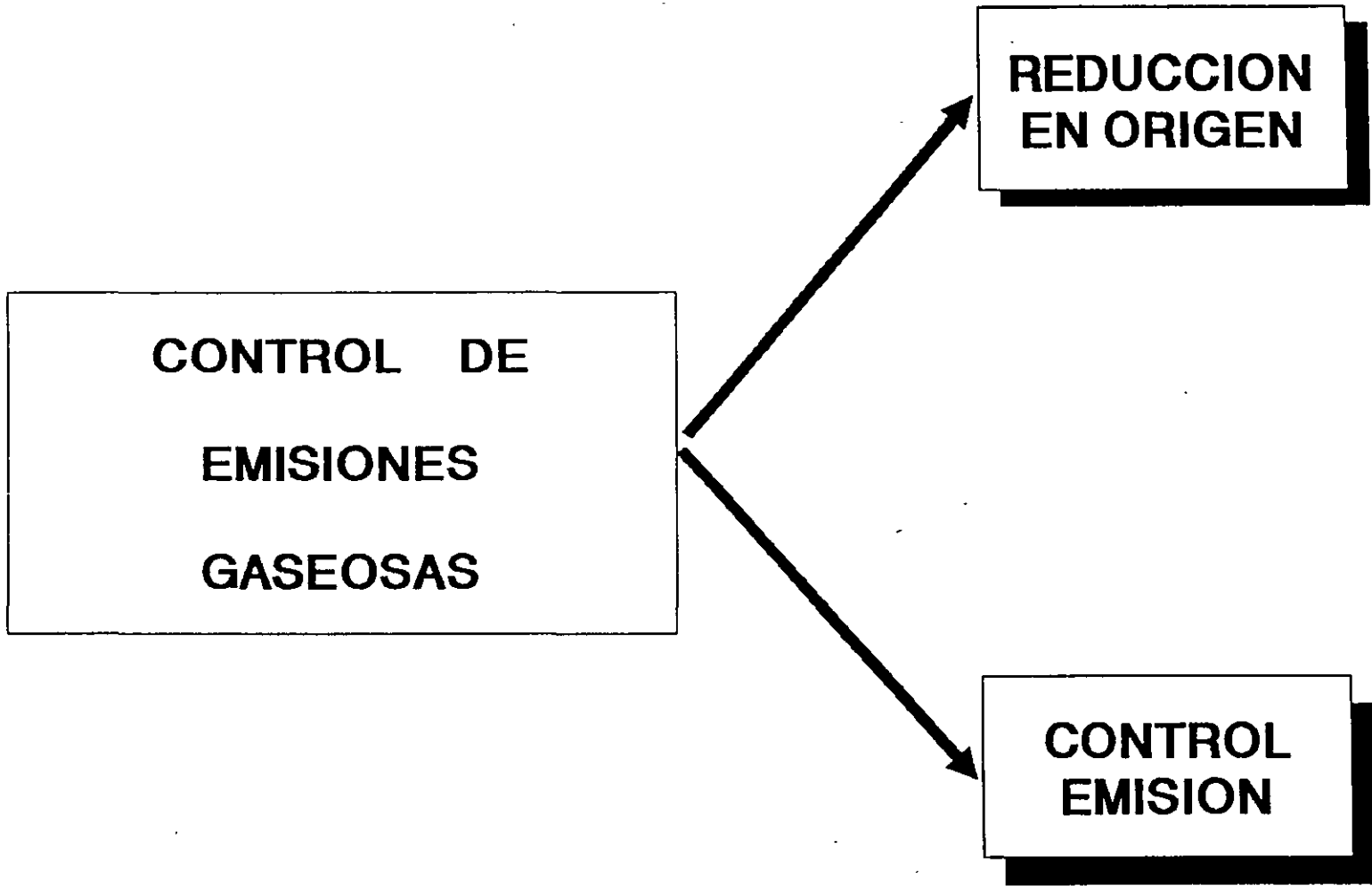
HIDROCARBUROS

**CONTROL DE
EMISIONES
GASEOSAS**

SOx

NOx





Form 1

**REDUCCION
EN FUENTE**

**DESULFURIZACION
DE COMBUSTIBLES**

**MEZCLA DE
COMBUSTIBLES**

**USO DE
COMBUSTIBLES
LIMPIOS**

SOx

**CONTROL DE
EMISIONES
GASEOSAS**

**REDUCCION
EN ORIGEN**

**CONTROL
EMISION**

0
005

**USO DE
COMBUSTIBLES
LIMPIOS**

**CONTENIDO
DE AZUFRE**

GAS NATURAL

TRAZAS

GAS L.P.

< 0.1%

DIESEL ESPECIAL

1 %

DIESEL

2 %

GASOIL

2.5 %

COMBUSTOLEO

4 - 4.5%

**DESULFURIZACION
DE
COMBUSTIBLES**

EXTRACCION CON AMINAS

**GAS NATURAL
GAS L.P.**

HIDRODESULFURIZACION

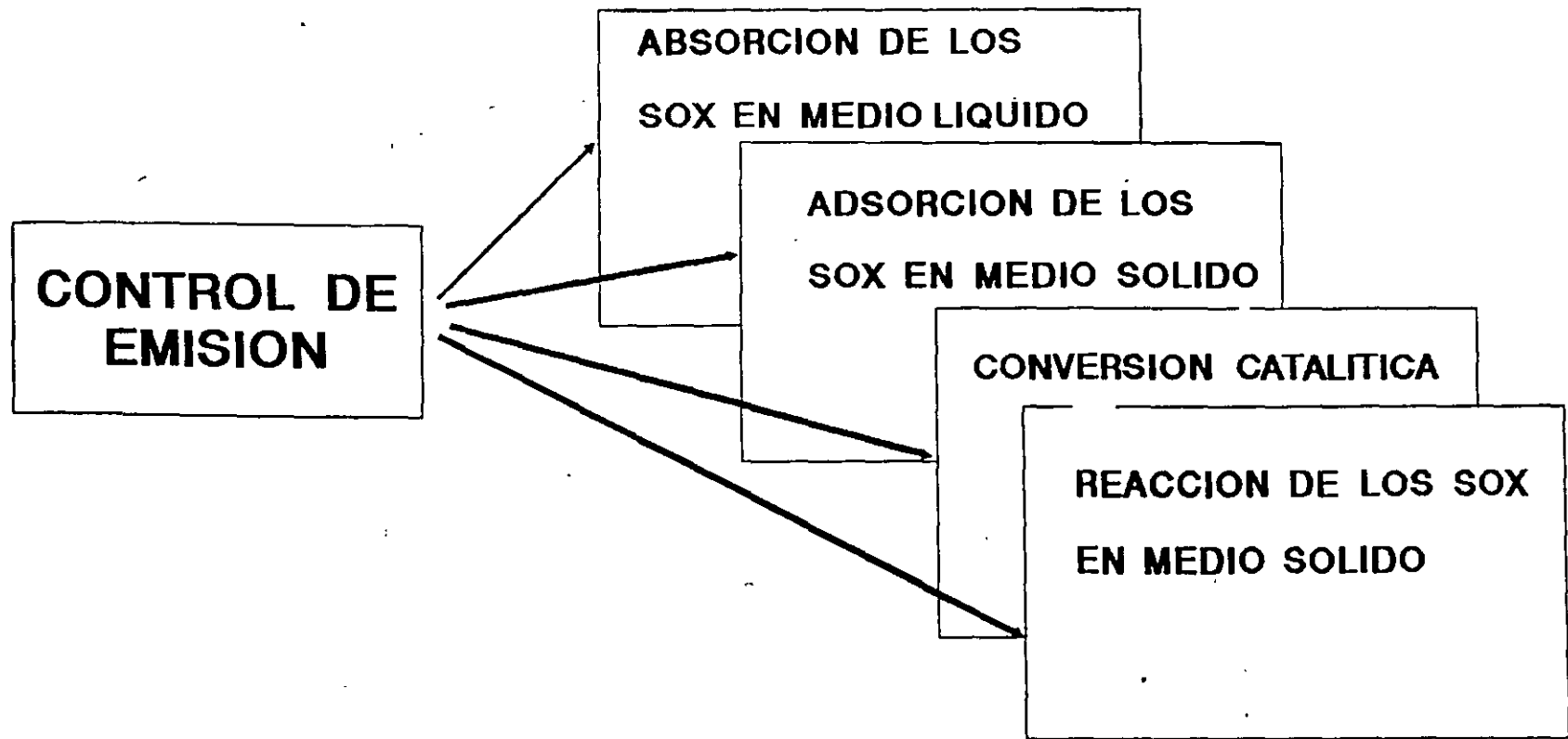
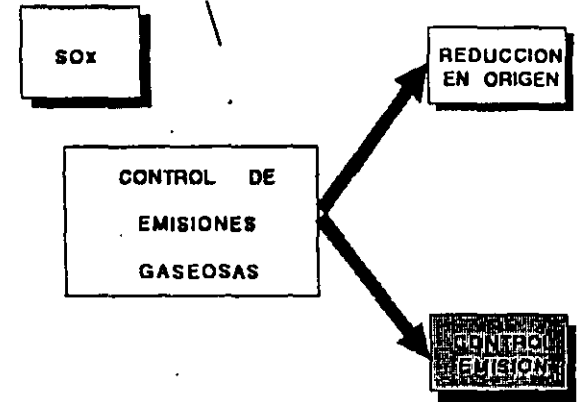
**DIESEL
GASOIL
COMBUSTOLEO**

**MEZCLA
DE
COMBUSTIBLES**

**COMBUSTIBLE
ALTO AZUFRE**

**COMBUSTIBLE CON
CONCENTRACION
INTERMEDIA**

**COMBUSTIBLE
BAJO AZUFRE**



089 0

**ABSORCION
DE LOS SO_x
EN MEDIO LIQUIDO**

**SOLUCION REACTIVA
ABSORVENTE**

**EQUIPO PARA LOGRAR
EL CONTACTO ADECUADO
LIQUIDO - GAS**

**EQUIPO DE SEPARACION
LIQUIDO-GAS PARA
ELIMINAR LA SOLUCION**

ABSORCION DE LOS SO_x EN MEDIO LIQUIDO

SIN REACCION QUIMICA

AGUA DULCE

AGUA MARINA

CON REACCION QUIMICA

SOLUCION ALCALINA

SOLUCION SALINA

**ABSORCION
DE LOS SO_x
EN MEDIO LIQUIDO**

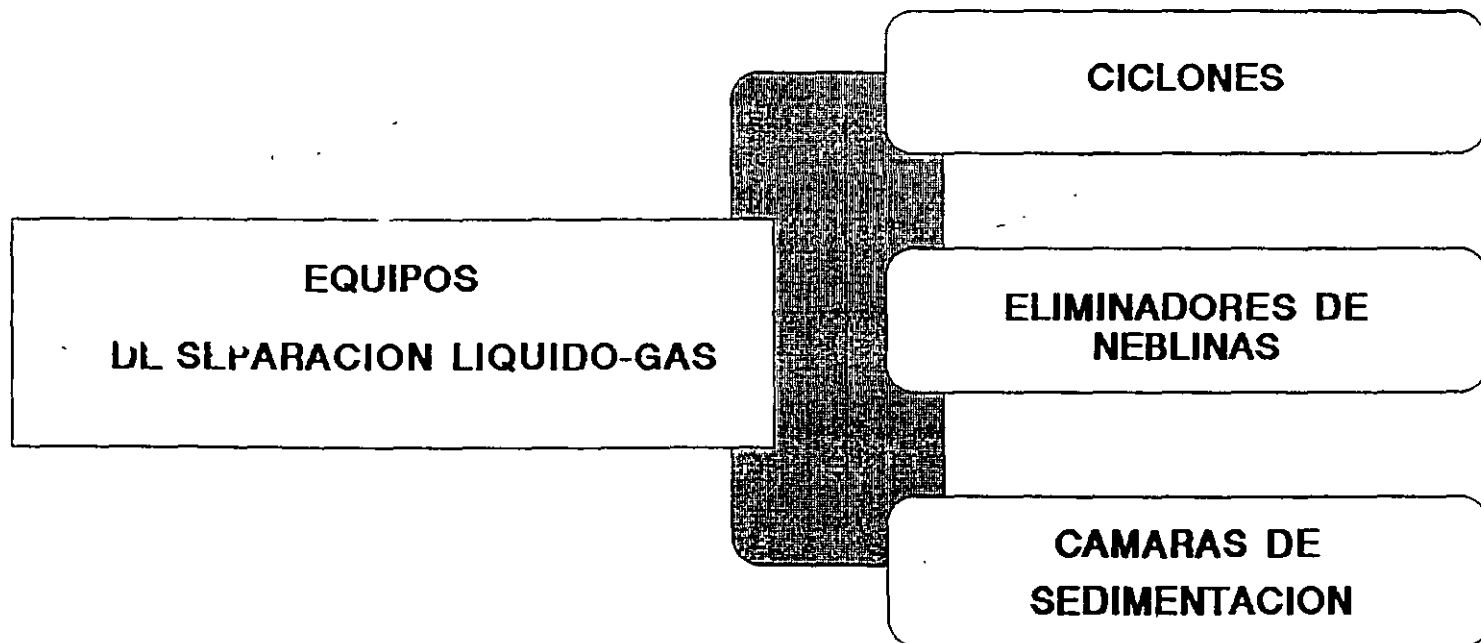
**EQUIPOS
DE CONTACTO LIQUIDO-GAS**

**LAVADORES
VENTURI**

**TORRES
EMPACADAS**

**TORRES
DE PLATOS**

**ABSORCION
DE LOS SO_x
EN MEDIO LIQUIDO**



**ABSORCION
DE LOS SO_x
EN MEDIO LIQUIDO**

**PROCESOS
INTEGRADOS**

U.O.P

DOBLE ALCALINO

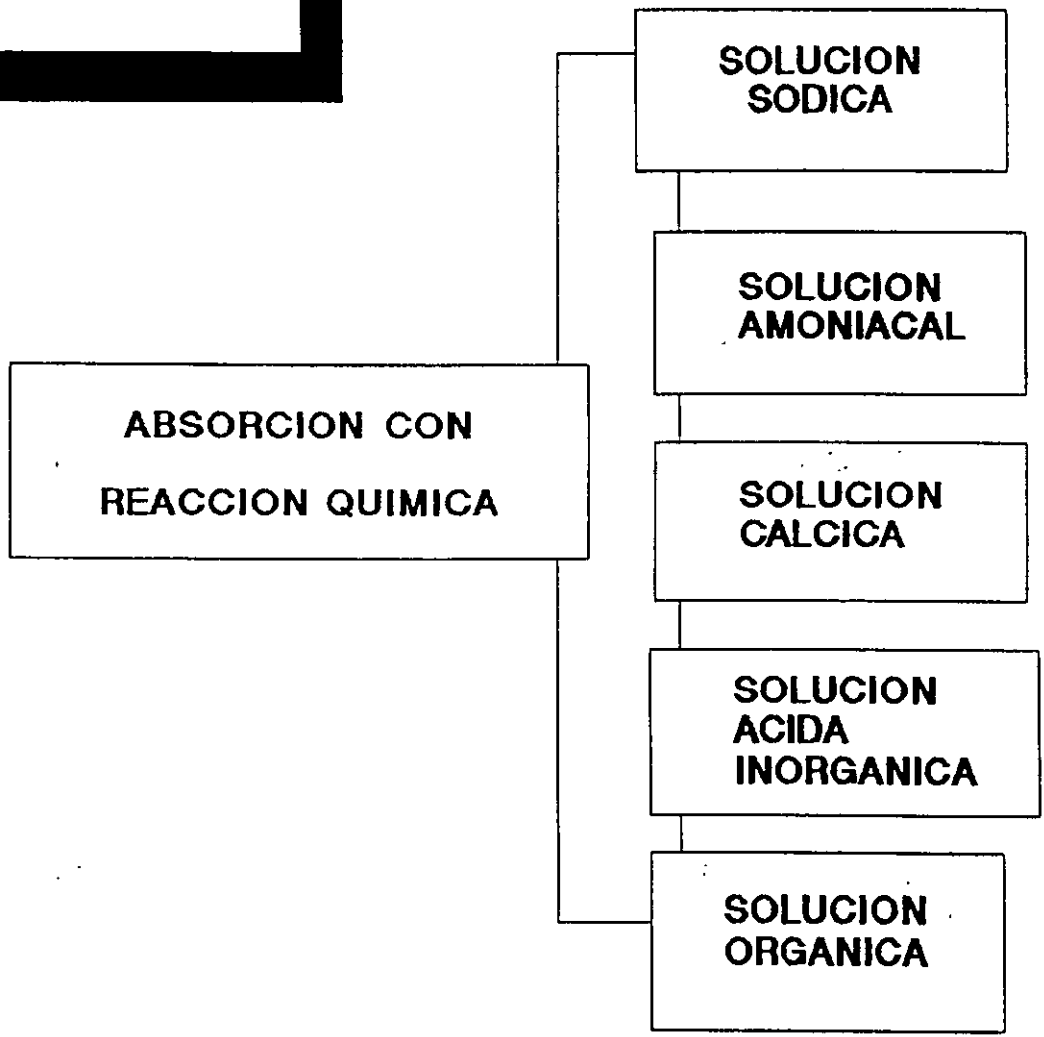
HITACHI

PEABODY ENGINEERING

ENVIROTECH

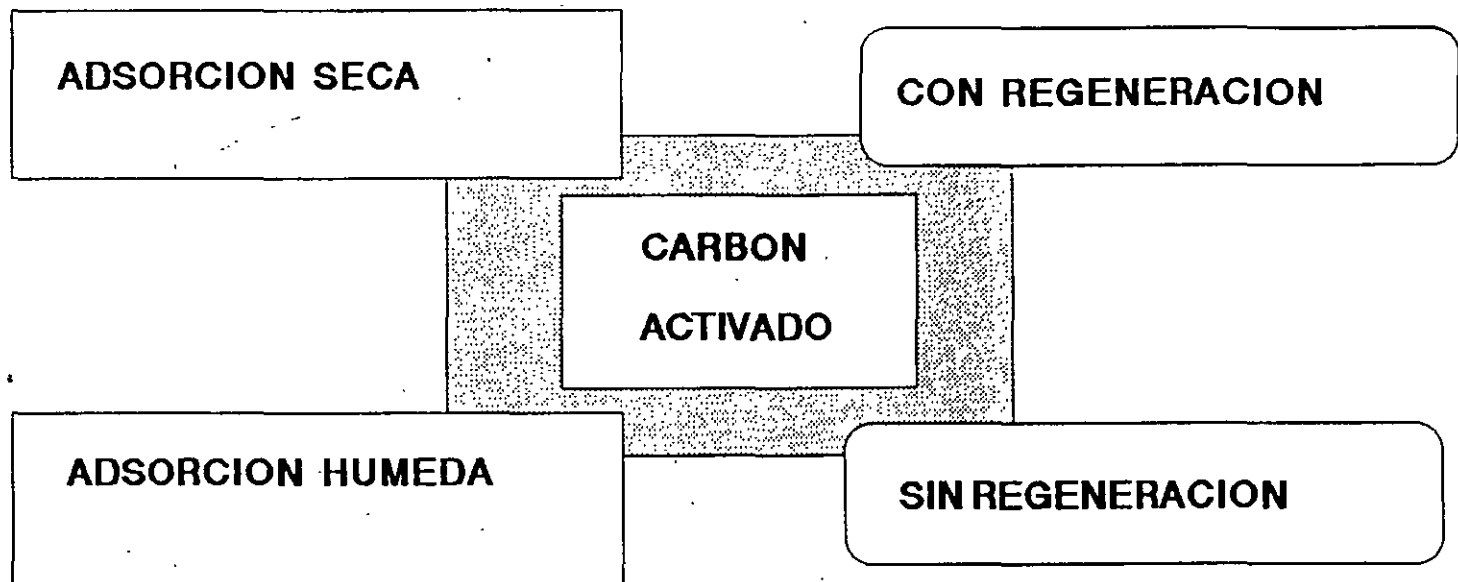
WELLMAN - LORD

ABSORCION DE LOS SO_x EN MEDIO LIQUIDO



035

ADSORCION DE LOS SO_x EN MEDIO SOLIDO



036

ADSORCION DE LOS SO_x EN MEDIO SOLIDO

ELIMINACION DE
PARTICULAS

ADSORCION DE LOS
OXIDOS DE AZUFRE

REGENERACION DEL
ADSORBENTE

SISTEMA DE RECUPERACION
DEL AZUFRE

**REACCION QUIMICA
SOBRE UN SOLIDO**

**ABSORCION
SECA**

**ABSORCION
HUMEDA**

**ABSORCION
SOBRE LA FLAMA**

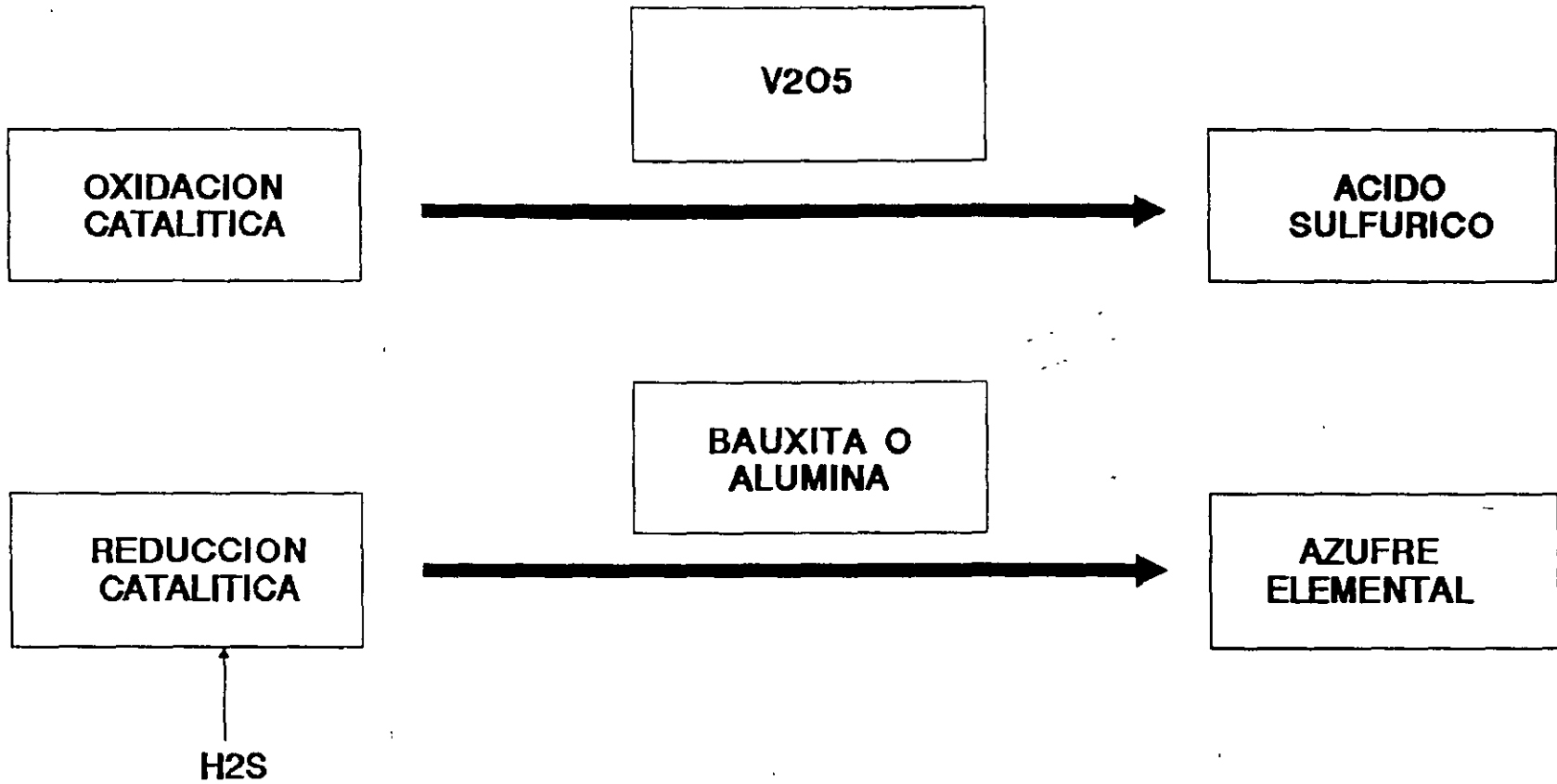
**LECHO
FIJO**

**LECHO
MOVIL**

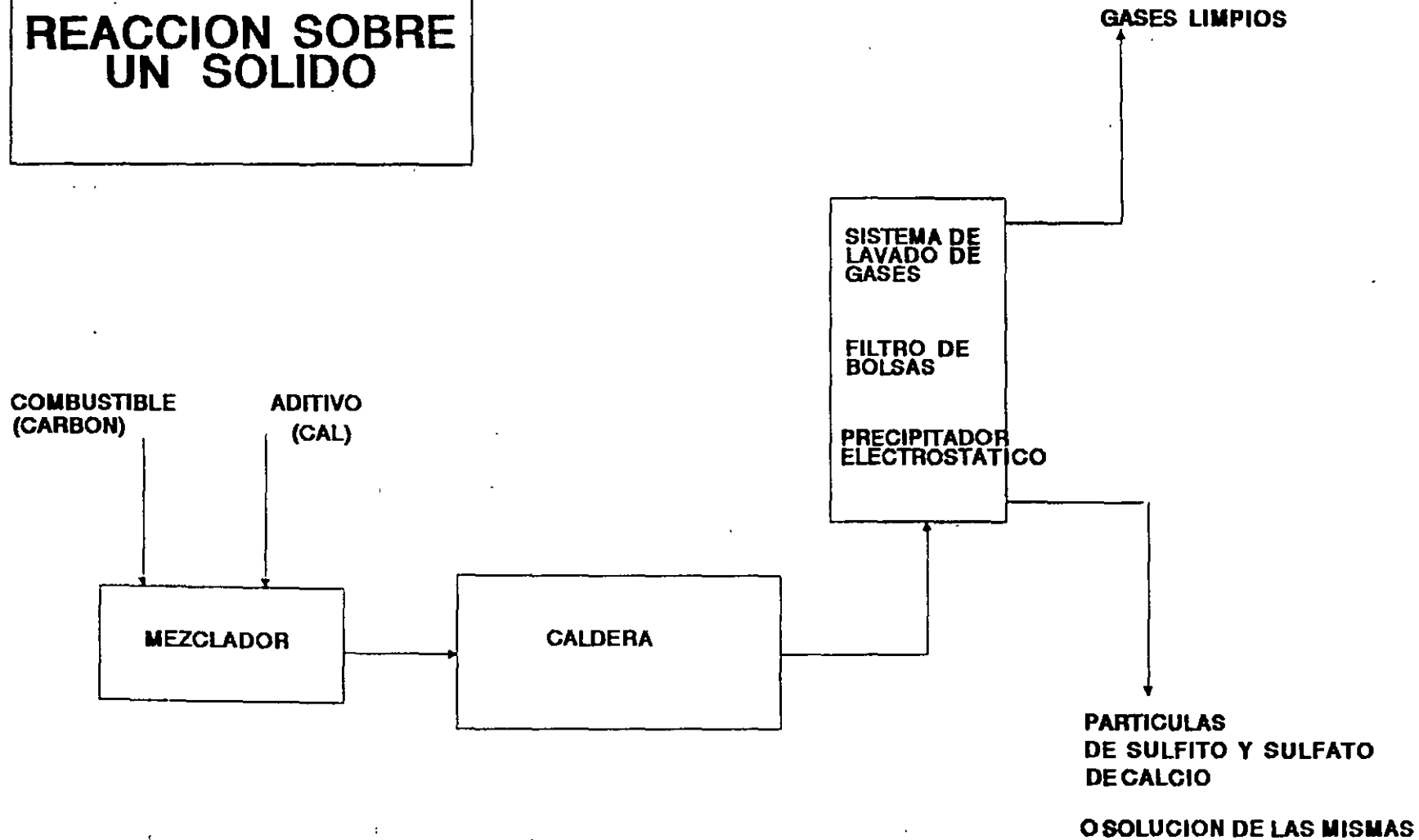
**CON REGENERACION
DEL REACTIVO**

**SIN REGENERACION
DEL REACTIVO**

PROCESOS CATALITICOS

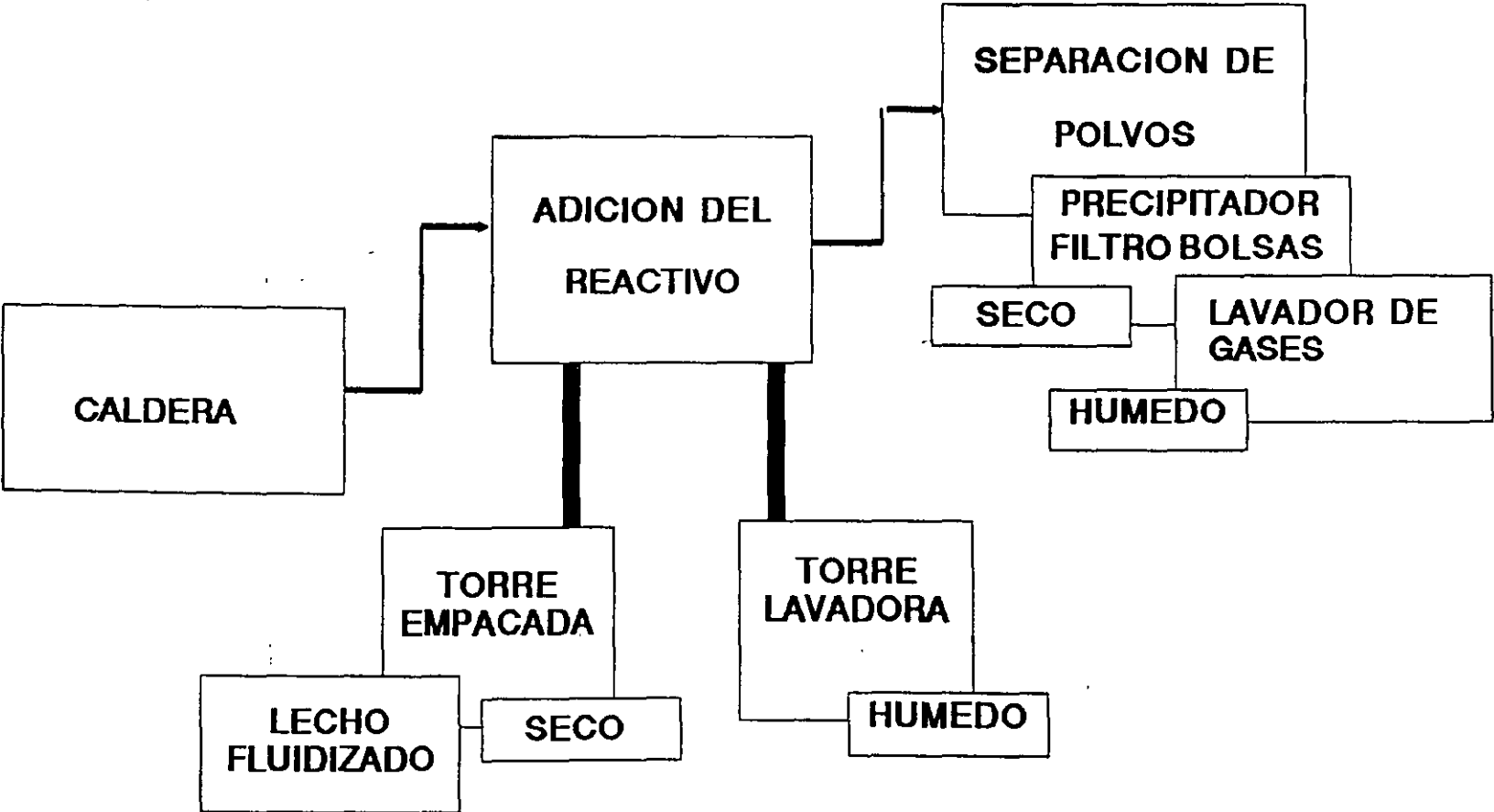


REACCION SOBRE UN SOLIDO

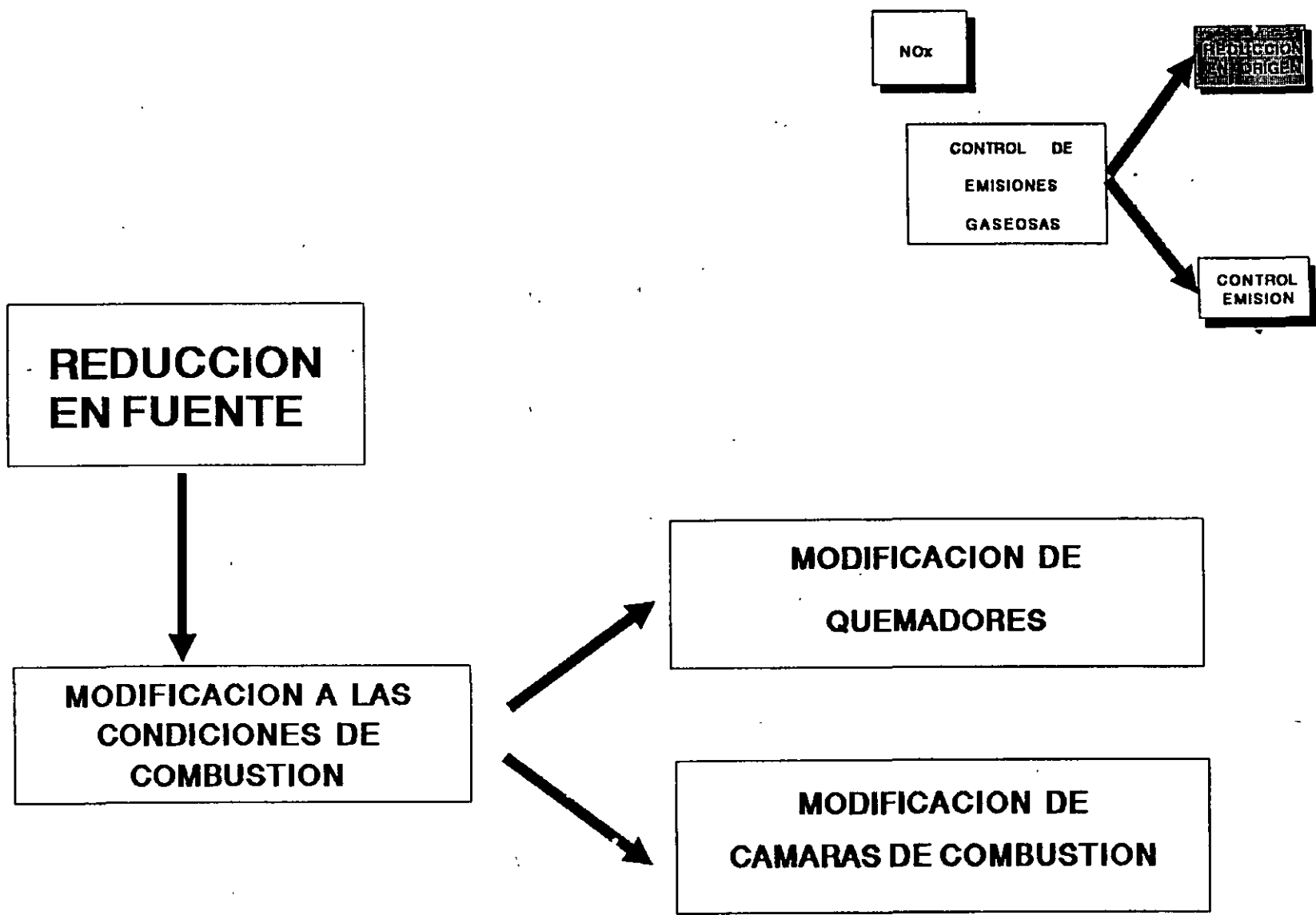


0
1
0

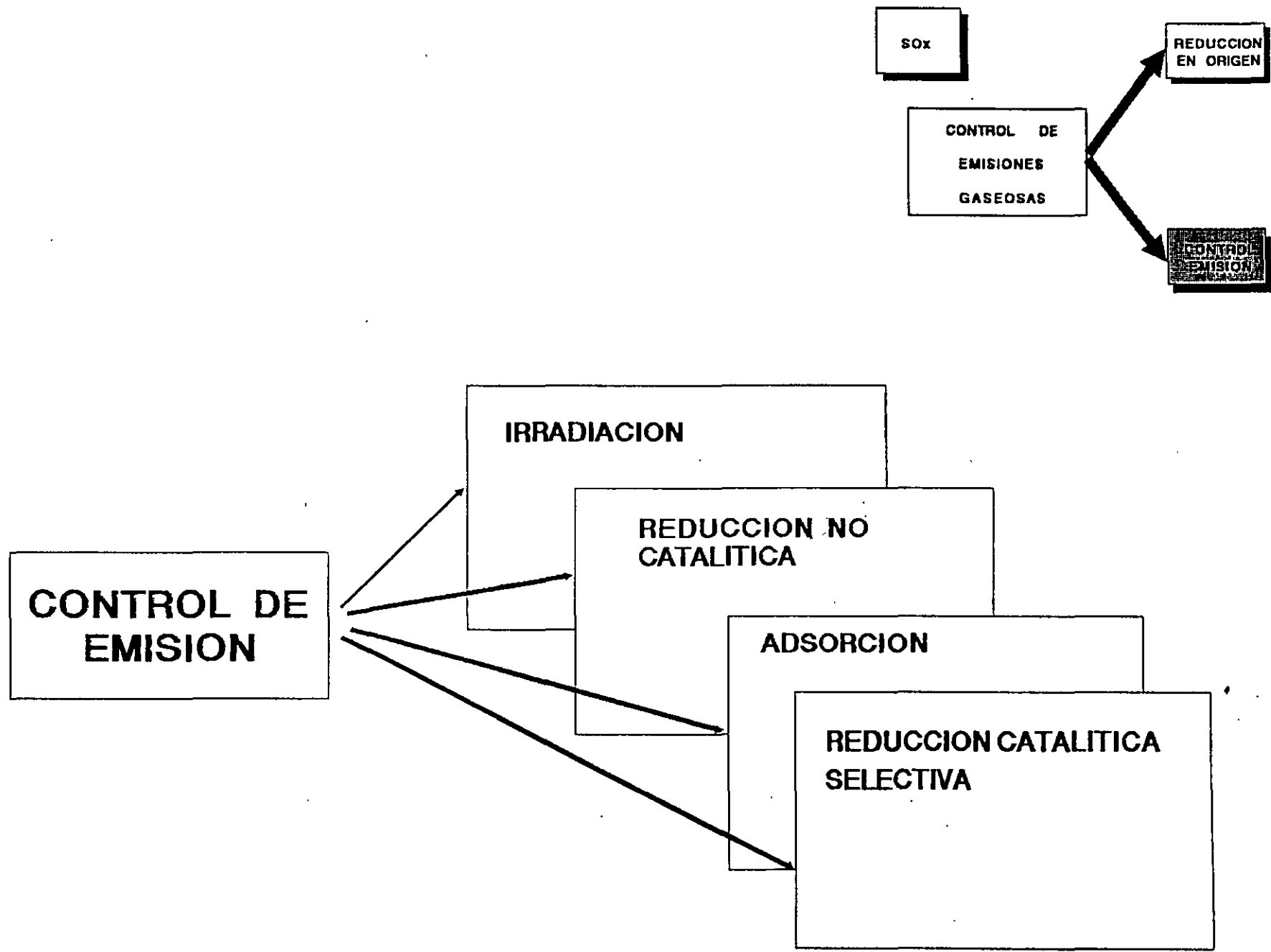
REACCION EN UN SOLIDO



0
1
1



0
1
2



**MODIFICACION A
CONDICIONES
DE COMBUSTION**

REDUCCION DE TEMPERATURA PICO EN LA FLAMA

**REDUCCION DEL TIEMPO DE RESIDENCIA DE LOS
GASES EN LA ZONA DE LA FLAMA**

**REDUCCION DE LAS CONCENTRACIONES DE OXIGENO
EN LA ZONA DE LA FLAMA**

0
1.5

**MODIFICACION A
CONDICIONES
DE COMBUSTION**

REDUCCION DE TEMPERATURA PICO EN LA FLAMA

INYECCION DE VAPOR DE AGUA EN LA FLAMA

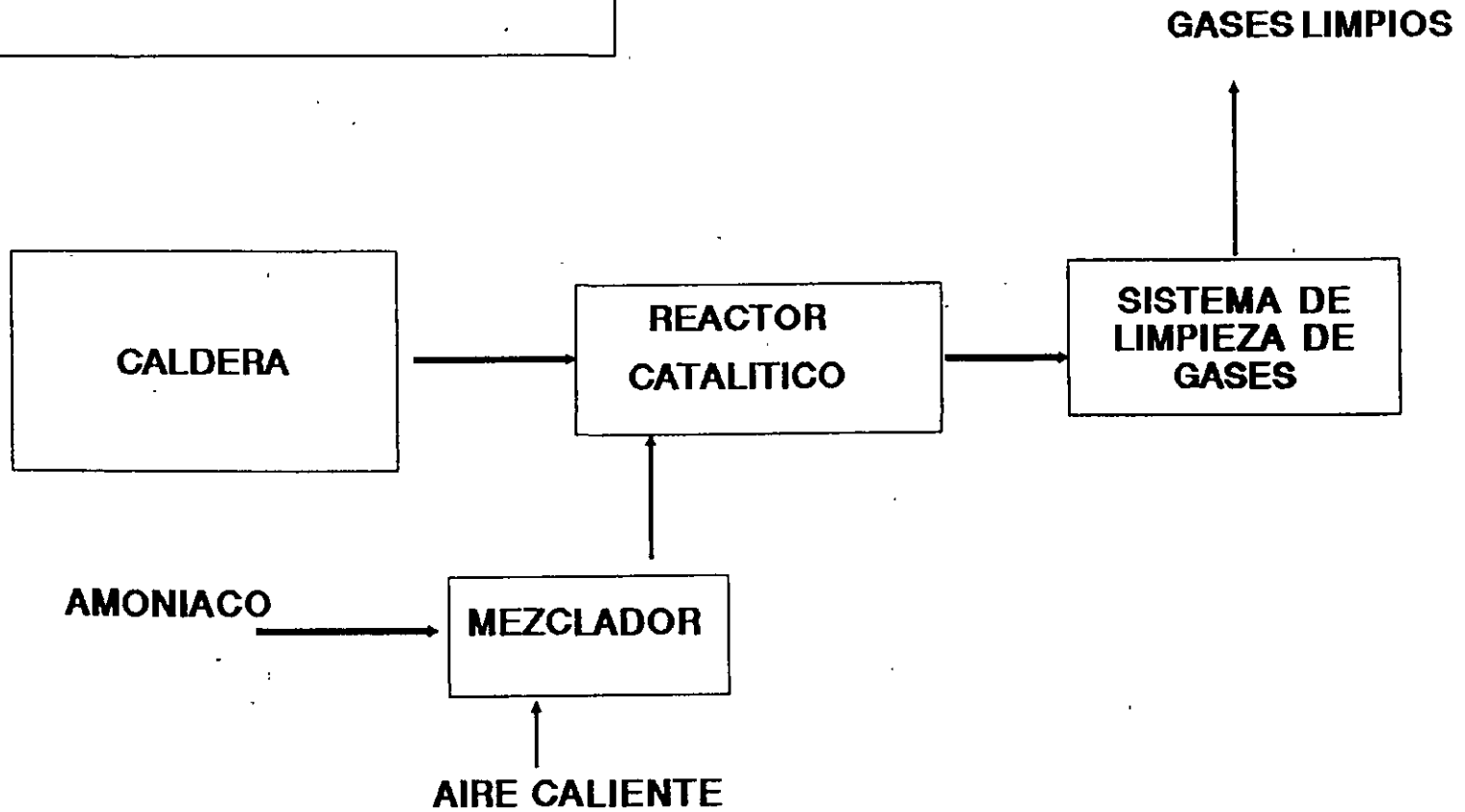
REDUCCION DEL TIEMPO DE RESIDENCIA DE LOS
GASES EN LA ZONA DE LA FLAMA

**INYECCION DEL COMBUSTIBLE EN FORMA TANGENCIAL
RECIRCULACION DE GASES**

REDUCCION DE LAS CONCENTRACIONES DE OXIGENO
EN LA ZONA DE LA FLAMA

**REDUCCION DEL EXCESO DE AIRE
COMBUSTION EN DOS PASOS
RECIRCULACION DE GASES**

CONTROL EN LAS EMISIONES



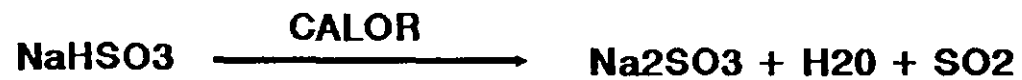
REDUCCION CATALITICA SELECTIVA



ABSORCION EN MEDIO LIQUIDO



REGENERACION



REACCION EN MEDIO SOLIDO



REGENERACION



EFICIENCIAS DE CONTROL

ABSORCION EN MEDIO LIQUIDO

ADSORCION SOBRE UN SOLIDO

REACCION CON UN SOLIDO

PROCESOS CATALITICOS

EFICIENCIA DE ELIMINACION DE SO₂

95 %

80 %

90 %

90 - 95 %

EFICIENCIAS DE CONTROL

MODIFICACION DE CONDICIONES DE COMBUSTION

REDUCCION DE EXCESO DE AIRE

COMBUSTION POR PASOS

RECIRCULACION DE GASES

INYECCION DE VAPOR DE AGUA

EFICIENCIA DE ELIMINACION DE NO_x

20 %

40 - 60 %

20 - 70 %

90 %

EFICIENCIAS DE CONTROL

SISTEMAS DE CONTROL DE GASES

EFICIENCIA DE ELIMINACION DE NO_x

REDUCCION CATALITICA SELECTIVA

90 %

REDUCCION NO CATALITICA

60 - 80 %

ADSORCION

90 %

IRRADIACION

90 %

COSTOS DE CONTROL

BASES:
PLANTA TERMoeLECTRICA
COMBUSTIBLE CARBON 4 % S
EFICIENCIA 93 %
COSTOS EN DOLARES 1990

PROCESO	COSTO INVERSION US\$ / KW	COSTO OPERACION ,001 US \$ /KWH
REACCION CON CALIZA EN SECO	165	6.7
ABSORCION SOLUCION SODICA	312	13.0
REACCION CON MgO	302	9.6
REACCION CON CALIZA HUMEDO	188	10.0

COSTOS DE CONTROL

PROCESO	COSTO INVERSION US\$ / KW	COSTO OPERACION ,001 US \$ /KWH
REDUCIDO EXCESO AIRE Y DOBLE COMBUSTION	10.7	NO EXISTE
REDUCCION CATALITICA SELECTIVA	65 - 125	5 - 10



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

**DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL
MÓDULO I PLANEACIÓN AMBIENTAL
DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE**

TECNOLOGÍAS DE BIORREMEDIACIÓN

Palacio de Minería
1997.

**TECNOLOGIAS DE
BIORREMEDIACION**

INDICE

1. Introducción.

2. Generalidades

3. Tratamientos de biorremediación.

- a) **Procesos biológicos**
- b) **Aplicaciones**
- c) **Costos.**

4. Observaciones

5. Conclusiones.

6. Bibliografía

BIORREMEDIACION

- Ha sido la manera en que el medio ambiente se ha limpiado desde que la vida se inició. Comenzó a ser estudiada formalmente hasta 1970.

- **BIORREMEDIACION :** ES EL ROMPIMIENTO ACELERADO DE COMPUESTOS ORGANICOS POR EL USO DE MICROORGANISMOS QUE LOS APROVECHAN COMO FUENTE DE CARBONO Y ENERGIA.

- Los microorganismos se reproducen en presencia del contaminante y mueren una vez que los compuestos han sido consumidos, dejando su biomasa, la cual sirve como fertilizante favoreciendo el crecimiento vegetal.

- Los microorganismos nativos del sitio contaminado, tienen la capacidad de degradar los compuestos, pero al introducir poblaciones desarrolladas en el laboratorio la velocidad se incrementa considerablemente.

PROCESO DE BIORREMEDIACION:

1.- **Secreción de enzimas exógenas:** degradan moléculas de bajo P.M. sirviendo como alimento para que los microorganismos crezcan y se reproduzcan.

2.- Crecimiento acelerado de la población microbiana

3.- Degradación aeróbica y anaeróbica

Table 3. Degradation of Major Pollutants

POLLUTANT	EXAMPLES OF MICROBIAL GENUS	REFERENCE
Amides	<u>Pseudomonas</u> <u>Mycobacterium</u>	Clarke (1980)
Aromatics (chlorinated)	<u>Pseudomonas</u> <u>Alcaligenes</u> <u>Flavobacterium</u> <u>Rhodococcus</u>	Essencer and Fischer (1991) Crawford & Mohn (1985) År Lahti & Salkinoja- Salonen (1987)
Aromatics (heterocyclic)	<u>Nocardia</u> <u>Bacillus</u>	Shukla (1984)
Aromatics (monocyclic)	<u>Pseudomonas</u> <u>Arthrospira</u> <u>Nocardia</u> <u>Bacillus</u>	Hopper (1991)
Chlorinated aliphatics	<u>Hyphomicrobium</u> <u>Pseudomonas</u> <u>Methylbacterium</u> <u>Xanthobacter</u>	Janssen et al (1990)
Mineral Oils	<u>Achromobacter</u> <u>Alcaligenes</u> <u>Flavobacterium</u> <u>Pseudomonas</u>	Westlake et al (1974)
Nitriles	<u>Nocardia</u>	Collins & Knowles (1983) Vaughan et al (1988)
Polyaromatic hydrocarbons	<u>Pseudomonas</u> <u>Polysporina</u> <u>Flavobacterium</u> <u>Alcaligenes</u>	Cerniglia & Heitkamp (1986)
Poly- chlorinated biphenyls	<u>Pseudomonas</u> <u>Alcaligenes</u>	Bedard (1990)

1. Introducción.

De los diferentes problemas que afectan al ambiente uno de ellos son los derrames, estos causan desequilibrios en el medio y se ha procurado por diversos medios de controlarlos, así tenemos que dentro de los análisis de riesgo se considera el control de las fugas y derrames

Se trata de controlar los problemas desde la raíz pero desafortunadamente los derrames y fugas se dan, así mismo se trata que sus efectos se disminuyan mediante las medidas de contingencia, sin embargo finalmente una vez que se ha derramado se requiere de tratar la tierra afectada.

El presente trabajo trata de describir las diferentes tecnologías utilizadas en la remediación de suelos mediante procesos biológicos, de igual manera se procura hacer una comparación tanto en costos como en tiempo de tratamiento para cada uno de los diferentes procesos expuestos.

Se aclara que actualmente en México no existe una legislación relativa al manejo de sustancias peligrosas, en este sentido se habla sobre los microorganismos utilizados para los tratamientos biológicos ni tampoco alguna norma la cual indique los límites máximos de concentración de microorganismos ajenos a un suelo.

2. Generalidades

Uno de los tratamientos utilizados en la remediación del suelo es el tratamiento biológico, ya que una buena parte de los residuos peligrosos hallados en aguas y suelos son de tipo orgánico. Se ha encontrado que cerca del 67% de los residuos se tratan, 1% es incinerado, el 15% se trata por medios físicos, químicos o biológicos y un 84% se almacena en tanque o tambores.

En los últimos años el tratamiento biológico via biorremediación ha adquirido una gran popularidad en los Estados Unidos de Norte América. En varias ocasiones este método ha ofrecido un medio viable para la descontaminación de suelos.

Para una adecuada aplicación de este método se requiere de conocer tres diferentes áreas como lo son: la *microbiología*, los *codigos, normas y guías legales*, y los *principios de ingeniería*.

Microbiología.

Es mediante los estudios biológicos como se puede conocer e identificar la naturaleza de los microorganismos o las asociaciones de éstos para degradar contaminantes específicos y lo más importante las clases de contaminantes a degradar. Éstos estudios revelan los mecanismos de degradación. Asimismo indican si se requiere de oxígeno, nutrientes adicionales o sobre la regulación del pH, temperatura y humedad para una obtener una eficiencia mayor en la degradación.

Códigos, normas y guías legales.

Los códigos y normas afectan en cuatro formas:

- Legislación sobre los microorganismos tanto naturales como modificados
- Tiempos de remediación los cuales no son alcanzados por la biorremediación.
- Permisos por parte de la autoridad para la utilización de la tecnología propuesta.
- Los límites máximos de concentración permitidos en el material tratado, estos a veces no se pueden alcanzar con la tecnología propuesta.

Si un suelo se encuentra contaminado con desechos, para levantarlo y tratarlo se requiere de un permiso. Posteriormente el material tratado no se puede regresar al sitio de donde se extrajo y se debe de disponer en un sitio especial. Esto ha hecho que se traten lo suelo *in situ*.

Los microbios utilizados en la biorremediación requiere de alguna normalización legal, ya que algunos se consideran como sustancias peligrosas³

Ingeniería.

La remediación de los sitios contaminados involucran diferentes opciones y la evaluación de diversas tecnologías. Existe una gran variedad de métodos a considerar: tratamiento *in situ*, biológicos, bioventeos y otros. La biorremediación puede ser efectiva como un paso pre o post de algún otro tratamiento. Para conocer cual se puede aplicar se realiza un estudio técnico-económico.

Los sistemas de biorremediación involucran una combinación entre teoría, práctica y sentido común. La ingeniería química da los conceptos para describir el transporte de los contaminantes a través del suelo y agua subterránea, así como también la cinética de las reacciones biológicas. La ausencia de valores precisos para varios de esos factores de diseño requieren de estimaciones y experimentación.

La velocidad de desorción del medio contaminado y la cinética de la reacción del contaminante, son los dos factores que limitan la efectividad del tratamiento biológico.

² Jespersen, Chris; Jeger, Douglas: "Biorremediation Tackles Hazwaste": Chem. Eng. June 1993, p.116

³ Jespersen, C. op. cit.

Para evaluar adecuadamente un proceso biológico se requiere de conocer la química del suelo, sus propiedades y la población de bacterias nativas

Así como también el pH, los nutrientes como el amoníaco y fósforo, las propiedades físicas del suelo y un conteo de bacterias heterotróficas

Desde la perspectiva biológica la degradación de contaminantes por medios biológicos requiere de una fuente de carbono, un aceptor, nutrientes, y de controlar el pH, la humedad y la temperatura.

Debido a que cada microorganismo es diferente, este requiere de diferente aceptor de electrones. Las bacterias más comunes son las aeróbicas y utilizan el oxígeno como aceptor de electrones. Las anaeróbicas utilizan una gran variedad de nitratos, sulfatos y el bióxido de carbono y como aceptores de electrones, como nutrientes el fósforo y el nitrógeno para un buen crecimiento microbiano.

La mayoría de las reacciones biológicas se efectúan en una banda estrecha de temperatura y pH. Un pH neutral entre 6.5 a 7.5 es el óptimo para el crecimiento microbiano. La temperatura afecta tanto a la cinética de la reacción como en el crecimiento de los microorganismos. La mayoría de los procesos aeróbicos utilizados en la degradación de compuestos orgánicos se dan en un intervalo de temperatura que va de los 15 a 40°C.

Algunos microorganismos se desarrollan mejor en biopelículas, adheridos sobre la superficie, otros en dispersión o suspensión. Los estrictamente aeróbicos sólo crecen en presencia del oxígeno, los estrictamente anaeróbicos se destruyen en presencia del oxígeno y los anaeróbicos facultativos crecen tanto en presencia como en ausencia del oxígeno.

Todos los organismos requieren tanto de energía como de carbono para su crecimiento. La fuente de energía puede ser tanto la luz solar o a partir de la reducción de algunos compuestos inorgánicos como lo son amoníaco, nitrógeno, el ión ferroso, o de compuestos orgánicos.

Para un buen desarrollo de los microorganismos se requieren de nutrientes o micronutrientes como lo son: carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, azufre y para la elaboración de ciertas enzimas se requieren metales como el hierro, magnesio y calcio. Algunos microorganismos no pueden sintetizar algunos componentes como los amino ácidos y ciertas enzimas por lo cual se asocian con otros microorganismos.

En síntesis los microorganismos encontrándose en las condiciones adecuadas, para un buen desarrollo requieren tanto de una fuente de carbon como una de energía. Varios de los compuestos orgánicos peligrosos cubren esos requerimientos. Adicionalmente necesitan nutrientes como el nitrógeno, fósforo y trazas de metales. Los organismos aerobicos necesitan del oxígeno. Algunos organismos pueden oxidar compuestos inorgánicos como sustituto del oxígeno. La temperatura y el pH se deben controlar, también se deben remover algunos metales pesados que son tóxicos para los microorganismos. El diseño de estos sistemas no es difícil.

3. Tratamientos de biorremediación.

a) Procesos biológicos

Los procesos biológicos se dividen en seis diferentes áreas que son:

- Procesos aerobicos
- Digestion anaerobicas
- Composteo de desechos industriales.
- Tratamiento de materiales peligrosos en el suelo.
- Sistemas enzimaticos y cepas de especies reactivas.

Procesos Aeróbicos.

Existen dos tipos principales de procesos aerobicos uno son los lodos activados y los otros son aquellos que trabajan a base de biopelículas. El objetivo de ambos sistemas es el desarrollar una comunidad de microorganismos. la cual pueda convertir una gran cantidad de compuestos organicos en materia celular. que se separa de la corriente por medios fisicos convencionales. y convierte a los inorganicos en compuestos inocuos como bióxido de carbono y agua. Existen también compuestos que no se degradan en un medio particular, mientras otros son sólo degradados en forma parcial y se transforman en compuestos orgánicos secundarios. Esta forma de ver la biodegradabilidad de los compuestos orgánicos se aplica a todos los compuestos independientemente de que se clasifiquen como peligrosos o no Una caractrenstica interesante de los compuestos organicos es que alguno de ellos puede ser tóxico para uno o todos los microorganismos de un consorcio donde este compuesto se encuentra en una concentración critica.

Las limitaciones a este procesos son por la poca biodegradabilidad de ciertos compuestos, limitaciones tecnológicas, efectos de los compuestos orgánicos tóxicos e inocuos y de los compuestos inorganicos. variaciones en la alimentación, nutrientes requeridos, pH, el suministro de oxigeno. y la temperatura.

Digestión Anaerobica.

La digestión anaerobica es un proceso destructivo biológico en donde los hidrocarburos se convierten, en ausencia del oxígeno, de compuestos complejos a moléculas simples y finalmente a bióxido de carbono y metano.

Las ventajas que tiene sobre el proceso aerobico son las siguientes: no requiere un consumo de energía para la aereación, la generación de sólidos por el crecimiento de bacterias es aproximadamente 20 veces menor, y la disposición se minimiza; posee altas velocidades de destrucción de los compuestos orgánicos, el metano generado puede utilizarse con fines económicos, sus requerimientos de espacio son relativamente menores.

La población de microorganismos se compone de acetogénico y metanogénicos.

Las configuraciones de los reactores utilizadas son:

Filtros anaerobicos: Las bacterias se encuentran en una película adherida a una superficie en el interior del reactor.

Lodos Anaerobicos: Este tipo de reactor contiene una gran cantidad de partículas suspendidas donde se encuentran las bacterias.

Otros tipos son los reactores de dos etapas, y las lagunas con un contacto grande de biomasa.

Composteo de Desechos Industriales.

En este proceso solamente se tratan residuos peligrosos orgánicos. Es un sistema de tratamiento que involucra la descomposición orgánica diseñada de sólidos o residuos biodegradables solidificados en condiciones controladas e independientes del suelo. La descomposición orgánica diseñada es la diferencia entre el composteo y la descomposición natural.

Se ha tenido éxito en el tratamiento de tierra y se han encontrado microorganismos capaces de degradar compuestos recalcitrantes por ejemplo:

Compuesto	Microorganismo
Acetato de tetilmercurio	<i>Pseudomonas, Arthrobacter, Agrobacter, Bacillus</i>
Gule de desecno, latex	<i>Sarcomyces, bacteria</i>
Detergentes	<i>Bacaria, Pseudomonas</i>
Malation	<i>Tricouerma, Pseudomonas</i>
Lindano	<i>Arthrobacter, Bacillus</i>
DDT	<i>Escherichia, Hydrogenomonas, Saccharomycetes</i>
Dieldrin	<i>Mucor</i>

Entre las restricciones y precauciones se encuentran las siguientes: el composteo no es la panacea para el tratamiento de los residuos peligrosos, una restricción importante es la naturaleza del desecno, el cual involucra costos en su manejo y un trabajo de preparacion del sitio del tratamiento lo cual produce aveces que sea economicamente infactible.

Tratamiento de materiales peligrosos en el suelo.

Es un tratamiento y un proceso de disposición, donde el desecho se mezcla o incorpora en una superficie de suelo donde se degrada, transforma o inmoviliza atraves de un manejo de materiales adecuado. Comparado con otros tratamientos de suelo este requiere de un monitoreo largo, mantenimiento y posee una buena capacidad de remoción de contaminantes.

En este proceso, la fracción orgánica debe ser biodegradable en una velocidad razonable con el fin de minimizar los problemas ambientales asociados a la migración de constituyentes peligrosos de desecho.

Entre las consideraciones y restricciones a tomar en cuenta son las siguientes:

Suelo. Las características principales que afectan el tratamiento del suelo son el pH, la salinidad, el intercambio de cationes, el comportamiento redox, la textura, la aereación, la capacidad de humidificación, el drenaje interno y la temperatura del suelo.

Microorganismos. El suelo contiene normalmente una gran cantidad de microorganismos, constituidos en diferentes grupos y predominan microorganismos aeróbicos en suelos con un buen drenaje. Las más comunes encontradas en el suelo incluyen a Arthrobacterias, Bacillus, Pseudomonas, Agrobacterium, Alcaligenes y Flavobacterias¹

¹ M. Alexander, *Introduccion to Soil Microbiology*, 2ed., Wiley, New York, 1977.

Este tratamiento tiene como ventajas que los desechos se degradan, transforman o inmovilizan; el área se monitorea continuamente evitando así problemas posteriores. Su costo es menor que cualquier otro tipo de tratamientos como rellenos sanitarios o incineración; el sitio puede reutilizarse. Como desventajas, se requiere de almacenar periódicamente los desechos generados, el retratamiento de la tierra, se tiene emisiones de olores y compuestos volátiles que se deben tratar, la selección y preparación del sitio requiere de tiempo y permisos especiales, puede dar impactos ambientales adversos, solo se puede aplicar este tratamiento a residuos específicos.

Sistemas enzimáticos y cepas de especies reactivas.

Las enzimas son capaces de transformar los compuestos químicos peligrosos en compuestos inertes y se pueden obtener de los microorganismos. Se ha aplicado las enzimas en sitios contaminados con la finalidad de detoxificarlos.

Clasificación de enzimas:

Tipo de Enzima	Función
Oxidoreductasa	Estas catalizan las reacciones de oxidación-reducción
Transferasa	Transfiere grupos de un carbono
Hidrolasas	Este grupo de enzimas es el responsable de la disociación hidrolítica
Liasas	La adición o formación de dobles ligaduras se realiza con estas enzimas.
Isomerasas	Efectúan modificaciones estructurales en el sustrato evitando la pérdida de átomos que conforman al sustrato.
Ligasas	Estas enzimas catalizan la formación de ligaduras carbono-oxígeno, carbono-azufre, carbono-nitrógeno y carbono-carbono con asistencia del ATP.

Para evaluar la viabilidad de un sistema enzimático donde se tienen transformaciones de detoxificación de una molécula se requiere de conocer la velocidad de reacción asociada con la transformación y de las otras velocidades que puede interferir en esta⁵.

⁵ K.M. Plowman. "Enzyme Kinetics". McGraw Hill, New York, 1972

b) Aplicaciones.

Los procesos biológicos han adquirido recientemente una gran importancia debido a que los microorganismos generalmente no producen desechos y adicionalmente se consideran ambientalmente correctos. A continuación se presentan algunos casos donde se aplican microorganismos para el control de la contaminación.

La biofiltración donde los microorganismos se encuentran sobre una biopelícula en la superficie del interior de equipo, es un proceso aplicado en el tratamiento de gases de desecho. Se ha utilizado para tratar compuestos orgánicos volátiles (COV's)⁶. La biofiltración aeróbica utiliza principalmente *Actinomicetes* y *Pseudomonas* la que remueven hasta un 90% de sustancias alifáticas y aromáticas y sus derivados de las corrientes gaseosas. Esta es una alternativa menos costosa que la incineración térmica o catalítica para los COV. Se ha aplicado para la biorremediación de sitios contaminados con tolueno, xileno y acetona⁷.

En el proceso de eliminación de metales pesados en efluentes de minería se han utilizado bacterias como la *Desulfovibrio* que genera sulfuro de hidrógeno⁸. Este se mezcla con un gas inerte y se burbujea en los efluentes, precipitándose los metales como sulfitos.

El volumen producido por este proceso genera un cuarto comparado con el proceso de precipitación con cal donde se precipitan los metales como hidróxidos. Los hidróxidos se disponen mientras que los sulfitos se pueden fundir para recuperar el metal.

En el tratamiento de aguas residuales para la eliminación de nitratos y fosfatos se utiliza un proceso de lodos activados donde se aplican etapas aeróbica y anaeróbica⁹.

Se ha utilizado en Japón un proceso biológico para limpiar de sitios contaminados por el 1,1,1-tricloroetano reduciendo sus concentraciones de 2 ppm a menos de 30 ppb¹⁰.

⁶ Chem. Eng. July 1993 p.93

⁷ Chem. Eng. Jan. 1993 p.19

⁸ Chem. Eng. Feb. 1994 p.21

⁹ Chem. Eng. Feb. 1994 p.31

¹⁰ Chem. Eng. May 1993 p-50

En trabajos de investigación recientes se ha demostrado que los contaminantes clorados son más degradables de lo que se pensaba. Algunos científicos han presentado datos sobre el tratamiento a gran escala de contaminantes clorados como los bifenilos policlorados, el pentacloroténol, el tetracloroetileno y varias dioxinas cloradas.¹¹

Existe un proceso anaeróbico para destruir compuestos nitroaromáticos como lo son el trinitrotolueno y otros explosivos. El proceso reduce los niveles de concentración en el suelo de 12.000 ppm a niveles no detectables en un periodo de 60 a 90 días. El proceso promueve una degradación total del explosivo sin formar subproductos tóxicos que es uno de los principales problemas de la biorremediación anaeróbica. Utiliza un consorcio de bacterias naturales¹²

¹¹Chem. Eng. Jan 1993 p.43

¹²Chem. Eng. Jul 1993 p.21

c) Costos

COMPARACION ENTRE LAS TECNOLOGIAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		
TIPO/COSTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>TRATAMIENTO DE TIERRA</p> <p>\$30 a \$90</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puede utilizarse in situ o ex situ dependiendo del tratamiento y el tipo de suelo. • Corrientes de desechos pocas o no existentes. • Efectiva para tratar diferentes compuestos del petróleo. • Se puede utilizar como tratamiento final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia moderada en la destrucción de contaminantes. • Tiempo de tratamiento relativamente largo. • Tratamiento in situ solo se puede aplicar cuando la penetración del contaminante es menor a 2 pies de profundidad. • Necesita de una gran área por celda de tratamiento.
<p>BIOVENTEO</p> <p>\$50 a \$120</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una remoción excelente para compuestos volátiles en el suelo. • Dependiendo del tratamiento de los vapores no se tienen corrientes con desechos. • Tiempo de tratamiento moderado. • El tratamiento puede ser in situ o ex situ dependiendo del contaminante y del tipo de suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de los vapores generados mediante el uso de carbon activado, puede incrementar los costos si se tienen altas concentraciones. • Este sistema requiere de aire para su operación.
<p>BIORREACTOR</p> <p>\$150 a \$250</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capaz de remover varios contaminantes del suelo. • Eficiencia de destrucción de contaminantes excelente. • El tratamiento se realiza en un tiempo relativamente corto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos por la movilización en proyectos pequeños. • El manejo de materiales incrementa los costos de operación. • El tratamiento de sólidos requiere de decantación. • El tratamiento a gran escala se está convirtiendo más común en los últimos años.

4. Observaciones.

- Los procesos biológicos abre una nueva frontera dentro del tratamiento de los desechos tóxicos, su aplicación cada vez es mayor y los microorganismos obtenidos a través del manejo genético son más eficientes.
- No existen en el país legislación sobre la concentración de microorganismos en el suelo o sobre la adición de organismos ajenos a ese medio.
- No se conocen los efectos a largo plazo de la aplicación de microorganismos y si existen mutaciones que puedan afectar a otros organismos vivos, desde los gusanos hasta el hombre.
- La manipulación genética de ciertas bacterias puede provocar efectos indeseables si no se estudia adecuadamente.
- No existe legislación sobre la importación de cepas de este tipo de microorganismos.
- La mayoría de los compuestos orgánicos peligrosos se pueden tratar biológicamente con una distribución adecuada de microorganismos.

5. Conclusiones.

- En síntesis los microorganismos encontrándose en las condiciones adecuadas para un buen desarrollo requieren tanto de una fuente de carbón como una de energía. Varios de los compuestos orgánicos peligrosos cubren esos requerimientos
- Se requiere de efectuar estudios para conocer que nuevas aplicaciones se les puede dar y si su aplicabilidad en México es económicamente factible.
- Se requiere de trabajar en la elaboración de la legislación adecuada para la manipulación de este tipo de tratamientos.

6. Bibliografía

K M Plowman. 'Enzyme Kinetics'. McGraw Hill, New York, 1972

Technology Needs for improved of Hazardous Wastes, preparado por Hazardous Waste Task Force, Government Programs Steering Committee, American Institute of Chemical Engineers, Washington, D.C. , 1986

Jespersen, Chirs; Jeger, Douglas: "Biorremediation Tackles Hazwaste". Chem Eng. June 1993. p 116

Pies de página

1. Technology Needs for improved of Hazardous Wastes, preparado por Hazardous Waste Task Force, Government Programs Steering Committee, American Institute of Chemical Engineers, Washington, D.C. , 1986
2. Jespersen, Chirs; Jeger, Douglas; "Biorremediation Tackles Hazwaste"; Chem. Eng. June 1993, p.116
3. Jespersen, C. op. cit.
4. Alexander, 'Introduction to Soil Microbiology', 2ed., Wiley, New York, 1977.
5. Plowman, "Enzyme Kinetics", McGraw Hill, New York, 1972
6. Chem. Eng. July 1993 p.93
7. Chem. Eng. Jan. 1993 p.19
8. Chem. Eng. Feb. 1994 p.21
9. Chem. Eng- Feb. 1994 p.31
10. Chem. Eng. May 1993 p-50
11. Chem. Eng. Jan 1993 p.43
12. Chem. Eng. Jul 1993 p.21

DIFERENTES TECNICAS DE BIORREMEDIACION

A.- LANDFARMING

B.- LECHOS DE TRATAMIENTO ROTATORIO

C.- LECHOS DE TRATAMIENTO POR AEREACION FORZADA

D.- TRATAMIENTO FUNGAL

E.- TRATAMIENTO IN-SITU EN BASE A INYECCION DE AGUA

F.- TRATAMIENTO IN-SITU EN BASE A INYECCION DE AIRE (BIOVENTEO)

G.- OTROS METODOS

H.- TRATAMIENTOS COMBINADOS

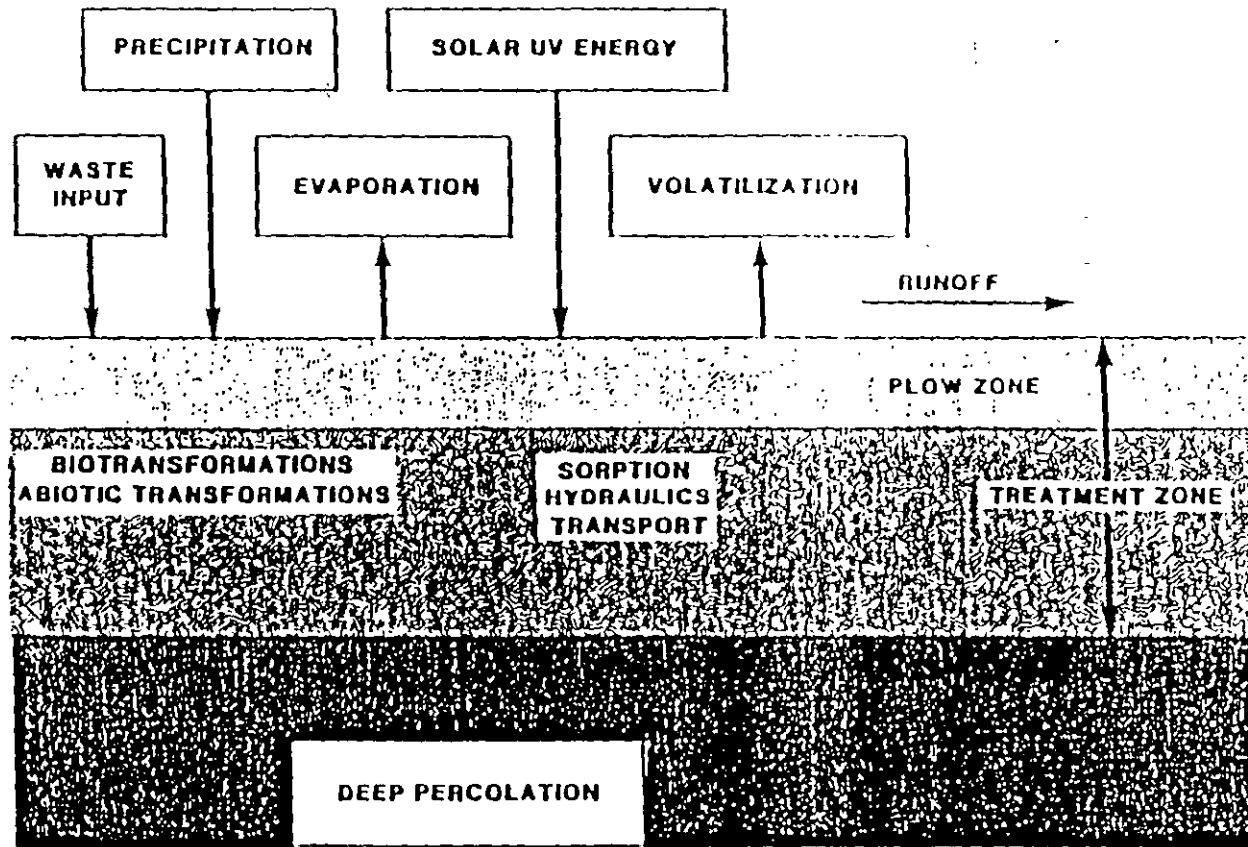


Figure 3.12. The land-treatment process (from Short, 1986).

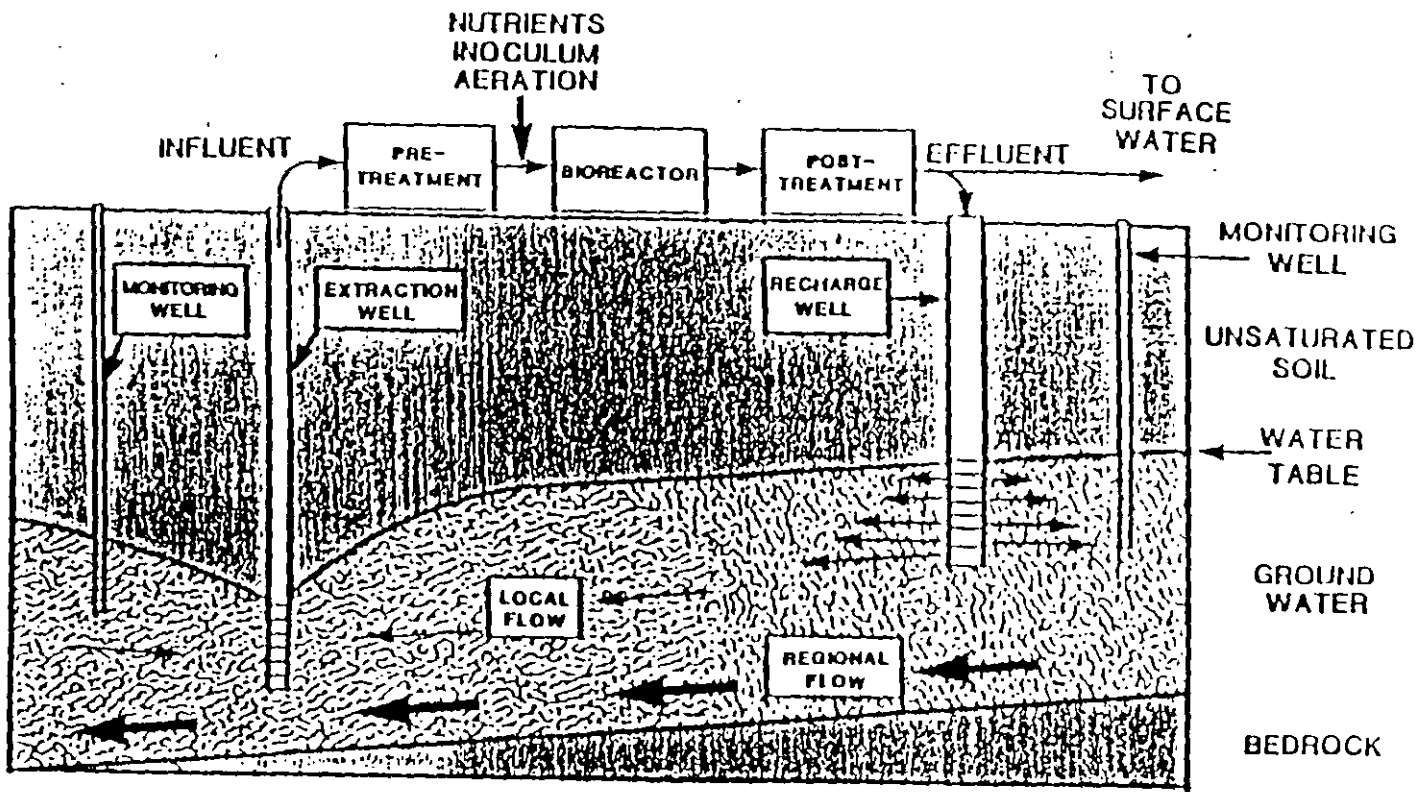


Figure 3.15. Pump-and-treat bioremediation of a contaminated aquifer (from PEI Associates Inc., 1988).

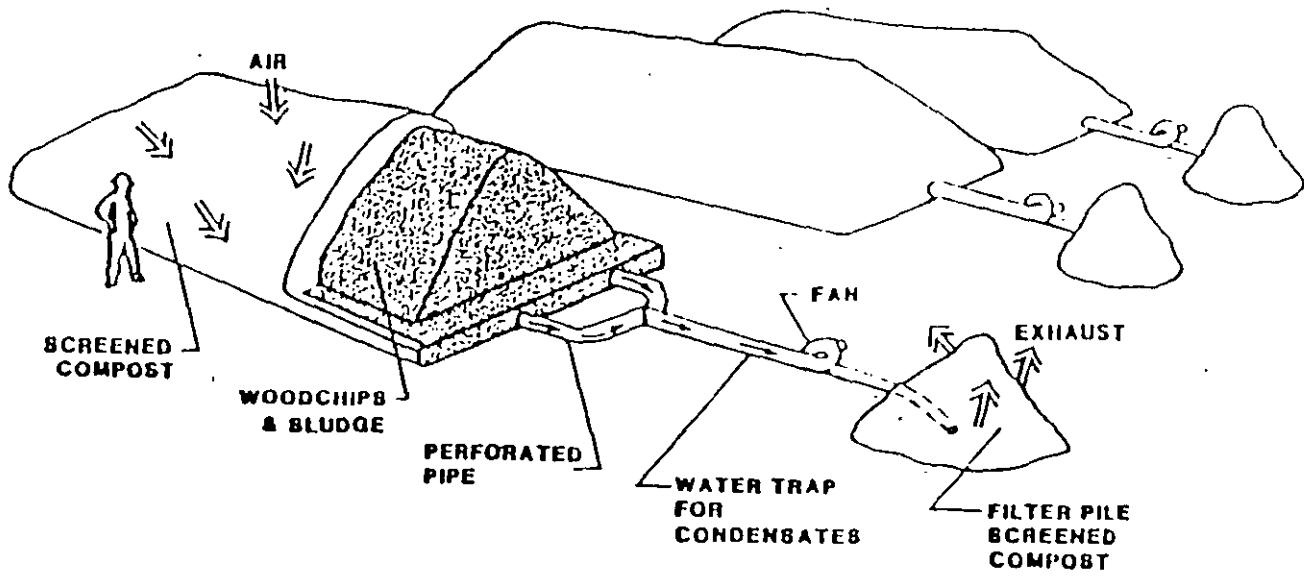


FIGURE 3

FORCE AERATED TREATMENT BEDS

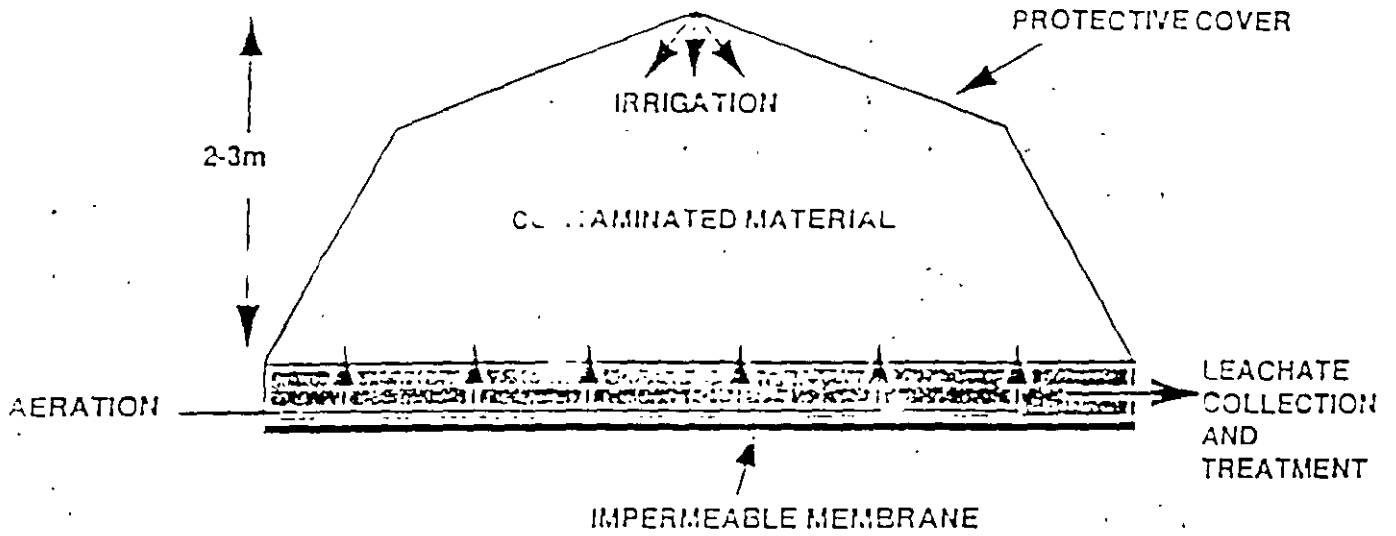


FIGURE 4

IN SITU TREATMENT

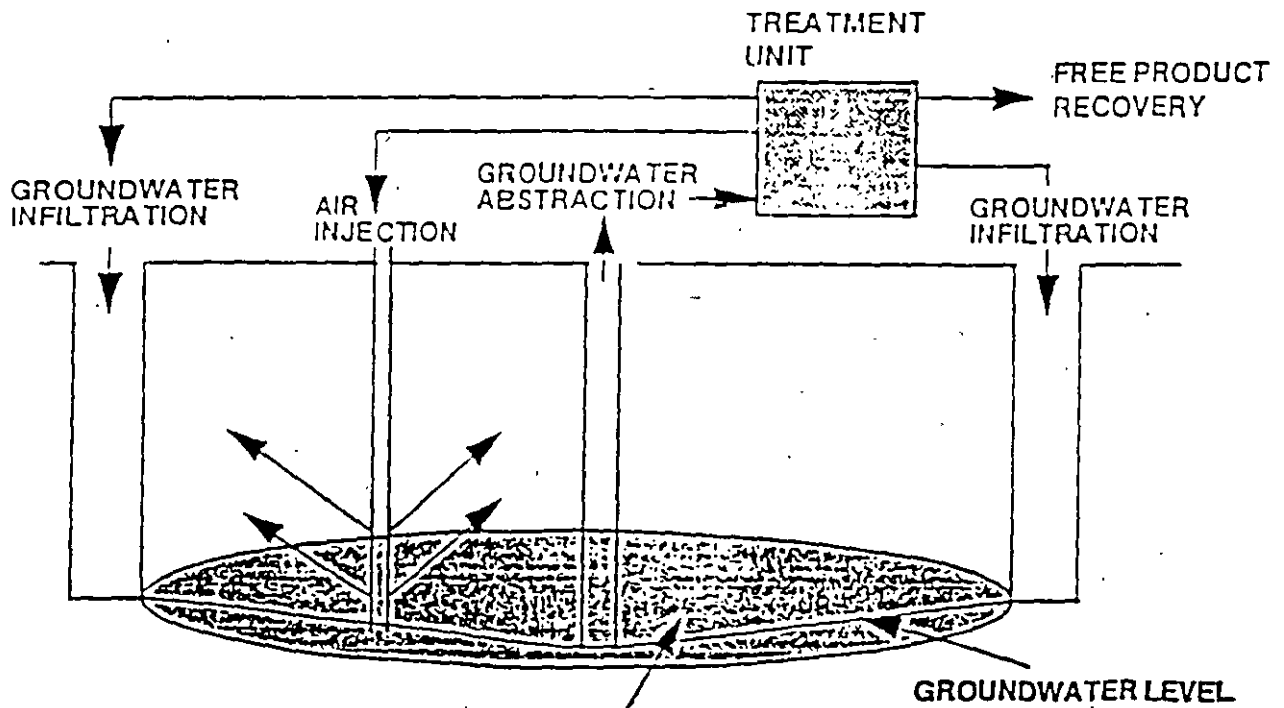


FIGURE 1 AEROBIC METABOLISM (SCHEMATIC)

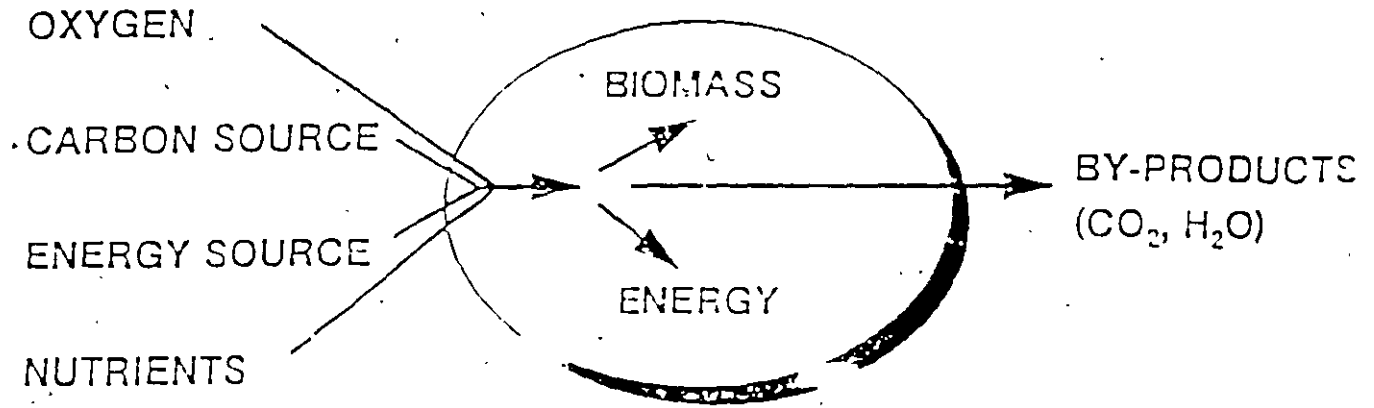
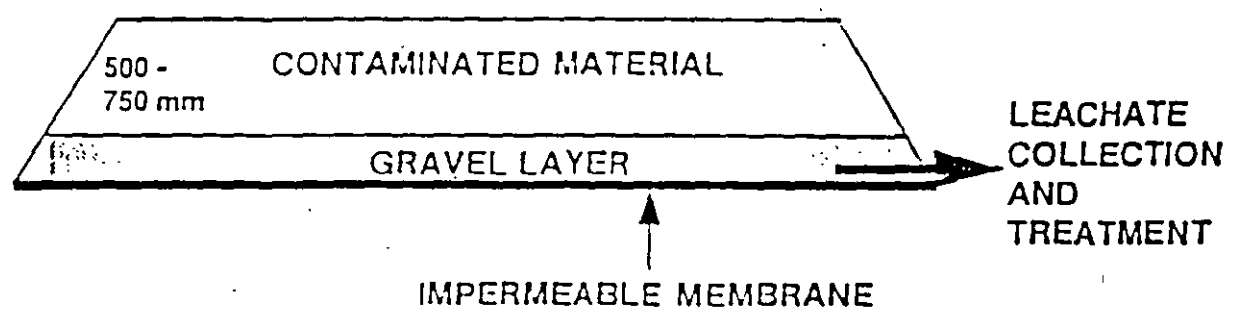


FIGURE 2 ROTAVATED TREATMENT BEDS



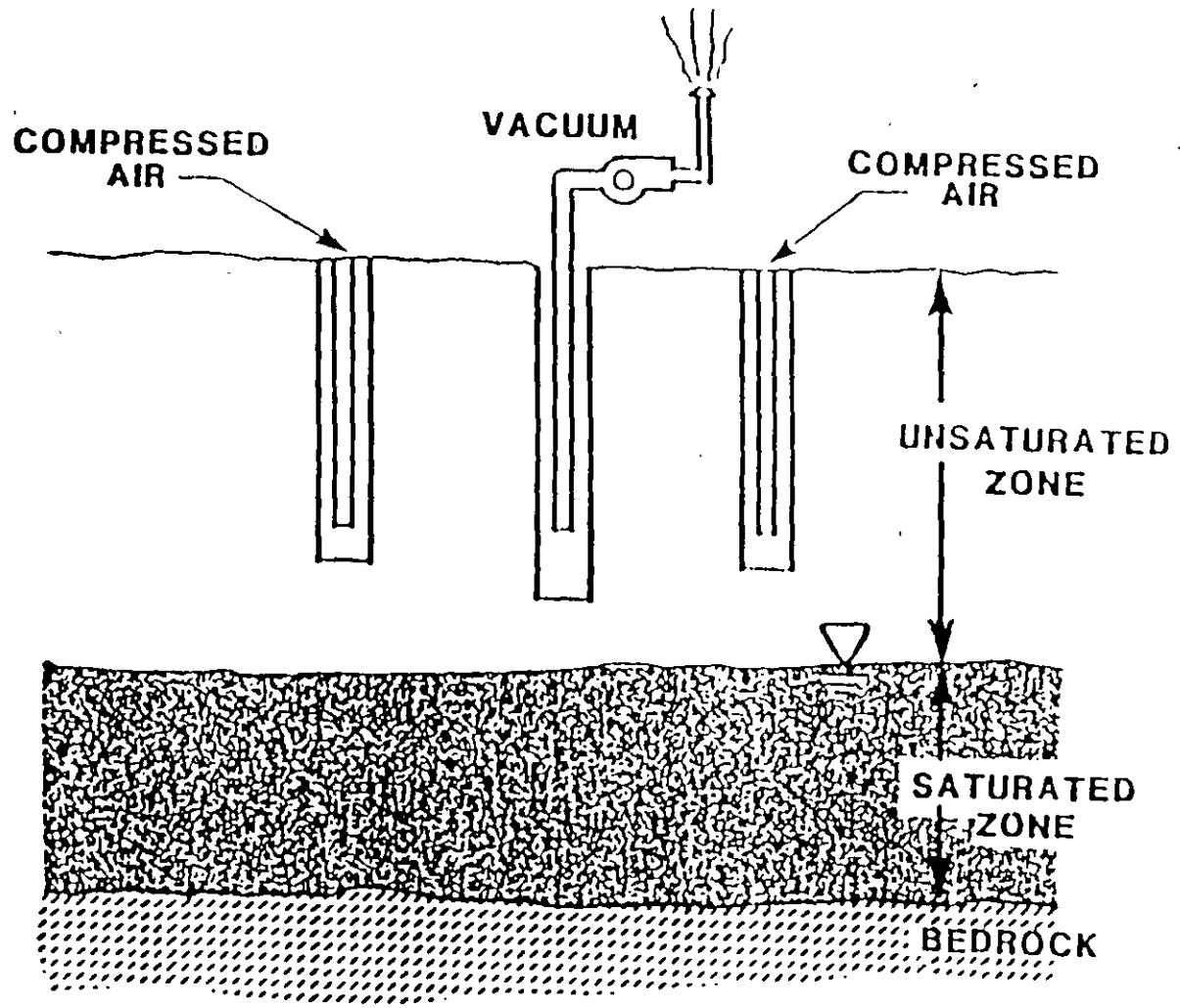


Figure 3.16. The soil-venting process (adapted from Baehr and Hoag, 1988).

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

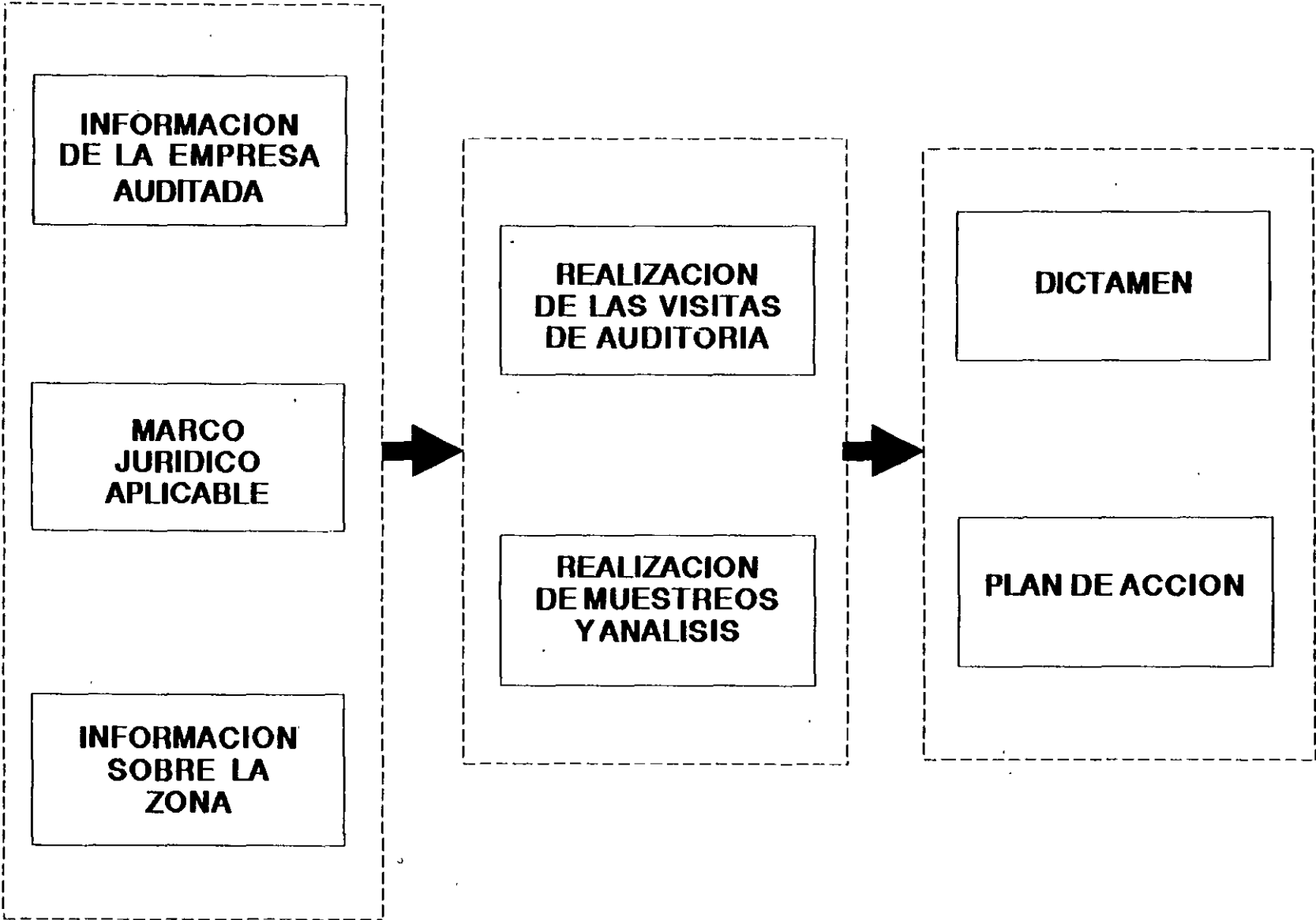
MODULO I : PLANEACION AMBIENTAL

**AUDITORIA
AMBIENTAL**

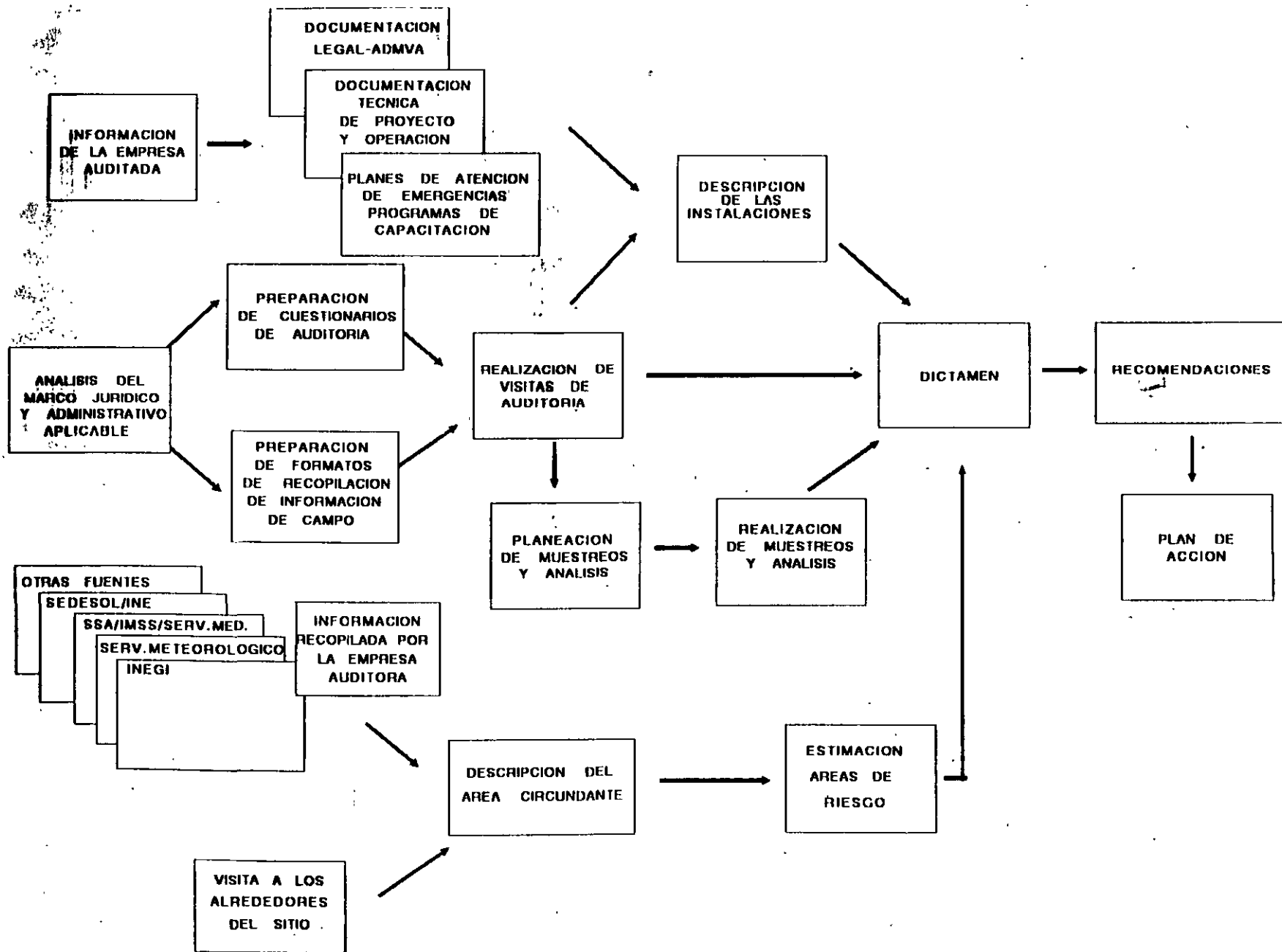
INFORMACION BASICA

ACTIVIDADES DE CAMPO

RESULTADOS



U 0025



U 0026

**INFORMACION
DE LA EMPRESA
AUDITADA**

**DOCUMENTACION
LEGAL Y
ADMINISTRATIVA**

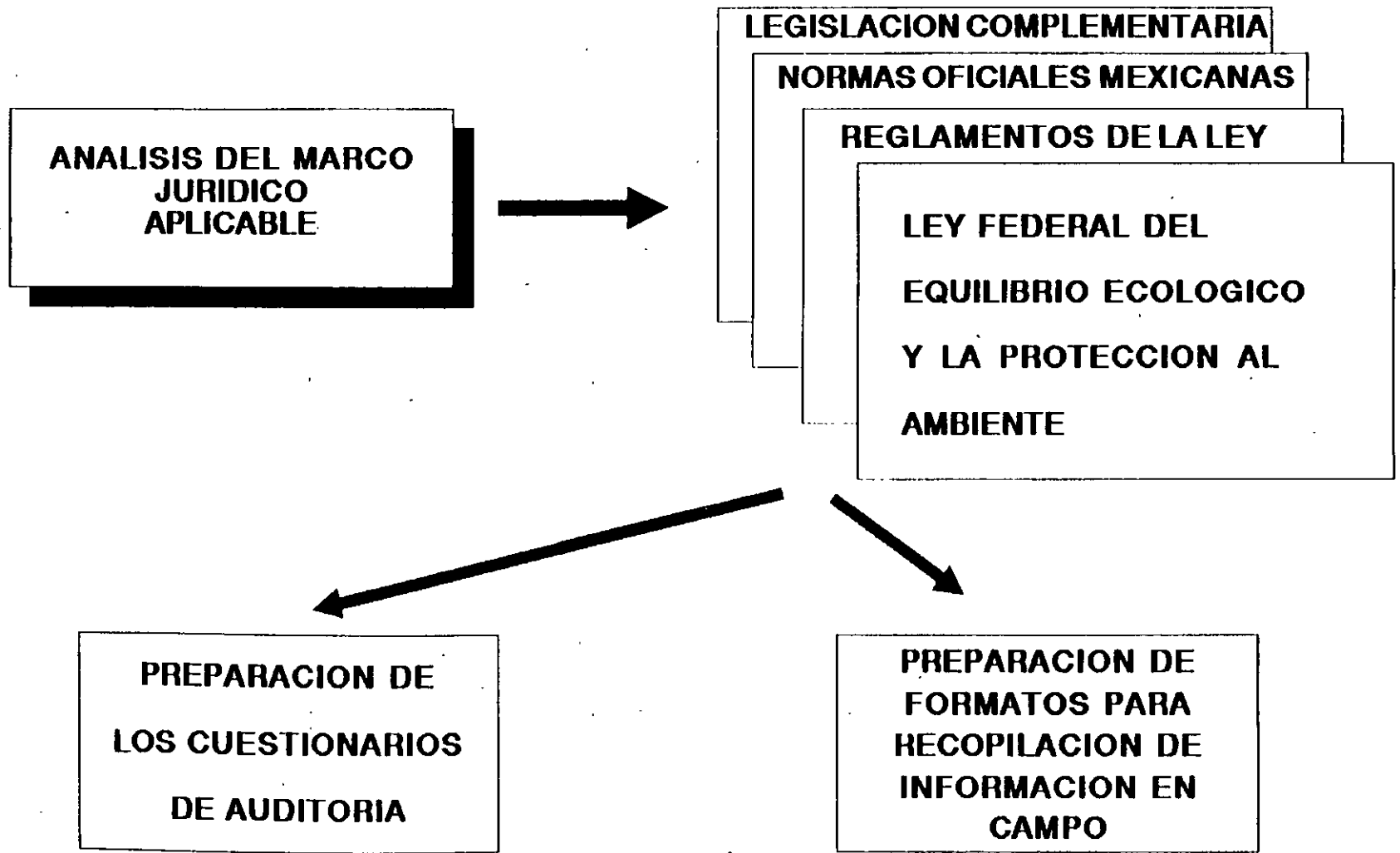
**INGENIERIA BASICA
Y DE
DETALLE**

**MANUALES Y
BITACORAS DE
OPERACION Y
MANTENIMIENTO**

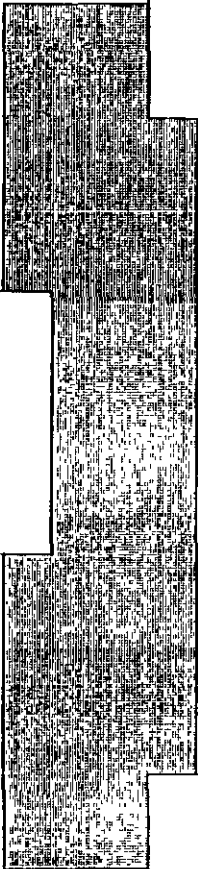
**CURSOS DE
CAPACITACION**

**PLAN DE ATENCION
DE
EMERGENCIAS**

0 0027

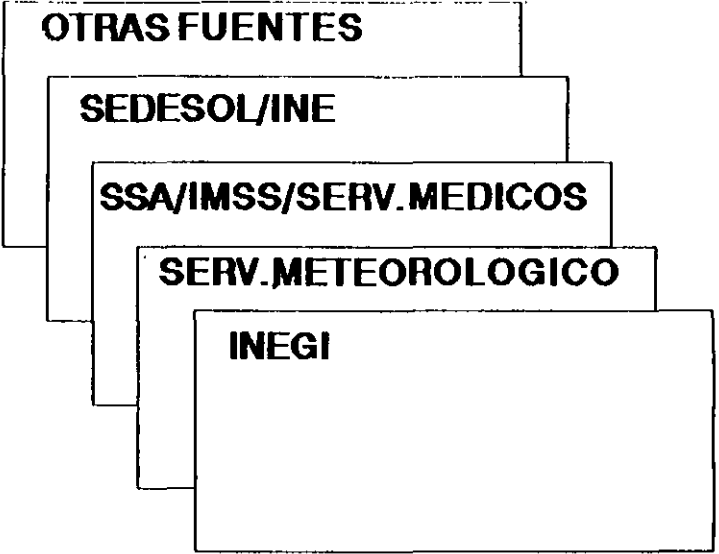


**INFORMACION
SOBRE LA
ZONA DE LA
INSTALACION**



**INFORMACION
RECOPILADA
POR EL
AUDITOR**

**VISITA AL
AREA
CIRCUNDANTE**



**IDENTIFICACION DE
AREAS SENSIBLES**

**IDENTIFICACION DE
INSTALACIONES
SINERGETICAS**

**IDENTIFICACION DE
APOYOS EXTERNOS
EN CASO DE
ACCIDENTE**

U 0029

CUESTIONARIOS DE AUDITORIA

OBJETIVO

CONOCER LOS PROBLEMAS OPERACIONALES Y DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION QUE INCIDEN EN EL MEDIO AMBIENTE

CONOCER LOS ANTECEDENTES DE RIESGO DE LA INSTALACION Y LA EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DE PREVENCION Y ATENCION

CONOCER LA SITUACION JURIDICA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA EN MATERIA AMBIENTAL

FORMATOS PARA LA AUDITORIA

OBJETIVO

IDENTIFICAR LAS SITUACIONES OPERATIVAS Y DE MANTENIMIENTO, QUE REPRESENTEN PROBLEMAS DE CONTAMINACION AL AIRE, AGUA O SUELO.

IDENTIFICAR LAS SITUACIONES OPERATIVAS Y DE MANTENIMIENTO, QUE REPRESENTEN UN RIESGO DE ACCIDENTE AMBIENTAL

CUESTIONARIOS DE AUDITORIA

- 2.1.- EXISTE MANUAL DE OPERACION DEL PROCESO?**
- 2.2.- EL MANUAL DE OPERACION SE ENCUENTRA DISPONIBLE PARA LA CONSULTA POR TODO EL PERSONAL?**
- 2.3.- EL MANUAL DE OPERACION INCLUYE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS?**
- 2.4.- EL MANUAL DE OPERACION INCLUYE LAS MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE QUE SE PRESENTEN CONDICIONES ANORMALES DE OPERACION?**
- 2.5.- EL MANUAL DE OPERACION ESPECIFICA LAS PRECAUCIONES A TOMAR PARA PARO Y ARRANQUE?**
- 2.6.- LA CAPACITACION AL PERSONAL DE OPERACION INCLUYE EL MANEJO Y COMPRESION DEL MANUAL DE OPERACION?**

FORMATOS PARA LA AUDITORIA

TA001 TANQUES ATMOSFERICOS:

HOJA 1/2

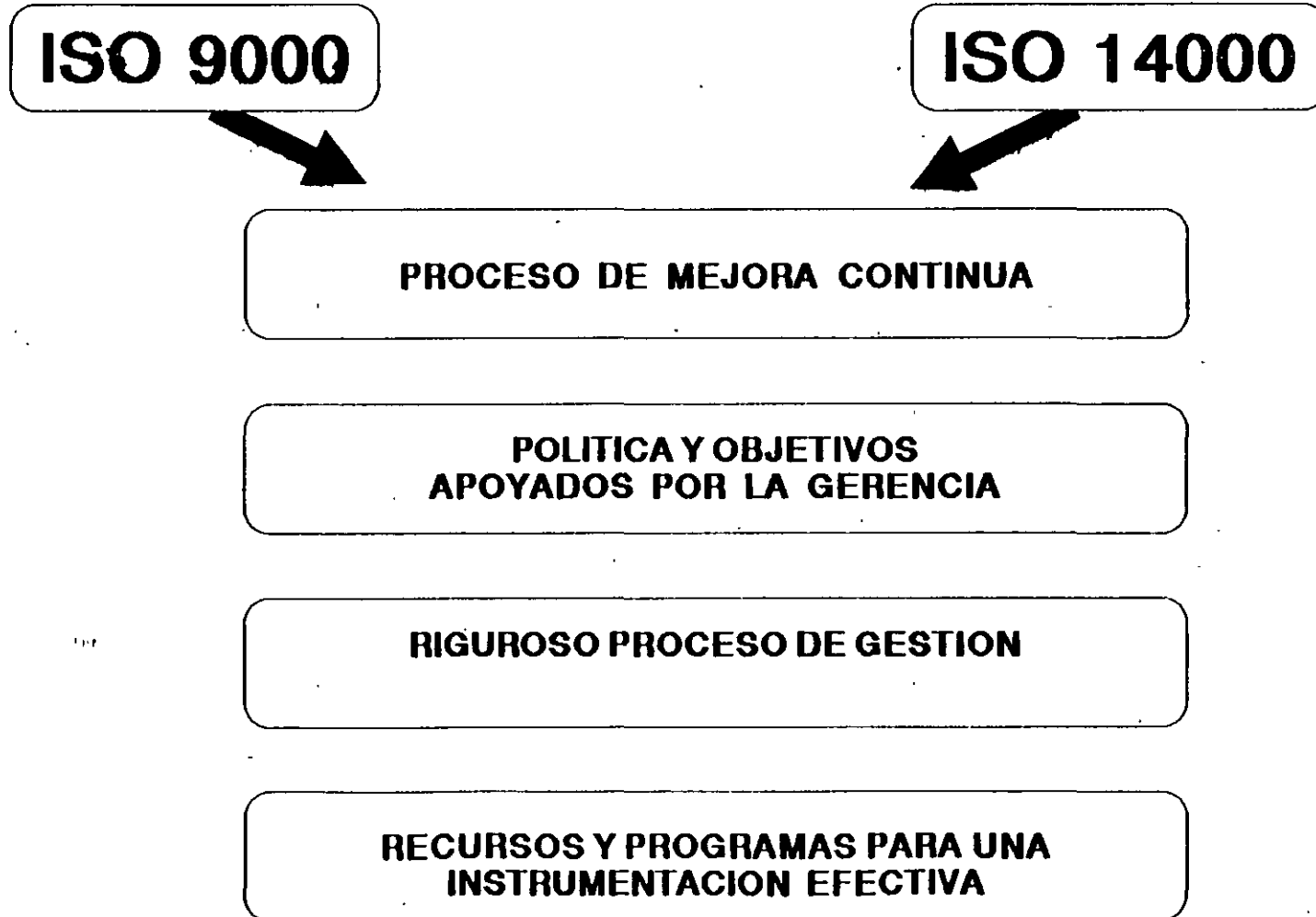
NUMERO DE TANQUES: _____

No. IDENTIF.	VOLUMEN	MATERIAL ALMACENADO	DIQUE DE CONTENCIÓN	SISTEMAS DE PROTECCIÓN

0000

ISO 9000 VS ISO 14000

SIMILITUDES



ISO 9000 VS ISO 14000

DIFERENCIAS

ISO 9000

**RELACION ENTRE
PROVEEDOR Y CLIENTE**

ISO 14000

**RELACION ENTRE
EMPRESA Y PUBLICO**

**REVISION
PRELIMINAR**

**REVISION
MARCO JURIDICO**

**IDENTIFICACION DE
ASP. AMBIENTALES
DEF. PROG. AMBIENTALES**

**IDENTIFICACION
DE SITUACIONES
ANORMALES Y DE RIESGO**

**ATENCION
Y RESPUESTA
A EMERGENCIAS**

COMUNICACIONES

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

GENERALIDADES

ISO 9000

EL PROVEEDOR DEBE DE ESTABLECER Y MANTENER UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DOCUMENTADO COMO MEDIO DE ASEGURAR QUE SUS PRODUCTOS FINALES CUMPLAN CON REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

4.2 (PRIMERA FRASE)

ISO 14000

LA ORGANIZACION DEBE DE ESTABLECER Y MANTENER UN SISTEMA DE ADMINISTRACION AMBIENTAL.

4.0

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

POLITICA

ISO 9000

LA ADMINISTRACION DEL
PROVEEDOR DEBERA DE DEFINIR
Y DOCUMENTAR SU POLITICA Y SUS
OBJETIVOS PARA, Y PARA AFIANZAR,
LA CALIDAD.

EL PROVEEDOR DEBE ASEGURAR
QUE ESTA POLITICA ES
COMPRENDIDA, INSTRUMENTADA
Y MANTENIDA EN TODOS LOS
NIVELES DE LA ORGANIZACION

4.1.1

ISO 14000

LA ALTA DIRECCION DEBERA DE
DEFINIR LA POLITICA AMBIENTAL
DE LA ORGANIZACION Y ASEGURAR
QUE:

- SEA APROPIADA A LA NATURALEZA,
ESCALA E IMPACTO AMBIENTAL DE
SUS ACTIVIDADES, PRODUCTOS O
SERVICIOS.
- INCLUYA UN ESFUERZO PARA UN
MEJORAMIENTO CONTINUO Y LA
PREVENCION DE LA CONTAMINACION
- INCLUYA UN ESFUERZO PARA
CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD
AMBIENTAL NACIONAL ASI COMO
CON OTROS COMPROMISOS QUE
LA EMPRESA SUSCRIBA EN ESTE
CAMPO
- PROPONGA EL MARCO DE REFERENCIA
PARA ESTABLECER Y REVISAR LOS
OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES
- ESTE DOCUMENTADA, INSTRUMENTADA
MANTENIDA Y COMUNICADA A TODOS
LOS EMPLEADOS
- ESTE DISPONIBLE AL PUBLICO

4.1

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

PLANEACION

ISO 9000

REQUERIMIENTOS LEGALES

MENCIONADOS EN 4.4.4

OBJETIVOS Y METAS

MENCIONADOS EN 4.1.1

PLANEACION AMBIENTAL

4.2.3

ISO 14000

ASPECTOS AMBIENTALES

4.2.1

REQUERIMIENTOS LEGALES Y DE OTRO TIPO

4.2.2

OBJETIVOS Y METAS

4.2.3

PROGRAMAS DE ADMINISTRACION AMBIENTAL

4.2.4

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

INSTRUMENTACION Y OPERACION

ISO 9000

ORGANIZACION	4.1.2
CAPACITACION	4.18
GENERAL	4.2.1
CONTROL DOCUMENTAL	4.5
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD	4.2.2
REVISION DE CONTRATOS	4.3
DISEÑO DE CONTROLES	4.4
COMPRAS	4.6
CONTROL DE PRODUCTOS ABASTECIDOS POR EL CLIENTE	4.7
CONTROL DE PROCESOS	4.9
MANEJO, ALMACENAJE, EMPAQUE PRESERVACION Y ENVIO	4.15
SERVICIOS	4.19
IDENTIFICACION DE PRODUCTO Y SEGUIMIENTO	4.8

ISO 14000

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	4.3.1
ENTRENAMIENTO, CAPACITACION Y COMPETENCIA	4.3.2
COMUNICACIONES	4.3.3
DOCUMENTACION AMBIENTAL	4.3.4
CONTROL DOCUMENTAL	4.3.5
CONTROL OPERACIONAL	4.3.6
PLANES DE EMERGENCIA Y RESPUESTA	4.3.7

00000000

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

REVISIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS

ISO 9000

INSPECCIONES Y PRUEBAS	4.10
INSPECCION Y NIVEL DE PRUEBA	4.12
TECNICAS ESTADISTICAS	4.20
CONTROL DE INSPECCION, MEDICION Y EQUIPO DE PRUEBAS	4.11
CONTROL DE INCONFORMIDADES DE PRODUCTOS	4.13
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	4.14
CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	4.10
AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD	4.17

ISO 14000

MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (2)
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	4.4.2 (1)
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	4.4.2
REGISTROS	4.4.3
SISTEMA DE AUDITORIA DE LA ADMINISTRACION AMBIENTAL	4.4.4

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

RESPONSABILIDAD GERENCIAL

ISO 9000

POLITICA DE CALIDAD 4.1.1

ORGANIZACION 4.1.2

REVISION GERENCIAL 4.1.3

ISO 14000

POLITICA AMBIENTAL 4.1

ASPECTOS AMBIENTALES 4.2.1

**REQUERIMIENTOS LEGALES Y
DE OTRO TIPO** 4.2.2

OBJETIVOS Y METAS 4.2.3

**PROGRAMA DE ADMINISTRACION
AMBIENTAL** 4.2.4

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD 4.3.1

REVISION GERENCIAL 4.5

5/11/11

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

SISTEMA DE CALIDAD

ISO 9000

GENERAL	4.2.1 (1)
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	4.2.2
PLANEACION DE LA CALIDAD	4.2.3

ISO 14000

GENERAL	4.0
DOCUMENTACION AMBIENTAL	4.3.4
CONTROL OPERACIONAL	4.3.6

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

COMPONENTES DEL SISTEMA

ISO 9000

REVISION DE CONTRATOS
CONTROL DE DISEÑO
CONTROL DOCUMENTAL Y DE DATOS
COMPRAS
CONTROL DE PRODUCTOS ABASTECIDOS POR EL CLIENTE
IDENTIFICACION DE PRODUCTO Y SEGUIMIENTO
CONTROL DE PROCESO
INSPECCION Y PRUEBAS
CONTROL DE INSPECCION, MEDICIONES Y EQ. DE PRUEBA
INSPECCION Y NIVEL DE PRUEBA
CONTROL DE INCONFORMIDADES SOBRE EL PRODUCTO
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
MANEJO, ALMACENAJE, EMPAQUE, PRESERVACION Y ENVIO
REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD
AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD
CAPACITACION
SERVICIOS
TECNICAS ESTADISTICAS

ISO 14000

CONTROL OPERACIONAL
CONTROL DOCUMENTAL
MONITOREO Y MEDICIONES
PLANES DE EMERGENCIA Y RESPUESTA
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
REGISTROS
SISTEMA DE AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL
CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO
COMUNICACIONES

0
043

**SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE
UNA AUDITORIA AMBIENTAL (PROFEPA)
Y UNA AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL (ISO)**

ING. ENRIQUE TOLIVIA MELENDEZ

PROFEPA

ISO

**AUDITORIA
AMBIENTAL**

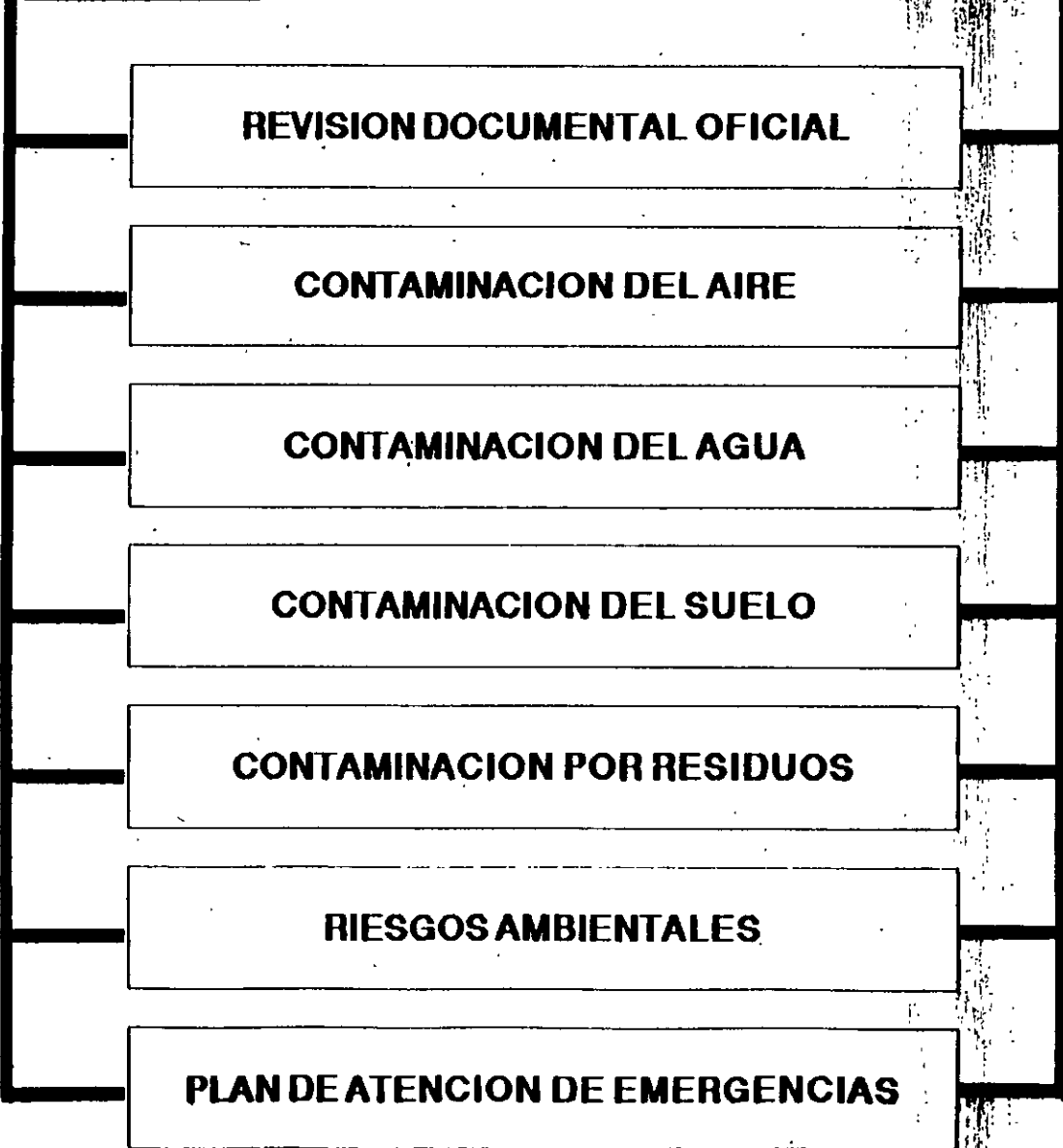
**VERIFICACION
VOLUNTARIA
DEL GRADO DE
CUMPLIMIENTO
DE LA NORMATIVIDAD
VIGENTE**

**VERIFICACION
VOLUNTARIA
DEL NIVEL DE
INSTRUMENTACION
DEL PROGRAMA DE
GESTION AMBIENTAL**

PROPIERA

SEMEJANZAS

PROPIERA



U
U-46

PROFEPA

DIFERENCIAS

ISO

CALIDAD AMBIENTE INTRAMUROS

PLAN DE ACCION - COSTOS

POLITICA GENERAL DE LA EMPRESA

COMUNICACIONES

AHORRO DE ENERGIA

**TRANSPORTE DE MAT. Y RESIDUOS
PELIGROSOS**

LEGISLACION INTERNACIONAL

LEGISLACION ESTATAL Y LOCAL

0 0047

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I: PLANEACION AMBIENTAL

**CONTROL DE LA
CONTAMINACION DEL
AGUA**

DAÑOS FISICOS

**MODIFICACION DE TEMPERATURA
DEPOSITACION DE SEDIMENTOS
CAMBIO DE PATRONES DE FLUJO**

DAÑOS BIOLÓGICOS

**EFFECTOS LETALES
EFFECTOS SUBLETALES
MODIFICACION DE HABITATS
EFFECTOS MUTAGENICOS**

**EL PROBLEMA AMBIENTAL DE LA
DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES
A CUERPOS RECEPTORES**

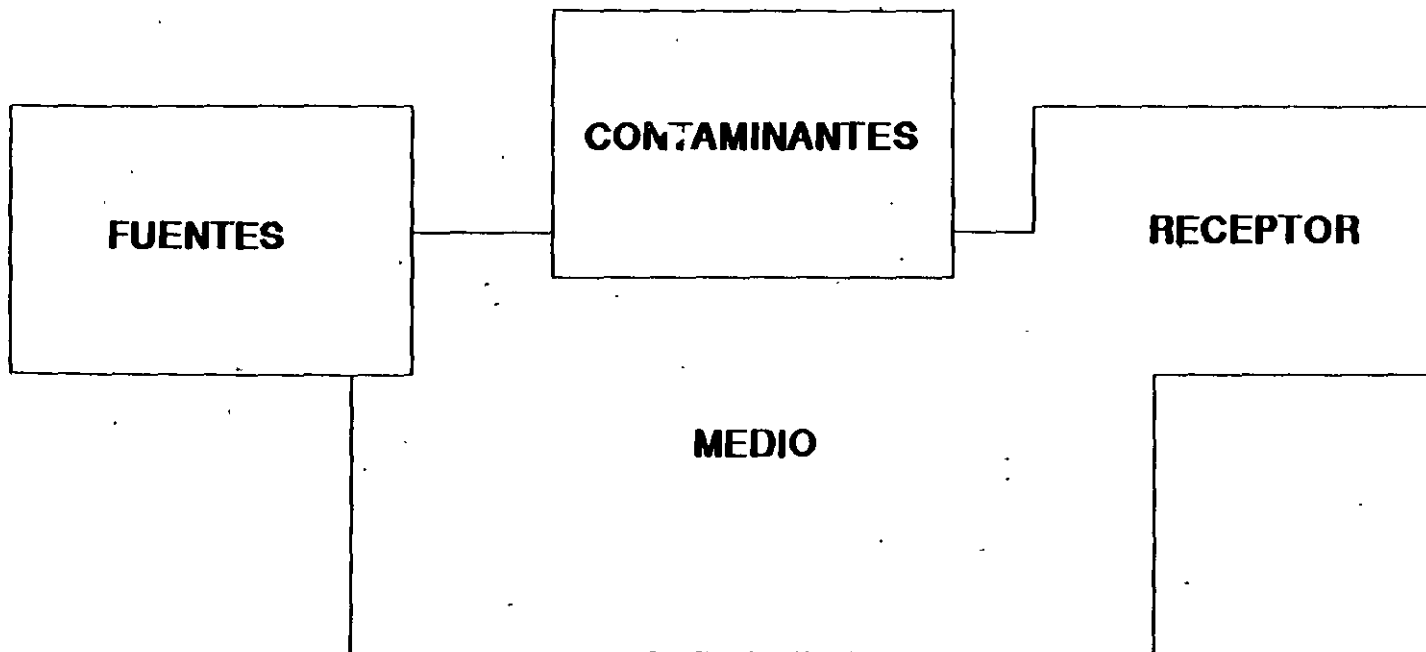
DAÑOS A SALUD

**INTOXICACIONES
TRASMISION DE PARASITOS
ENFERMEDADES DE LA PIEL
EFFECTOS CARCINOGENICOS
EFFECTOS MUTAGENICOS**

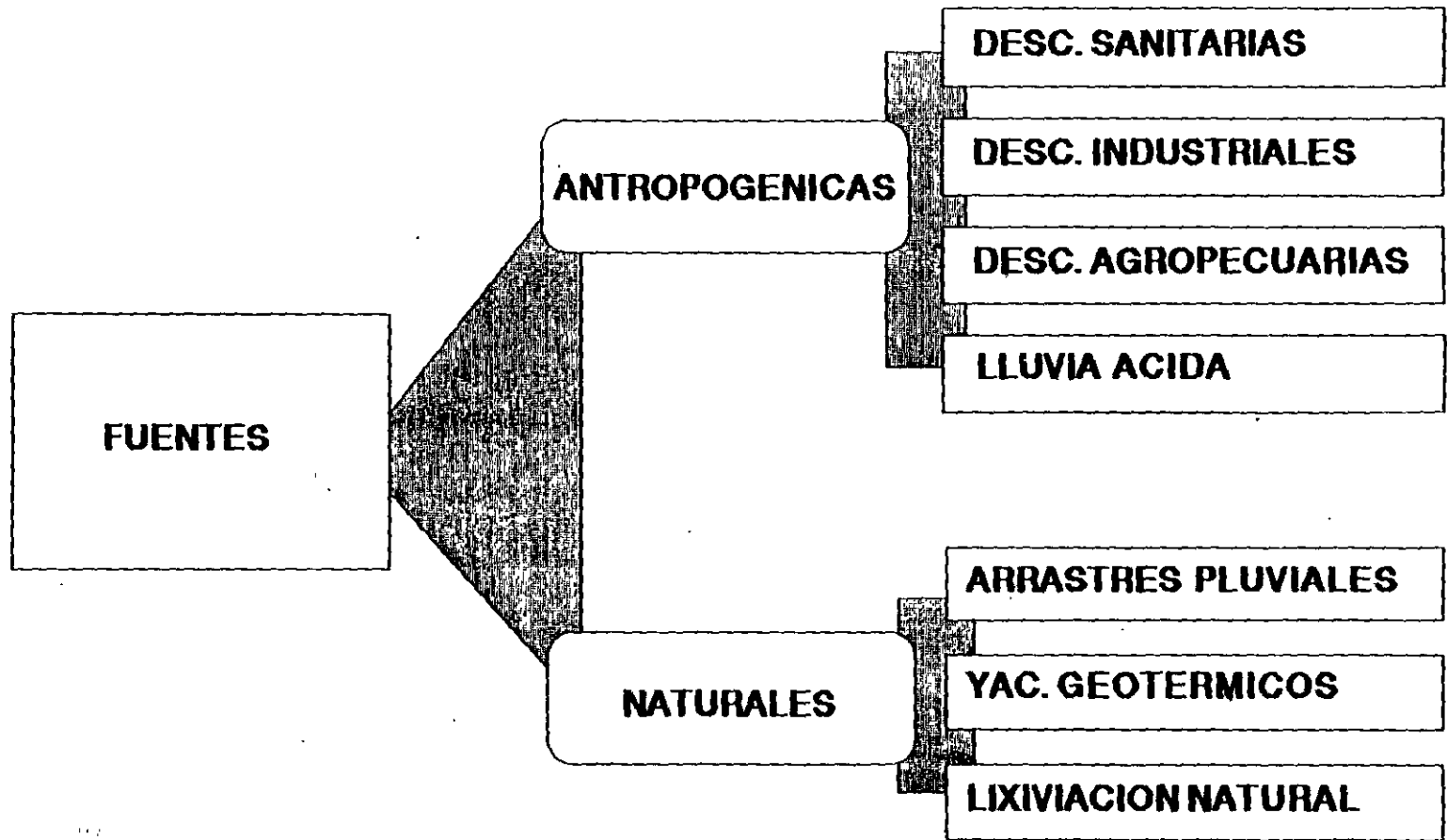
DAÑOS QUIMICOS

**CAMBIO DE CARACTERISTICAS
CONCENTRACION DE TOXICOS
MODIFICACION DE INTERCAMBIO
ENTRE AGUA Y AIRE**

0
04.0



EL SISTEMA



0 051

**MEDIO
Y
RECEPTOR**

**AGUAS
SUPERFICIALES**

RIOS Y CORRIENTES

LAGOS Y EMBALSES

**AGUAS
SUBTERRANEAS**

ACUIFEROS CONFINADOS

ACUIFEROS NO CONFINADOS

**AGUAS
MARINAS**

AGUAS COSTERAS

ESTEROS

MAR ABIERTO

BAHIAS Y ENSENADAS

U 0.52

**RECEPTORES
SECUNDARIOS**

FLORA Y FAUNA TERRESTRES

FLORA Y FAUNA MARINAS

OTROS ELEMENTOS DEL AMBIENTE

SER HUMANO

**CONTAMINANTES
URBANOS**

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO

SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION

GRASAS Y ACEITES

SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO

COLIFORMES TOTALES

COLIFORMES FECALES

**CONTAMINANTES
INDUSTRIALES**

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO

DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO

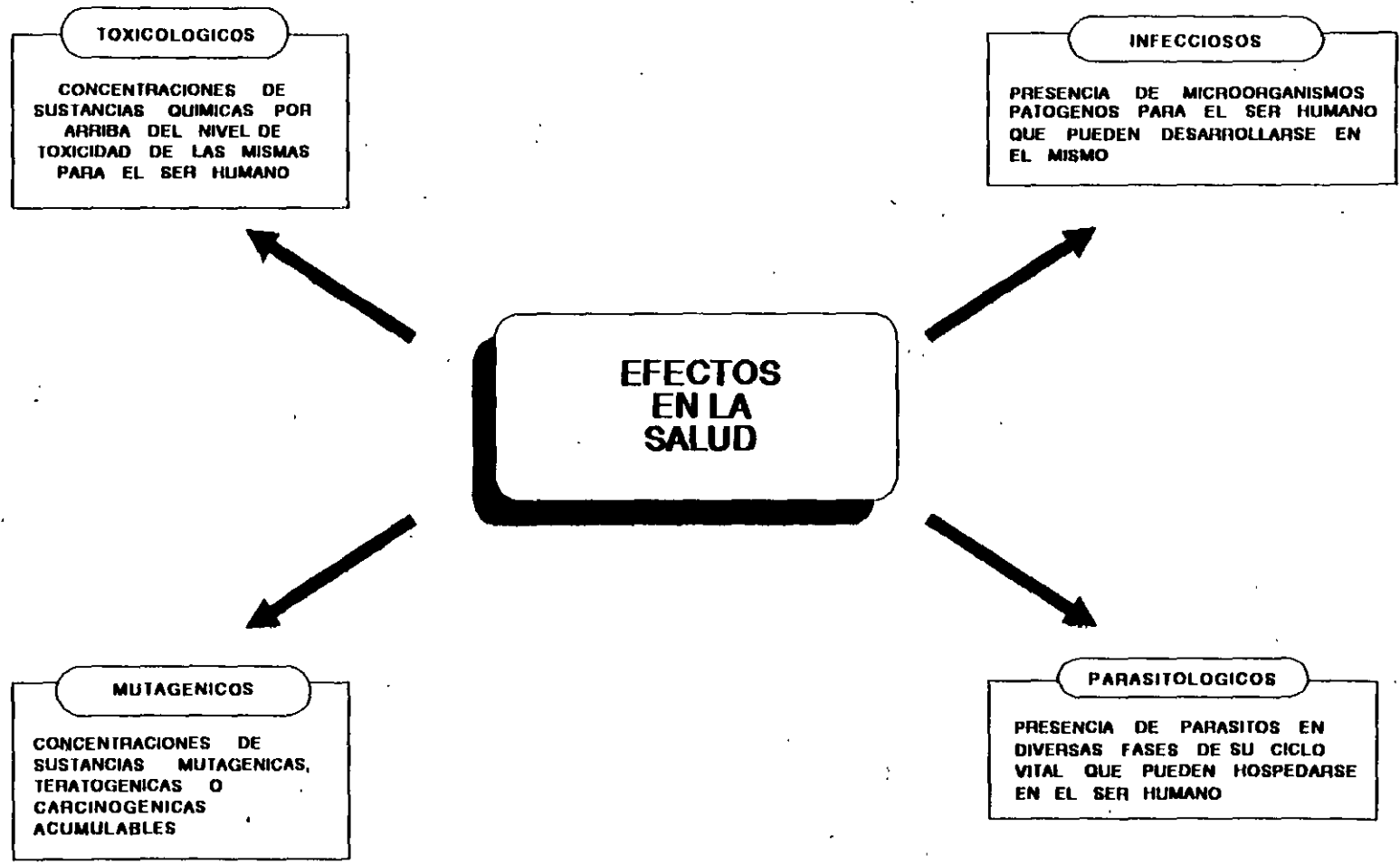
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION

GRASAS Y ACEITES

METALES PESADOS

COMPUESTOS ORGANICOS

POTENCIAL HIDROGENO



9500 1

**EFFECTOS
EN LOS
CUERPOS
RECEPTORES**

**CAMBIOS EN CARACTERISTICAS
ORGANOLEPTICAS**

EUTRIFICACION

**PERDIDA DE CAPACIDAD DE
AUTO-REGENERACION**

**PERDIDA DE CAPACIDAD DE
SUSTENTACION DE LA VIDA**

**PERDIDA DEL CUERPO DE
AGUA**

0
0057

**PROBLEMATICA
AMBIENTAL DE
LAGOS Y EMBALSES**

APORTE DE NUTRIENTES

**CRECIMIENTO INCONTROLADO DE MALEZAS
ACUATICAS Y ALGAS.
APARICION DE FAUNA NOCIVA**

APORTE DE SOLIDOS

**INCREMENTO EN LA TURBIDEZ CON PERDIDA
DE CAPACIDAD FOTOSINTETICA
INCREMENTO DE SEDIMENTOS CON POSIBLE
AFECTACION A LA POBLACION BENTONICA**

APORTE DE TOXICOS

**CONCENTRACION DE TOXICOS EN SEDIMENTOS
Y POBLACION ACUATICA
INTOXICACION DE ESPECIES**

**PROBLEMATICA
AMBIENTAL DE
RIOS Y CORRIENTES**

AGOTAMIENTO DEL OXIGENO DISUELTO

EL APORTE DE MATERIA ORGANICA E INORGANICA QUE REQUIEREN PARA SU DESCOMPOSICION DE OXIGENO (DBO - DQO) PUEDEN AGOTAR EL OXIGENO DISUELTO Y ACABAR CON LA VIDA EXISTENTE

CONTAMINACION MICROBIOLOGICA

EL APORTE DE MICROORGANISMOS PATOGENOS CANCELA LA POSIBILIDAD DE USO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SIN TRATAMIENTO

APORTE DE NUTRIENTES

EN EL CASO DE CORRIENTES DE POCO FLUJO SE PUEDE PRESENTAR EUTRIFICACION.

APORTE DE TOXICOS

LA CONCENTRACION DE TOXICOS EN EL AGUA O A TRAVES DE LAS CADENAS ALIMENTICIAS PUEDE AFECTAR AL SER HUMANO

**PROBLEMATICA
AMBIENTAL DE
LAS AGUAS COSTERAS**

APORTE DE SOLIDOS SUSPENDIDOS

EL APORTE DE SOLIDOS EN SUSPENSION PUEDE AFECTAR LA TRASMISION DE LA LUZ SOLAR Y LA FOTOSINTESIS, ADICIONALMENTE PUEDE BLOQUEAR LAS FUNCIONES DE ORGANISMOS VIVOS

CONTAMINACION MICROBIOLOGICA

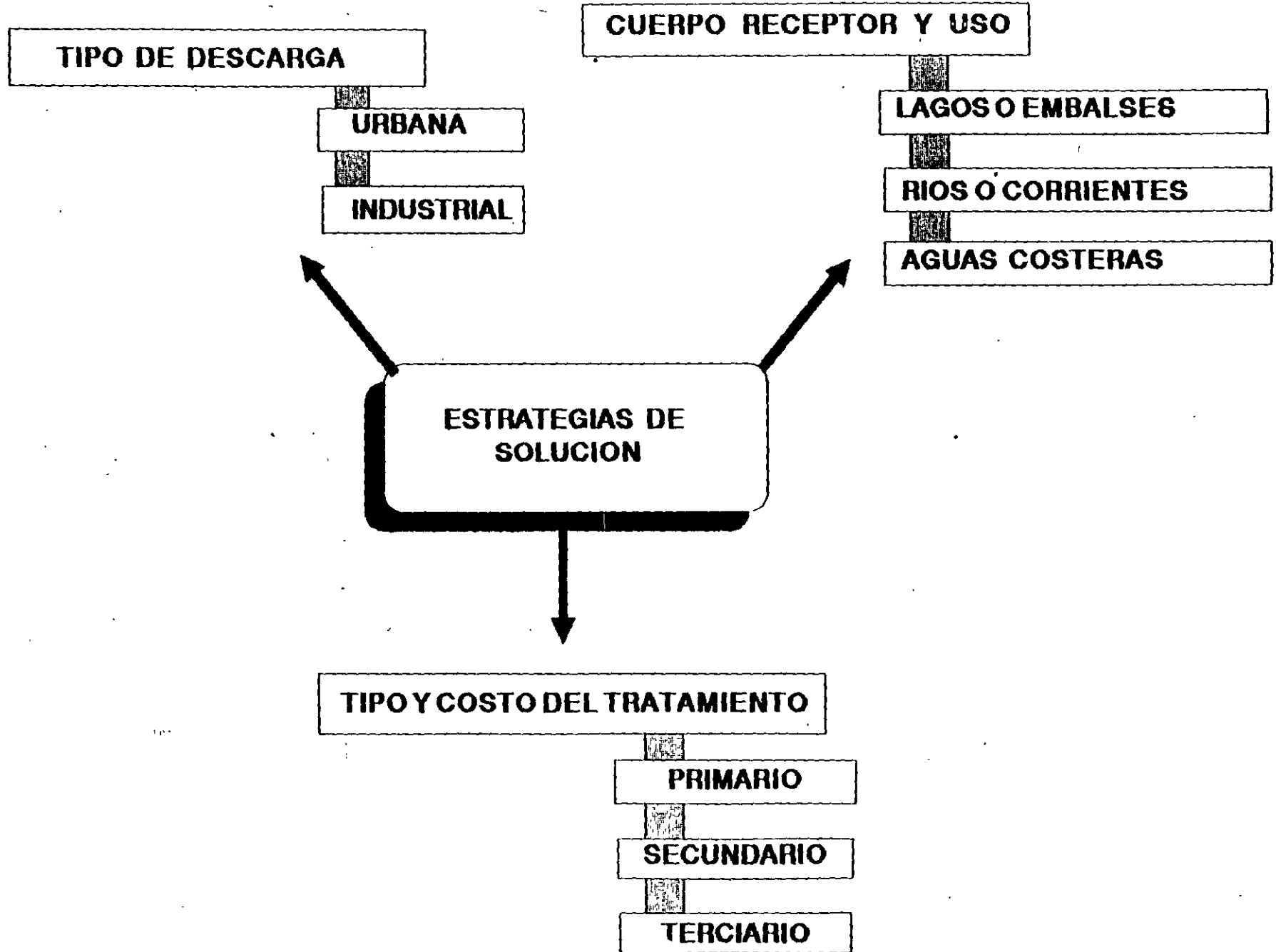
EL APORTE DE MICROORGANISMOS PATOGENOS CANCELA LA POSIBILIDAD DE USO DEL AGUA PARA EL USO HUMANO CON CONTACTO DIRECTO

APORTE DE NUTRIENTES Y BDO

EN EL CASO DE BAHIAS Y ENSENADAS CON POCA CIRCULACION SE PUEDE PRESENTAR EUTRIFICACION

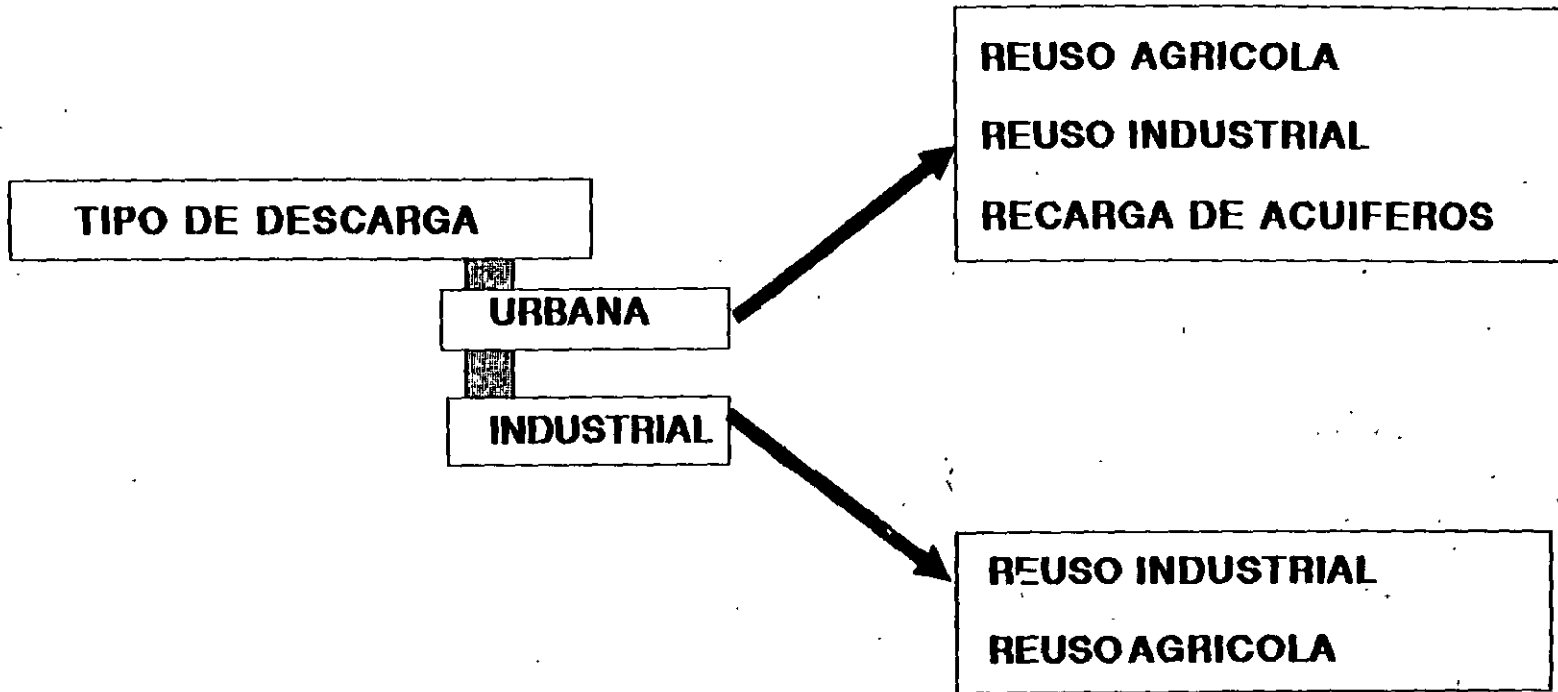
APORTE DE TOXICOS

LA CONCENTRACION DE TOXICOS EN EL AGUA REDUCE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA Y AFECTAR AL SER HUMANO



0 0003

**ESTRATEGIAS DE
SOLUCION**



U 0061

ESTRATEGIAS DE SOLUCION

CUERPO RECEPTOR Y USO

LAGOS O EMBALSES

RIOS O CORRIENTES

AGUAS COSTERAS

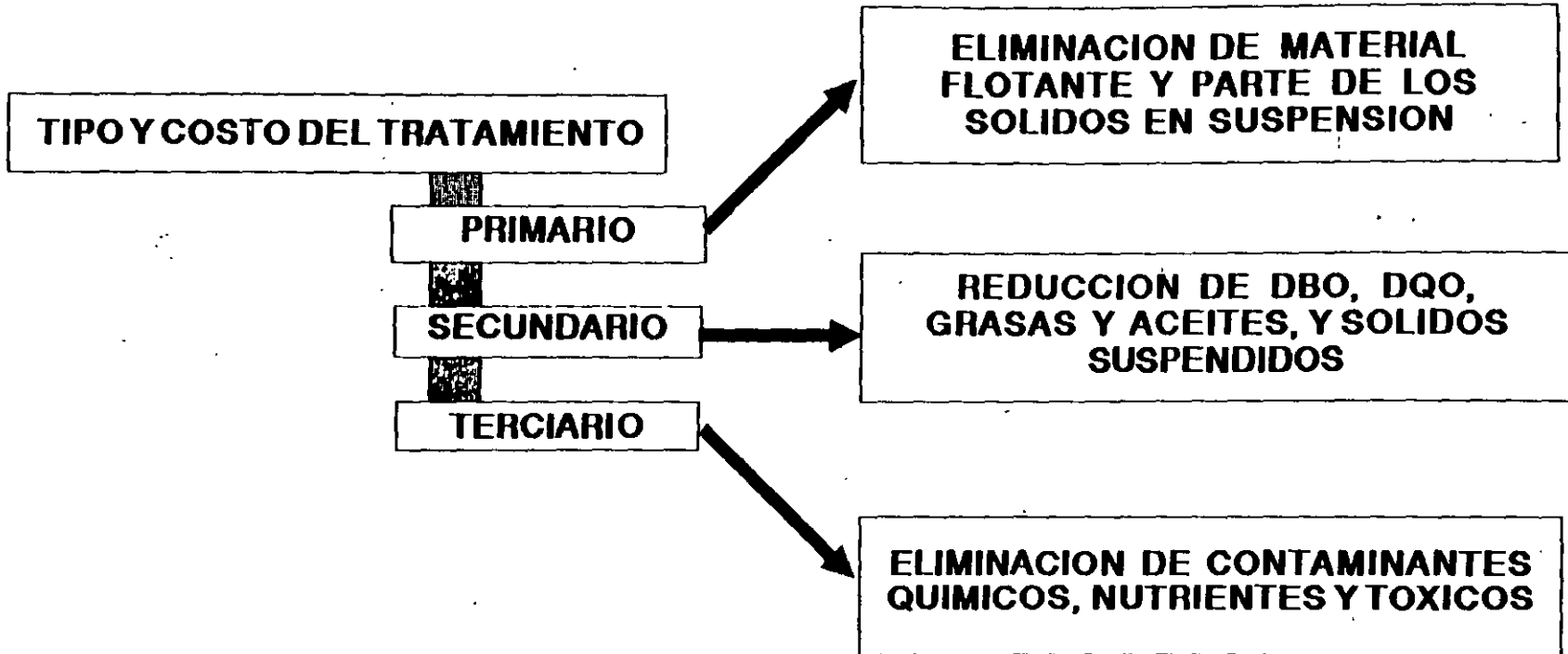
REDUCCION DE CARGAS CONTAMINANTES
MODIFICACION DE LA SITUACION HIDRAULICA
REMOCION DE NUTRIENTES DEL CUERPO DE AGUA

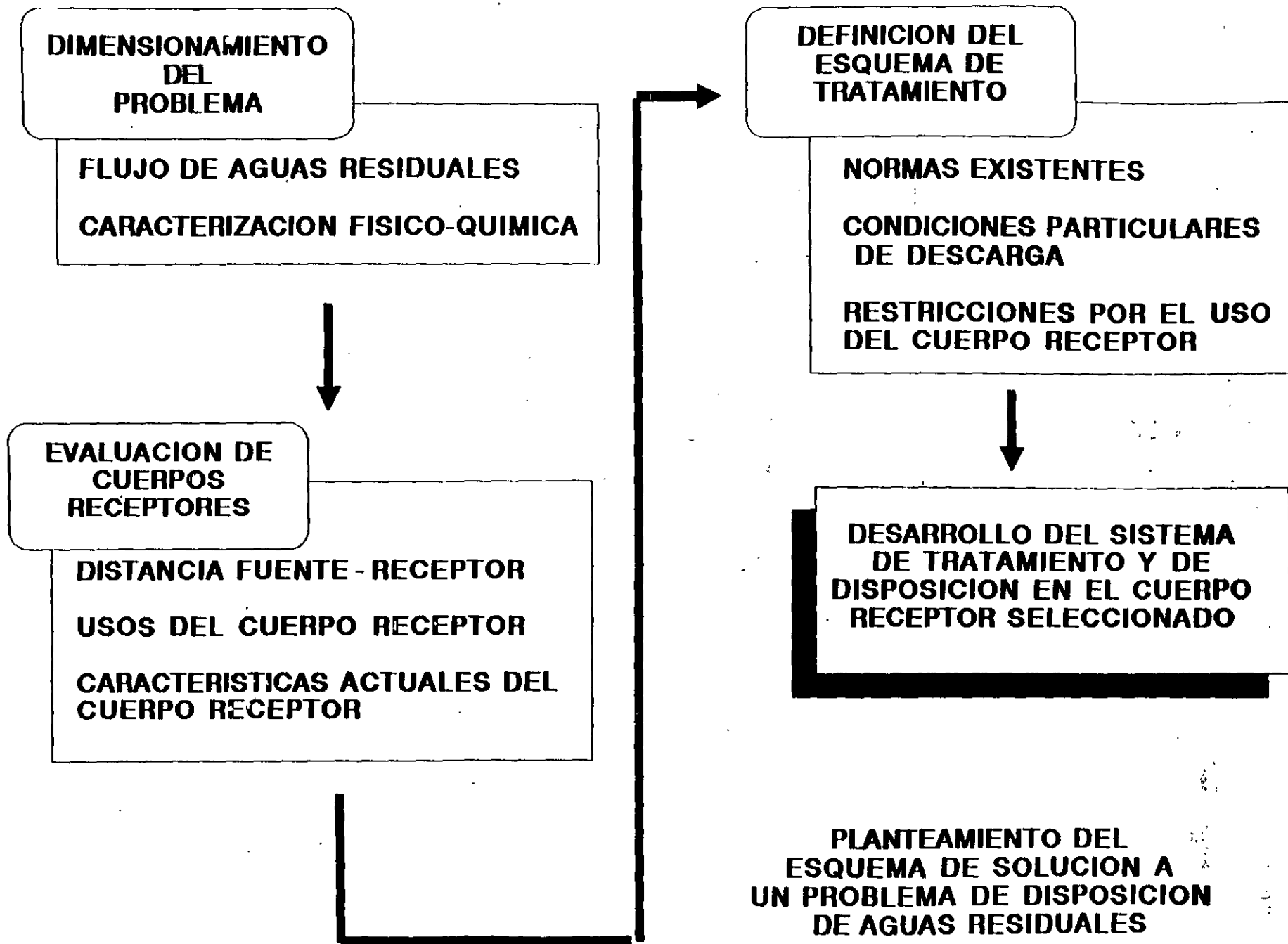
SANEAMIENTO DE LAS CUENCAS
REDUCCION DE CARGAS CONTAMINANTES
MODIFICACION DE LA SITUACION HIDRAULICA

REDUCCION DE CARGAS CONTAMINANTES
SELECCION ADECUADA DEL PUNTO DE DESCARGA

ESTRATEGIAS DE SOLUCION

U 063





U 0031

**SELECCION DEL
ESQUEMA DE
TRATAMIENTO**

CONTAMINANTE

MATERIAL FLOTANTE

SOLIDOS EN SUSPENSION

GRASAS Y ACEITES

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO

DEMANADA QUIMICA DE OXIGENO

POTENCIAL HIDROGENO

METALES PESADOS

NUTRIENTES

TOXICOS ESPECIFICOS

NIVEL DE TRATAMIENTO

**PRIMARIO
(PROCESOS FISICOS)**

**SECUNDARIO
(PROCESOS BIOQUIMICOS)**

**TERCIARIO
(PROCESOS FISICOQUIMICOS)**

**TRATAMIENTOS
SECUNDARIOS**

SIST. AEROBIOS

**LODOS ACTIVADOS
LAGUNAS AEREADAS
DIGESTORES AEROBICOS
FILTROS ROCIADORES
BIODISCOS
REACTORES EMPACADOS**

SIST. ANAEROBIOS

**LAGUNAS ANAEROBIAS
REACTORES DE FLUJO
ASCENDENTE**

SIST. MIXTOS

**LAGUNAS DE MADURACION
LAGUNAS FACULTATIVAS
PROCESOS DE ETAPAS
MÚLTIPLES**

**EFICIENCIAS
DE
REMOCION**

NIVEL DE TRATAMIENTO

**SECUNDARIO
(PROCESOS BIOQUIMICOS)**

1990
U 0067

CONTAMINANTE

ANAEROBIOS AEROBIOS MIXTOS

MATERIAL FLOTANTE

SOLIDOS EN SUSPENSION

0 - 92

GRASAS Y ACEITES

48 - 96

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO

50 - 70

75 - 99

75 - 85

DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO

32 - 80

POTENCIAL HIDROGENO

METALES PESADOS

NUTRIENTES

10 - 25

TOXICOS ESPECIFICOS

**EFICIENCIAS
DE
REMOCION**

NIVEL DE TRATAMIENTO

**TERCIARIO
(PROCESOS FISICOQUIMICOS)**

CONTAMINANTE

MATERIAL FLOTANTE

SOLIDOS EN SUSPENSION

90 - 100

GRASAS Y ACEITES

80 - 98

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO

90 - 99

DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO

90 - 98

POTENCIAL HIDROGENO

METALES PESADOS

95 - 99

NUTRIENTES

50 - 95

TOXICOS ESPECIFICOS

95 - 99

FACTORES DE COSTO

TRATAMIENTOS SECUNDARIOS

REQUERIMIENTO DE TERRENO

INCREMENTO



- LAGUNA ESTABILIZACION
- LAGUNAS AEREADAS
- LAGUNAS FACULTATIVAS
- LODOS ACTIVADOS
- FILTROS ROCIADORES

CONSTRUCCION

INCREMENTO



- LAGUNA DE ESTABILIZACION
- LAGUNAS FACULTATIVAS
- FILTROS ROCIADORES
- LODOS ACTIVADOS
- LAGUNAS AEREADAS

OPERACION

INCREMENTO



- LAGUNA DE ESTABILIZACION
- LAGUNAS FACULTATIVAS
- FILTROS ROCIADORES
- LAGUNAS AEREADAS
- LODOS ACTIVADOS

PARAMETRO	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDARD
pH	7.16	.3573
Conductividad	1495.90	1904.85
S.disueltos totales	918.07	1269.43
S.suspendidos totales	128.92	87.58
S.sedimentables **	2.42	1.52 *
D.B.O. 5	258.52	119.38
D.Q.O.	334.31	105.24
Grasas y aceites	22.10	47.67
S.A.A.M.	13.72	5.77
Fósforo total	3.73	7.71
Nitrógeno total	27.48	10.06
Alcalinidad total	318.69	126.99

Unidades: mg/l excepto pH y conductividad
** en ml/l

* Sin considerar Guanajuato, Gto.

CONCENTRACIONES PROMEDIO DE CONTAMINANTES EN AGUAS RESIDUALES DE ZONAS URBANAS (20 ciudades)

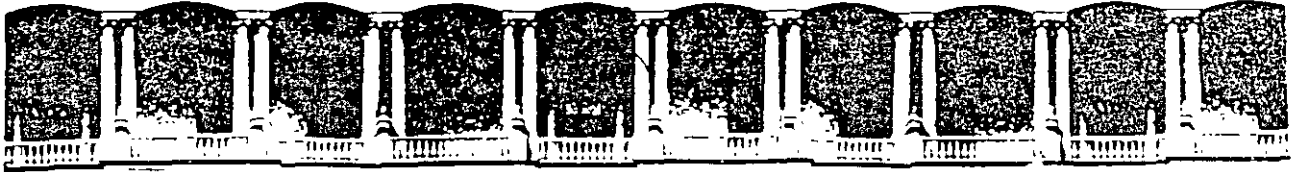
PARAMETRO	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDARD
pH	7.43	.6677
Conductividad	1773.60	981.26
S.disueltos totales	1087.24	648.23
S.suspendidos totales	299.42	340.53
S.sedimentables **	4.25	5.50
D.B.O. 5	321.13	175.72
D.Q.O.	644.91	415.37
Grasas y aceites	76.54	227.89
S.A.A.M.	13.09	6.83
Alcalinidad total	364.13	129.09
Fósforo total	1.55	1.52
Nitrógeno total	31.13	23.03
Fenoles totales	0.18	0.36
Fluoruros	0.10	0.09
Cianuros totales	0.00	0.00
Cromo hexavalente	0.11	0.28
Arsénico total	0.0014	0.0015
Zinc total	1.69	5.43
Cadmio total	0.00	0.00
Cobre total	0.058	0.098
Mercurio total	0.0003	0.0012
Plomo total	0.025	0.054

Unidades mg/l excepto pH y conductividad

** en ml/l

CONCENTRACIONES PROMEDIO DE CONTAMINANTES EN AGUAS RESIDUALES DE ZONAS URBANO-INDUSTRIALES (15 ciudades)

1771



**FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

**DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL
MODULO I PLANEACION**

DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE

LA GESTION AMBIENTAL MODERNA NORMAS ISO 14000

Palacio de Minería

1 9 9 7 .

DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I : PLANEACION AMBIENTAL

**LA GESTION
AMBIENTAL MODERNA
NORMAS ISO 14000**

CAMPOS DE APLICACION

ISO 900



**CALIDAD
DE BIENES
Y SERVICIOS**

ISO 14000



**CALIDAD
AMBIENTAL**

OBJETIVOS

ISO 9000

**ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BIENES Y SERVICIOS
CONTRATADOS ENTRE ABASTECEDOR Y CLIENTE**

ISO 14000

**ASEGURAR EL CUIDADO DE LA CALIDAD AMBIENTAL
POR LOS ABASTECEDORES DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**

SISTEMA ISO 9000

SISTEMAS DE CALIDAD

**ISO 9001
ASEGURAMIENTO DE
CALIDAD EN DISEÑO,
DESARROLLO, PRODUCCION
INSTALACION Y SERVICIOS**

**ISO 9002
ASEGURAMIENTO DE
CALIDAD EN
PRODUCCION E
INSTALACION**

**ISO 9003
ASEGURAMIENTO DE
CALIDAD EN
INSPECCION FINAL Y
PRUEBAS**

**ISO 9004
ADMINISTRACION DE LA
CALIDAD Y
ELEMENTOS DE LOS
SISTEMAS DE CALIDAD**

AUDITORIAS DE CALIDAD

**ISO 10011-1
AUDITORIAS**

**ISO 10011-2
CRITERIOS DE
CALIFICACION PARA
AUDITORES DE
SISTEMAS DE CALIDAD**

**ISO 10011-3
ADMINISTRACION DE
AUDITORIAS DE
CALIDAD**

SISTEMA ISO 14000

EVALUACION ORGANIZACION

EVALUACION PRODUCTO

SISTEMAS DE ADMINISTRACION AMBIENTAL

ISO 14001
ESPECIFICACIONES Y
GUIA DE UTILIZACION

ISO 14004
LINEAMIENTOS BASICOS
EN PRINCIPIOS, SISTEMAS
Y TECNICAS DE SOPORTE

EVALUACION COMPORTAMIENTO AMBIENTAL

ISO 14031
GUIAS PARA LA EVALUACION
DEL COMPORTAMIENTO
AMBIENTAL

AUDITORIA AMBIENTAL

ISO 14010
GUIAS PARA LAS AUD.
AMBIENTALES.
PRINC. GENERALES

ISO 14011-1
PROC. DE AUDITORIA
AUDITORIAS DE SIST.
DE ADMON. AMBIENTAL.

ISO 14012
CRITERIOS PARA LA
CALIFICACION DE
AUDITORES
AMBIENTALES

ASP.AMB. EN NORMAS DE PRODUCTOS

ISO 14060
GUIA PARA LOS
ASPECTOS AMBIENTALES
EN NORMAS DE
PRODUCTOS

ETIQUETADO AMBIENTAL

ISO 14020
PRINCIPIOS BASICOS
PARA EL
ETIQUETADO
AMBIENTAL

ISO 14021
AUTODECLARACION DE
PRETENSIONES AMB.
TERMINOS Y
DEFINICIONES

ISO 14022
SIMBOLOS

ISO 14023
PRUEBAS Y METODOS
DE VERIFICACION

ISO 14024
PROG. PRACTICOS
PRINCIPIOS, PRACTICAS
Y PROC. CERTIFICACION
PROG. CRIT. MULTIPLE

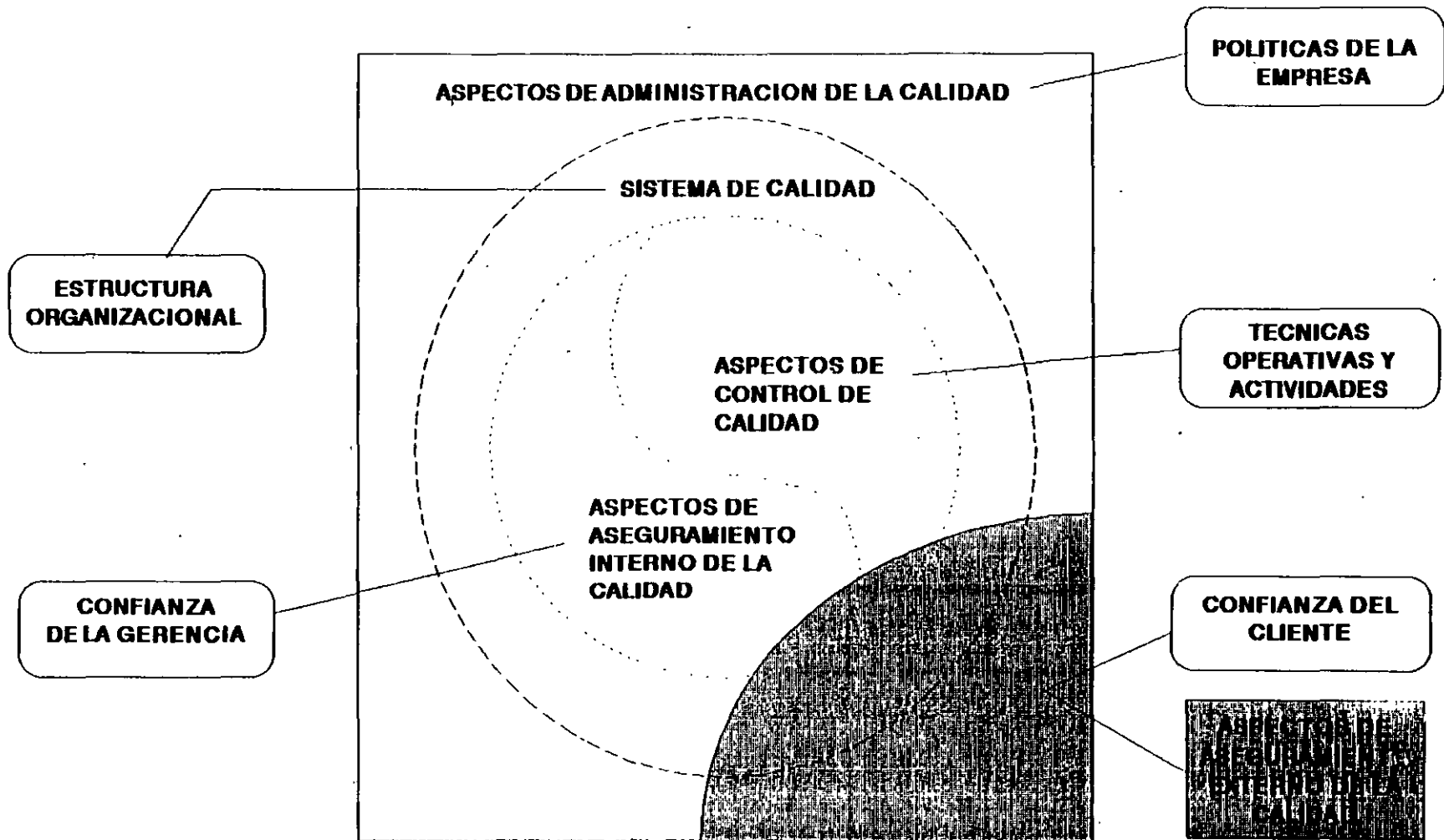
EVALUACION DEL CICLO DE VIDA

ISO 14040
PRINCIPIOS Y MARCO
DE REFERENCIA

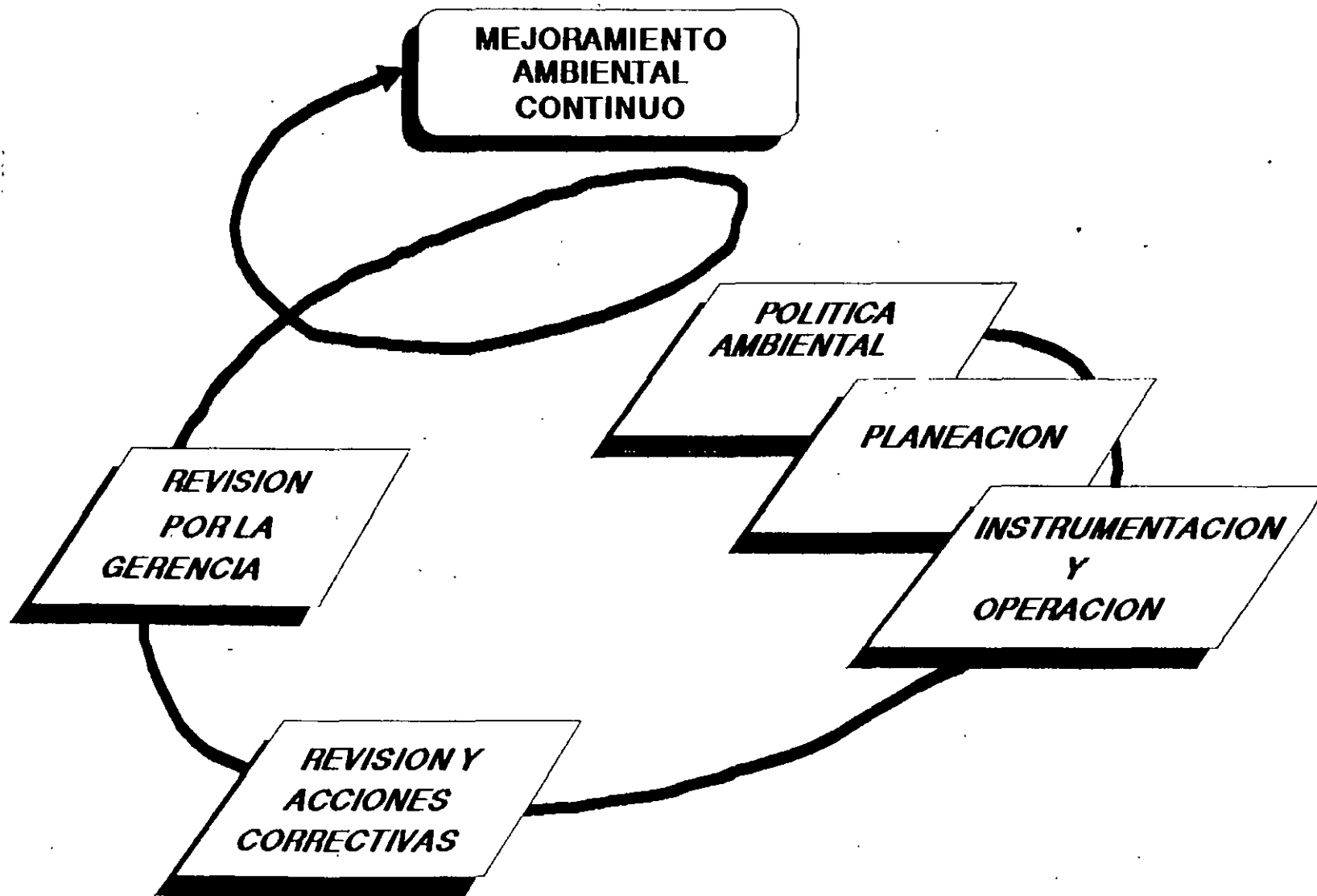
ISO 14041
METAS Y DEFINICIONES
COBERTURA Y ANALISIS
DE INVENTARIOS

ISO 14042
EVALUACION DEL
IMPACTO AMBIENTAL
DEL CICLO DE VIDA

ISO 14043
EVALUACION DE
MEJORAMIENTOS



ANALISIS CONCEPTUAL DEL SISTEMA ISO 9000



ANALISIS CONCEPTUAL DEL SISTEMA ISO 14000

ISO 9000 VS ISO 14000

FINALIDADES

ISO 9000

**PROPORCIONAR A LOS
PROVEEDORES DE MEDIOS
PARA DEMOSTRAR A LOS
CLIENTES EL CUMPLIMIENTO
DE LOS REQUERIMIENTOS DE
CALIDAD;**

**RECONOCER EL LOGRO POR
UN PROVEEDOR DE UN
MEJORAMIENTO GLOBAL
EN EL ALCANCE DE SUS
OBJETIVOS DE CALIDAD**

ISO 14000

**PROPORCIONAR A LAS
ORGANIZACIONES CON LOS
ELEMENTOS DE UN SISTEMA
DE ADMINISTRACION AMBIENTAL**

**PROPORCIONAR ASISTENCIA A
LAS ORGANIZACIONES
CONSIDERANDO LA INSTRUMENTACION
O MEJORAMIENTO DE
UN SISTEMA DE ADMINISTRACION
AMBIENTAL, INCLUYENDO
ASESORIA EN RECONOCIMIENTO
DE LOS SISTEMAS QUE
CUMPLAN CON LAS EXPECTATIVAS
DE SU MEJORAMIENTO AMBIENTAL**

ISO 9000 VS ISO 14000

ESTRUCTURA

ISO 9000

MEZCLA DE ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS, REQUERIMIENTOS DE LOS PROCESOS Y REQUERIMIENTOS DE VERIFICACION.

NORMAS GUIA SEPARADAS

ISO 14000

SE ADHIERE A UN MODELO DE NEGOCIO DEL TIPO "PLANEAR-HACER-CHECAR-ACTUAR"

NORMAS GUIA SEPARADAS

ISO 9000 VS ISO 14000

CONTENIDO

ISO 9000

DOCUMENTACION SOBRE:

- SIST. ADMVO.
- CONTROL DOCUMENTAL
- CONTROL OPERACIONAL
- CAPACITACION
- MONITOREO
- MEDICION
- INCONFORMIDADES
- ACCIONES CORRECTIVAS
- REGISTROS
- AUDITORIAS

PLANEACION DE LA CALIDAD
IDENTIFICACION DE PRODUCTOS
TRAZABILIDAD
TECNICAS ESTADISTICAS

ISO 14000

DOCUMENTACION SOBRE:

- SIST. ADMVO.
- CONTROL DOCUMENTAL
- CONTROL OPERACIONAL
- CAPACITACION
- MONITOREO
- MEDICION
- INCONFORMIDADES
- ACCIONES CORRECTIVAS
- REGISTROS
- AUDITORIAS

ASPECTOS AMBIENTAL
REQUERIMIENTOS LEGALES
OBJETIVOS Y METAS
PROGRAMA ADMON. AMBIENTAL
COMUNICACIONES
PLAN DE EMERGENCIAS
RESPUESTA EMERGENCIA

ISO 9000 VS ISO 14000

SIMILITUDES

ISO 9000

ISO 14000

PROCESO DE MEJORA CONTINUA

**POLITICA Y OBJETIVOS
APOYADOS POR LA GERENCIA**

RIGUROSO PROCESO DE GESTION

**RECURSOS Y PROGRAMAS PARA UNA
INSTRUMENTACION EFECTIVA**

ISO 9000 VS ISO 14000

DIFERENCIAS

ISO 9000

**RELACION ENTRE
PROVEEDOR Y CLIENTE**

ISO 14000

**RELACION ENTRE
EMPRESA Y PUBLICO**

**REVISION
PRELIMINAR**

**REVISION
MARCO JURIDICO**

**IDENTIFICACION DE
ASP. AMBIENTALES
DEF. PROG. AMBIENTALES**

**IDENTIFICACION
DE SITUACIONES
ANORMALES Y DE RIESGO**

**ATENCION
Y RESPUESTA
A EMERGENCIAS**

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

GENERALIDADES

ISO 9000

EL PROVEEDOR DEBE DE ESTABLECER Y MANTENER UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DOCUMENTADO COMO MEDIO DE ASEGURAR QUE SUS PRODUCTOS FINALES CUMPLAN CON REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

4.2 (PRIMERA FRASE)

ISO 14000

LA ORGANIZACION DEBE DE ESTABLECER Y MANTENER UN SISTEMA DE ADMINISTRACION AMBIENTAL.

4.0

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

POLITICA

ISO 9000

LA ADMINISTRACION DEL
PROVEEDOR DEBERA DE DEFINIR
Y DOCUMENTAR SU POLITICA Y SUS
OBJETIVOS PARA, Y PARA AFIANZAR,
LA CALIDAD.

EL PROVEEDOR DEBE ASEGURAR
QUE ESTA POLITICA ES
COMPRENDIDA, INSTRUMENTADA
Y MANTENIDA EN TODOS LOS
NIVELES DE LA ORGANIZACION

4.1.1

ISO 14000

LA ALTA DIRECCION DEBERA DE
DEFINIR LA POLITICA AMBIENTAL
DE LA ORGANIZACION Y ASEGURAR
QUE:

- SEA APROPIADA A LA NATURALEZA,
ESCALA E IMPACTO AMBIENTAL DE
SUS ACTIVIDADES, PRODUCTOS O
SERVICIOS.
- INCLUYA UN ESFUERZO PARA UN
MEJORAMIENTO CONTINUO Y LA
PREVENCION DE LA CONTAMINACION
- INCLUYA UN ESFUERZO PARA
CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD
AMBIENTAL NACIONAL ASI COMO
CON OTROS COMPROMISOS QUE
LA EMPRESA SUSCRIBA EN ESTE
CAMPO
- PROPONGA EL MARCO DE REFERENCIA
PARA ESTABLECER Y REVISAR LOS
OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES
- ESTE DOCUMENTADA, INSTRUMENTADA
MANTENIDA Y COMUNICADA A TODOS
LOS EMPLEADOS
- ESTE DISPONIBLE AL PUBLICO

4.1

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

PLANEACION

ISO 9000

REQUERIMIENTOS LEGALES

MENCIONADOS EN 4.4.4

OBJETIVOS Y METAS

MENCIONADOS EN 4.1.1

PLANEACION AMBIENTAL

4.2.3

ISO 14000

ASPECTOS AMBIENTALES

4.2.1

REQUERIMIENTOS LEGALES Y DE OTRO TIPO

4.2.2

OBJETIVOS Y METAS

4.2.3

PROGRAMAS DE ADMINISTRACION AMBIENTAL

4.2.4

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

INSTRUMENTACION Y OPERACION

ISO 9000

ORGANIZACION	4.1.2
CAPACITACION	4.1B
GENERAL	4.2.1
CONTROL DOCUMENTAL	4.5
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD	4.2.2
REVISION DE CONTRATOS	4.3
DISEÑO DE CONTROLES	4.4
COMPRAS	4.6
CONTROL DE PRODUCTOS ABASTECIDOS POR EL CLIENTE	4.7
CONTROL DE PROCESOS	4.8
MANEJO, ALMACENAJE, EMPAQUE PRESERVACION Y ENVIO	4.15
SERVICIOS	4.1B
IDENTIFICACION DE PRODUCTO Y SEGUIMIENTO	4.8

ISO 14000

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	4.3.1
ENTRENAMIENTO, CAPACITACION Y COMPETENCIA	4.3.2
COMUNICACIONES	4.3.3
DOCUMENTACION AMBIENTAL	4.3.4
CONTROL DOCUMENTAL	4.3.5
CONTROL OPERACIONAL	4.3.6

PLANES DE EMERGENCIA Y RESPUESTA

4.3.7

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

REVISIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS

ISO 9000

INSPECCIONES Y PRUEBAS	4.10
INSPECCION Y NIVEL DE PRUEBA	4.12
TECNICAS ESTADISTICAS	4.20
CONTROL DE INSPECCION, MEDICION Y EQUIPO DE PRUEBAS	4.11
CONTROL DE INCONFORMIDADES DE PRODUCTOS	4.13
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	4.14
CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	4.10
AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD	4.17

ISO 14000

MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (1,3)
MONITOREO Y MEDICIONES	4.4.1 (2)
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	4.4.2 (1)
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	4.4.2
REGISTROS	4.4.3
SISTEMA DE AUDITORIA DE LA ADMINISTRACION AMBIENTAL	4.4.4

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

RESPONSABILIDAD GERENCIAL

ISO 9000

POLITICA DE CALIDAD 4.1.1

ORGANIZACION 4.1.2

REVISION GERENCIAL 4.1.3

ISO 14000

POLITICA AMBIENTAL 4.1

ASPECTOS AMBIENTALES 4.2.1

**REQUERIMIENTOS LEGALES Y
DE OTRO TIPO** 4.2.2

OBJETIVOS Y METAS 4.2.3

**PROGRAMA DE ADMINISTRACION
AMBIENTAL** 4.2.4

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD 4.3.1

REVISION GERENCIAL 4.5

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

SISTEMA DE CALIDAD

ISO 9000

GENERAL	4.2.1 (1)
PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	4.2.2
PLANEACION DE LA CALIDAD	4.2.3

ISO 14000

GENERAL	4.0
DOCUMENTACION AMBIENTAL	4.3.4
CONTROL OPERACIONAL	4.3.8

COMPARACION ISO 9001 VS ISO 14001

COMPONENTES DEL SISTEMA

ISO 9000

REVISION DE CONTRATOS
CONTROL DE DISEÑO
CONTROL DOCUMENTAL Y DE DATOS
COMPRAS
CONTROL DE PRODUCTOS ABASTECIDOS POR EL CLIENTE
IDENTIFICACION DE PRODUCTO Y SEGUIMIENTO
CONTROL DE PROCESO
INSPECCION Y PRUEBAS
CONTROL DE INSPECCION, MEDICIONES Y EQ. DE PRUEBA
INSPECCION Y NIVEL DE PRUEBA
CONTROL DE INCONFORMIDADES SOBRE EL PRODUCTO
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
MANEJO, ALMACENAJE, EMPAQUE, PRESERVACION Y ENVIO
REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD
AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD
CAPACITACION
SERVICIOS
TECNICAS ESTADISTICAS

ISO 14000

CONTROL OPERACIONAL
CONTROL DOCUMENTAL
MONITOREO Y MEDICIONES
PLANES DE EMERGENCIA Y RESPUESTA
INCONFORMIDADES Y ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
REGISTROS
SISTEMA DE AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL
CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO
COMUNICACIONES

**SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE
UNA AUDITORIA AMBIENTAL (PROFEPA)
Y UNA AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL (ISO)**

ING. ENRIQUE TOLIVIA MELENDEZ

PROFEPA

ISO

**AUDITORIA
AMBIENTAL**

**VERIFICACION
VOLUNTARIA
DEL GRADO DE
CUMPLIMIENTO
DE LA NORMATIVIDAD
VIGENTE**

**VERIFICACION
VOLUNTARIA
DEL NIVEL DE
INSTRUMENTACION
DEL PROGRAMA DE
GESTION AMBIENTAL**

PROTEPA

SEMEJANZAS

REVISION DOCUMENTAL OFICIAL

CONTAMINACION DEL AIRE

CONTAMINACION DEL AGUA

CONTAMINACION DEL SUELO

CONTAMINACION POR RESIDUOS

RIESGOS AMBIENTALES

PLAN DE ATENCION DE EMERGENCIAS

PROFEPA

DIFERENCIAS

ISO

CALIDAD AMBIENTE INTRAMUROS

PLAN DE ACCION - COSTOS

POLITICA GENERAL DE LA EMPRESA

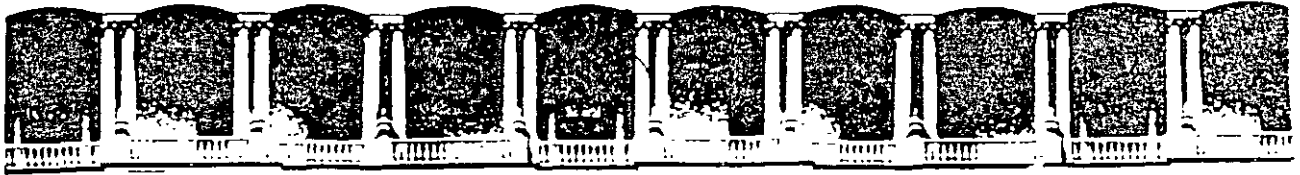
COMUNICACIONES

AHORRO DE ENERGIA

**TRANSPORTE DE MAT. Y RESIDUOS
PELIGROSOS**

LEGISLACION INTERNACIONAL

LEGISLACION ESTATAL Y LOCAL



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS INSTITUCIONALES

**DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL
MODULO I PLANEACION**

Del 22 al 26 de septiembre

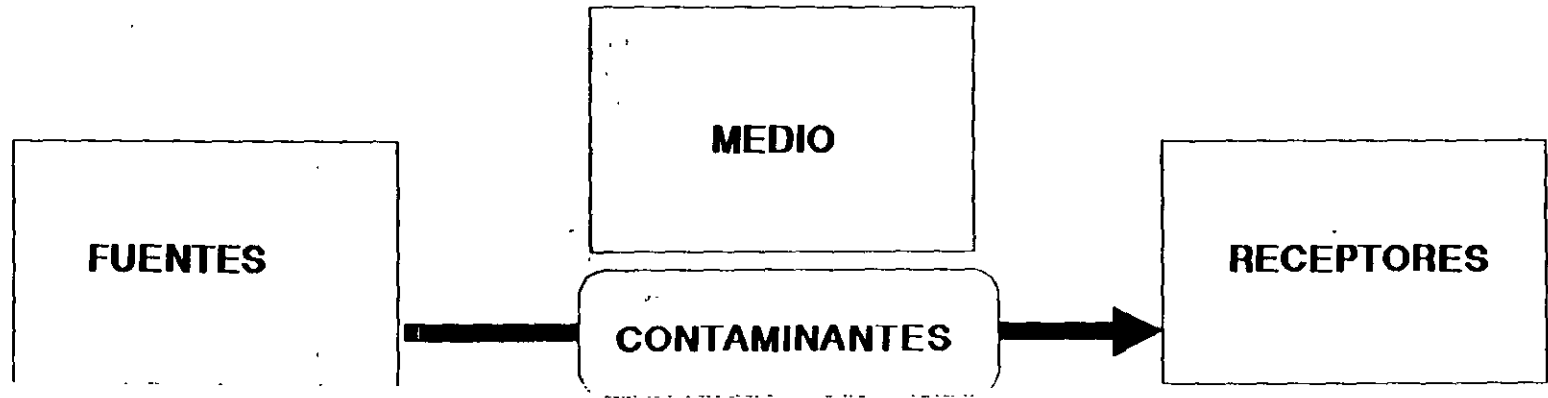
Control de la Contaminacion del Agua

**Palacio de Minería
1 9 9 7 .**

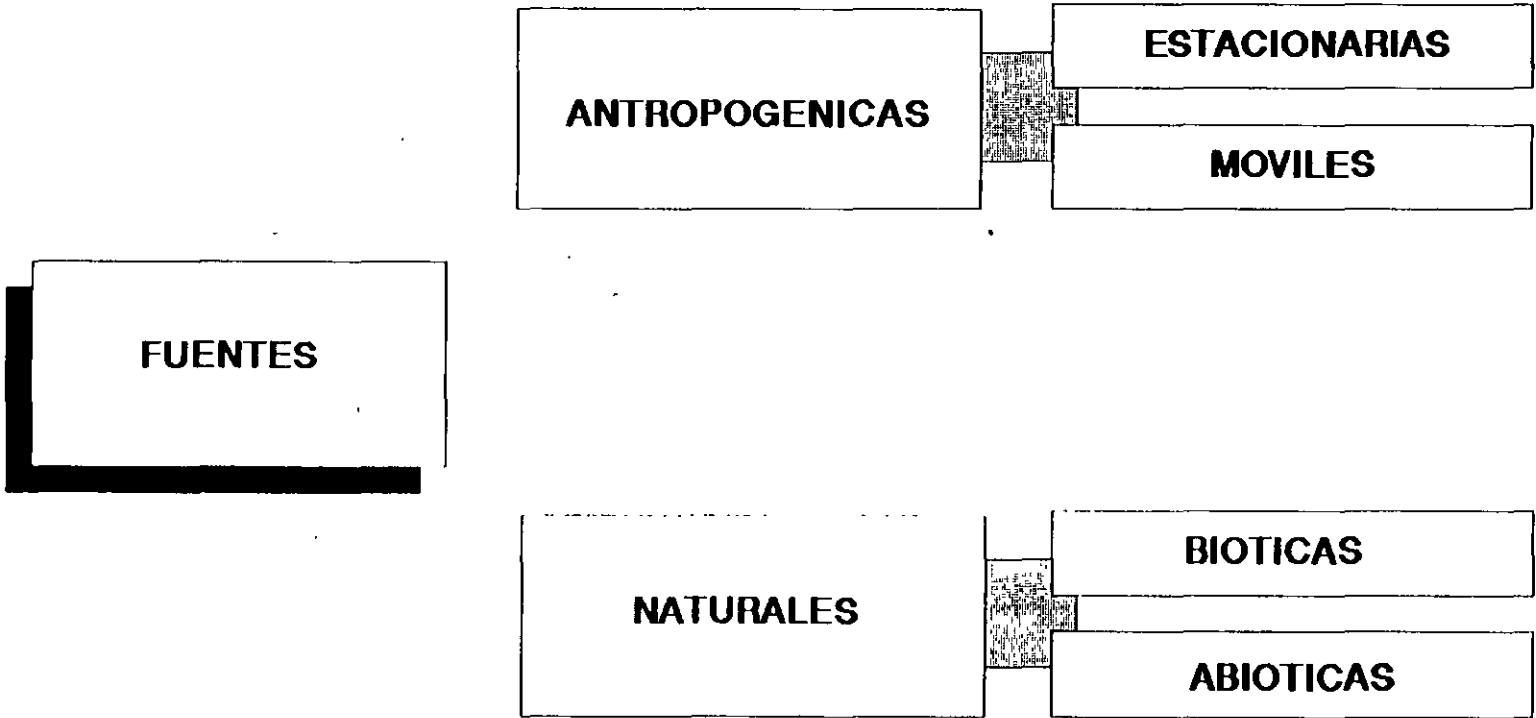
DIPLOMADO EN PLANEACION AMBIENTAL

MODULO I: PLANEACION AMBIENTAL

**CONTROL DE LA
CONTAMINACION DEL
AIRE**



EL SISTEMA



**CARACTERISTICAS
METEOROLOGICAS**

**DIRECCION Y VELOCIDAD VIENTOS
ESTABILIDAD ATMOSFERICA
ALTURA CAPA DE INVERSION
GRADIENTE TERMICO VERTICAL
REGIMEN PLUVIAL
INCIDENCIA SOLAR**

MEDIO

**CARACTERISTICAS
GEOFISICAS**

**TOPOGRAFIA
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
LATITUD**

FACTORES DEL MEDIO

FLORA

FAUNA

SER HUMANO

RECEPTORES

CONTAMINANTES

PRIMARIOS

**MONOXIDO DE CARBONO
OXIDOS DE AZUFRE
OXIDOS DE NITROGENO
PARTICULAS
HIDROCARBUROS
CONTAMINANTES ESPECIFICOS**

SECUNDARIOS

**OZONO
OXIDANTES FOTOQUIMICOS
LLUVIA ACIDA**

**EFFECTOS EN
LA SALUD**

PARTICULAS

**IRRITACION VIAS SUPERIORES DEL
SISTEMA RESPIRATORIO
AFECTACIONES CRONICAS POR
DEPOSITACION PROFUNDA**

OXIDOS DE AZUFRE

**IRRITACION VIAS SUPERIORES
SINERGETICAMENTE CON PARTICULAS
CARBONACEAS AGRAVACION DE
SINTOMAS EN ENFERMOS**

OXIDOS DE NITROGENO

**IRRITACION VIAS SUPERIORES
INTOXICACION**

MONOXIDO DE CARBONO

**DOLORES DE CABEZA
FALTA DE OXIGENACION
AGRAVAMIENTO PADECIMIENTOS CARDIACOS**

OZONO

**IRRITACION MUCOSAS
IRRITACION VIAS SUPERIORES
REACCIONES ALERGICAS**

**CRITERIOS DE
SELECCION DE LOS
SISTEMAS DE CONTROL**

GENERALES

**ESPACIO DISPONIBLE
CONDICIONES AMBIENTALES
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS
GENERACION DE RESIDUOS
GENERACION DE RUIDO**

AMBIENTALES

**EMISIONES PERMISIBLES
CARAC. CONTAMINANTES
CARAC. CORRIENTE GASEOSA
CARAC. DISEÑO
CARAC. OPERACION**

ECONOMICOS

**COSTO DE INVERSION
COSTO DE OPERACION
COSTO DE MANTENIMIENTO
VIDA UTIL DEL EQUIPO**

1 Kg

- ACIDO CIANHIDRICO :
- ACIDO FLUORHIDRICO-(FLUORURO DE HIDROGENO)
- ARSINA
- CLORURO DE HIDROGENO
- CLORO (1)
- DIBORANO
- DIOXIDO DE NITROGENO
- FLUOR
- FOSGENO
- HEXAFLUORURO DE TELURIO
- OXIDO NITRICO
- OZONO (2)
- SELENIURO DE HIDROGENO
- TETRAFLUORURO DE AZUFRE
- TRICLORURO DE BORO

b) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

- ACROLEINA
- ALIL AMINA
- BROMURO DE PROPARGILO
- BUTIL VINIL ETER
- CARBONILO DE NIQUEL
- CICLOPENTANO
- CLOROMETIL METIL ETER
- CLORURO DE METACRILLOILO
- DIOXOLANO
- DISULFURO DE METILO
- ✓FLUORURO CIANURICO
- ✓FURANO
- ✓ISOCIANATO DE METILO
- ✓METIL HIDRACINA
- ✓METIL VINIL CETONA
- PENTABORANO
- SULFURO DE DIMETILO
- TRICLOROETIL SILANO

c) En el caso de las siguientes sustancias en estado sólido:

- ✓2- CLOROFENIL TIOUREA
- 2,4 DITIOBIURET
- ✓4,6 DINITRO -O- CRESOL
- ✓ACIDO BENCEN ARSENICO
- ✓ACIDO CLOROACETICO
- ✓ACIDO FLUROACETICO
- ✓ACIDO METIL -O- CARBAMILO
- ✓ACIDO TIOCIANICO 2-BENZOTIANICO
- ✓ALDICARBONO
- ARSENIATO DE CALCIO
- BIS CLOROMETIL CETONA
- BROMODIOLONA
- CARBOFURANO (FURADAN)
- CARBONILOS DE COBALTO
- ✓CIANURO DE POTASIO
- ✓CIANURO DE SODIO
- CLOROPLATINATO DE AMONIO
- CLORURO CROMICO
- CLORURO DE DICLORO BENZALKONIO
- CLORURO PLATINOSO
- COBALTO
- COBALTO (2, 2-(1,2 - ETANO
- COMPLEJO DE ORGANORODIO
- DECABORANO
- DICLORO XILENO
- DIFACIONONA

2,4,4-TRIMETIL 2-PENTENO
3,4,4-TRIMETIL 2-PENTENO
TRIMETILCLOROSILANO
INIL ISOBUTIL ETHER

V. Cantidad de reporte: a partir de 50,000kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

o GAS L. P. COMERCIAL (I)

VI. Cantidad de reporte: a partir de 100,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

ACETATO DE PROPILO (N, ISO)
ALCOHOL ALILICO
ALCOHOL DESNATURALIZADO
ALCOHOL PROPILICO (ISO)
AMILAMINA (N, SEC)
BROMURO DE N-BUTILO
BUTIRATO DE METILO
BUTIRONITRILLO (N, ISO)
1,2-DICLOROPROPANO
2,3-DIMETIL HEXANO
2,4-DIMETIL HEXANO
P-DIOXANO
ETER ALILICO
FORMIATO DE ISOBUTILO
2-METIL-2-BUTANOL
2-METIL BUTIRALDEHIDO
2-METIL-3-ETIL PENTANO
3-METIL-2-BUTANOTIOL
METIL METACRILATO
PIPERIDINA
PIRIDINA
PROPIONATO DE ETILO
PROPIONITRILLO
TETRAMETILO DE PLOMO
2,2,3-TRIMETIL PENTANO
2,2,4-TRIMETIL PENTANO
2,3,3-TRIMETIL PENTANO
TOLUENO

VII. Cantidad de reporte: a partir de 200,000 Kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

ACETAL
ACETATO DE BUTILO (ISO, SEC)
ACETATO DE ISOAMILO
ACETATO DE ISOPROPENILO
ACETONITRILLO
ACRILATO DE ISOBUTILO
ALCOHOL AMILICO (N, SEC)
ALCOHOL BUTILICO (ISO, SEC, TERT)
AMIL MERCAPTAN
BENZOTRIFLUORURO
1-BUTANOL
BUTIL MERCAPTAN (N, SEC)
BUTIRATO DE ETILO (N, ISO)
CLOROBENCENO
CLORURO DE AMILO
CROTONALDEHIDO
CUMENO
DIETILCETONA
DIETILICO CARBONATO
1,3-DIMETIL BUTILAMINA
1,3-DIMETIL CICLOHEXANO
1,4-DIMETIL CICLOHEXANO (CIS, TRANS)

ESTIRENO
ETIL BENCENO
ETIL BUTILAMINA
2-ETIL BUTIRALDEHIDO
ETIL CICLOHEXANO
ETILENDIAMINA
ETILENO-GLICOL DIETILICO ETHER
FERROPENTACARBONILO
ISOBROMURO DE AMILO
ISOFORMIATO DE AMILO
METACRILATO DE ETILO
METIL ISOBUTIL CITONA
METIL PROPIL CETONA
NITROETANO
NITROMETANO
OCTANO (N, ISO)
OCTENO (ISO)
1-OCTENO
2-OCTENO
OXIDO DE MESITILO
2,2,5-TRIMETIL HEXANO
VINIL TRICLOROSILANO
XILENO (M, O, P)

VIII. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 Kg

a) En el caso de las sustancias en estado líquido, no previstas en las fracciones anteriores y que tengan las siguientes características:

Temperatura de inflamación $\leq 37.8^{\circ}\text{C}$
Temperatura de ebullición $\geq 21.1^{\circ}\text{C}$
Presión de vapor $\leq 760\text{ mm Hg}$

IX. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 Barriles.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

o GASOLINAS (I)
KEROSENAS INCLUYE NAFTÁS Y DIAFANO (I)

(I) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

ARTICULO 5º. Se exceptúa de este listado a las actividades relacionadas con el manejo de las sustancias a que se refiere el artículo 41 de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.

ARTICULO 6º. Las cantidades de reporte de las sustancias indicadas en este Acuerdo, deberán considerarse referidas a su más alto porcentaje de concentración. Cuando dichas sustancias se encuentran en solución o mezcla, deberá realizarse el cálculo correspondiente, con el fin de determinar la cantidad de reporte para el caso de que se trate.

ARTICULO 7º. Las Secretarías de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología, previa opinión de las Secretarías de Energía Minas e Industria Paralela; de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud y del Trabajo y Previsión Social podrán ampliar y modificar el listado objeto del presente Acuerdo, con base en el resultado de las investigaciones que sobre el particular se lleven a cabo.

TRANSITORIO

UNICO.- El presente Acuerdo, entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 30 de abril de 1992.-El Secretario de Gobernación, Fernando Oskieritz Barrera.-Rubrica.-El Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, Luis Donato Colunga Murrieta.-Rubrica.

1-PENTENO
1-PENTENO
SULFURO DE DIMETILO

III. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado

líquido:

ACROLEINA
ALIL AMINA
BROMURO DE ALILO
CARBONILO DE NIQUEL
CICLOPENTANO
CICLOPENTENO
1-CLORO PROPILENO
2-CLORO PROPILENO
CLORURO DE ALILO
CLORURO DE ACETILO
CLORURO DE PROPIL (N. ISO)
1,1-DICLOROETILENO
DIETILAMINA
DIHIDROPIRAN
2,2 DIMETIL BUTANO
2,3 DIMETIL BUTANO
2,3-DIMETIL 1-BUTENO
2,3-DIMETIL-2-BUTENO
2-ETIL 1-BUTENO
ETER DIETILICO
ETER VINILICO
ETILICO MERCAPTANO
ETOXIACETILENO
FORMIATO DE ETILO
FORMIATO DE METILO
FURANO
ISOPRENO
ISOPROPENIL ACETILENO
2-METIL PENTANO
3-METIL PENTANO
2-METIL-1-PENTENO
2-METIL-2-PENTENO
4-METIL-1-PENTENO
4-METIL-2-PENTENO
2-METIL-2-PROPANOTIOL
METIL PROPIL ACETILENO
METIL TRICLOROSILANO
PROPIL AMINA (N. ISO)
PROPENIL ETIL ETER
TETRAHIDROFURANO
TRICLOROSILANO
VINIL ETIL ETER
VINIL ISOPROPIL ETER

IV. Cantidad de reporte: a partir de 20,000 Kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado

líquido:

ACETATO DE ETILO
ACETATO DE METILO
ACETATO DE VINILO
ACETONA
ACRILATO DE METILO
ACRILONITRILLO
ALCOHOL METILICO
ALCOHOL ETILICO
BENCENO
1-BROMO-2-BUTENO
BUTILAMINA (N. ISO, SEC. TER)
CICLOHEXANO

CICLOHEXENO
CICLOHEPTANO
2-CLORO-2-BUTENO
CLORURO DE BUTILO (N. ISO, SEC. TER)
CLORURO DE VINILIDENO

DICLOROBTANO
DICLOROETILENO (CIS, TRANS)
1,2-DICLOROETILENO
DIMETIL DICLOROSILANO
1,1-DIMETIL HIDRAZINA
2,3 DIMETIL PENTANO
2,4 DIMETIL PENTANO
DIMETOXI METANO
DIISOBUTILENO
DIISOPROPILAMINA
DIOXOLANO
ETER ETIL PROPILICO
ETER PROPILICO (N. ISO)
ETIL BUTIL ETER
ETIL CICLOBUTANO
ETIL CICLOPENTANO
ETIL DICLOROSILANO
ETIL METIL CETONA
ETILENIMINA
FORMIATO DE PROPIL (N. ISO)
FLUOROBENCENO
1-HEXENO

2-HEXENO (CIS, TRANS)

✓ HEPTANO (N. ISO Y MEZCLAS DE ISOMEROS)

HEPTENO
HEPTILENO
HEPTILENO 2-TRANS
1,4-HEXADIENO

HEXANO (N. ISO Y MEZCLAS DE ISOMEROS)

ISOBUTIRALDEHIDO
2-METIL FURANO
METIL CICLOHEXANO
METIL CICLOPENTANO
METIL DICLOROSILANO
METIL ETER PROPILICO
2-METIL. HEXANO
3-METIL HEXANO
METIL HIDRAZINA
2-METIL-1,3-PENTADIENO
4-METIL-1,3-PENTADIENO
METIL PIRROLIDINA
2-METIL TETRAHIDROFURANO
METIL VINIL CETONA
MONOXIDO DE BUTADIENO
NITRATO DE ETILO
2,5-NORBORNADIENO
OXIDO DE BUTILENO
OXIDO DE PENTAMETILENO
1,2-OXIDO DE BUTILENO
PIRROLIDINA
PROPIONALDEHIDO
PROPIONATO DE METILO
PROPIONATO DE VINILO
TRIBILAMINA
2,2,3-TRIMETIL BUTANO
2,3,3-TRIMETIL 1-BUTENO
2,3,4-TRIMETIL 1-PENTENO

FENIL DICLORO ARSINA
NEVINFOS (FOSFORIN)
OCTAMETIL DIFOSFORAMIDA
TRICLORO FENIL SILANO

VII. Cantidad de reportes a partir de 1'000,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

ADIPONITRILO
CLORDANO
DIBUTILFTALATO
DICROTOFOS (BIDRIN)
DIMETIL 4 ACIDO FOSFORICO
DIMETILFTALATO
DIOCTILFTALATO
FOSFAMIDON
METIL-5-DIMETON
NITROBENCENO
TRICLORURO FOSFOROSO

C) En el caso de las siguientes sustancias en estado sólido:

ACIDO CRESILICO
ACIDO SELENIOSO
ACRILAMIDA
CARBONATO DE TALIO
METOMIL
OXIDO TALICO
YODURO CIANOGENO

IV. Cantidad de reporte: a partir de 1,000 kg.

a) En el caso de la siguiente sustancia en estado gaseoso:

BUTADIENO

b) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

ACETONITRILLO
BENCENO (3)
CIANURO DE BENCILO
CLOROFORMO
CLORURO DE BENZAL
CLORURO DE BENCILO
2, 4-DIISOCIANATO DE TOLUENO
EPICLOROHIDRINA
ISOBUTIRONITRILLO
OXICLORURO DE SELENIO
PEROXIDO DE HIROGENO
TETRACLORURO LE CARBONO (3)
TETRAETILO DE PLOMO
TRIMETILCLORO SILANO

V. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

2,4,6 TRIMETIL ANILINA
ANILINA
CICLOHEXILAMINA
CLORURO DE BENCEN SULFONILO
DICLOROMETIL FENIL SILANO
ETILEN DIAMINA
FORATO
FORMALDEHIDO CIANO HIDRINA
GAS MOSTAZA; SINONIMO (SULFATO DE BIS (2-CLOROETILO))
HEXA CLORO CICLO PENTADIENO
LACTONITRILLO
MECLORETAMINA
METANOL
OLEUM
PERCLOROETILENO (3)
SULFATO DE DIMETILO
TIOCIANATO DE ETILO
TOLUENO (3)

VI. Cantidad de reporte: a partir de 100,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

1,1 -DIMETIL HIDRACINA
ANHIDRIDO METACRILICO
CUMENO
DICLORVOS
ETER DICLOROETILICO
ETER DIGLICIDILICO

ACETATO DE METOXIETILMERCURIO
ACETATO FENIL MERCURICO
ACETATO MERCURICO
ARSENITO DE POTASIO
ARSENITO DE SODIO
ASIDA DE SODIO
BROMURO CIANOGENO
CIANURO POTASICO DE PLATA
CLORURO DE MERCURIO.
CLORURO DE TALIO
FENOL
FOSFATO ETILMERCURICO
HIDROQUINONA
ISOTIOSIANATO, DE METILO
LINDANO
MALONATO TALOSO
MALONONITRILLO
NIQUEL METALICO
OXIDO MERCURICO
PENTAFLOROFENOL
PENTAFLORURO DE FOSFORO
SALCOMINA
SELENITO DE SODIO
TELURIO
TELURITO DE SODIO
TIOSEMICARBACIDA ACETONA
TRICLORURO DE GALIO
WARFARIN

III. Cantidad de reporte: a partir de 100 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

BROMURO DE METILO
ETANO (3)
OXIDO DE ETILENO

b) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

2, 6 -DIISOCIANATO DE TOLUENO
ACETALDEHIDO (3)
ACETATO DE VINILO
ACIDO NITRICO
ACRILONITRILLO
ALCOHOL ALILICO
BETA PROPIOLACTONA
CLOROACETALDEHIDO
CROTONALDEHIDO
DISULFURO DE CARBONO
ETER BIS - CLORO METILICO
HIDRACINA
METIL TRICLORO SILANO
NITROSODIMETILAMINA
OXIDO DE PROPILENO
PENTAFLOROETANO
PENTAFLORURO DE ANTIMONIO
PERCLOROMETIL MERCAPTANO
PIPERIDINA
PROPYLENIMINA
TETRAMETILO DE PLOMO
TETRANITROMETANO
TRICLORO BENCENO
TRICLORURO DE ARSENICO
TRIETOXISILANO
TRIFLUORURO DE BORO

DIISOCIANATO DE ISOFORONA
DIMETIL -P- FENILENDIAMINA
DIXITOXIN
ENDOSULFAN
EPN
ESTEREATO DE CADMIO
ESTRICNINA
FENAMIFOS
FENIL TIOUREA
FLUOROACETAMIDA
FOSFORO (ROJO, AMARILLO Y BLANCO)
FOSFORO DE ZINC
FOSMET
HEXACLORO NAFTALENO
HIDRURO₂ DE LITIO
METIL ANZIFOS
METIL PARATION
MONOCROTOFOS (AZODRIN)
OXIDO DE CADMIO
PARAQUAT
PARAQUAT-METASULFATO
PENTADECILAMINA
PENTOXIDO DE ARSENICO
PENTOXIDO DE FOSFORO
PENTOXIDO DE VANADIO
PIRENO
PIRIDINA, 2 METIL, 5 VINIL
SELENIATO DE SODIO
SULFATO DE ESTRICNINA
SULFATO TALOSO
SULFATO DE TALIO
TETRACLORURO DE IRIDIO
TETRACLORURO DE PLATINO
TETRAOXIDO DE OSMIO
TIOSEMICARBAZIDA
TRICLOROFON
TRIOXIDO DE AZUFRE

II. Cantidad de reporte: a partir de 10 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

ACIDO SULFHIDRICO
AMONIACO ANHIDRO
FOSFINA
METIL MERCAPTANO
TRIFLUORURO DE BORO

b) En el caso de las siguientes sustancias en estado liquido:

1, 2, 3, 4 DIEPOXIBUTANO
2, CLOROETANOL
BROMO
CLORURO DE ACRILOILO
ISOFLUORFATO
MESITILENO
OXICLORURO FOSFOROSO
PENTACARBONIL DE FIERRO
PROPIONITRILLO
PSEUDOCUMENO
TETRACLORURO DE TITANIO
TRICLORO (CLOROMETIL) SILANO
VINIL NORBORNENO

c) En el caso de las siguientes sustancias en estado sólido:

SUSTANCIAS INFLAMABLES

DIARIO OFICIAL

Lunes 4 de mayo de 1992

Urbanu y Ecología, previa opinión de las Secretarías de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud y del Trabajo y Previsión Social, así como con la participación de la Secretaría de la Defensa Nacional, llevaron a cabo los estudios que sirvieron de sustento para determinar los criterios y este segundo listado de actividades que deben considerarse altamente riesgosas.

En mérito de lo anterior, hemos tenido a bien dictar el siguiente:

ACUERDO

ARTICULO 1o.- Se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejan sustancias inflamables y explosivas.

ARTICULO 2o.- Se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte.

ARTICULO 3o.- Para los efectos de este Acuerdo se considerarán las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

CANTIDAD DE REPORTE: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

MANEJO: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

SUSTANCIA PELIGROSA: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

SUSTANCIA INFLAMABLE: Aquella que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

SUSTANCIA EXPLOSIVA: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía, genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

ARTICULO 4o.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivos que deben considerarse altamente riesgosas son la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando son

cantidades de reporte siguientes:

I. Cantidad de reporte: a partir de 500 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

ACETILENO
ACIDO SULFHDRIICO
ANIHDRIDO HIPOCLOROSO
BUTANO (N,ISO)
BUTADIENO
BUTENO
2-BUTENO (CIS,TRANS)
CIANOGENO
CICLOBUTANO
CICLOPROPANO
CLORURO DE METILO
CLORURO DE VINILO
DIFLUORO 1-CLOROETANO
DIMETIL AMINA
2,2-DIMETIL PROPANO
ETANO
ETER METILICO
ETILENO
FLUORURO DE ETILO
FORMALDEHIDO
HIIDROGENO
METANO
METILAMINA
2-METIL PROPENO
PROPANO
PROPILENO
PROPINO
SULFURO DE CARBONILO
TETRAFLUOROETILENO
TRIFLUOROCLOROETILENO
TRIMETIL AMINA

b) En el caso de las sustancias en estado gaseoso no previstas en el listado anterior y que tengan las siguientes características:

Temperatura de inflamación	$\leq 37.8^{\circ}\text{C}$
Temperatura de ebullición	$< 31.1^{\circ}\text{C}$
Presión de vapor	$> 760\text{ mm Hg}$

c) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

2-BUTINO
CLORURO DE ETILO
ETILAMINA
3-METIL-1-BUTENO
METIL ETIL ETER
NITRITO DE ETILO
OXIDO DE ETILENO
1-PENTANO

II. Cantidad de reporte: a partir de 3,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

ACETALDEHIDO
ACIDO CIANIDRICO
AMILENO (CIS, TRANS)
COLESION
DISULFURO DE CARBONO
2-METIL-1-BUTENO
2-METIL-2-BUTENO
OXIDO DE PROPENO
PENTANO (N,ISO)