

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN LA CONTAMIANCIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE: CEMEX Y LA NORMA ISO/14001

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA:

IRMA JEANETT CARRANCO LUNA

ASESOR:

OLGA VELÁZQUEZ RIVERA

MÉXICO D.F.

MARZO DE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES:

ABRAHAM CARRANCO DEL VALLE

Y

BLANCA IRMA LUNA MEJORADO

Por todo el apoyo, la comprensión, la paciencia
y la ternura que me han brindado en los buenos
como en los malos momentos.

A MI ESPOSO:

JOSÉ LUIS SILVA SOSA

Gracias por su apoyo, impulso y comprensión
para que pudiera concluir este maravilloso sueño.

A MI HIJO:

BRYAN JOSUE SILVA CARRANCO

Por ser mi fuente de inspiración, superación
y motivación para seguir adelante y verme
convertida en profesionalista.

A MIS HERMANAS Y HERMANO:

Jessi, Eri y Abraham por su apoyo, consejos y disposición para escucharme cuando se me presentaron obstáculos en el camino.

A MI ASESORA

OLGA VELÁZQUEZ RIVERA

No tengo palabras para agradecerle todos sus consejos, observaciones y aportaciones que me hizo en la elaboración de esta tesis, por ello, gracias por alumbrarme el camino.

A MIS AMIGOS Y FAMILIARES

Por su interés y perseverancia por verme concluir mis estudios profesionales.

ÍNDICE

| | |
|-------------------|---|
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
|-------------------|---|

CAPÍTULO I

1. La Industria del cemento en la contaminación del Medio ambiente: CEMEX y la norma ISO/14000.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Relación hombre-naturaleza en la antigüedad: utilización de materiales naturales y tecnología propios para la construcción de los espacios artificiales..... | 8 |
| 1.2. Otras investigaciones e industrialización del cemento..... | 14 |
| 1.2.1. La industria del cemento en México y CEMEX | 16 |
| 1.2.2. Efectos contaminantes del proceso de elaboración del cemento..... | 23 |
| 1.3. Iniciativas internacionales en defensa del Medio Ambiente..... | 25 |
| 1.3.1. La normatividad ambiental internacional: la Organización Internacional de Normas..... | 29 |
| 1.3.2. La serie ISO 14000..... | 31 |
| Conclusiones del capítulo I..... | 35 |

CAPÍTULO II

2. Cementos de México CEMEX

| | |
|--------------------------------------------|----|
| 2.1. El origen de la familia Zambrano..... | 37 |
| 2.2. Fundación de Monterrey..... | 40 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3. Relación de CEMEX con los presidentes de México..... | 41 |
| 2.4. La industria cementera CEMEX y la contaminación del medio ambiente..... | 49 |
| 2.4.1. Tierra..... | 54 |
| 2.4.2. Agua..... | 58 |
| 2.4.3. Atmósfera..... | 59 |
| Conclusiones del capítulo II..... | 61 |

CAPÍTULO III

3. La legislación ambiental internacional y nacional; norma ISO/14001 en la industria del cemento.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1. Legislación internacional sobre el medio ambiente..... | 63 |
| 3.1.1. Club de Roma..... | 65 |
| 3.1.2. Conferencia de Estocolmo..... | 66 |
| 3.1.3. De Estocolmo a Río..... | 70 |
| 3.1.4. La Conferencia de Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD)..... | 72 |
| 3.1.5. Cumbre de Johannesburgo..... | 73 |
| 3.2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente... | 74 |
| 3.2.1. Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales..... | 77 |
| 3.2.2. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación..... | 77 |
| 3.3. La norma 14001; origen, objetivos y campos de aplicación..... | 78 |
| 3.3.1. Aplicación de la norma 14001..... | 79 |
| 3.3.2. Modelo del Sistema de Gestión Ambiental que aplica CEMEX... | 81 |
| 3.3.3. La Certificación ISO 14001..... | 88 |
| Conclusiones del capítulo III..... | 90 |
| CONCLUSIONES FINALES..... | 93 |

Cuadro 1. La serie ISO 14000 incluye las siguientes normas y estándares..

32

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 2. Producción de CEMEX en México..... | 51 |
| Cuadro 3. Proceso de elaboración del cemento..... | 53 |
| Cuadro 4. Modelo del Sistema de Gestión Ambiental para la norma ISO 14001..... | 81 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 95 |
| HEMEROGRAFÍA..... | 97 |
| PÁGINAS ELECTRÓNICAS..... | 98 |
| ENTREVISTAS..... | 99 |
| FOTOS..... | 99 |
| Anexos I | |
| Principios de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano 1972..... | 100 |
| Anexos II | |
| Principios de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1992..... | 108 |
| Anexo II | |
| La norma NMX-SAA-14001-IMNC-2002 Sistemas de gestión ambiental-especificaciones con orientación para su uso..... | 115 |

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la industria del cemento y su relación con la contaminación medio ambiental a partir del caso CEMEX y la norma ISO 14001. Hoy día, la sociedad enfrenta nuevos problemas de carácter internacional que requieren ser estudiados, por ello, elegimos la industria del cemento y particularmente “CEMEX” como actor transnacional, que en los últimos tiempos ha visto condicionado su acceso a ciertos mercados al cumplimiento de requisitos de carácter medio ambiental. Este vínculo nos dio la oportunidad de revisar la norma ISO 14001 y la importancia que tiene la certificación de la producción cementera en el ámbito del comercio internacional. Si bien, la certificación es equivalente a calidad de la producción de la empresa que la obtiene, acceso a los mercados internacionales, incremento en la competitividad a nivel mundial, control de procesos de todas las áreas no significa limpieza ambiental ni salud para la población que vive cerca de las cementeras. El asunto del medio ambiente en México ha sido en general subordinado a los procesos productivos, importa más el auge de la empresa que la salvaguarda del medio humano. Ésta preocupación nos condujo a iniciar nuestra investigación por su relevancia nacional e internacional ya que vemos con desencanto que nuestro planeta tierra es objeto de destrucción por las actividades altamente contaminantes.

De tal forma, el principal motivo que despertó nuestro interés por realizar este trabajo, es el debate que ha generado la presencia de nuevas exigencias en el comercio internacional, estamos hablando específicamente de la protección ambiental, que es un tema, que cobra gran relevancia en la década de los 70s, ya que es a partir de los estudios del Club de Roma, que se inauguran las investigaciones en temas medio ambientales y fue este grupo uno de los precursores que estudiaron las actividades que contribuyen a la contaminación ambiental y que afectan al medio humano.

Por razones metodológicas decidimos dividir el tema en tres capítulos:

El primer capítulo, fue muy interesante para sustentar el tema, de tal modo, se realizó un recorrido en torno de la historia de la producción cementera, encontramos datos sobre la utilización de la piedra caliza desde las culturas precolombinas pasando por las romanas y griegas, hasta llegar a su desarrollo industrial ocurrido en Inglaterra y en México en los siglos XIX y XX respectivamente. De la misma manera, estudiamos los elementos que se tratarían en el segundo y tercer capítulo referentes al origen y desarrollo histórico de CEMEX, que ha logrado imponerse tanto en el plano nacional como internacional y, enseguida, nos detenemos a revisar los primeros pasos que se han dado en materia ambiental, hasta explicar el origen, cómo esta conformada la norma ISO y específicamente la serie de normas vinculadas con el medio ambiente ISO 14000.

Los elementos aportados por la investigación histórica nos permitieron también estructurar el segundo capítulo, hasta encontrar los datos de las primeras familias que en Monterey invierten en la industria del cemento, éstas, estuvieron apoyadas por los gobiernos de México, lo que facilitó su crecimiento. Damos especial relevancia al proceso de elaboración del cemento en CEMEX para conocer el origen de la contaminación de la industria cementera en el medio ambiente.

En el tercer y último capítulo, estudiamos la legislación ambiental internacional y nacional. Terminamos este capítulo, con el caso específico de la norma ISO 14001, es así, como explicamos su origen, objetivos, campos de aplicación, el

establecimiento del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en CEMEX y la certificación.

Como se puede observar, el método que seguimos en primer momento fue nuestro conocimiento teórico-metodológico adquirido a lo largo de nuestra formación académica, en un segundo plano, nos acercamos a la historia y al proceso histórico lo que nos permitió identificar al problema en el tiempo y en un tercer momento, nos auxiliamos de otras ciencias del conocimiento como fue el derecho, la arqueología la química y la ingeniería para comprender el proceso productivo del cemento y su incidencia en el medio ambiente.

La elaboración del trabajo fue muy compleja en la búsqueda del contenido y significado de la norma ISO 14001 ya que tuvimos que acudir a la Dirección General de Normas (DGN) para que nos proporcionaran la información respecto a la norma que por cierto encontramos que es muy técnica. El encargado del departamento de normas nos explicó ¿qué es una norma de gestión ambiental? y ¿cómo se aplica a las empresas? lo que fue de gran ayuda para que pudiéramos entender lo que es la norma ISO 14001, aplicada en la industria del cemento. Otro obstáculo que se nos presentó en la investigación fue obtener información de CEMEX por lo que acudimos a la Planta Barrientos donde el jefe del área Medio Ambiental muy amablemente nos proporcionó toda la documentación sobre la certificación de la planta ya que se considera información controlada.

Finalmente hacemos una invitación a los investigadores y legisladores para que estudien el tema de la contaminación ambiental y lleguen a acuerdos que se puedan plasmar en documentos que promuevan la preservación del medio ambiente.

CAPÍTULO I

La Industria del cemento en la contaminación del medio ambiente: CEMEX y la norma ISO/14000.

1.1. Relación hombre-naturaleza en la antigüedad: utilización de materiales naturales y tecnología propios para la construcción de los espacios artificiales.

La evolución de las necesidades humanas se convierten en el factor que impulsa al hombre a descubrir, utilizar materiales naturales y tecnología propios para resguardarse de los fenómenos naturales de tal forma, encontramos datos sobre la utilización de materiales, que son el antecedente del cemento, para la construcción de edificaciones y habitaciones en Roma, Grecia y Mesoamérica. Enseguida, revisamos las investigaciones modernas que fueron proporcionando distintas calidades de cemento, que debido al auge de su utilización en las construcciones influyó en el deterioro ambiental. También, hacemos referencia al momento histórico en que la elaboración del cemento es realizada de manera industrial tanto en el mundo como en México.

Por último, en este mismo capítulo, nos ocupamos de manera específica, de estudiar el proceso histórico de la empresa cementera más importante de México Cementos de México (CEMEX) que ha logrado imponerse tanto en el plano interno como en el internacional. Después nos detenemos en revisar los primeros pasos que se han dado en materia de legislación ambiental hasta explicar la Organización internacional de Normalización (ISO) y específicamente la serie de normas vinculadas con el cemento llamadas ISO 14000.

La historia nos enseña que el hombre en el curso de su organización social, política y económica ha tenido que vivir en sociedad “Cada uno de los seres humanos, en cada una de las fases de la historia o de la prehistoria, nace en el seno de una sociedad, que los moldea desde su más temprana edad.”¹ Es por ello que el hombre ha tenido necesidades primarias y secundarias, las que lo impulsan a buscar formas de agruparse, de organizarse, y también de allegarse de elementos naturales que le permitan aislarse del frío, del calor y de los peligros que conlleva el hábitat que lo rodea es decir “(...) conocer el medio circundante; así mismo, tuvo que aprender a obtener los recursos y los conocimientos tecnológicos necesarios para producir esos espacios.”²

La construcción de estos espacios tomó en cuenta también aspectos ambientales que son “(...) aquellos aspectos relacionados con la adecuación de la arquitectura al medio natural, como orientación, asoleamiento, iluminación natural y artificial, ventilación, protección contra el viento, el frío, el calor, etc.; humedad relativa, privacidad visual y sonora, comodidad y seguridad”³

La utilización del cemento la vamos a encontrar desde tiempos muy antiguos en las construcciones romanas y griegas; tanto romanos como griegos descubrieron un tipo de cemento llamado Puzolánico con el cual edificaron, por ejemplo arcos y bóvedas “ (...) la construcción de mortero de más antigua conservada en locales abovedados

¹ Edward H. Carr. **¿Qué es la historia?**, México, Planeta de México editorial, 1992, p. 41.

² Juan Antonio Siller Camacho. “Arquitectura en Mesoamérica II. La construcción de los espacios” en revista **Arqueología Mexicana**, Vol. 15 Núm. 85, mayo-junio 2007, Raíces S.A. de C.V., p. 21.

³ *Ibidem*, p. 22.

es la de las Termas Estabianas, de Pompeya, del siglo II a.C. Proviene del mismo siglo el primer acueducto monumental, el de Aqua Marcia, construido entre 144 y 140, así como los primeros puentes de piedra sobre el Tíber”⁴ el Coliseo Romano año 72 d.C. y el Panteón 118 y 128 d.C. Los griegos utilizaron también un cemento parecido para realizar sus construcciones por ejemplo “ (...) la configuración del distrito de Atenea en el castillo de Lindo, o la disposición en terraza del Santuario de Esculapio en Cos 435 a.C.”⁵ En la edad media no se registra nuevas aportaciones en la elaboración del cemento; las fortalezas y las iglesias se construyeron con las técnicas greco-romanas.

En el México precolombino las edificaciones artificiales hicieron necesarias la construcción de Instalaciones y obras hidráulicas para la “(...) captación, almacenamiento, conducción y eliminación de agua (Acueductos de Tenochtitlán, Palenque, chultunes, diques, represas, etc.)”⁶

En el 2007, fecha en que iniciamos este trabajo, se publicó un número de la revista Arqueología Mexicana en la que se incluyen las investigaciones de Juan Antonio Siller Camacho, sobre los materiales que se utilizaban en la construcción de Mesoamérica. El autor hace una interesante descripción de los materiales utilizados, por ejemplo señala que en la Venta 1500 a.C., lo que hoy conocemos como el estado de Tabasco, pudo haberse utilizado algún elemento para pegar las cabezas gigantes sobre altares o sobre el piso pero, agrega el autor, “(...) desconocemos si en las construcciones se utilizó algún recubrimiento endurecido por medio de calor, como si fueran enormes piezas de cerámica, o si la solución fue mucho más simple y se usaron recubrimientos de una capa de hierba o pasto, tal y como ahora se encuentran expuestas, lo cual requiere de un corte permanente pero que garantiza la permanencia de la geometría de sus perfiles y volúmenes exteriores.”⁷

⁴ Vagn Poulsentit. **Arquitectura Romana**, Alemania, FCE, 1969, p. 4.

⁵ *Ibíd.*

⁶ Juan Antonio Siller Camacho. *Op cit.* p. 23.

⁷ *Ibídem*, pp. 23-24.

En el período Clásico, 650 Después de Cristo se empiezan a realizar construcciones más complejas por lo que se utilizaron materiales perecederos e impercederos entre los que destacan:

“la arcilla. Fue uno de los primeros materiales empleados en la construcción de las casas-habitación mesoamericanas de preclásico. Por medio de montículos de tierra se lograba proteger contra inundaciones y de la humedad a las rústicas edificaciones hechas de materiales perecederos (madera y palma). Este material fue la materia prima básica para la realización de una arquitectura monumental que incluye plataformas, montículos y basamentos en los primeros centros urbanos, como la Venta, Tabasco, en el área del Golfo; Cuicuilco, D.F, en el Altiplano Central; y El Mirador, Guatemala, en el norte del Petén.

Adobe. Usado en elementos de apoyo en la arquitectura doméstica, así como en apoyos corridos y edificaciones de palacios y lugares de almacenamiento, como en Joya de Cerén, El Salvador (Clásico, 650 d.C.) y en la acrópolis de Xochicalco, Morelos (Epiclásico, 700-900 d.C.)

Muros de Tapia. Se trata de un sistema constructivo en el que se emplea la arcilla; ésta se vacía y compacta con un pistón de madera, los costados del muro se cimbran con tablas de madera y se realiza un relleno interior por etapas, con una cimbra deslizante unida con torniquetes, para evitar que la cimbra se abra al realizar el llenado y la compactación. La terminación se hace con un secado directo al sol. Este sistema se usó en la estructura 3 del edificio comunal de joya de Cerén, en la frontera sur de Mesoamérica, y en el norte de México, en Paquimé, Chihuahua. Fue fundamental en la edificación de enormes conjuntos multifamiliares verticales, de hasta cinco niveles Aprovechando los muros como apoyos corridos para la transmisión de las cargas de los entresijos y de las cubiertas exteriores. Este sistema fue muy utilizado en la región norte, en las áreas culturales Mogollón y Anasazi, al suroeste de Estados Unidos, y en la Mesa Verde, Colorado.

Muros de bajareque. El uso de muros de bajareque fue muy frecuente en la arquitectura doméstica, y tuvo gran distribución y continuidad en Mesoamérica. Su limitante estructural, ya que sólo funciona como muro divisorio, sin la capacidad de un muro de carga. Por ello requiere de una estructura a base de apoyos aislados, como postes de madera que puedan transmitir las cargas de la cubierta, generalmente ligera, y de materiales como la palma o el guano.

Para evitar la humedad y la erosión, la base de su desplante se hace con lajas enterradas y unidas con lodo, sobre las que se levanta el muro de bajareque, el cual es anclado al piso intercalando postes de madera de la estructura interior del muro.

Ladrillo. El uso del ladrillo hecho de arcilla con arena, secado al sol y cocido al fuego -en hornos o a cielo abierto-, no fue tan frecuente en la arquitectura mesoamericana. Se usó en Comalcalco, Tabasco, en sustitución de la piedra caliza, poco abundante en esta zona del litoral. Los morteros de las mezclas con los que los ladrillos están unidos y recubiertos, con aplanados exteriores e interiores, son a base de cal, producto de la calcinación de conchas.

Tuberías de barro Tuvieron un uso importante como parte de drenajes dentro de las estructuras. Esto se puede constatar en el interior de la pirámide principal de Cholula, Puebla, que tuvo un sistema con cámara o depósito de alivio. En la costa del Pacífico en Guatemala, en una arquitectura monumental hecha de tierra se emplearon tuberías de barro de un diámetro amplio y con un sistema de unión machihembrado, que permitió hacer los drenajes necesarios para las plazas y estructuras.

Tepetate o toba. Se empleó para el relleno y construcción de muros, aprovechando su ligereza, principalmente en zonas de poca comprensibilidad. Se le encuentra en zonas de origen volcánico.

Cal de piedra. La cal obtenida de la piedra caliza fue uno de los materiales más importantes en la construcción de la arquitectura mesoamericana. Se le encuentra en casi todos los sitios, en especial en la época en que los sistemas de construcción a base de tierra y arcilla fueron remplazados por los que utilizaban piedra y los recubrimientos a base de cal y arena. El uso de la cal fue muy amplio; se ocupó como recubrimiento en los diversos géneros arquitectónicos, para protección de los agentes de erosión, como la lluvia; para recubrir el pavimento de plazas calzadas y pisos en los espacios habitacionales; como base de preparación y soporte de la pintura mural. Por sus características impermeables se utilizó en los recubrimientos de azoteas, canales, bajadas de agua, en muros y cisternas.

Existen diversos tipos de cal: la conocida como cal aérea se endurece al aire, por la absorción de bióxido de carbono de la atmósfera que formaba una combinación de hidrato y carbonato de calcio. Dependiendo de su pureza, de

la roca caliza se obtienen cales de diversas calidades. Por otro lado las cales hidráulicas se endurecen tanto al aire como bajo la acción del agua o de la humedad. Éstas se obtiene a partir de rocas calizas arcillosas que contienen sílice y alúmina, y en las que se da un menor desprendimiento de calor por lo que tienen un fraguado lento.

El proceso para su obtención es complejo y requiere de conocimiento y experiencia para su calcinación, hidratación y uso. Conlleva también una amplia organización en el trabajo, ya que se requieren grandes cantidades de madera para la calcinación, la cual tuvo probablemente un impacto muy fuerte en la ecología, pues debió afectar el medio, en particular en las grandes ciudades del Altiplano Central de Teotihuacán y Tenochtitlán, y en otras del área maya de Tikal, en el Petén y las ciudades de la península de Yucatán.

La calcinación se realizaba a cielo abierto con piras de maderas duras que permitían alcanzar altas temperaturas. Para ello se utilizaba un poste central como mecha, se creaba un acceso de aire al centro y la piedra se colocaba en la parte superior.

Arena. La arena se empleó junto con la cal en la elaboración de recubrimientos y en mezclas para el llenado de núcleos y mamposterías de piedra. La arena se obtenía de los bancos que se encuentran depositados en los ríos, socavones o minas.

Morteros. Los morteros son mezclas de cal y arena, cal-arena-arcilla o de cales y arcillas, y se emplean para unir mamposterías de piedra o realizar rellenos con mayor adherencia. En algunos morteros se emplearon otros materiales, como el polvo de tezontle, para lograr adherencia e impermeabilidad.

Piedra. La piedra permitió una mayor permanencia de las edificaciones, lo cual provocó un cambio muy significativo en la arquitectura mesoamericana, cuando las antiguas edificaciones de tierra perecederas del preclásico dieron paso a las construcciones imperecederas del clásico. Este cambio significó un importante desarrollo tecnológico, conceptual e ideológico, en especial en las edificaciones religiosas y en las de los grupos dirigentes. Las rocas usadas con más frecuencia fueron: El basalto se usó en elementos estructurales en los que se requería de esas características. El Tezontle fue utilizado como núcleo en plataformas, basamentos y muros. En los recubrimientos exteriores se utilizó en sillares, cuya forma, cuadrada con esquinas redondeadas, estuvo

determinada por el tipo de instrumentos de piedra utilizados por su talla. Toba o cantera se empleó para labrar en ella o para esculturas, pues es una roca ligera y porosa. Calizas las rocas calizas se usaron principalmente en la península de Yucatán o en las áreas Kársticas del sureste de México, Guatemala, Belice y Honduras. Se utilizaron en las edificaciones del área maya. Piedra bola de río fue empleada como material de construcción, en especial en lugares donde era predominante y no había rocas de mejor calidad, se empleo en Tajín, Coyoxquihua, Cempoala y Veracruz.

Lajas Su uso ofrecía ventajas como, en algunos casos, no tener que realizar un mayor corte en la piedra, ya que cualquiera de sus dos caras podía ser colocada con bastante facilidad, reduciendo su corte a la cara exterior. Este material se encuentra en sitios de la costa del Golfo de México, como el Tajín y Quiahuiztlán, del norte de México como Ranas y Toluquilla, en la Sierra Gorda de Querétaro y en La Quemada en Zacatecas”⁸

Siguiendo con el orden cronológico es a partir del siglo XVIII que se desarrolla un acelerado proceso de transformación para la elaboración del cemento y se ingresa a un proceso industrial de elaboración del producto.

1.2. Otras investigaciones e industrialización del cemento.

En el siglo XVIII, los planteamientos teóricos correspondían a los economistas cuyos temas de interés eran la acumulación del capital y las condiciones de producción, no existía en ningún teórico de esa época la preocupación por las cuestiones ambientales ya que hasta ese momento no se habían desarrollado estudios sobre el impacto que estos nuevos materiales de construcción producirían en el medio ambiente, pues no se percibían había daños visibles en el entorno de las ciudades. Es en el Club de Roma, creado en 1968, que se empieza a investigar el deterioro ambiental como problemática mundial. A continuación mencionaremos las investigaciones para mejorar el cemento sin embargo, no existen datos de una preocupación por saber si el proceso de elaboración del cemento causaba daños ambientales.

⁸ *Ibíd*em, pp. 23-27. Si al lector le interesa más datos sobre Tula u otras culturas puede consultar el artículo Los toltecas y Tula en revista de Arqueología Mexicana. Op. cit., pp. 28-35.

En 1756 se continúa con las pruebas para obtener un cemento más resistente. Toca al inglés John Smeaton investigar los componentes del cemento; Smeaton decide incluir a la puzolana ciertas cales que fueron resistentes a las pruebas del agua salada y fría; Con el nuevo material se construyó el faro de Eddystone lighthouse en la costa de Cornwall. Smeaton inventó el cemento hidráulico* y descubrió que las piedras calizas impuras contenían algunas proporciones de materiales arcillosos propicios para la elaboración del cemento. Cuarenta años después, James Parker, descubrió que los núcleos de una piedra caliza aún más impura que la que había utilizado Smeaton en sus experimentos producía un cemento hidráulico de mayor finura y le puso el nombre de cemento romano, por el color tan similar al cemento romano.

“En 1796 James Parker saca una patente para un cemento hidráulico natural (Cemento de Parker o cemento Romano)”⁹

En las percepciones teóricas de los economistas modernos del siglo XIX tampoco se desarrollan estudios ambientales, considerando a la tierra como un bien de capital, los factores de producción estaban centrados al capital y ello fue aceptado ampliamente por todos los grandes teóricos de la época.

La investigación sobre la composición del cemento tuvo gran auge en Inglaterra, por lo que en 1824 John Aspdin logró mejorar el cemento al cocer a una temperatura muy elevada una mezcla de cal apagada y arcilla; de ello resultó un aglomerado hidráulico que a la fecha conocemos como cemento Portland, cuyo nombre se debe al parecido que tiene a la piedra Portland del condado de York en Inglaterra. Aquel mismo año, se patenta la composición del cemento Portland designación que se mantiene hasta en la actualidad y conserva el mismo nombre. Todo este auge de investigación origina en Inglaterra la primera fábrica en el mundo de cemento

* El cemento Portland se fabrica en cuatro etapas básicas: Trituración y molienda de la materia prima; Mezcla de los materiales en las proporciones correctas, para obtener el polvo crudo; Calcinación del polvo crudo y molienda del producto calcinado, conocido como clínker, junto con una pequeña cantidad de yeso. De acuerdo con la definición que aparece en la Norma Mexicana NMX-C-414-ONNCCE.

<https://www.cruzazul.com.mx:8096/productos/elaboracion.html> 26/03/07

⁹ <http://www.cemexcolombia.com/content/publica/cemento/index.asp> 28/03/07

Portland dirigida por Jame Frost en 1825. De aquí en adelante se suceden las fábricas en las principales ciudades industriales: Alemania 1855, Estados Unidos 1872 y España 1890. Debido a que las plantas cementeras tuvieron gran aceptación por los consumidores, se abrieron más plantas, aumentaron su producción de cemento y con ello la contaminación ambiental.

En la primera década del siglo XX la situación se volvió más compleja. Con el nuevo orden mundial, Estados Unidos se perfilaba como el país más importante del mundo, las formaciones de nuevos consorcios con actividades en el ámbito internacional, como es el caso del cemento, generó un gran impacto en la naturaleza.

1.2.1. La industria del cemento en México y CEMEX.

Como vimos en párrafos anteriores, las formaciones sociales originarias de México tenían una gran experiencia en el uso de distintas clases de cemento que usaban para sus edificaciones artificiales, pero el uso industrial del cemento lo encontramos a finales del siglo XIX y principios del XX fechas en que se fundan diversas fábricas en lugares estratégicos en los que se encontraban las materias primas para la elaboración del cemento. El siglo XX nos muestra el gran auge de esta industria provocado por nuevas necesidades de la población en constante transformación.

La primera fábrica que se instaló en México fue la Cruz Azul en 1881 construida por el Ingles Henry Gibbon en la Hacienda de Jasso, Estado de Hidalgo. Tuvo que pasar un cuarto de Siglo para que se fundara la fábrica Cementos Hidalgo en 1906 creada por Alberto G. Cárdenas, Isidro Canales y Juan F. Brittingham inversionista inglés en el municipio de Hidalgo estado de Nuevo León. En 1909 surge una nueva planta llamada Tolteca establecida en Tula Hidalgo, fundada por el norteamericano William E Burk. En 1919 en el Estado de Puebla se establece cementos Atoyac cuyos dueños eran Ignacio y Germán Landa y al siguiente año en 1920 Adolfo y José Zambrano Gutiérrez establecen en Monterrey la planta Pórtland Monterrey S.A.

La producción de la industria cementera ha crecido debido a la demanda del cemento lográndose abastecer a los mercados nacionales e internacionales. Las regiones que contaban con la materia prima para hacer el cemento, elaboraban el producto en su localidad para luego proveer a la región y a las zonas aledañas que no contaban con la materia prima como era el caso de Puerto Vallarta, de Los Mochis y de Baja California. De esta manera, se establecieron las fábricas de manera estratégica: en el norte CEMEX, en el centro a casi todos los productores y en el sureste Cruz Azul, CEMEX y Apasco.

Actualmente las fábricas de Cemento que abastecen a todas las regiones de México son: CEMEX, Holcim Apasco, Cementos Moctezuma, Grupo Cementos Chihuahua, (GCC), Lafarge Cementos y Cooperativa Cruz Azul. CEMEX posee las marcas: Tolteca, Monterrey, Anáhuac, Maya, Gallo, Centenario y Campana.

Antecedentes históricos de CEMEX. Como vimos, Cementos Hidalgo es la segunda empresa que surgió en 1906 en el municipio de Hidalgo Estado de Nuevo León que es una región rica en caliza y pizarra, materia prima necesaria para la elaboración del producto. La fábrica aun en la actualidad conserva su matriz en Monterrey donde se controlan los movimientos de directivos, las estrategias generales de acción y la asignación de recursos.

En 1931 CEMEX da un paso más al configurarse la fusión de cementos Pórtland Monterrey con Cementos Hidalgo S.A. y adquirir el nombre de CEMEX. Sin embargo la unidad Hidalgo como consecuencia de la crisis económica internacional cerró temporalmente y para 1936 se abre otorgándola a los trabajadores que la organizan como cooperativa. Mientras tanto, Cementos Monterrey continúa su producción asociándose con una fundidora para fabricar cemento siderúrgico* y se convierte en una empresa dedicada a la producción, distribución, comercialización y venta de cemento, concreto premezclado, agregados y clinker. Después de la primera mitad del siglo XX CEMEX inicia un proceso de crecimiento, primero regional y después global.

* Cemento siderúrgico: es el producto que se obtiene de la molienda conjunta de Clincker, escoria granulada de alto horno y yeso y que puede aceptar hasta un 3% de materias extrañas, excluido el sulfato de calcio hidratado http://icc.ucv/materiales/cemento_terminología.doc 29/03/07

Expansión nacional de CEMEX. En su primera etapa de expansión de 1957 a 1979, CEMEX es dirigida por Jesús Barrera Rodríguez quien diseña la estrategia de crecimiento de la empresa en un poder local y en su segunda etapa de expansión de 1995 a la fecha, es dirigida por Lorenzo Hormisdan Zambrano Treviño* quien decide convertir a CEMEX en un imperio global a través de la compra de sus competidores.

México: En una primera etapa, la producción de CEMEX, se orientó a satisfacer la demanda del mercado interno y se dedica a adquirir las empresas de la competencia por lo que construye plantas en distintas regiones del país. De esta forma CEMEX adquirió “Cementos Maya (1966), una planta en León, Guanajuato (1973), Cementos Guadalajara (1976), Cementos Anáhuac con dos plantas (1987) y cementos tolteca con siete plantas (1989). Construyó plantas en Ciudad Valles, Torreón Coahuila y San Luis Potosí (1967), Hidalgo (1986) Hermosillo (1990) y Puebla (1995)”¹⁰

Posterior a esta estrategia de fortalecimiento interno sigue un crecimiento al exterior del país con la adquisición de plantas en América, Europa, África, Asia y actualmente en Oceanía.

Expansión internacional de CEMEX. Las exigencias del mercado internacional obligan a CEMEX a continuar con su proceso de diversificación geográfica global en la búsqueda de nuevos mercados que ofrecieran crecimiento a largo plazo. De esta forma, después de su consolidación en México le sigue un segundo período que se caracteriza por desarrollar relaciones comerciales con el resto del mundo hasta llegar a mantener operaciones en más de 30 países y relaciones comerciales con 60 países.

* Lorenzo Hormisdan Zambrano Treviño: nació en Monterrey Nuevo León en 1945, fue educado por figuras maternas, nieto del fundador de CEMEX, se recibió de ingeniero mecánico en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y la maestría en administración en la Universidad de Stanford, se unió a CEMEX en 1969, ocupó diversos puestos hasta convertirse en presidente y director general de CEMEX en 1995, es miembro de Citigroup, DaimlerChrysler, Fomento Económico Mexicano (FEMSA), alfa, Grupo Financiero Banorte, Grupo Televisa, Consejo del Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey y del consejo consultivo de la escuela de negocios de la Universidad de Stanford. “Millonario soltero y Exitoso”, (en línea), México, El Universal. Com. mx, 22 de abril de 2007, Dirección URL; <http://www.eluniversal.com.mx/estilos/53168.html>, 2/05/07

¹⁰Jorge Basave Kunhardt. **Empresas mexicanas ante la globalización**, México, Porrúa, 2000, p. 228.

América: aunque el mercado de Estados Unidos es difícil de incursionar CEMEX decide convencer a sus clientes de negociar y adquiere plantas de concreto en Arizona, Texas y Florida en 1989 y California en 1992, hasta llegar a tener en el sur de Estados Unidos un total de 49 plantas de concreto y seis terminales marítimas y terrestres. Las plantas dedicadas al cemento en Estados Unidos reaccionaron ante la penetración de CEMEX en su mercado por lo que CEMEX en 1989 enfrenta una demanda de dumping que lo obliga a pagar un 52% de los productos exportados a ese país sin embargo, continúa en el mercado estadounidense.

A partir de 1994 la empresa da un giro hacia América Latina y el Caribe. En 1994 Compra la corporación Venezolana de Cementos (Vencemos), la cementera más grande de Venezuela, con una capacidad de producción de cuatro millones 600 mil toneladas anuales, lo que representa el 6% de la producción mundial de CEMEX y con gran capacidad de producción con 4 plantas de cemento, 33 de concreto y 4 terminales marítimas, varios centros de distribución además de representar la postura de liderazgo en un mercado en crecimiento. Las operaciones de Vencemos en la costa norte de Venezuela están colocadas de manera ideal para realizar exportaciones de bajo costo. Sin embargo, ésta actividad resulta inconveniente para Venezuela y por ello, tras el argumento del presidente Hugo Chávez de que las cementeras no cubren el mercado nacional por preferir abastecer el externo y además por contaminar gravemente la región, el presidente decreta la nacionalización el 18 de noviembre del 2008 de las cementeras Lafarge y Holcim y la expropiación de Cemex tras no llegar a un acuerdo con los dueños de la empresa.

“El mandatario justificó la expropiación de la filial de la compañía en el país sudamericano, por la contaminación al ambiente que a su juicio produce la industria. Reunido con varios de sus ministros y un grupo de empresarios, el mandatario arremetió contra los directivos de la firma mexicana, que el lunes pasado [22 de agosto del 2008] fue expropiada por el gobierno venezolano, al no alcanzar un acuerdo para adquirir la mayoría de su paquete accionario”¹¹

¹¹ DPA, AFP Y REUTER, **Arremete Hugo Chávez contra directivos de Cemex en Venezuela**” México, La Jornada, sección Economía, 22 de Agosto del 2008, p. 28.

El ejecutivo Venezolano decidió hacerse cargo del sector cementero ya que a su juicio la industria cementera CEMEX contamina y además las empresas no han aplicado la tecnología adecuada para reducir el daño ambiental.

“Toda la vegetación está cubierta de un polvorín, porque los irresponsables de CEMEX nunca invirtieron en tecnología para eliminar ese polvorín, por la maldición capitalista, más ganancias. No le importa contaminar gente, playas, vegetación, animales, y todo”. Expresó Chávez. Además indicó que la empresa “saqueaba” las riquezas de Venezuela. Lo de ellos es ganancia, dinero, pero no para invertirlo aquí, sino para llevárselo, saqueando la riqueza del país, vendiendo el cemento más caro del mundo”¹²

En Panamá CEMEX adquirió en 1994 cemento Bayano y en diciembre adquiere otras fábricas de América para cubrir la demanda de cemento. “El 100% de la terminal ubicada en Freeport, Bahamas y el 51% de otra en Nassau. Además cuenta con participaciones minoritarias en Puerto Príncipe, Haití, Trinidad y Tobago, Gran Caimán y Bermudas En 1996 Compra Cementos Nacionales de la República Dominicana y también adquiere la empresa Colombia con seis plantas de cemento. La empresa incursiona en el mercado de Chile en 1999 con la compra de un 12% del capital social de Cementos Bio-Bio, el primer productor de cementos de Chile”¹³

La inversión en los países latinoamericanos resultó muy conveniente para CEMEX por que representaban un alto potencial de crecimiento, aunque sus economías fueran inestables. La inestabilidad se vio compensada con inversiones en mercados maduros, altamente competidores que se ubican en los países con economías estables como es el caso de los localizados en Europa.

Europa: CEMEX sigue con su proceso de transnacionalización en Europa al comprar la compañía Valenciana de Cementos Portland y la Auxiliar de la construcción (Sansón) en 1992, las dos cementeras más grandes de España. Estas

¹² *Ibíd.*

¹³ Jorge Basave Kunhardt, *Op. cit.*, p. 231.

adquisiciones aportan nueve plantas de cemento y más líneas de fabricación de cemento blanco. La integración de las operaciones españolas es la primera oportunidad para la administración de CEMEX de mostrar su capacidad de ser un productor internacional y de dar un nuevo rumbo a operaciones en países cuyo ciclo económico fuera firme y maduro.

Asia: Después de forjar una importante presencia comercial, CEMEX incursiona en el mercado del Sudeste asiático en 1997 con la adquisición de Rizal Cement Company en la Filipinas. La compañía expande, aun más, su posición en la región sudeste de Asia, adquiere el 14% de las acciones estratégicas del producto de cemento más grande de Indonesia, PT Semen Gresik. En 1999 Compra PT Semen Gresik, APO Cement Corporation y Rizal en Filipinas; continua así su expansión en el sudeste asiático y se convierte en el segundo productor más grande de las filipinas; en ese mismo año forma CEMEX Asia Holding (CAH)

En el 2000 Coloca su nuevo molino de trituración cerca de Dhaka, Bangladesh y a través de su filial en las Filipinas, formaliza un convenio exclusivo de distribución de largo plazo de Taiwán con Universe Company Ltd., para la distribución de cemento, marca la entrada de la compañía en el mercado taiwanés y refuerza su presencia en la región sureste de Asia.

África: Después de tres años de incrementar las exportaciones de cemento al creciente mercado egipcio, en 1999 CEMEX adquiere un 77% de acciones de Assiut Cement Co.; en el 2000 adquiere un 13% adicional de ASSIUT Cement y se convierte en el productor de Cemento más grande de ese país.

Oceanía: CEMEX sigue su estrategia de expansión al concretar la compra de la compañía australiana Rinker Group Limited (Rinker).

“Cementos Mexicanos (Cemex) anunció que este lunes que expiró su oferta para adquirir todas las acciones ordinarias y los american depositary zares (ADS) que representan acciones ordinarias de Rinker Group Limited (Rinker), empresa australiana de materiales para la construcción, informó que fueron válidamente presentados a la oferta y aceptados para pagos títulos que representan 855 millones 84 mil 390 acciones de Rinker, equivalentes a 95.62

por ciento del total de los papeles en circulación de la empresa australiana. Esta operación convierte a Cemex en la principal productora de cemento del mundo”¹⁴

Con estas adquisiciones la empresa consolida su presencia en los cinco continentes, aumenta su capacidad de producción y puede convertirse en la mayor productora de cemento del mundo.

1.2.2. Efectos contaminantes del proceso de elaboración del cemento

La expansión de la industria cementera está vinculada con todas las actividades económicas que realiza el individuo, las cuales inciden directamente en el medio ambiente que lo rodea. El tránsito del hombre hacia el progreso ha desequilibrado la naturaleza con la constante degradación del suelo, agua y atmósfera. El problema ambiental se agudiza en el momento que el ser humano realiza sus actividades económicas en dependencia con la naturaleza y antepone sus intereses económicos a los de la preservación del ecosistema.

“En esta perspectiva, las condiciones ecológicas y comunales de la producción son el soporte de una nueva racionalidad productiva; allí se entretajan de manera cinética procesos de orden natural, tecnológico y cultural para generar un potencial eco tecnológico que ha sido desconocido por el orden económico dominante”¹⁵

Así mismo, la deuda ecológica que han contraído los países no puede ser saldada con negociaciones o con sanciones económicas; las actividades que propician la contaminación ambiental deben ser reguladas por normas que permitan combatir la degradación ambiental.

¹⁴ NOTIMEX. “Expira Oferta de Cemex para comprar Rinker” México, La Jornada, 17 de julio de 2007, p. 22.

¹⁵ Enrique Leff. **Saber ambiental; sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.** México, Siglo XXI, 1998, p. 58.

La elaboración del cemento emite sustancias que tiene un impacto ambiental* significativo que afecta a todos los elementos de la naturaleza como son: el aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna. La emisión de gases se presenta a consecuencia del efecto de la ventilación de los hornos. De los hornos de las cementeras se emite aire cargado de partículas que son esparcidas por la ventilación, el proceso de trituración, molienda, premolienda y/o movimiento de vehículos. Otras emisiones significativas a la atmósfera provienen del horno que, además de emitir partículas, emiten SO₂, NO_x y CO₂*

Como se observa, la elaboración del cemento emite partículas que provocan daños ambientales, este resultado, aumenta conforme surgen nuevas necesidades del hombre relacionadas con construcciones habitacionales o con plantas industriales. El siglo XX y lo que va del siglo XXI, dan cuenta de un acelerado uso de cemento, a este auge influye también los sistemas financieros y el desarrollo del sector servicios. Es entonces, el crecimiento económico lo que impulsa a la sobreexplotación de nuestros recursos naturales. Lo anterior, pone en alerta a la sociedad civil, a las organizaciones gubernamentales y a las no gubernamentales frente a las autoridades irracionales que ponen en peligro de extinción nuestro medio ambiente y nuestra salud.

Aunque no es objeto de este trabajo el tema de la guerra, denunciemos que ésta, es otra actividad irracional que daña seriamente el agua, el aire y la tierra. Las dos guerras mundiales se traducen en actividades bélicas que provocaron daños considerables al ecosistema por el uso de grandes cantidades de combustibles y minerales. Ello ocasionó la contaminación del agua, el aire y la destrucción de grandes áreas de tierra.

Después de la Segunda Guerra Mundial se inició la reconstrucción de las ciudades devastadas para ello se requirió gran cantidad de cemento para reconstruir las

* Impacto ambiental cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. CEMEX. **Manual del sistema de administración ambiental CEMEX México**. México, CEMEX, 8/29/2003, p. 2.

* anhídrido sulfuroso SO₂, Oxido de nitrógeno NO_x y bióxido de carbono CO₂. Frederick R. Longo. **Química General**. Traduc. Orlando Guerrero, México, Mc Gram Hill, 1983, pp. 476-477.

ciudades. El nuevo orden mundial manifestaría grandes cambios de la estructura económica, política y social de los países. En ésta época se empezó a tener conciencia del deterioro ambiental ocasionado por tales hechos y se planteaba la posibilidad de buscar medidas para preservar el medio ambiente.

1.3. Iniciativas internacionales en defensa del Medio Ambiente

Después de la segunda mitad del siglo XX, el tema del medio ambiente cobra gran relevancia, es estudiado desde diferentes perspectivas y disciplinas, a partir de 1968 se desarrolla la concepción del club de Roma* y se vislumbraban los daños ocasionados al ecosistema por el crecimiento de la población, la producción y la contaminación. En nuestros días estamos sufriendo las contrariedades del cambio climático en aras del crecimiento económico. La solución al problema no es frenar el crecimiento económico para conservar los recursos naturales sino, crecer de una manera responsa

“Se identificó al club de Roma con la idea del crecimiento nulo. La idea es más bien encontrar posibilidades de un crecimiento que pueda estabilizarse; especialmente en países pobres, el crecimiento es absolutamente indispensable”¹⁶

En la conferencia de Estocolmo de 1972 denominada Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (CNUMH) la comunidad internacional identificó como problemas fundamentales de la sociedad, el medio ambiente y el desarrollo de los países, se adoptaron los primeros principios para preservar y mejorar el medio humano y la creación del Programa de Naciones Unida sobre el Medio Ambiente

* El club de Roma nace en 1968 como organización científica con deseos de auspiciar la investigación del futuro, estaba integrado por científicos, educadores, escritores, políticos, filósofos y jefes de estado, todos ellos realizaron conferencias, debates y reuniones para tratar el deterioro del medio ambiente, la crisis de las instituciones, la deshumanización de la vida, la anarquía del crecimiento urbano, la pobreza institucionalizada de millones de personas en contraste con el bienestar de unos pocos; y en resumen, la inconformidad con un sistema de vida opulento en lo material y paradójicamente miserable en los espiritual, fueron los signos distintivos de la época tecnológica del hombre, que comenzó con gran optimismo al terminar la segunda Guerra Mundial y aún no termina. Rafael Cardona Sandoval. **México y el club de Roma**. México, FCE, 1975, pp. 7-8.

¹⁶ *Ibíd*em, p. 44.

(PNUMA)* organismo encargado de vigilar las prácticas relacionadas con el medio ambiente.

En Estocolmo se crearon los principios del marco internacional para tratar los principales problemas del Medio ambiente que se fueron configurando gracias al desarrollo y requerían un tratamiento especial para frenar el deterioro ambiental que después de la segunda guerra mundial se agravaría.

Los 26 principios de Estocolmo (ver anexo I) tocaron como tema central el derecho fundamental del hombre a tener una vida digna y gozar de bienestar; para ello se hizo un llamado a los Estados, los ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones y a la ONU para unir esfuerzos y llevar a cabo normas y medidas para frenar la acelerada degradación del medio ambiente.

* PNUMA EL Programa de Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA) tiene su sede en Nairobi (Kenya), nació en 1972, la función principal del PNUMA es dirigir y alertar asociaciones para proteger el medio ambiente, permitiendo que naciones y pueblos mejoren la calidad de su vida sin por ello comprometer la de generaciones futuras. La función catalizadora y coordinadora del PNUMA se reforzó en 1992, cuando la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, aprobó el programa 21, un proyecto amplio para un desarrollo mundial sostenible. Sus prioridades principales incluyen la vigilancia del medio ambiente, la evaluación y la alerta temprana; la promoción de actividades medioambientales en todo el sistema de las Naciones Unidas; la sic (concienciación) de la opinión pública; facilitar el intercambio de información sobre tecnologías medio ambientalmente idóneas, y proporcionar asesoramiento técnico, jurídico e institucional a los gobiernos para el fortalecimiento de la capacidad e iniciativas de desarrollo sostenible.

A parte de sus responsabilidades mundiales y regionales básicas el programa de trabajo del PNUMA aborda la ordenación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; la producción y el consumo sostenible; un mejor medio ambiente para la salud y el bienestar humano, y las tendencias de globalización y el medio ambiente. Sus actividades abarcan un amplio campo de problemas ambientales, como el cambio atmosférico y climático, el agotamiento de la capa de ozono, los recursos del agua, los océanos y zonas costeras, la deforestación y la desertificación, la diversidad biológica, la biotecnología, la salud y la seguridad química.

La Oficina de Industria y Medio Ambiente del PNUMA ofrece acceso e información práctica y reúne a la industria y los gobiernos para el desarrollo industrial ecológicamente racional por conducto de la cooperación técnica y la transmisión de información.

El PNUMA realiza también actividades en los sectores del medio laboral, la energía, la tecnología, los asentamientos humanos y la economía ambiental

La serie de convenios sobre el medio ambiente del PNUMA tiene consecuencias internacionales cada vez más importantes. El histórico convenio de Viena (1985) y el protocolo de Montreal (1987), negociados con los auspicios del PNUMA, y las enmiendas del Protocolo de Montreal, de Londres (1990) y Copenhague (1992), se proponen ayudar a reducir los daños a la capa de ozono de la tierra, que protege la vida de nuestro planeta de la peligrosa radiación ultravioleta que procede del sol. El convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1989) atenúa el peligro de la contaminación por desechos tóxicos. La convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (1973) es reconocida universalmente por sus logros en la fiscalización del comercio de productos de la flora y la fauna silvestre.

Otras iniciativas importantes son la preparación de la Convención sobre la Diversidad Biológica (1992) y la Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992). Naciones Unidas. **ABC de las Naciones Unidas** Nueva York, sección de reproducción de las Naciones Unidas, 1995, pp. 163-166.

“Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten la responsabilidad que les incumbe y que todos ellos participen equitativamente en la labor común... Corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación de medidas en escala sobre el medio. También se requiere la cooperación internacional con objeto de allegar recursos que ayuden a los países en desarrollo a cumplir su cometido en esta esfera. Y hay un número cada vez mayor de problemas relativos al medio que, por ser de alcance regional o mundial o por repercutir en el ámbito internacional común, requerirán una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas por las organizaciones internacionales en interés de todos.”¹⁷

Posterior a la conferencia de Estocolmo, la preocupación de la sociedad en la década de los 90s se centró principalmente en las repercusiones que tiene el proceso de industrialización en el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, la desertificación, los desastres naturales y la contaminación del agua, aire y tierra. Todo ello ocasionado principalmente por las prácticas irracionales de los países y empresas en busca de satisfacer sus necesidades económicas. Los problemas se han generalizado y cada vez afectaban a un mayor número de la población mundial; de este modo, se ha vuelto una preocupación global hasta convertirse en tema de debate e interés de ecólogos, economistas, abogados, biólogos, internacionalistas entre otros.

En 1992 en Río de Janeiro Brasil, se efectuó otro foro mundial ambiental denominado Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) convocado por el PNUMA. En esta conferencia se elaboraron 27 principios (ver anexo II) que piden a los Estados cooperar en la aplicación de políticas y normas adecuadas para reducir sus emisiones contaminantes. Sin embargo, no se establece ninguna obligación respecto a la reducción de tales emisiones. También se hace un llamado a las empresas industriales para que

¹⁷ Andrónico O Adede. **Digesto de Derecho Internacional Ambiental** México, SRE, 1995, pp. 464-465.

incrementen sus conocimientos técnicos para preservar y mejorar el medio ambiente. En ese momento, la humanidad transitaba por una crisis medioambiental y se requería retomar los temas tratados en Estocolmo, adecuándolos a las necesidades de la época para lograr la adecuada integración de la esfera ambiental a las políticas y prácticas del desarrollo.

“Profundamente preocupada por el continuo deterioro de la situación del medio ambiente y la grave degradación de los sistemas mundiales necesarios para la vida, así como por las tendencias que, si se permiten que continúen, podrían perturbar el equilibrio ecológico mundial, poner en peligro las cualidades de la tierra necesarias para la vida y conducir a una catástrofe ecológica, y reconociendo que es importante adoptar medidas decisivas, urgentes y de alcance mundial para proteger el equilibrio ecológico de la tierra”¹⁸

El crecimiento económico ha ocasionado daños considerables e irreparables a la naturaleza y los países desarrollados son los que más perjudican el medio que los rodea mediante sus actividades económicas; por ello, se convocó en 2002 otra conferencia denominada Conferencia de Johannesburgo que aportó la ratificación de algunos tratados internacionales como es el protocolo de Kioto (del que se hablará más adelante).

“Estados Unidos y China, que emiten 22 y 16 por ciento, respectivamente, del total de bióxido de carbono en el mundo, no han ratificado el protocolo de Kioto, que busca reducir las emisiones de bióxido de carbono a un ritmo de 5 por ciento en promedio entre 2008 y 2012”¹⁹

El proceso de industrialización de las naciones es concebido como la acumulación de capital, sin embargo, los países dejan de lado los daños ecológicos provocados a la naturaleza que está dando muestras de las repercusiones que puede tener el uso

¹⁸ *Ibíd.*, pp. 470-471.

¹⁹ Roberto González Amador. “EU y China, los más contaminantes y resistentes a proteger el ambiente” México, La Jornada, 5 de junio de 2007, p 24.

y abuso del planeta tierra. Es un compromiso de todos los países y de la humanidad el cuidar y preservar nuestro medio.

“George W Bush, presidente de Estados Unidos, quien ha rechazado ratificar el protocolo de Kioto, ha rechazado en la práctica la idea europea de reducir la emisión de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento de la tierra y la alteración del clima y los ciclos naturales”²⁰

Las reuniones internacionales sentaron las bases para la creación de la Organización Internacional de Normalización (ISO) que es el organismo encargado de elaborar las normas. En este caso estudiaremos el origen de la ISO y la serie 14000 para conocer de donde viene la norma 14001 que más adelante abordaremos con mayor profundidad aplicándola a la industria del cemento.

1.3.1. La normatividad ambiental internacional: la Organización Internacional de Normas

La humanidad desde tiempos muy antiguos, ha requerido de una serie de normas para regular las actividades comerciales. En el siglo XVII Samuel Pepys crea la norma “Procura” que era un sistema de normas de almirantazgo para evaluar a los proveedores mediante la inspección de los productos adquiridos. En la primera guerra mundial se desarrolla la industria de productos de calidad e incursionan en las empresas, por primera vez, trabajadores con los nombre de supervisores e inspectores para vigilar que los productos cumplieran con los requisitos de calidad; otro hecho que originó la creación de la ISO fue la segunda guerra mundial cuando la industria nuclear se ve en la necesidad de implementar normas de calidad que fue lo que motivo a los países a crear la ISO en la reunión de Londres de 1946 .

La Organización Internacional de Normalización (ISO) se fundó en 1947 con sede en Ginebra, Suiza, es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO) y actualmente cuenta con 110

²⁰ Roberto González Amador. “Voluntad política o tecnología, el debate sobre cambio climático” México, La Jornada, 4 de junio de 2007, p 24.

Estados miembros. Es una Organización Internacional no Gubernamental (ONG) cuyo propósito es incentivar el desarrollo de la normas para facilitar la comercialización de bienes y servicios en el ámbito internacional. Además, promueve normativas para la gestión comercial, la comunicación y el comercio internacional. Los acuerdos internacionales de la ISO se publican y reciben el nombre de normas internacionales.

Las recomendaciones que se elaboran en la ISO han sido aceptadas por un gran número de países a través de diferentes organismos nacionales de normatividad tales como “la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR), en Francia; Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), en Italia; el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), en Argentina; la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), en España; la American National Standards Institute (ANSI), en Estados Unidos de América; la Dirección General de Normas (DGN), en México, etc.”²¹ Estos organismos adoptan la normatividad ajustándola a las características de cada país donde se encuentre, pero en todos los casos se respeta la esencia de la norma.

De esta forman la Organización Internacional de Normalización (ISO) trabaja por medio de comités técnicos, subcomités y grupos de trabajo en los que participan expertos y representantes de la industria, autoridades de gobierno, organismos de consumidores, institutos de investigación, organizaciones internacionales y ONGs, cuyo trabajo consiste en emitir y revisar normas de todas las actividades industriales que son adoptadas por los países miembros. En la década de los ochentas, se estaba perfeccionando el aseguramiento de la calidad por lo que en 1987 la ISO crea la norma 9000 como modelo de aseguramiento de calidad. La norma esta compuesta por un conjunto de lineamientos internacionales de calidad establecidos para controlar y evaluar la calidad de las organizaciones, se aplica en la empresa en los ramos de la manufactura y de servicio. La ISO, hoy en día, realiza programas de normalización en campos nuevos como es el medio ambiente, la ciencia, la urbanización y la construcción. Todo ello con el fin de establecer una buena

²¹ Laura A. Palomares Esquivel. **Antología: La Normatividad Internacional en la empresa global hoy: calidad y competencias laborales**, México, UNAM, 2002, p. 65.

infraestructura productiva a nivel país con base en estándares internacionales de calidad.

1.3.2. La serie ISO 14000

El tema del medio ambiente empieza a tomar gran relevancia a partir de que la Organización de Naciones Unidas (ONU) realiza conferencias de talla internacional referentes al medio humano y su relación con el medio ambiente, esto como ya vimos fue a partir de la década de los setentas.

Es así como los Estados, empresarios, científicos y ONGs colaboraron con la ONU para realizar conferencias internacionales en torno al tema y elaborar acuerdos para la creación de normas y convenios encargados de regular la actuación medioambiental de las empresas y las organizaciones. Sin embargo hasta ahora no hay un compromiso serio de los países desarrollados para aplicar medidas para reducir las emisiones de contaminantes.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) influyó para la elaboración de la serie de normas 14000 ya que se invitó a la ISO a participar en esta Conferencia. La ISO se comprometió a crear una serie de normas de tipo ambiental lo que posteriormente se dio a conocer como normas 14000.

El trabajo de la ISO para la elaboración de las normas ambientales, inició en 1993 al convocar a representantes de gobiernos, empresas, ambientalistas y de a las ONG. Como resultado de ello se integró un grupo que realizó reuniones y llegó a un consenso general para elaborar lo que sería la serie 14000. Para el año de 1996, comenzó a operar la normatividad internacional medioambiental ISO 14000.

La serie de normas agrupadas en el manual ISO 14000, es un grupo de documentos que definen y proporcionan la guía para un sistema de administración ecológico. Propone la forma de emplear y evaluar el sistema de una organización o empresa, pero de ninguna manera trata de imponer o modificar las obligaciones legales de una organización, no crea barreras arancelarias al comercio, de ninguna forma

establece reglas para el cumplimiento de normas ecológicas y de salud; por lo que no son vinculantes ni obligatorias.

La serie 14000 consta de guías y normativas de especificaciones y requerimientos que guían la "Eco-gerencia"; auditorías ecológicas, evaluación en la gestión de protección al medio ambiente, y lo relacionado con estampados ecológicos, etiquetas ecológicas, sellos y la adopción de los aspectos ecológicos en la normalización de productos.

El organismo encargado de trabajar y elaborar las normas 14000 desde 1993, relacionado con los efectos sobre el medio ambiente es el Comité Técnico 207, que es habitualmente citado como ISO/TC 207, está integrado por 62 estados participantes, 16 miembros observadores y 43 organizaciones de enlace. Para publicar una normas internacionales se requiere la aprobación de al menos el 75% de los organismos miembros que emitan su voto.

Cuadro 1. La serie ISO 14000 incluye las siguientes normas y estándares

| Norma | Título |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14001 | Sistemas de gestión medioambiental: Especificaciones y la guía de uso. |
| 14002 | Sistemas de gestión medioambiental: Pautas sobre los aspectos especiales relacionados con pequeñas y medianas empresas |
| 14004 | Sistemas de gestión medioambiental: Pautas generales sobre los principios, sistemas y técnicas de apoyo. |
| 14010 | Pautas para auditorías medioambientales: Principios generales de auditorías medioambientales |
| 14011 | Pautas para auditorías medioambientales: Procedimientos de auditoría, 1º parte: Auditoría de sistemas de gestión medioambiental |
| 14012 | Pautas para auditorías medioambientales: Criterios de cualificación para auditores medioambientales. |
| 14013 | Pautas para auditorías medioambientales: Programas |

| | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | de auditoría. |
| 14014 | Revisiones iniciales. |
| 14015 | Evaluaciones medioambientales del sitio. |
| 14020 | Etiquetas y declaraciones medioambientales: Principios generales. |
| 14021 | Etiquetas y declaraciones medioambientales: Etiquetaje medioambiental; Auto declaración de demandas medioambientales; términos y definiciones. |
| 14022 | Etiquetas y declaraciones medioambientales: Demandas medioambientales; Auto declaración de demandas medioambientales; Símbolos. |
| 14023 | Etiquetaje medioambiental: Auto declaración de demandas medioambientales; Metodología de comprobación y verificación |
| 14024 | Etiquetaje medioambiental: Etiquetaje medioambiental tipo 1; Principios y procedimientos. |
| 14031 | Evaluación de la actuación medioambiental: Pautas |
| 14032 | Informe técnico tipo III; Gestión medioambiental; Evaluación de la actuación medioambiental; Estudio de caso como ilustración del uso de la ISO 14031 |
| 14040 | Evaluación Del ciclo de vida: principios y marco de trabajo. |
| 14041 | Evaluación del ciclo de vida: Análisis de inventario del ciclo de vida. |
| 14042 | Evaluación del ciclo de vida: Evaluación de los impactos. |
| 14043 | Evaluación del ciclo de vida: Interpretación. |
| 14049 | Informe técnico Tipo III: Gestión medioambiental; Evaluación del ciclo de vida; Ejemplo de la aplicación de la ISO 14041 |
| 14050 | Términos y definiciones de la gestión medioambiental. |
| 14061 | Informe técnico Tipo III: Guía de ayuda para organizaciones forestales sobre el uso de la ISO14001 e ISO14004 |

Fuente: Roberts Hewitt y Gary Robinson. **ISO 14001 EMS Manual de sistemas de gestión ambiental** Madrid, Paraninfo, 1999 pp. 5-6.

Las normas 14000 se crearon con el fin de que las empresas tengan un sistema de gestión ambiental en sus actividades e implementar en ellas medidas como el etiquetado de productos, evaluación del desempeño del sistema de administración ecológica y el análisis del ciclo de vida de los productos. La norma 14001 en un principio circuló con la numeración 14000, pero conforme ha pasado el tiempo se cambió la numeración y se le asignó la numeración 14001. Debido a las necesidades de regular las actividades relacionadas con el medio ambiente de las empresas; se elaboraron más normas, como lo podemos ver en el cuadro citado arriba, hasta llegar a la 14061.

En el siguiente capítulo nos encargaremos de estudiar la estructura de la industria del cemento en particular la empresa CEMEX ya que es necesario conocer su composición para posteriormente entender la aplicación de la norma 14001.

Conclusiones del capítulo I

La evolución del hombre propició el descubrimiento de materiales naturales para realizar sus habitaciones y edificaciones; los datos más antiguos que existen de la utilización de cemento se encuentran en Grecia, Roma y Mesoamérica. Estos descubrimientos son la base para que en el siglo XVIII se realicen otras investigaciones de la composición del cemento y fue John Aspedin en 1824 quien patentó el cemento Portland en Inglaterra, con el paso del tiempo se realizó de una manera más industrial y en la actualidad se utiliza este material.

De tal modo, la elaboración industrial del cemento se desarrolla en diferentes períodos de la evolución; en Europa se llevó a cabo a mediados del siglo XIX y en América a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Nuestra empresa de estudio CEMEX pasó por diferentes procesos para constituirse como una empresa sólida en 1931. Después en la década de los 60s inicia las estrategias de expansión de la empresa primero a nivel nacional cuando era dirigida por Jesús Barrera Rodríguez y después a nivel internacional cuando Lorenzo Zambrano es nombrado presidente y director general de CEMEX continúa con esta estrategia y gracias a ello hoy en día la empresa es una de las tres cementeras más importantes del mundo en producción y distribución.

Sin embargo, en el contexto neoliberal y de globalización la industria en general ha desequilibrado el medioambiente y prueba de ello son las emisiones contaminantes de los hornos de la empresa del cemento. Para regular todas estas actividades se han realizados conferencias internacionales resultando acuerdos y normas internacionales como es el caso de la norma ISO 14000 que surgió después de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en 1992.

Como última conclusión, recordamos al lector que fue el desarrollo de normas vinculadas con el medio ambiente que hubo que cambiar la numeración 14000 por la 14001 numeración ascendente que en la actualidad llega hasta la ISO 14061.

CAPÍTULO II

Cementos de México CEMEX

2.1. El origen de la familia Zambrano

Como ya vimos en el capítulo anterior, la elaboración industrial del cemento en México inició a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, por ello, elegimos a CEMEX como nuestra empresa de estudio ya que empezó su operación por esa época y sus fundadores originarios son del norte del país.

En este capítulo, mencionaremos las raíces de la familia Zambrano ya que las actividades económicas que realizaron fue la pieza clave de la fundación de CEMEX y de esta forma mostrar la manera en que la empresa encontró las estrategias para iniciar su proceso de expansión internacional.

La fundación de CEMEX en Monterrey no es una casualidad, ya que es un estado de una gran belleza y con características naturales propicias para el desarrollo de grandes industrias; desde la llegada de los españoles a esa región, se impulsó el desarrollo industrial y hoy en día posee algunas de las

empresas más prosperas e importantes de México como son: CEMEX, la cervecería Cuauhtémoc, Gamesa, Hilas (hojalatería y lámina) entre otras.

Las preguntas que nos hicimos al comenzar esta tesis son ¿Cuál ha sido la participación del Estado en la prevención y el cuidado de los recursos que pertenecen a la nación? Esto es ¿A partir de cuándo se legisla para industrias altamente contaminantes como es el caso de CEMEX? ¿Qué instituciones se han creado para estudiar e informar sobre los índices de contaminación? Tiene su respuesta en este apartado. Como podemos observar, el crecimiento de la industria a lo largo del siglo XX y lo que va del XXI ha estado apoyado por los gobiernos, por ello hacemos referencia a la relación de los presidentes con CEMEX ya que la utilización del cemento en el sector estatal coadyuvó al crecimiento de la industria, sin olvidar que también el sector privado contribuyó y ello se vio reflejado en 1996 cuando CEMEX se coloca como la tercera cementera más importante del mundo. Es importante destacar a las personalidades que intervinieron en la consolidación de la empresa por ello hacemos mención de Don Evaristo Madero, Jesús Barrera Rodríguez y de Lorenzo Zambrano del quien ya se habló en la primer capítulo; otro hecho que hay que destacar es la participación de los gobiernos en el área ambiental ya que sí se mostró interés y preocupación por crear una legislación ambiental, sin embargo, fue limitada ya que no se logró reducir las emisiones contaminantes y sancionar a las empresas que ocasionan daños ambientales.

Finalizamos este capítulo con CEMEX, que es nuestra empresa de estudio, respondiendo a unas sencillas preguntas y son: ¿Qué es CEMEX? ¿Cuándo surgió? ¿Por qué se expandió?, sobre todo, ¿Cuál ha sido el crecimiento de su producción? ¿Es justamente la producción de CEMEX en todas aquellas áreas en las que se instala la causante de parte de la contaminación ambiental? Para continuar con el tercer capítulo donde estudiaremos la legislación ambiental internacional, nacional y específicamente revisar la norma ISO 14001.

Los Zambrano son originarios de Parras Coahuila y de Monterrey ya que Don Evaristo Madero se casó con Doña Rafaela Hernández los dos originarios de Coahuila y tuvieron dos hijos Prudencia y Francisco.

Toda la familia se fue a vivir a Monterrey y pusieron una tienda en esta región, Prudencia se casa con un amigo de su papá llamado Lorenzo Treviño que también tenía una tienda; el Hijo de Gregorio Zambrano, Eduardo Zambrano se casó con la hermana de Lorenzo en 1855 y juntos formaron una sociedad comercial, Zambrano Hnos. y Cía., que pronto empezó a tener una gran actividad comercial en la ciudad y en Estados Unidos. Los estadounidenses al detectar el comercio próspero de los Zambrano empezaron a bloquear los puertos por lo que Don Evaristo Madero puso en marcha un negocio para transportar algodón a Estados Unidos y Gran Bretaña. A su regreso los comerciantes traían una gran variedad de mercancías que vendían con buenas ganancias en México y en Estados Unidos.

La casa comercial cambió de nombre en 1866 y después se llamó Madero y Cía., con ganancias de 60 000 pesos por la carga de dos buques, gracias a este dinero Lorenzo y Prudencia compraron en 1869, la hacienda El Rosario, en Parras, Coahuila, donde la familia Zambrano y sus amigos todavía se reúnen frecuentemente, en los terrenos de los viñedos que llevan el apellido de Don Evaristo “Casa Madero” aunque viven en Monterrey.

Para saber por qué la familia Madero decide irse a Monterrey es necesario explicar el origen y desarrollo del estado ya que se convirtió en una de las ciudades más importantes y prósperas.

2.2. Fundación de Monterrey

La fundación de Monterrey se atribuye a Don Luis Carvajal que en 1582 funda esta ciudad con el nombre de San Luis Rey de Francia, que cambió en 1596 por el de ciudad metropolitana de Nuestra Señora de Monterrey. Don Luis Carvajal de acuerdo con las investigaciones que existen de él se dice que tenía descendencia judía pero ello no quiere decir que los ciudadanos de Monterrey descienden de judíos sefarditas que huyeron de España y Portugal hacia América. Como nuestro tema de estudio no es éste, sólo podemos agregar que no se ha comprobado tal ascendencia judía de los regiomontanos, sólo se

puede adjudicar a la historia fundacional de Monterrey y tampoco hay datos que demuestren que los Zambrano sean descendientes de judíos.

“Luis Carvajal era originario de Mogodorio, distrito de Braganza, en el reino de Portugal, hijo de Judíos recién convertidos al catolicismo. Felipe II le concedió una cédula real en 1579 para que pudiera traer 100 familias a las colonias viejas sin necesidad de ser cristianos viejos... En febrero de 1590, el virrey conde de la Coruña lo hizo detener y trasladar junto con 46 miembros de su comunidad a la ciudad de México bajo acusaciones de practicar la religión judía. La inquisición lo juzgó y lo condenó. Murió en la cárcel antes de ser quemado en la hoguera”¹

Las familias que no fueron detenidas permanecieron en el lugar hasta que Don Diego de Montemayor volvió a fundar el estado de Monterrey en 1596. En un principio llevó el nombre de Ciudad Metropolitana de nuestra señora de Monterrey poblada por un número muy reducido de personas quienes vivían en extrema pobreza en toda la región, pero ésta pobreza duro poco tiempo ya que desde el siglo XVII Monterrey empezó a ser dirigido por personas que lo llevarían a ser una región próspera.

A la muerte de Don Miguel de Montemayor el virrey nombró en 1612 gobernador a Agustín de Zavala, rico minero de Zacatecas, que a pesar de que nunca estuvo en Monterrey gobernó por medio de justicias de mayores, estableció frente a la plaza un almacén de harina, ropa e implementos agrícolas. Lo sucedió su hijo Martín de Zavala quien se encargó de llevar pobladores, ganado y herramientas a la región, inició en ese momento, el crecimiento de la población y se implementaron actividades como la agricultura y la ganadería. El crecimiento de la región estuvo apoyado por sus gobernantes y la población que incentivó la actividad industrial, y en este caso sólo nos enfocaremos al desarrollo de la industria del cemento y la relación con los presidentes del país durante el siglo XX.

¹ Rossana fuentes-Berain. **Oro Gris Zambrano, la gestión de Cemex y la globalización en México**, México, Aguilar, 2007 p. 140.

2.3. Relación de CEMEX con los presidentes de México.

El cemento no se considera un producto básico necesario, sin embargo, como vimos en páginas anteriores es un material de construcción que ha sido importante para el desarrollo de las ciudades, se puede utilizar tanto para uso doméstico como para la edificación de grandes obras que conforman la realización de la infraestructura de comunicaciones, urbanización, y edificación. Esto ocasiona que el cemento sea un producto con un mercado muy diversificado ya que el consumidor final puede comprar desde un costal de cemento hasta miles de toneladas del producto.

La industria del cemento, como ya lo mencionamos, tiene una gran importancia para la edificación de las ciudades, por ello consideramos importante hacer notar el vínculo de los presidentes con esta industria, específicamente CEMEX, ya que su expansión se debe en gran parte a las facilidades que han dado las autoridades para la comercialización del cemento. Pero también, se mencionarán los obstáculos por los que ha tenido que pasar la industria.

En el siglo XIX, el presidente Benito Juárez apoyó a los comerciantes de Monterrey y permitió que se embarcaran buques estadounidenses en puertos mexicanos, por lo que los Zambrano deciden apoyarlo y se vieron beneficiados con su triunfo que duró poco, recordemos que Juárez murió en 1872. Lo sucedió por un período muy corto, Sebastián Lerdo de Tejada y, después fue sustituido por Porfirio Díaz quien logró realizar obras que embellecieron la ciudad y a su vez generaron empleos y la utilización de cemento. Entre las obras que se realizaron se encuentran: el desagüe del valle de México, la penitenciaría del Distrito Federal, la columna de la independencia, el lago artificial del bosque de Chapultepec, la construcción del Palacio de Bellas Artes, el mercado de la lagunilla, el rastro, el hospital general, el hospicio, el manicomio de la Castañeda y el monumento a la Revolución (Monumento que en un principio iba a ser el edificio del poder legislativo). Las construcciones de carácter público siguieron creciendo en toda la república, como fue el caso de Veracruz, en este estado, se realizaron obras de saneamiento, modernización y se construyeron los puertos de Salinas Cruz y Coatzacoalcos.

En efecto, Porfirio Díaz se ocupó y logró embellecer la ciudad de México, sin embargo, el descontento social provocado por la miseria y la represión crecía día con día, a la población no la tranquilizó el embellecimiento de algunas ciudades y a principios del siglo XX ocurre la revolución que estalló en 1910. Es interesante observar que un personaje clave de la administración de Díaz fue el general Bernardo Reyes* quien fue enviado a Monterrey para incrementar el desarrollo de la actividad fabril del estado que logra un gran crecimiento de 1890 a 1910.

“Una ola de fábricas habría de inundar a Monterrey: textiles, ladrillera, refineras, muebles, cerveza, vidrio, molinos de harina, cigarros, jabón y una infinita variedad de productos. La estabilidad del país y las facilidades otorgadas por el gobierno local propiciaron este notable incremento político. Un factor determinante lo fue también la política de exención de impuestos a aquellas industrias que contribuyeran al bienestar público”²

En el mismo periodo antes señalado, Francisco I. Madero, nieto de Don Evaristo Madero*, de Rafaela Hernández y primo de Lorenzo Zambrano, estudió comercio en Francia y demostró interés en vincularse con la política del país por lo que no desistió de ser presidente y triunfó en las elecciones del 6 de noviembre de 1911 pero los 26 meses de su gobierno transcurrieron entre la rebelión. La prensa criticó en todo momento su proyecto, la oposición legislativa y la permanente conspiración de los porfiristas, planearon un golpe

* Bernardo Reyes Fiel Procónsul de Díaz en los estados del noreste, acabó con el contrabando, garantizó la seguridad en los caminos, desarrolló notablemente la industria y la cultura en Nuevo León e introdujo la primera legislación laboral en la República. Díaz vio como una amenaza a Reyes por ello lo manda a Europa en 1909 con el pretexto de encargarle una misión militar. Enrique Krauze y Fausto Zerón-Medina **El derrumbe (1900-1911) Porfirio**, México, Tomo V, editorial espejo de obsidiana, 1993, p. 44.

²Rossana fuentes-Berain. Op.cit. p. 148.

* Los Madero fueron una de las familias más ricas del norte de México. El abuelo, don Evaristo, reconstruyó en Coahuila la fortuna de la familia –una parte importante de sus posesiones habían quedado en Texas – mediante la adquisición de viñedos, el cultivo de trigo, el establecimiento de Molinos, la fundación del banco de Nuevo León y la explotación minera. Agrupada en torno a don Evaristo, la familia Madero vivía unida por los intereses materiales, el afecto y la lealtad. En ése ambiente nació Francisco I. Madero en 1873. El liberalismo de su padre Francisco y la religiosidad de Mercedes su madre, contribuyeron a la formación de su carácter. en Enrique Krauze y Fausto Zerón-Medina. Op.cit., p. 44.

de Estado con el apoyo del embajador de Estados Unidos en México Henry Lane Wilson. Finalmente Apresaron a Madero y al vicepresidente José María Pino Suárez y los obligaron a firmar su renuncia el 19 de febrero de 1913. Como consecuencia de la desestabilización política en el país se vivió un gran desorden social.

“Comenzó entonces una guerra civil que habría de durar siete años. En sus memorias, González Treviño describe que el conflicto hizo de nuestra propiedad campo de abastecimiento de las fuerzas contendientes que se sucedían de los diferentes bandos, tomándose a discreción y en grandes cantidades, animales de trabajo y ganados, maíz y exacciones de dinero. La intervención de los negocios y el destierro final de la familia se prolongaron hasta abril de 1917, según registra González Treviño en sus escritos”³

Fueron siete años en los que la familia Zambrano Gutiérrez decidió no intervenir en los negocios de Monterrey, su estancia en los Estados Unidos duró hasta 1920, fecha en que regresan a Monterrey y a la industria del Cemento. El cemento empezó a ser un negocio muy rentable en la región, como ya se dijo, un grupo de amigos y familiares decidieron invertir en CEMEX por lo que los principales accionistas de CEMEX eran:

“Alberto Zambrano 300 acciones, Adolfo Zambrano padre 300 acciones, Adolfo Zambrano hijo 300 acciones, Salvador E Zambrano 300 acciones, Eugenio Zambrano 127 acciones, José Zambrano G. 126 acciones, Salvador Madero 800 acciones, Alfonso Madero 727 acciones, Santiago Balden 225 acciones, José A Treviño 95 acciones, Gustavo L. Treviño 80 acciones y Elías Villarreal 60 acciones”⁴

Las familias que aportaron mayor capital fueron los Madero seguidos por los Zambrano, los Balden y los Treviño quienes trabajaron para que continuara operando cementos Monterrey. A éstos datos agregamos que en el 2007

³ Rossana fuentes-Berain, Op. cit., p. 151.

⁴ Registro Público de la Propiedad y el Comercio del Estado de Nuevo León, libro 3, vol. 16, f. 16, 18 de mayo de 1920 en *Ibíd*em, p. 152.

CEMEX tenía más de 80 mil accionistas independientes. Los accionistas mayoritarios de la empresa son gigantescos fondos de inversión extranjeros que manejan miles de millones de dólares: cosa curiosa es que no hay forma o publicación que nos permita investigar a quién pertenece o quién es el titular de esos gigantescos fondos de inversión que son sin duda alguna los que manejan la empresa. Los datos anteriores nos permiten asegurar que CEMEX no es una industria mexicana.

Una vez que cementos Hidalgo reanudo sus actividades en 1920 no estaba dirigida por los Brittingham quienes se fueron a vivir a los Ángeles California y fue dirigida por su administrador, Fritz F. Niggli y por su contador Jesús Barrera*. Por aquellos tiempos, Cementos Hidalgo y Cementos Monterrey en 1922 inician una guerra de precios para ganar clientes, Cementos Hidalgo perdió contratos de construcción, ante el desanimo, el jefe de ventas de la empresa Jesús Barrera en 1924 sugiere publicar una revista con el nombre de Cemento y de ese modo aumentar sus ventas. Sin embargo, la crisis económica mundial de los treinta afectó a las cementeras que atravesaron por serios problemas económicos a tal grado que en 1931 sólo se produjo una cuarta parte de su capacidad instalada, hecho que las llevó a fusionarse.

La unión de las dos empresas se concretó el 4 de enero de 1931, tomaron como nombre CEMEX y cada empresa aportó partes iguales quedando Juan F. Brittingham como presidente Honorario y Lorenzo H. Zambrano Gutiérrez como presidente ejecutivo. La relación de la empresa con los presidentes del país después de su fusión no fue del todo cordial.

Después de la unión de las dos compañías la situación política del país empezaba a estabilizarse, se formó el Partido Nacional Revolucionario (PNR)

* Jesús Barrera Rodríguez se convirtió en el gerente general de la empresa. Le había tomado 28 años llegar al puesto y tardó otros veinte en dejarlo. Empezó su carrera en 1907 como taquígrafo, luego fue ayudante del gerente general de cementera Hidalgo, ascendió a subgerente y ayudante del presidente John Brittingham. Tras la fusión, fue subgerente de Cementos Mexicanos hasta la muerte de Zambrano cuando ascendió a la gerencia, finalmente fue presidente del consejo de Cementos Mexicanos de 1957 a 1979 y preparó bien a su hijo Rodolfo Barrera Villarreal para que tomara su lugar como director general de CEMEX. Lorea Canales “Lorenzo Zambrano, el regiomontano discreto”, en Jorge Zepeda Patterson (coordinador), **Los amos de México**, México, Planeta, primera reimpresión 2007, p.325.

que después cambió de nombre con Cárdenas a Partido de la Revolución Mexicana (PRM), posteriormente se llamó Partido Revolucionario Institucional (PRI) y que se prolongaría en el poder hasta el 2000.

El periodo presidencial de Lázaro Cárdenas (1934-1940) estuvo determinado por el plan sexenal de gobierno. El plan señalaba que el presidente duraría seis años en el poder, preveía la intervención del Estado en los sectores agrario, industrial y educativo. En el campo de la industria, Cárdenas privilegió a la industria nacional frente a la extranjera ya existente, promulgo la tercera ley de sociedades cooperativas por lo que Cementos Hidalgo en 1936 decide separarse de Cementos Mexicanos y se convierte en una sociedad cooperativa. A pesar de que Cementos Hidalgo y Cementos de México se separaron continuaron trabajando por parte separada y en éste periodo produjeron cemento para la ampliación de obras carreteras y la construcción de escuelas (Instituto Politécnico Nacional, Universidad autónoma de Chapingo y la Escuela Nacional de Antropología e Historia). En 1993 la planta de Cementos Hidalgo fue adquirida nuevamente por CEMEX.

Con el presidente Manuel Ávila Camacho (1940-1946) el país entra en un período de estabilización, el PRM cambia de nombre y de ahí en adelante se llamaría Partido Revolucionario Institucional (PRI), en el ámbito internacional, México se benefició del flujo de capital que huía de Europa como consecuencia de la segunda guerra mundial y el Estado decide subsidiar a la industria del cemento ya que pasaba por momentos de crisis. La construcción de obras de infraestructura en el país, creció espectacularmente del periodo de Miguel Alemán Valdés al de Luis Echeverría Álvarez, ello significó un gran auge para la industria del cemento que se dedicó a adquirir las empresas de la competencia y construir plantas en distintas regiones del país para cubrir la demanda del material que en esos años aumentó.

Ahora mencionaremos cada período presidencial y los proyectos de construcción que se realizaron. El presidente Miguel Alemán Valdés (1946-1952) se caracterizó por dar un gran impulso a las obras públicas como carreteras, obras de riego, la construcción del aeropuerto, modernización de

puertos marítimos y la introducción de agua potable al Distrito Federal (D.F.) Con Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) se realizaron caminos carreteros, las obras de ferrocarriles nacionales y se construyó el centro médico nacional.

Una vez que fue electo Adolfo López Mateos (1958-1964) impulsó la educación pública mediante la construcción de muchas escuelas públicas y rurales. También hubo un fuerte impulso en la construcción de obras de riego, obras carreteras y obras públicas. El siguiente presidente que sería Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) puso todo su empeño en realizar la infraestructura de comunicaciones, el petróleo y diversas estructuras del sector público. Con Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) se creó la Subsecretaría para el Mejoramiento Ambiental acompañada de una legislación ambiental todavía incipiente, a su vez se realizaron diversas obras públicas y hubo un fuerte apoyo al fondo nacional de vivienda para los trabajadores. En lo político, el periodo de Echeverría estuvo determinado por una ola de inseguridad en el país, derivada del movimiento del 68: la muerte no cuantificada de estudiantes y la desaparición de un gran número de personas. En la industria cementera se produjo la ampliación de CEMEX bajo la administración de Jesús Barrera. Tanto la producción de cemento como el aumento de trabajadores experimentaron un auge insospechado. “Cementos Mexicanos creció de dos a ocho plantas, de 500 empleados a tres mil. Produjo diez veces más cemento de 300 mil toneladas a 3 millones. Duplicó su participación en el mercado de 11.24% a 24.80% y aumentó el capital social de la empresa de 20 a 500 millones de pesos”⁵

El presidente José López Portillo (1976-1982) fundó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) acompañada de una serie de leyes ambientales, sin embargo, no impulsó la construcción de obras públicas. El presidente Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988) instituyó la Comisión intersectorial del control de plaguicidas y sustancias tóxicas y creo la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). En este periodo ocurrió el sismo del 85, como consecuencia de ello se intensificó el programa de obras

⁵ *Ibíd.*

públicas en escuelas y el metro capitalino. Lo significativo para la industria del cemento fue la reconstrucción de escuelas, hospitales, edificios y la vivienda por el desastre natural; si bien, ocurrió un temblor de gran magnitud lo que reveló es que, en su gran mayoría las obras públicas presentaron deficiencias en el uso de material para la construcción.

En el período de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) se empieza a gestar un importante proceso de reformas a las leyes vigentes. Las reformas se concentran en un marco normativo el cual fue completado con reglamentos específicos que pretendían reordenar las actividades de fiscalización y control ambiental. En este mismo sexenio se otorgaron muchas construcciones al sector privado y se redujo la participación del Estado en la construcción de carreteras. La construcción de carreteras sumó 5316 km; al sector privado se le otorgó el 63.3%, a los gobiernos estatales el 28.9% y a instituciones financieras el 7.8%. “Se concedieron al sector privado 3363 Km, al gobierno estatal 1538 Km y a instituciones financieras 415 Km.”⁶

A pesar de la construcción de carreteras, no se produjo un gran crecimiento en las obras de infraestructura carretera en el país y CEMEX empezaba a buscar nuevos mercados en América, Europa, Asia, África y Oceanía. Al final del gobierno de Carlos Salinas de Gortari, el Estado mexicano, vivió una etapa perturbadora por el levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) y la muerte de Colosio. En éstas circunstancias sube al poder Ernesto Zedillo Ponce de León.

Con Ernesto Zedillo Ponce De León (1994-2000) se creó la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y se reformó la (LGEEPA) en 1996, con ello se consolida el actual esquema institucional. El presidente Zedillo enfrentó una severa crisis financiera que se caracterizó por una gran fuga de capitales que causó la quiebra de miles de compañías. En el caso de CEMEX, la falta de incentivos a la industria de la construcción; impulsó a la cementera a buscar nuevos mercados para comercializar el cemento,

⁶ <http://www.imcyc.com7revista/2000/agosto/2000/infraestructura4.htm> 22/04/08

aumentó la compra de plantas y acciones en otras regiones y en 1996 se convierte en la tercera cementera más grande del mundo.

Como se puede observar, durante los 75 años de gobierno priista, aun que tarde, existió la preocupación por crear un marco legal institucional en materia ambiental, sin embargo, podemos decir que no ha sido suficiente por que ni las instituciones ni las leyes han logrado reducir las emisiones contaminantes de la industria cementera debido a la debilidad de la voluntad política en aplicar la observancia de leyes a las empresas cementeras.

El periodo que va del 2000 a la fecha impulsado por los gobiernos panistas no han realizado obras de infraestructura significativas y tampoco le han dado una especial protección al medio ambiente, se podría decir que para estos gobiernos los recursos naturales pueden ser explotados sin límite alguno, lo cual provoca su sobre explotación y también la merma de los recursos naturales. Ello no impide que existan órganos sobre el medio ambiente, es por ello que le damos la bienvenida al Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA)* al menos, ahora contamos con un centro de datos que recopila, organiza y difunde la información acerca del ambiente y los recursos naturales del país.

* El Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA) es un conjunto de base de datos (estadísticos, cartográficos, gráficos, documentales, etc.), equipos (informáticos y humanos), programas y procedimientos dedicados a recopilar, organizar y difundir la información acerca del ambiente y los recursos naturales del país. ofrece, a través de distintos conjuntos de indicadores, una visión breve y clara de los cambios y la situación actual del medio ambiente y los recursos naturales del país, así como de las presiones que los afectan y las respuestas institucionales encaminadas a su conservación, recuperación y uso sustentable.

El SNIA es resultado del análisis e integración de la información contenida en el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) y será de utilidad para todos aquellos interesados en el medio ambiente y los recursos naturales del país, y que incluyen tanto a tomadores de decisiones, académicos e investigadores, como a estudiantes y al público en general.

El SNIA ofrece en su portal, además de los conjuntos de indicadores (que se acompañan por importante información de contexto, las fichas de los indicadores, los datos que los sustentan y sus metadatos), distintas publicaciones (descargables en formato PDF), así como ligas de interés a sitios relevantes en materia de indicadores ambientales no sólo en México, sino en otros países y organismos internacionales http://semarnat.gob.mx/información_ambiental/pages/index-sniarn.aspx 25/04/08

2.4. La Industria cementera CEMEX y la contaminación del medio ambiente.

En este apartado nos interesa recordar ¿Qué es CEMEX? ¿Cuándo surgió? ¿Por qué se expandió? sobre todo ¿Cuál ha sido el crecimiento de su producción? ¿Es justamente la producción de CEMEX una de las causantes de la contaminación ambiental donde se establece?

La pregunta que nos hicimos al comenzar esta tesis es ¿Cuál ha sido la participación del Estado en la prevención y el cuidado de los recursos que pertenecen a la nación? Esto es ¿A partir de cuándo se legisla para industrias altamente contaminantes como es el caso de CEMEX? ¿Qué instituciones se han creado para estudiar e informar sobre los índices de contaminación?

Todos estos temas serán el objeto de este apartado con el que al mismo tiempo finalizaremos el segundo capítulo para dedicar el tercero exclusivamente a la revisión de la legislación ambiental internacional y nacional y el caso específico de la norma 14001.

¿Qué es CEMEX? Para comenzar, debemos señalar al lector que en el capítulo anterior nos hemos ocupado de esta industrias, aun que no está de más recordar que CEMEX es una empresa cementera que nació en 1920, que genera una gran producción de cemento mediante el amplio mercado que cubre y hoy es la tercera compañía cementera más grande del mundo después de la francesa Lafarge y de la Suiza Holcim.

La compañía en la actualidad provee de cemento a los pequeños y grandes consumidores ya que hay plantas en muchos países que cubren a un gran número de consumidores: el desarrollo de la industria cementera y de CEMEX en ocasiones enfrentan crisis, como por ejemplo, la reciente crisis que enfrenta el país vecino (Estados Unidos) la cual se caracteriza por una contracción del sector inmobiliario y ello tiene repercusiones en los sectores de producción de vidrio, cemento y electricidad por lo que la capacidad de producción esta mostrando una desaceleración, ello se advierte al momento de elaborar esta

tesis. No obstante, esa desaceleración es temporal, ya que después de seguir la historia de la industria cementera podemos afirmar que esta industria se recompone en otras circunstancias históricas. Como hemos visto, el cemento es un producto que en todo momento va a ser utilizado por la población del mundo entero. Lo anterior lo confirman los siguientes datos.

“su capacidad de producción es de más de 93 millones de toneladas de cemento al año, es líder en los mercados de concreto premezclado y agregados, con nivel de producción anual de aproximadamente 74 millones de metros cúbico de concreto premezclado y 166 millones de toneladas de agregados, más de 1900 plantas de concreto premezclado, una participación de 66 plantas cementeras propias, una participación minoritaria en 15 plantas cementeras, 394 canteras de agregados, 258 centros de distribución terrestre, 80 terminales marítimas y mantiene relaciones comerciales en más de 100 países y presencia en más de 50 países en los cinco continentes del mundo. Su actividad esta enfocada en la producción, distribución, comercialización y venta de cemento, concreto premezclado, agregados, clínker y materiales relacionados con la construcción. También se puede agregar que la industria es la principal productora de cemento blanco y para cubrir la gran demanda del cemento y otros productos la empresa labora las 24 horas del día y los siete días de la semana con más de 50,000 empleados en todo el mundo”⁷

En todo el mundo se han creado estratégicamente plantas de CEMEX, México no es la excepción ya que actualmente CEMEX es el principal productor de cemento y concreto premezclado. La ubicación de las plantas en nuestro país le permite a CEMEX disfrutar de una gran cobertura a nivel nacional e internacional. Las costas mexicanas del Atlántico y del Pacífico que albergan esas plantas aunado a los bajos costos de transporte marítimo, permiten a la empresa transportar el producto a los mercados de Estados Unidos, Centro, Sudamérica y el Caribe. A continuación explicaremos el cuadro que contiene los datos que nos informan de la importancia que tiene CEMEX en el contexto

⁷ http://cemex.com/espa/tc_gl.asp. al 31 de diciembre del 2007) 26/04/08

nacional. El cuadro muestra gráficamente el número de plantas, su capacidad de producción, la distribución y las terminales. Datos que corresponden al 2007.

Cuadro 2. Producción de CEMEX en México

| México | |
|------------------------------------------------|------|
| Plantas de cemento | 15 |
| Capacidad de producción de cemento (mmt/año) | 27.2 |
| Plantas de cemento (Participación minoritaria) | 3 |
| Plantas de concreto | 325 |
| Canteras de agregados | 24 |
| Centros de distribución terrestre | 86 |
| Terminales marítimas | 8 |
| Datos al 31 de diciembre del 2007 | |

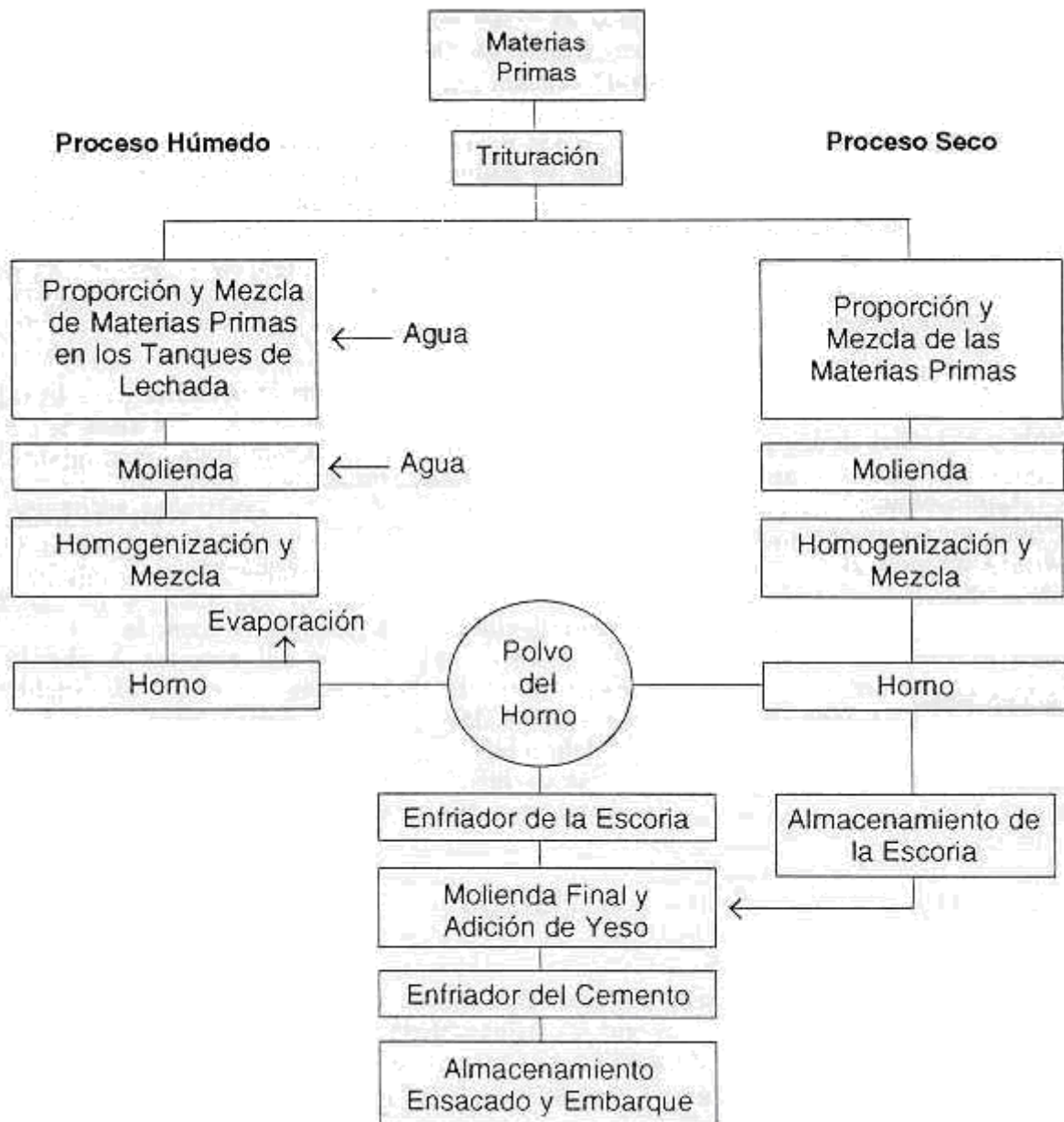
Fuente: http://cemex.com/espa/gl/gl_mx.asp 30/04/08

Cemex es dueña de las marcas de cemento tales como cementos Monterrey, Tolteca, Anáhuac, Maya, Gallo, Centenario y Campana. Por ello, la industria permanece en el mercado mexicano y cubre tanto las necesidades del pequeño como del gran consumidor.

El gran número de plantas y de producción de cemento ha ocasionado que se generen altos grados de contaminación ambiental. Por ejemplo, Cemex es una empresa que se ha caracterizado por talar montañas y explotar recursos no renovables, realizar explosiones, quema hidrocarburos, provocar polvo y ruido. Todo ello como resultado de la elaboración del cemento y con la anuencia de los gobiernos locales y federal.

La elaboración del cemento se inicia con la obtención de la materia prima para continuar con la trituración, posteriormente se mezclan la materia prima y sigue el proceso de almacenamiento, enfriado de la escoria, molienda fina y adición de yeso, almacenamiento, ensacado y finalmente el embarque. Cada una de estas actividades tiene incidencia en el medio ambiente y las explicaremos después de mostrar el esquema del proceso de elaboración del cemento.

Cuadro 3. Proceso de elaboración del cemento



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_Ambiental_Potencial 30/04/08

La creciente producción del cemento ha generado problemáticas ambientales en el medio natural; nos referimos a la tierra, el agua y la atmósfera, lo cual repercute en la salud de los mexicanos.

2.4.1. Tierra

La tierra es uno de los recursos que históricamente ha sufrido mayor degradación: por agotamiento y contaminación. La acción humana ha establecido un vínculo con la tierra de dependencia, de dominio y de explotación que actualmente la podemos clasificar de irracional. Es la actividad humana en su contacto con los recursos naturales la que altera el estado natural ambiental; es por ello que se puede decir que el agotamiento de la tierra no es un problema nuevo sino que se ha acelerado a partir del desarrollo tecnológico.

“El agotamiento del factor tierra viene de lejos, está en la base de una amplia relación de conflictos sociales que actuaban como válvula de escape y regulaban su uso. Pero es su utilización por la sociedad contemporánea la que ha generado un agudo proceso de especulación al mercantilizar este factor sin ningún criterio restrictivo de protección...El suelo, por último, es objeto de un proceso de degradación debido tanto a su mal uso como a su explotación excesiva”⁸

En el caso que nos ocupa, podemos decir, que la industria del cemento genera contaminación del suelo en todos sus procesos que incluyen la extracción de la materia prima, elaboración del cemento y finalmente en el ensacado y el embarque.

Para obtener la materia prima se buscan cerros que contengan los minerales; una vez ubicados se inicia el proceso de corte, de dinamitas, de perforación, de excavación y de esboce (diseño o croquis) de una gran extensión de cerros para obtener caliza, arena de sílice, arcilla, esquisto, marga, óxidos de tiza,

⁸ Fernando Arroyo Ilera, Concepción Camarero Bullón y Carmen Vázquez Valera.” Análisis de los problemas medioambientales” **Sociedad y medio ambiente**, Valladolid, ed. Trotta. 1997. p. 53.

pizarra, aluminio, bauxita, mineral de hierro y yeso. Tanto la extracción superficial como la subterránea contribuyen en la generación de la contaminación.

“Tanto la extracción superficial como la subterránea, incluye los siguientes aspectos: drenaje de las áreas de las mina y descarga del agua de la misma; remoción, almacenamiento y eliminación de grandes volúmenes de desechos: traslado y procesamiento de los materiales de construcción y descarga del agua de la misma⁹

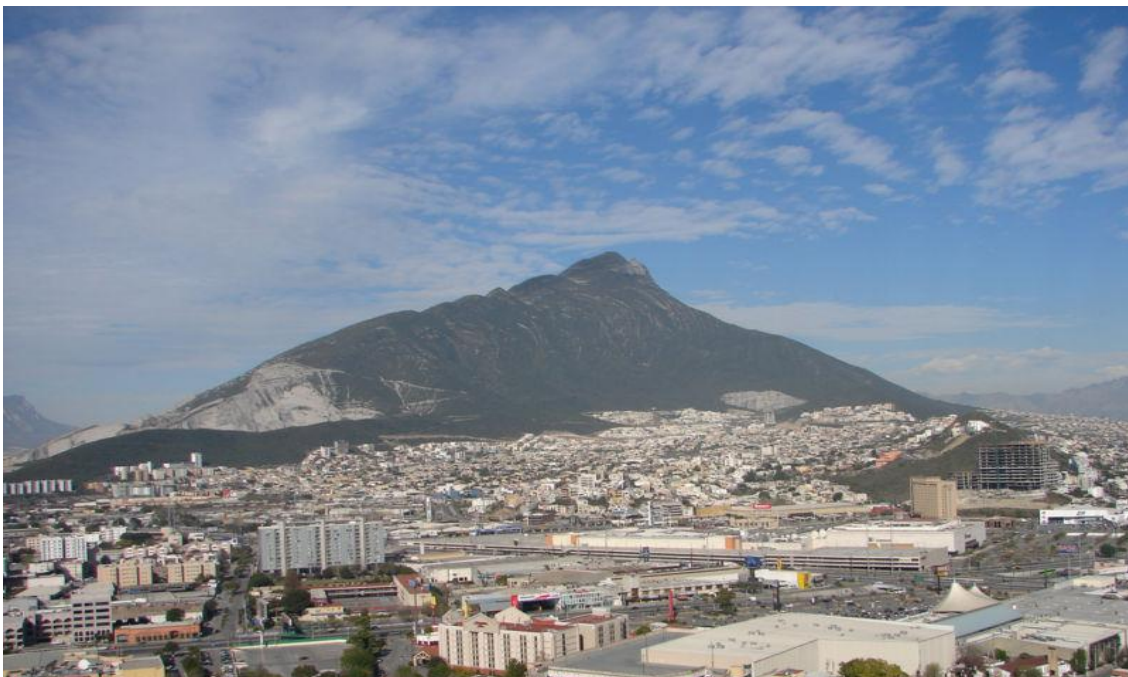
Un ejemplo muy claro del deterioro que ocasiona la extracción de materia prima es el cerro de las Mitras que se localiza en Monterrey Nuevo León, el cual presenta grandes hoyos de aproximadamente 100 metros de diámetro, las zonas grises que se observan en las imágenes (ver fotografías) son los cráteres u hoyos que se formaron por la extracción de caliza, hoy el cerro se ve sin vida y muy deteriorado. Ante estas prácticas que continúan dañando el cerro, existe la posibilidad de que este lugar sufra un deslizamiento de rocas ya que al no tener apoyo se derrumbaría dañando severamente a la población.

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_Ambiental_Potencial 2/05/08



Cerro de las Mitras visto desde el Parque Nacional Chipinque Las zonas grises son cráteres formados por la extracción de cemento.

http://es.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_las_Mitras 3/05/08



Cerro de las Mitras y uno de sus barrios adyacentes (San Jerónimo) vistos desde el Cerro del Obispado.

http://es.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_las_Mitras 3/05/08

En las fotos se ven claramente que la extracción de la roca caliza, materia prima para la elaboración del cemento, genera daños al suelo causados por el uso de la dinamita; el peso de los camiones que ingresan al sitio, ocasiona daños al suelo por donde transitan; los suelos aledaños a la mina sufren desequilibrios que eliminan la posibilidad de que sean usados para otras actividades. Esos desequilibrios pueden ir desde la fractura de la tierra hasta el hundimiento y la contaminación generalizada. También se observa que esta actividad cementera provoca daños en la salud de la población aledaña al cerro, remoción del drenaje, cambios en la vegetación, contaminación de los ríos, sobre todo, altera los humedales propios de la región. Por último, podemos señalar que los recursos culturales e históricos sufren cambios irreversibles.

Como el lector puede advertir, la elaboración del cemento provoca otro mal sobre la tierra que también es contaminada por la lluvia ácida que resulta cuando la humedad en el aire se combina con el SO_2 , NO_x y CO_2 sustancias emitidas por las fábricas, centrales eléctricas y vehículos que queman carbonos o derivados del petróleo, cuando estos gases interactúan con el vapor del agua forman ácido sulfúrico (H_2SO_4) y ácido nítrico (HNO_3) que son sustancias altamente contaminantes. Sustancias que al diluirse con el agua se precipitan sobre la tierra constituyendo lo que se llama lluvia ácida que altera el suelo disminuyendo el pH a menos de 5 ya que el pH que presenta la lluvia normal es de aproximadamente (5.65).

“Se considera lluvia ácida si presenta un pH de menos de 5 y puede alcanzar el PH del vinagre (pH3). Estos valores del pH se alcanzan por la presencia de ácidos como el ácido sulfúrico, H_2SO_4 , y el ácido nítrico, HNO_3 . Estos ácidos se forman a partir del dióxido de Azufres SO_2 y del monóxido de nitrógeno que se convierten en ácido”¹⁰

La lluvia ácida altera la composición química del suelo y reduce su pH lo que ocasiona el deterioro gradual de la flora, fauna y actividades agrícolas, y a su

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia_acida 8/06/08

vez la población que vive en la zona presenta daños en la salud como son manchas blancas en la piel y enfermedades respiratorias.

El agua también contribuye a contaminar el suelo mediante la conducción de los desechos industriales del cemento.

2.4.2. Agua

El agua, líquido vital para la sobrevivencia del ser humano, es otro de los elementos del medio ambiente que hoy en día, reciente el problema ambiental y está seriamente amenazada. Al igual que la tierra el agua presenta el problema de contaminación y sobre explotación a consecuencia de los vertidos y desechos de diversas procedencias, este hecho afecta a diversos mares, lagos y ríos.

“La mayor fuente de contaminación del agua son los desechos de agua doméstica, los residuos industriales, la escorrentía de la tierras cultivadas, la lluvia ácida y la filtración de las operaciones de las minas y rellenos sanitarios”¹¹

La industria del cemento contribuye a la contaminación del agua ya que los desechos industriales como son: los derrames del material de alimentación de los hornos que son sólidos suspendidos y sólidos disueltos, el agua de enfriamiento del proceso (calor residual), el escurrimiento y el líquido lixiviado de las áreas de almacenamiento de los materiales y de eliminación de los desechos son una fuente de contaminación para las aguas superficiales y freáticas.*

El agua, la tierra y la atmósfera en general, están muy dañados y requieren ser atendidos lo más pronto posible; ya que las actividades industriales esta

¹¹ Fernando Arrollo Ilera, Op. cit., pp. 66-67

* capas freáticas: también denominadas capas o napas freáticas, o bien acuíferos. Son cuerpos de agua subterránea que aparecen como efecto de la formación de cavidades por acción de la lixiviación y la actividad geológica en el subsuelo. <http://www.asies.org.gt/boletin%20Momento/2000/MOMENTO%2012-2000.pdf>. Página consultada el 11/05/08.

afectando gravemente nuestra atmósfera, la calidad de suelo y del agua, y como consecuencia los seres vivos y su entorno ecológico se ven afectados.

2.4.3. Atmósfera

La contaminación ambiental se clasifica en tres áreas y son: contaminación por productos nocivos, destrucción de productos básicos y cambio climático. Para efectos de ésta tesis nos enfocaremos en la contaminación por productos nocivos de la industria del cemento, sin embargo, las tres áreas se interrelacionan y contribuyen a deterioro del medio ambiente. Los contaminantes que emiten las cementeras son: monóxido (CO), dióxido de carbono (CO₂), hidrocarburos, aldehídos, cetonas, óxidos de azufre y nitrógenos.

La contaminación ambiental ha ido en aumento desde la revolución industrial hasta nuestros días y se está agravando ya que en el siglo XX y lo que va del XXI se ha experimentado un enorme crecimiento de la industria y de actividades bélicas que emiten partículas de monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxidos de azufre, compuestos orgánicos volátiles (principalmente hidrocarburos) y partículas suspendidas. Otros contaminantes claves son el ozono troposférico y el plomo. Las sustancias antes mencionadas dañan gravemente la salud y la ecología.

Los riesgos a la salud son múltiples desde pequeñas infecciones en la piel hasta daños severos en la vista y vías respiratorias. Pero no sólo el hombre está siendo afectado, también la flora y la fauna está modificando su ciclo de vida y ya hay evidencias de la extinción de algunas especies de flora y fauna. Por ello consideramos que es necesario que las instituciones regulen todas las actividades industriales mediante normas y reglamentos que sancionen y exijan a las industrias que implementen medidas correctivas y preventivas para frenar la contaminación medio ambiental que continua aumentando y no dejar a la libre regulación de la propia industria como más adelante lo veremos, ya que

hoy día, son irreparables los daños al planeta tierra como es el calentamiento global que resulta desastroso si no se detiene.

“El calentamiento global afecta a los regímenes del viento, a las precipitaciones, a la salinidad de los océanos, a las capas de hielo y a fenómenos climáticos extremos. Algunos ejemplos de este fenómeno son: las temperaturas del Ártico que han incrementado al doble de la media global; el hielo en esa región ha decrecido un 3% cada década; el deshielo de los glaciares de Groenlandia y la Antártida han propiciado un aumento del nivel del mar de 0.41 milímetros por año entre 1993 y 2003. Y eso sólo en lo referente a los continentes helados. El aumento de la temperatura también ha propiciado graves sequías, especialmente en África, los países del Mediterráneo –España entre otros y el sur de Asia, aunque por el contrario han aumentado las precipitaciones en las zonas más orientales del norte y sur de América, el norte de Europa y el norte y centro de Asia. Además, los científicos han constatado que las sequías han sido más largas e intensas desde 1970 en los trópicos, y que se han intensificado las inundaciones, las olas de calor o los ciclones tropicales”¹²

Por todo el daño que se está ocasionando al planeta tierra y a los seres vivos, se requieren mecanismos capaces de frenar el acelerado deterioro ambiental y por ello en el tercer capítulo, abordaremos los trabajos que se están realizando en materia de legislación ambiental y específicamente lo contenido en la norma 14001.

¹² <http://www.tusbuscadores.com/notiprensa/display.php?ID=4810> página consultada el 5/05/08

Conclusiones del capítulo II

En este segundo capítulo, profundizamos el estudio de CEMEX, de esta forma decidimos estudiar sus orígenes, evolución, relación del cemento con los presidentes de México y su contribución en la contaminación del agua, suelo y atmósfera.

Los orígenes de CEMEX se remontan a 1920 y sus fundadores tienen raíces en Coahuila con Evaristo Madero y en Monterrey con las familias Zambrano, Beldem y los Treviño; encontramos que actualmente el mayor capital de la empresa pertenece a gigantescos fondos de inversión extranjera por los que nos atrevemos a decir que CEMEX no es mexicana y que las ganancias de la empresa no se queda en el país.

Monterrey es una región poblada por gente emprendedora y muy trabajadora que lograron que el estado a pesar de sus condiciones climáticas, hoy en día, sea una ciudad con grandes industrias apoyadas por el sector gubernamental. La industria del cemento, a lo largo de su historia, ha sido apoyada por los presidentes del país quienes a su vez, han requerido del material para la edificación de bellas construcciones, grandes obras carreteras y urbanización que conforman la infraestructura y el desarrollo de la nación.

CEMEX como cualquier otra empresa ha tenido períodos de gran crecimiento pero también de bajo crecimiento debido a las condiciones económicas y políticas por las que ha pasado el país, como vimos a lo largo de éste segundo capítulo en los años 20s las ventas fueron prósperas, sin embargo, en la década de los 30s se vivió la crisis del 29 por lo que la empresa disminuyó sus ventas. Las siguientes décadas de los años 40s, 50s 60s y la primera mitad de los años 70s registran un repunte; pero en la segunda mitad de la década de los años 70s bajaron. El terremoto de la década de los 80s propició un nuevo repunte en la venta del cemento. Ante estos altibajos CEMEX se preocupó en buscar nuevos mercados lo que lo llevó a colocar plantas no sólo en el país sino se fue expandiendo a otros continentes. En 1996 CEMEX se convierte en la tercera cementera más importante del mundo.

Las bajas y el repunte de la industria cementera son ciclos propios de los procesos económicos de todas las regiones geográficas, sin embargo, hay unos factores que persisten y se acumulan en el medio humano, estos factores son las emisiones resultantes del proceso de producción del cemento que contaminan de manera brutal los elementos vitales de la vida humana como son el agua, el suelo y de la atmósfera.

Las emisiones contaminantes ocasionadas por la elaboración del cemento desgraciadamente han sido permitidas por la negligencia gubernamental. Como se lee a lo largo de este trabajo, el legislador mexicano se ha ocupado tardíamente de normar la conducta de la industria cementera. Lo mismo ocurre en el plano internacional, el tema de la contaminación se convierte en parte de la agenda de Naciones Unidas al comenzar los años 70s con la Conferencia de Estocolmo. Pero fue hasta la Conferencia de Río llamada CNUMAD que se invita a la ISO para que participara en la Conferencia por lo que la ISO decide crear una norma medio ambiental bajo la numeración 14000.

CAPÍTULO III

La legislación Ambiental internacional y nacional; norma ISO/14001 en la industria del cemento.

3.1. Legislación internacional sobre el medio ambiente

En este tercer y último capítulo, abordamos el desarrollo histórico de la legislación internacional y nacional relacionada con el medio ambiente; el estudio de la norma 14001, de su aplicación y certificación en la industria del cemento específicamente CEMEX.

Entendemos por legislación nacional, al conjunto de reglas jurídicas de observancia general a las que se les da el nombre de leyes de aplicación general dictadas por los órganos del poder legislativo, en los casos que éste ejerce potestades legislativas. Por su parte, la legislación internacional surge de la cooperación de los Estados, el procedimiento más generalizado es la negociación de tratados que se adoptan en conferencias internacionales. En la década de los setentas, se inicia con la conferencia de Estocolmo todo un proceso político con el fin de dar atención legal y política al tema de la contaminación ambiental.

De esta forma, analizamos la legislación internacional con las reuniones y Conferencias que surgen para tratar el problema del medio ambiente en la década de los setentas y a saber son: el Club de Roma y la Conferencia de Estocolmo en 1972.

El trabajo del club de Roma continuó después de la Conferencia de Estocolmo y tuvo como tema central la preocupación por los daños ambientales que cada vez se agravaban más y se creó la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) llamada comisión Brundtland que incorpora el concepto de desarrollo sustentable. A pesar del gran esfuerzo realizado para frenar la contaminación ambiental no se redujo las emisiones de contaminación por lo que Naciones Unidas convocó otra Conferencia de Naciones Sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en 1992, esta conferencia enfatizó en la necesidad de alcanzar el desarrollo sustentable y contribuyó a la creación de la norma 14000 ya que introdujo elementos para su elaboración que se concretó en 1996, seis años antes de celebrarse la conferencia de Johannesburgo. Esta conferencia aporta la ratificación de varios tratados internacionales los que explicaremos en su momento.

Por lo que respecta a México, se puede decir que los organismos y la legislación relacionada con el medio ambiente aparecen muy tardíamente; actualmente contamos con la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente (LGEEPA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y hay otros organismos especializados como el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) que en coordinación con otros organismos trabajan para llevar a cabo la aplicación de la norma 14001.

Concluimos este capítulo con el estudio de la norma 14001 y su puesta en práctica en la industria del cemento CEMEX. Pero podemos adelantar que la norma 14001 se aplica a cualquier tipo de empresa que decida establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en sus procesos por ello es necesario que la empresa defina muy bien su política ambiental, la naturaleza de sus

actividades y las condiciones en la que opera para finalmente obtener la certificación.

La preocupación por tratar los problemas ambientales surgió a principios de la década de los setentas y tuvo como antecedentes: el aumento de la temperatura a nivel mundial, ello como consecuencia de las emisión de las sustancias químicas peligrosas como el uranio de la bomba atómica utilizada en la segunda guerra mundial, en el año de 1973 la expoliación de los recursos no renovables y el deterioro del medio natural, alertan a los estados, a las empresas y a los investigadores a convocar reuniones internacionales para analizar el problema ambiental que dejaba de ser un asunto nacional para convertirse en un problema internacional.

Ante esta problemática, los medios oficiales intentaron identificar y clasificar los instrumentos jurídicos existentes sobre el tema. También se ocuparon en organizar Conferencias y convenciones; en crear organismos internacionales y comisiones para discutir los asuntos ambientales, ello con el objeto de encontrar soluciones a los problemas comunes.

3.1.1. Club de Roma: Aurelio Peccei y Alexander King del Instituto Tecnológico de Massachusetts (ITM) crean en 1968 el Club de Roma como una organización científica con el objetivo de realizar investigaciones e interesar a funcionarios y grupos influyentes de los principales países del mundo sobre los problemas ambientales.

El Club destacó en su obra **Los límites del crecimiento:** el modelo de simulación informática que consistía en recrear el crecimiento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación.

“Los cinco géneros de variables se interrelacionan: monto y tasa de incremento de la población mundial, disponibilidad y tasa de utilización de los recursos naturales, crecimiento del capital y la producción industrial, producción de alimentos y extensión de la contaminación ambiental”¹

La tesis central de la obra era: que en un planeta limitado, no es posible un continuo crecimiento económico, por ello, se proponía el crecimiento cero o estado estacionario como una posible solución al colapso, de ese modo los recursos naturales que quedaban no fueran mermados por el crecimiento económico y duraran por más tiempo, sin embargo no tuvieron éxito éstos postulados ya que el sistema capitalista se rige por el sistema de mercado y lo que se busca es producir cada vez más mercancías sin considerar el daño causado al medio ambiente. Tema que cobra gran relevancia por primera vez en la Conferencia de Estocolmo.

3.1.2. Conferencia de Estocolmo: Los informes realizados antes de la reunión de Estocolmo planteaban la visión catastrófica de las condiciones ambientales en la segunda mitad del siglo XX. Las causas principales de la crisis ambiental eran: el crecimiento demográfico ante la falta de alimento, la destrucción de los recursos y la contaminación ambiental. Todo ello se veía como un futuro problema global, ante ésta situación se planteaba reducir los factores de contaminación por medio de la creación de medidas propicias para controlar el deterioro del medio ambiente, ello estimuló a que Naciones Unidas convocara la conferencia de Estocolmo.

La Conferencia de Naciones Unidas Sobre el Medio Humano (CNUMH) se realizó del 5 al 16 de junio de 1972 en Estocolmo con la participación de 113 naciones y su Secretario General fue el doctor Maurice Strong quien también lo sería de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD)

¹ H Meadows Dònela. **Los límites del crecimiento**, México, FCE, 1972, p. 14

Los antecedentes los encontramos en los informes del Club de Roma y en los acuerdos adoptados en las conferencias que trataron el tema del medio ambiente y la relación de éste con el hombre.

Las resoluciones y la declaración de Estocolmo son entonces los pilares del marco jurídico internacional ambiental para tratar de normar la conducta humana y empresarial en su relación con el medio ambiente.

1) Declaración de Estocolmo, contiene "26 principios; 2) Plan de acción para el Medio Humano, con tres componentes; el programa de evaluación ambiental (Earthwatch), las actividades de administración ambiental y las medidas de apoyo; 3) El Programa de Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA), cuyo Consejo de Administración y Secretariado fueron establecidos por la Asamblea General de Naciones Unidas en diciembre de 1972; y 4) El Fondo Ambiental Voluntario, establecido en enero de 1973 de acuerdo con los procedimientos financieros de las Naciones Unidas."²

En esta Conferencia la sociedad internacional se planteó por primera vez términos ambientales como ecología, ecosistema, interacciones entre ecología, medio ambiente, sociedad y desarrollo. También se puede decir que se alcanzó un gran avance en sentar las bases sobre la preservación del medio ambiente con la declaración sobre el medio humano que está constituida por un gran preámbulo de siete puntos, y un conjunto de 26 principios, un plan de acción para el medio humano con 109 recomendaciones, unas disposiciones institucionales y financieras y, finalmente, un conjunto de otras resoluciones.

En el preámbulo número 4 se menciona que los problemas ambientales generados en los países subdesarrollo se deben a la pobreza que genera niveles bajo de sanidad, alimentación y educación, pero también, los países industrializados por su parte están contaminando constantemente por el proceso de industrialización y los desarrollos tecnológicos, ante este daño se

² Andrónico O Adede. Op. cit. p. 26.

empezó a plantear la necesidad de crear normas y medidas que regulen la preservación del medio ambiente.

“El crecimiento natural de la población presenta continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas. De cuanto existe en el mundo, los seres humanos son lo más valioso. Ellos son quienes promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología y, con su duro trabajo, transforman continuamente el medio humano. Con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre para mejorar el medio crece cada día que pasa”³

Las normas nacionales o legislación nacional deben regular las actividades económicas o administrativas que estén dañando el medio ambiente; para ello en el número 7 del preámbulo se dice que las autoridades, el Estado, las empresas y los ciudadanos deben colaborar en la aplicación de las normas o reglamentos.

“Para llegar a ésa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumbe y que todos ellos participen equitativamente en la labor común. Hombres de toda condición y organizaciones de diferente índole plasmarán, con la aportación de sus propios valores y la suma de sus actividades, el medio ambiente del futuro. Corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación de medidas en gran escala sobre el medio. También se requiere la cooperación internacional con el objeto de allegar recursos que ayuden a los países en desarrollo a cumplir su cometido en ésta esfera”⁴

Los 26 principios definieron los aspectos tratados en las reuniones preparatorias como eran; asentamientos humanos (la sobrepoblación como

³ *Ibidem*, p. 464.

⁴ *Ibidem*, p. 464.

factor de contaminación), manejo de los recursos naturales, contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos e identificación y control de desechos contaminantes; aspectos del desarrollo económico (ciencia y tecnología), educativos (investigación y desarrollo), informativos, sociales, culturales, los efectos de las armas nucleares y, de todos los demás medios de destrucción en masas y las implicaciones de la cooperación internacional de las propuestas de acción para la conservación del medio por parte de los Estados, empresas y de las organizaciones.

Los Estados, las empresas, los ciudadanos y las organizaciones internacionales son los encargados de cuidar y preservar el medio ambiente, por ello, estos principios se consideran responsables de crear y aplicar las políticas ambientales adecuadas para hacer frente a la problemática ambiental.

“Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían menoscabar ése potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos; y los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras a llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacionales e internacionales, de la aplicación de medidas ambientales.”⁵

En el principio 19 se menciona la manera de hacer frente a la contaminación ambiental mediante la educación ambiental desde los niveles educativos, laborales y en los medios de comunicación para concientizar a la población de la responsabilidad que tiene de cuidar el medio ambiente.

El alcance de los postulados fue limitado, la conferencia no logró un consenso entre los países participantes sobre la reducción de las emisiones de contaminación, lo cual, hoy día lamentamos los seres humanos pues el

⁵ *Ibídem*, p. 467.

deterioro ambiental ha cobrado un precio muy alto al hombre como los efectos producidos por el calentamiento global.

Los principios de Estocolmo quedaron reducidos a simple recomendaciones, lo mismo ocurrió con el plan de acción para el medio humano que consta de 109 recomendaciones enfocándose en tres tipos generales de acción: a) el programa global de evaluación del medio ambiente (vigilancia mundial), b) las actas de ordenación del medio humano y c) las medidas internacionales auxiliares de la acción nacional e internacional de evaluación y ordenamiento; los principios y el plan de acción son propuestas importantes de la Conferencia de Estocolmo sin embargo se quedaron en la sombra.

El tercer pilar del marco internacional para tratar los problemas del medio ambiente es el PNUMA (ver págs. 18-19) que constituyó los aspectos institucionales, tiene su sede en Nairobi que aunque tenía muy escasos recursos, su objetivo es dirigir y alertar a asociaciones para proteger el medio ambiente y cooperar con los países de las Naciones Unidas en el campo técnico, político y social para darles solución ambientales a los países en el ámbito regional, subregional y nacional.

Las otras resoluciones incluyeron las recomendaciones de declarar el 5 de junio día mundial del medio humano, la condena expresa de las armas nucleares y la decisión de preparar una segunda conferencia que podría celebrarse el primer quinquenio del medio humano.

3.1.3. De Estocolmo a Río El trabajo del Club de Roma continuó después de la conferencia de Estocolmo, la preocupación central del grupo era: el daño que ocasionaría la contaminación ambiental en un futuro muy cercano por ello se realizaron proyectos para corregir los anteriores daños ambientales y generar nuevas estrategias con el objetivo de frenar el creciente deterioro del mundo; en 1974 se elaboró un modelo llamado la estrategia de supervivencia bajo la dirección de M. Masarovic y E Pestel. Éste modelo estaba basado en la regionalización del mundo de acuerdo a sus características socioeconómicas y se llegó a la conclusión de que se originaría una catástrofe global como

resultado de catástrofes regionales. Efectivamente hoy día podemos ver que el problema ambiental no es aislado, pues la contaminación que se produce en un lugar tiene repercusiones en todas las regiones por igual.

En 1976, bajo la dirección de J Timberger se desarrolló otro modelo que incorporó recomendaciones en materia de cooperación internacional en los campos económico, político y científico que dieran soluciones a las necesidades de la población. Los dos modelos, el del 74 y este último, incorporaron nuevos conceptos relacionados con el medio ambiente y al mismo tiempo se manifestaba una profunda preocupación por los daños ocasionados a la ecología mundial. Más tarde en 1982 se llevó a cabo la reunión en Nairobi. En esta reunión los países desarrollados se rehusaron a aplicar políticas de control ambiental que alteraran sus proyectos de desarrollo y privilegiaron el capital sobre la preservación del medio ambiente.

La conducta de esos países propició protestas en contra de la contaminación, en respuesta la Asamblea General de Naciones Unidas creó en 1983 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) llamada Comisión Brundtland dirigida por la Primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland cuyo propósito era estudiar la relación del desarrollo y el medio ambiente desde una perspectiva integral. La Comisión llegó a la conclusión de que la solución al problema era el desarrollo sustentable; de esta manera el concepto de sustentabilidad aparece en el informe Brundtland titulado **Nuestro Futuro Común**. La noción de este concepto partía del análisis de los tipos de desarrollo y de sus repercusiones en el funcionamiento de los sistemas naturales.

Como se puede observar, la noción de desarrollo sustentable propuso incentivar el desarrollo teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras de la sociedad. A continuación transcribimos la definición de desarrollo sustentable que la Comisión Brundtland ofreció al mundo en 1987: El desarrollo sustentable se entiende como “aquél que satisface las necesidades de las

generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”⁶

El concepto de desarrollo sustentable hace un llamado a las empresas y a la sociedad en general para que hagan conciencia de utilizar los recursos naturales sin que se altere el equilibrio ecológico y pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. A pesar de los avances registrados en materia ambiental, la contaminación creció en forma desmedida, este hecho, impulsó a Naciones Unidas a convocar una nueva conferencia que atendiera los asuntos ambientales.

3.1.4. La Conferencia de Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) también denominada Cumbre para la Tierra se celebró en Río de Janeiro Brasil del 3 al 14 de junio de 1992, asistieron delegados nacionales de 175 países, representantes de las Organizaciones No Gubernamentales y se invitó a la Organización Internacional de Normalización (ISO). En esta Conferencia se aprobaron documentos importantes como la Convención sobre el Cambio Climático, la Convención Sobre Biodiversidad Biológica y la Desertificación, la Declaración de Principios sobre los Bosques, la Declaración de Principios para el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Agenda 21 también llamada Programa 21. Sin embargo para nuestro tema de estudio sólo nos enfocaremos en la Declaración de Principios para el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Agenda 21.

La Declaración contiene 27 principios, en ella se asientan los fundamentos que de manera integral deben responder a las necesidades del desarrollo sostenible, es decir, proteger el medio ambiente. Por su lado, la Agenda 21 es considerada el Plan de Acción para alcanzar este desarrollo, de esta forma, resulta importante para nuestro objetivo el capítulo 30, Sección III, que hace referencia a la participación que tiene el comercio y la industria en el desarrollo social y económico. Las actividades comerciales e industriales deben preocuparse por el medio ambiente. La industria, se señala, es responsable de

⁶ Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo; **Nuestro futuro común**. Madrid, Alianza, 1988 p. 67.

garantizar una mayor eficiencia en los procesos de producción; establecer estrategias de prevención; adoptar tecnología y procedimientos de producción limpios, a lo largo del ciclo de vida del producto. También se le recomienda aumentar la reutilización y reciclado del producto. Estas recomendaciones tienen como fin una pulcra aplicación de la legislación nacional e internacional y en otro momento realizar evaluaciones. El capítulo 30 sección III de la Agenda 21 introduce elementos que posteriormente aparecen en la norma 14000.

Finalmente se puede decir que las Conferencias de Estocolmo y la de Río consideraron que el Estado es el actor más importante para atender y prevenir, por medio de su legislación: la lluvia ácida, el calentamiento global y el cambio climático. La Declaración de Río especifica que “(...)”: “Los gobiernos deberán seleccionar y aplicar una combinación pertinente de instrumentos económicos y medidas normativas tales como leyes, legislaciones y normas, en consulta con el comercio y la industria, incluidas las empresas transnacionales, que fomentan la utilización de sistemas limpios de producción, con especial consideración para las empresas pequeñas y medianas. También deben alentarse las iniciativas privadas voluntarias”⁷ Es esta recomendación, la que influyó para que comenzara a elaborarse la serie 14000 que se realiza en 1996 antes de celebrarse la cumbre de Johannesburgo.

3.1.5. Cumbre de Johannesburgo: La Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible se celebró en Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre del 2002 y participaron Jefes de Estado, líderes empresariales y representantes de la sociedad civil.

El aporte de la conferencia a la protección del medio ambiente fue el anuncio que hizo respecto a la ratificación de varios tratados internacionales de los que cabe destacar el Protocolo de Kioto* que se acordó en 1997 y el Convenio de

⁷*Andrónico O Adede, Op. cit., p. 482.*

* En 1997 los países industrializados se reunieron en Kioto a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases del efecto invernadero. Los gobiernos signatarios pactaron reducir en un 5% de media las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005. después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004. El gobierno de Estados Unidos firmó el acuerdo pero no lo ratificó ni Bill Clinton, ni George W.

Estocolmo, sobre Contaminantes Orgánicos y Persistentes (COP)* el cual México firmó el 22 de mayo de 2001, el senado lo aprobó en octubre de 2002 y se ratificó en 2003. Este convenio se refiere a sustancias contaminantes emitidas por la industria cementera; es por ello que para nuestro trabajo resulta de suma importancia señalar que las dioxinas y los furanos son sustancias que resultan de cuatro fuentes contaminantes que son procedentes de los procesos químicos, los térmicos, de combustión, al que pertenece la industria del cemento, y los biológicos.

La industria del cemento desde la extracción de la materia prima hasta la fabricación del producto daña el agua, la tierra y la atmósfera. Como se vio en el capítulo anterior. Por este motivo, la legislación ambiental nacional creó leyes que se ocupan de regular todas las actividades industriales que contaminan el medio ambiente.

3.2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Antecedentes: La legislación ambiental en México se origina en los años cuarenta con la Ley de Conservación de Suelo y Agua, esta ley fue la base para que la Secretaría de Salubridad y Asistencia creara en 1972, la Subsecretaría para el Mejoramiento del Ambiente. La creación de la Subsecretaría tenía un objetivo sanitario: el control de los desechos sólidos urbanos y el tratamiento de las aguas residuales. En 1982 la política ambiental mexicana adquiere una visión integral con la creación de la Secretaría de

Bush por lo que su adhesión sólo fue simbólica hasta el año 2001 que el gobierno de Bush se retiró del protocolo. <http://es.wikipedia.org.protocolodeKiotosobreelcambioclimático>. 21/08/08.

* el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos y Persistentes se adoptó en el 2001 y entró en vigor en el 2004 y su objetivo es reducir al máximo hasta eliminar si es posible los 12 contaminantes orgánicos persistentes particularmente tóxicos y a saber son: aldrina, bifenilos y policlorados, Clordano, DDT, dieldrina, dioxinas, endrina, furanos, heptacloro y hexaclorobenceno, mirex y Toxafeno. De éstos contaminantes la industria del cemento produce dioxinas y furanos que se generan como consecuencia de los procesos de combustión y el lixiviado www.chem.unep.ch/pops/pdf/df invuruguay liberacion de dioxinas y furanos. 21/08/08.

Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), con la cual, se pretendía garantizar el cumplimiento de las leyes y reorientar la política ambiental del país. En el mismo año se crea la Ley Federal de Protección Ambiental, antecedente de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La (LGEEPA) aprobada en 1988 es, actualmente, la base jurídica de la política ambiental del país. La función de la Ley es "...preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable..."⁸. Para cumplir con tal objetivo la ley establece las medidas de control y seguridad para regular las actividades de las fuentes fijas como: la de la industria química, la del petróleo y la petroquímica, la de pinturas y tintas, la automotriz, la de celulosa y papel, la metalurgia, la del vidrio, la de generación de energía eléctrica, la de asbesto, la cementera y calera; la de tratamiento de residuos peligrosos, y, fuentes móviles que influyen en el deterioro del medio ambiente.

La LGEEPA en su artículo 7, fracción VI, establece que el Estado es el encargado de aplicar las medidas jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente, ocasionados por la generación de contaminantes, el transporte, el almacenamiento, el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos. Como señalamos en el capítulo 2, la industria cementera contamina durante todo el proceso para obtener el cemento, desde la extracción de la materia prima hasta la elaboración y el empaque del cemento, provoca un impacto peligroso en el medio humano.

La vigilancia de lo dispuesto en el artículo 7, fracción VI, le corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) según, dispone la LGEEPA en su artículo 28. Este artículo dice: "La evaluación del

⁸ Agenda ecológica del D.F. **Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, México, ediciones fiscales ISEF, 2008, p. 1.

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 medioambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento, que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, la del cemento y eléctrica.

IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos...

VIII Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas”⁹

A su vez, la Secretaría establece mecanismos y procedimientos, como es el caso de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) a las que pertenece la norma 14001, para la operación y funcionamiento de los establecimientos industriales, comerciales o de servicios con el objetivo de reducir sus niveles de emisiones contaminantes en la atmósfera, agua y suelo. También le corresponde a la Secretaría sancionar las fuentes fijas o móviles cuando incurran en un incumplimiento a la LGEEPA; las sanciones van desde multas económicas, decomisos, suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones hasta la clausura temporal o definitiva.

3.2.1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

La Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), creada en 1994, se transformó, de acuerdo con la Ley de la Administración Pública Federal del año 2000, en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

⁹ *Ibíd*em, p. 23-24.

Naturales (SEMARNAT). El cambio consistió, en la transferencia del sector de pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y, trataba también de otorgar a la SEMARNAT una mayor funcionalidad para estructurar una política ambiental más eficaz en la protección de los recursos naturales del país.

Al lado de la SEMARNAT, se encuentran otros organismos encargados de los asuntos ambientales, como son: el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Dirección General de Normas (DGN), el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), el Comité Técnico Nacional de Sistemas de Administración Ambiental (COTENNSAAM) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). De éstos organismos, tiene especial relevancia el IMNC por su participación en la traducción y adopción de la norma 14001 que entró en operación en 1996.

3.2.2. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación

El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) se formó el 10 de agosto de 1993, está constituido por un consejo directivo representado por la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN), el Consejo Nacional Agropecuario (CNA), la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO-SERVYTUR), la Confederación de Asociaciones de Agentes Aduaneros de la República Mexicana (CAAAREM), la Cámara Nacional del Comercio (CANACO), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Secretaría de Economía (SE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

El IMNC se encarga de trabajar en la normalización y certificación; imparte cursos y participa en diversos foros nacionales, regionales e internacionales. Todo ello con el objetivo de que las organizaciones del área industrial, comercial y de servicios sean competitivas a nivel nacional e internacional.

El IMNC elabora, revisa, modifica, emite, publica y cancela Normas Mexicanas* (NMX) entre otros ámbitos en el de sistema de gestión ambiental, como es el caso de la norma 14001.

3.3. La norma 14001, origen, objetivos y campos de aplicación.

La norma 14001 fue adoptada en 1996 por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). Es conveniente señalar que el TC 207 es el encargado de estudiar y elaborar las normas de gestión ISO 14001 desde 1993 (Ver anexo III).

El objetivo de la norma 14001 es crear un sistema de administración ambiental en una organización. Puede decirse que la norma 14001, no tiene metas ambientalistas para prevenir la contaminación, sino que proporciona las herramientas y sistemas ambientales en los procesos productivos de una empresa u organización y como resultado se pretende beneficios al medio ambiente.

“La norma ISO 14001 no prescribe requisitos de actuación medio ambiental, salvo el requisito de compromiso de mejora continua y la obligación de cumplir la legislación y regulación relevantes. La norma no declara la cantidad máxima permisible de emisión de óxido nitroso de gases de combustión, ni el nivel máximo de contenido bacteriológico en el efluente de aguas residuales. La ISO especifica los requisitos del propio sistema de gestión que si se mantienen adecuadamente,

* Una norma administrativa es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que establece para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo en un contexto dado. Las normas deben basarse en los resultados consolidados por la ciencia, la tecnología y la experiencia y están dirigidas a la consecución del óptimo beneficio económico para la comunidad

Un paso importante para una norma es desarrollar un anteproyecto (ANTEPROY), el cual es emitido por una dependencia de la administración para Normas Oficiales Mexicanas (NOF) y por un Organismo Nacional de Normalización para Normas Mexicanas (NMX), el siguiente paso es publicarlo como proyecto de norma (PROY) en el Diario Oficial de la Federación (México) como un proyecto que podrá, en un mínimo de 60 días, recibir comentarios u observaciones. [www: imnc.org.mx](http://www.imnc.org.mx). normalización. 24/08/08

mejorarán la actuación medio ambiental reduciendo los impactos, tales como emisiones de óxido nitroso y efluentes bacteriológicos.”¹⁰

Esta norma contiene las especificaciones y guías de uso por lo que establece los requisitos del sistema de gestión ambiental que una empresa debe cumplir, es conocida como “A” Sistema de Administración ecológica, se considerada la de mayor importancia de la ISO 14000, debido a que establece los elementos, las especificaciones y directivas de uso del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

La norma 14001 puede ser aplicada a todo tipo de organización de cualquier rubro, tamaño o ubicación geográfica que decida de forma voluntaria implementar un sistema de gestión ambiental. El éxito de la implantación del SGA resulta de la correcta elección de la política ambiental, de la naturaleza de sus actividades y el compromiso del personal de la organización desde la alta dirección hasta los empleados. Por ello es necesario capacitar a todo el personal e informarles que se va a establecer un SGA para que participen activamente en la adopción de la norma. Un elemento clave para la aplicación de un SGA es la llamada dirección ya que es la encargada de establecer la política ambiental, determinar los objetivos a seguir y fijar las metas que le beneficien a la empresa, tanto en su producción como en su inserción en el comercio internacional

3.3.1. Aplicación de la norma 14001

La organización o empresa que decida poner en práctica la norma 14001 tiene que realizar un Estudio del Impacto Ambiental en su organización; estudio que consiste en evaluar el estado organizacional de la empresa lo que servirá como punto de partida para definir el SGA a poner en práctica.

Se entiende por SGA “ la parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, la responsabilidad, las

¹⁰ Roberts Hewwitt y Gary Robinson. Op. cit. p. 4.

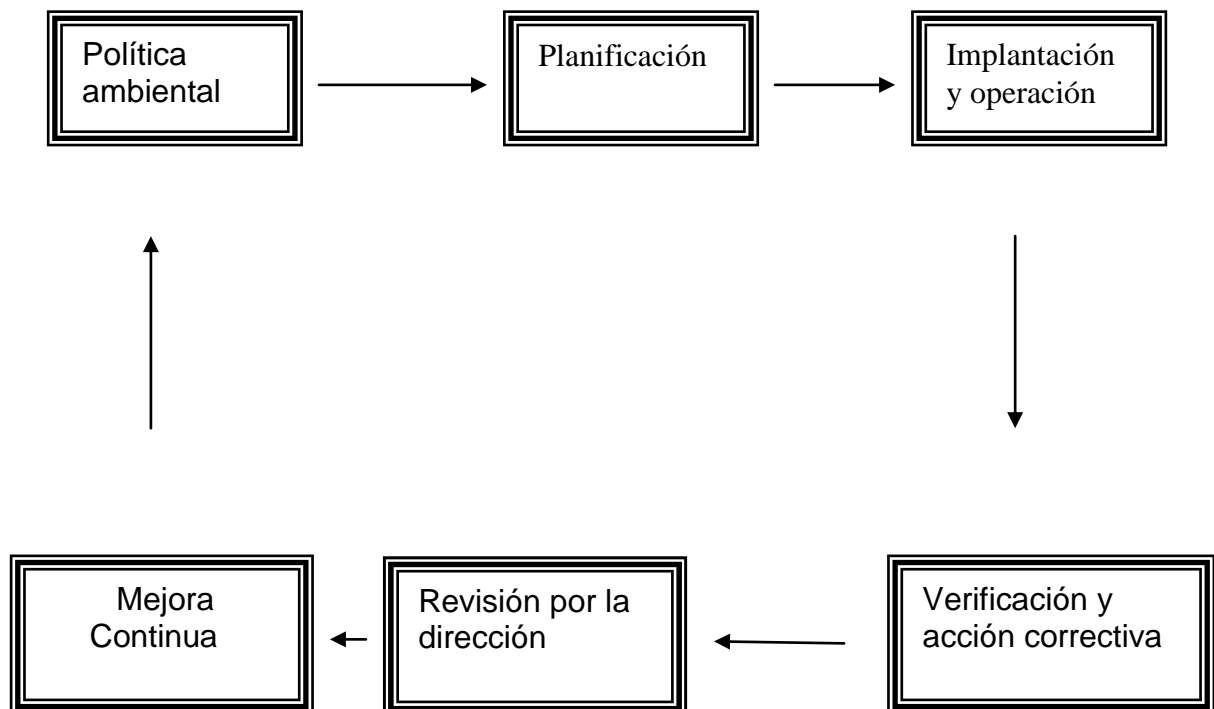
prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental”¹¹Una vez que se define el SGA la empresa procede a aplicar la norma 14001.

Como vimos arriba, los pasos adecuados que definen claramente el SGA se tienen que establecer dentro de la estructura gerencial de la organización mediante el esquema que utiliza la norma 14001.

De acuerdo con el SGA la empresa, en principio, tiene que estructurar una política ambiental que tome en cuenta la planificación de su producción, la corrección de los procesos, las acciones preventiva, los registros y la auditoria del SGA; todo ello en atención a la aplicación de la norma. A continuación el lector puede observar el organigrama del modelo del SGA de la norma 14001.

¹¹Instituto Mexicano de Normalización y Certificación **Sistemas de Gestión Ambiental – Especificaciones con orientación para su uso ISO 14001:1996 – NMX SAA-14001-2002**INMC, México, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación editorial, 2002, p. 2.

Cuadro 4. Modelo del Sistema de Gestión Ambiental para la norma ISO 14001



Fuente: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. **Sistema de gestión ambiental-Especificaciones con orientación para su uso ISO 4001 1996 - NMX SSA-14001-IMNC-2002** p. vi

La norma 14001 no pretende ser una ley que sancione jurídicamente a la organización por el incumplimiento de alguno de sus requisitos, la única sanción que se le podría imponer a la organización o empresa es que no se le diera la certificación, pero generalmente, se otorga la certificación y se le recomienda a la empresa aplicar acciones correctivas y preventivas para mejorar sus actividades en las siguientes inspecciones.

3.3.2. Modelo del Sistema de Gestión Ambiental que aplica CEMEX

En este momento, nos interesa ver la aplicación de la norma 14001 en el caso concreto de la industria cementera denominada CEMEX que desde 1996 hasta diciembre del año 2000 logró la certificación de 11 de las 15 plantas que tiene en México.

El modelo del SGA que aplica CEMEX fue definido por la alta dirección de la empresa y validado por su presidente. Para aplicar el SGA CEMEX, tiene que definir su política ambiental la cual, recoge los compromisos de la empresa relacionados con la preservación del medio ambiente, estos compromisos son los siguientes:

- a) "Integrar las consideraciones medioambientales en la estrategia corporativa de la empresa, utilizando criterios medioambientales en los procesos de planificación y toma de decisiones.
- b) Completar y modernizar los medios humanos y materiales necesarios para asegurar el control de consumos de recursos naturales, de emisiones de contaminantes a la atmósfera, de vertidos de aguas residuales, de generación y disposición de residuos, de emisiones de energía sonora, etc.; así como prevenir y minimizar los efectos medioambientales que se generan sobre el entorno.
- c) Establecer y mantener procedimientos que aseguren que las disposiciones legales son cumplidas en todo momento.
- d) Cuando no existan limitaciones legales, Cemex adopta sus propios estándares."¹²

Para lograr estos compromisos, la empresa dispone de la siguiente instancia: la Dirección Ambiental México (DAM) que tiene como encargo, a través de su departamento de medio ambiente la identificación de los contaminantes con el fin de controlar y minimizar sus efectos sobre el ecosistema. Tales elementos son:

¹² www.cemex.Chelo, Jesus y Pilar Monforte Prades. p. 68. 16/09/08.

- ❖ “Emisiones al aire (incluyendo ruido y calor)
- ❖ Descarga de agua
- ❖ Manejo de desechos
- ❖ Lixiviaciones (escurrimientos) de contaminantes al suelo
- ❖ Utilización de materias primas y recursos naturales
- ❖ Vibraciones
- ❖ Riesgos ambientales asociados a las corrientes de entrada o salida (riesgo de incendio, explosión, derrame, fuga de material, o residuos peligrosos.”¹³

En México, la regulación del desempeño ambiental está sujeta a la LGEEPA, los reglamentos y normas que surjan de ella; como es el caso de las NOMs de las que proviene la NOM ISO 14001: 1996, los acuerdos internacionales como los surgidos en Estocolmo, la CNUMAD y en Johannesburgo.

Una vez que la empresa considera la política ambiental, los aspectos ambientales, los requisitos legales y de otro tipo, su tecnología, requerimientos financieros, operaciones y comerciales, establece los objetivos ambientales y a saber son:

- ❖ “Reducir la emisión de partículas proveniente de fuentes localizadas (hornos. molinos de combustible, cemento, otros)
- ❖ Reducir la emisión de SO₂ NOx en los gases provenientes de hornos.
- ❖ Conocer los niveles de emisión de metales pesados en hornos.
- ❖ Reducir las emisiones provenientes de fuentes dispersas durante las operaciones de almacenamiento de materiales, manipulación y transporte. Mejorar su control aplicando buenas prácticas de gestión medioambiental: cuidadoso diseño de los equipos, cerramiento y estanco de las actividades que generan polvo, preocupación constante por la limpieza en los lugares de trabajo, empleo selectivo

¹³ **Manual del sistema de administración ambiental CEMEX México.** Op cit. p. 3.

de la pulverización de aguas y aplicación de las mejores técnicas de protección contra el viento.

- ❖ Protección y gestión del agua, minimizando los puntos de vertido y trabajando en circuito cerrado de refrigeración.
- ❖ Gestión de residuos minimizando la cantidad de polvo recogido y no reciclado y no fomentando el uso de materiales reciclables.
- ❖ Consumo de recursos naturales. Fomentando la utilización de materiales alternativos respetando todos los criterios técnicos en vigor, tanto en lo que concierne a las emisiones como al funcionamiento de la fábrica, a la calidad del producto, a la salud y seguridad de los operarios.
- ❖ Mejorar el impacto visual de las instalaciones fomentando el mantenimiento y limpieza de las mismas, así como la creación de áreas verdes dentro de la fábrica. Integrar las explotaciones de canteras dentro del paisaje natural.
- ❖ Mejorar los ratios de consumo de energía calorífica y eléctrica por tonelada de producto adoptando las tecnologías energéticas más adecuadas a la hora de proyectar nuevas instalaciones.
- ❖ Mejorar los sistemas de medida y control de la contaminación.
- ❖ Obtener la certificación ISO 14001 en todas las plantas del grupo¹⁴

Para cumplir los objetivos ambientales el representante del SGA define las metas ambientales. Las cuales tienen que estar acorde a los objetivos ambientales y a las actividades que a continuación se mencionan:

- ❖ Disminuir el número de emisiones de polvo fugitivo en hornos, molinos y paletizado.
- ❖ Uso de materias primas alternas como escoria de altos hornos y cenizas, subproductos generados por la manufactura de acero y las estaciones generadas de electricidad, entre otras.
- ❖ Uso de combustibles alternos y materiales residuales incluyendo coque de petróleo, aceites residuales y solventes usados.
- ❖ Desarrollo e implementación de prácticas innovadoras y tecnología en los procesos de producción y nuevos diseños de plantas de cemento.

¹⁴ www. Pilar, Chelo y Jesus Monforte Prad. Op. cit. p. 68.

- ❖ Disminuir el número de hallazgos en el manejo de residuos peligrosos.
- ❖ Sustituir en un mínimo de 50000 m³ de agua tratada en la planta.
- ❖ Reciclado, reutilización de materiales y prácticas selectivas de minado.
- ❖ Reducir el consumo de energía calorífica y eléctrica¹⁵

SALA DE PALETIZADO



Fuente: fotógrafo Abraham Carranco Del Valle foto tomada en la planta CEMEX Monterrey julio del 2003.

¹⁵ *Ibíd*em, p. 75.

Para lograr todos estos objetivos y metas Cemex ha establece los siguientes programas:

- ❖ “Programa de Ecoeficiencia
- ❖ Programa de control de emisiones atmosféricas
- ❖ Programa de conservación del agua
- ❖ Programa de manejo de desperdicios
- ❖ Programa de reforestación y áreas verdes
- ❖ Programa de conservación de recursos naturales
- ❖ Relaciones con la comunidad y organizaciones no gubernamentales”¹⁶

CEMEX es una empresa que está organizada de la misma forma en cada una de sus plantas que se encuentran ubicadas en los cinco continentes, sin perder su esencia y matriz que esta en Monterrey desde donde se dan todas las órdenes. De esta forma, encontramos que la organización de CEMEX México está constituida por: la Dirección, el Departamento de producción, el Departamento de mantenimiento, el Departamento de minas, el Departamento de calidad, el Departamento de ventas, marketing e informática, el Departamento de seguridad y medio ambiente y el Departamento de recursos humanos y administración.

¹⁶ *Ibíd*em, p. 76.

CEMEX PLANTA MONTERREY



Fuente: fotógrafo Abraham Carranco Del Valle foto tomada en la planta CEMEX Monterrey julio del 2003

Todos los departamentos son importantes para que la empresa funcione, sin embargo, para efectos de este trabajo sólo nos enfocaremos en explicar el área de medio ambiente. El director de cada planta nombra a un representante de la dirección denominado representante del SGA que en coordinación con la Gerencia Técnica Ambiental (GTA) tiene la responsabilidad de asegurar que los requerimientos del SGA se hayan establecido y sean mantenidos de acuerdo a la norma 14001: 1996 e Informar sobre el desempeño del SGA a la

Dirección de la planta y a la Dirección Ambiental México (DAM) para revisarlo y aplicar las mejoras continuas en el sistema.

La GTA también se encarga de establecer y mantener el manual de administración ambiental, los procedimientos de administración ambiental y los instructivos de trabajo ambiental, que son los documentos que describen los elementos principales del SGA. A través de la GTA se realizan los procedimientos y programas para llevar a cabo la Auditoría del SGA que cubre el proceso de auditoría al SGA de cada planta y al SGA de CEMEX MEXICO.

La Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental se realiza con el objetivo de:

- ❖ “Determinar si el sistema cumple con las disposiciones planteadas para la administración ambiental, incluyendo los requerimientos de la norma 14001: 1996 y si éste ha sido adecuadamente implantado y mantenido.
- ❖ Promover de información a las direcciones de planta y la Gerencia Técnica Ambiental CEMEX México sobre los resultados de las auditorías”¹⁷

Una vez que la empresa ha realizado la auditoría ambiental se realiza la certificación que es la inspección que realiza la organización certificadora para verificar que la empresa, en éste caso CEMEX, cumpla con los requisitos de la norma 14001.

¹⁷Ibídem, p. 17

3.3.3. La Certificación ISO 14001

La certificación es el procedimiento de evaluación por el que el Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción (ONNCCE)* se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a la norma 14001. Una vez certificada CEMEX, el Organismo realiza auditorias de seguimiento por lo menos cada seis meses durante tres años para evaluar las mejoras que se debe hacer al sistema, ya que las características dinámicas del nuevo SGA es lo que garantizará la efectividad, es decir, lograr la operatividad de las actividades con el objetivo de cumplir con los nuevos requerimientos de los clientes.

Las ventajas que tiene una empresa certificada son:

- ❖ Mayor facilidad para participar en el mercado internacional.
- ❖ Incrementar la competitividad debido a la certificación a nivel mundial
- ❖ Control del proceso y de todas las áreas de la organización
- ❖ Se documenta todo el proceso de la calidad
- ❖ Fomenta la comunicación entre departamentos
- ❖ Conformación de estándares
- ❖ Promueve la elaboración de productos con óptima calidad
- ❖ Reducción de costos de no calidad*
- ❖ Se crea un ambiente laboral más apropiado

* El Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificaciones S.C. (ONNCCE) es una sociedad civil que se creó en 1994 y está acreditada como Organismo Nacional de Normalización (1994) por la DGN de la Secretaría de Economía; como Organismo de Certificación (1997) por la Entidad Mexicana de Acreditación y está aprobada por la Secretaría de Economía, la Secretaría de Desarrollo Social, la Comisión Nacional de Ahorro de Energía y la Comisión Nacional del Agua. El propósito de la ONNCCE es contribuir a la mejora de la calidad y de sistema ambiental de los productos, procesos, servicios y sistemas relacionados principalmente con la industria de la construcción a través de la normalización y de la certificación. <http://www.onncce.org.mxorganismos> nacionales de normalización de la construcción y edificación. 24/10/08

* El costo de la no calidad conocido también como “el precio del incumplimiento” o el costo de hacer mal las cosas o incorrectamente y se define como aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos, las cuales son evitables, como por ejemplo: reprocesos, desperdicios, devoluciones, reparaciones, reemplazos, gastos por atención a quejas y exigencia de cumplimiento de garantías. www.kaeser.com/services/analysis_and_advice/ada-KESS/default 31/10/08

- ❖ Eliminación de funciones duplicadas. Reducción de tiempos ociosos y de desperdicios de materiales o insumos¹⁸

La certificación, es entonces, el procedimiento que eleva a rango de excelencia internacional la producción de una empresa; sin embargo nos preguntamos ¿Por qué en todos los sitios donde se instala una empresa de CEMEX abundan las quejas sobre la contaminación y el deterioro ambiental de estos lugares?

El recorrido histórico-social, político y ambiental que hicimos en esta investigación nos conduce a otra pregunta ¿Cuál debería ser la legislación mexicana que en su aplicación normara oficialmente no sólo el proceso productivo de una empresa como CEMEX sino que también estableciera el procedimiento para vigilar su impacto ambiental y sobre todo el uso o el abuso del recurso natural o los recursos naturales que emplean en su producción? La piedra caliza y el agua como sabemos son productos que pertenecen a la nación mexicana lo cual nos conduce a otras preguntas ¿Se cobra por su extracción un precio justo? ¿La administración en turno ha previsto el agotamiento de los recursos que usa la industria cementera? Éstas y otras dudas, me llevan a formular una invitación para que otros estudiosos del tema no sólo den continuidad a este trabajo sino que profundicen en el estudio de empresas altamente contaminantes, como es el caso de CEMEX: la investigación que sustenta el presente trabajo nos permitió comprender que los gobiernos mexicanos han dado y dan poca importancia a preservar el patrimonio natural de la nación mexicana presente y futura.

¹⁸ <http://www.monografias.com/trabajos6/calde/calde2.shtml#certi> Pág. 152. 19 /09/08

Conclusiones del capítulo III

Como conclusiones del tercer y último capítulo de esta investigación, recogemos los intentos internacionales y nacionales que tienen por objeto normar la conducta humana y empresarial en el cuidado y preservación del medio humano y terminamos nuestra investigación con el estudio de la norma 14001, su aplicación y certificación en la industria del cemento.

La legislación internacional ambiental tiene sus orígenes en la década de los 70s cuando se crea el Club de Roma que se destacó por su obra "Los límites del crecimiento" que prevenía a la sociedad de los daños que ocasionaría al medio ambiente el acelerado crecimiento económico. Pero cobran gran relevancia las siguientes conferencias y reuniones internacionales: la Conferencia de Estocolmo la cual, estableció los fundamentos del marco jurídico ambiental internacional para tratar de regular la conducta humana y empresarial en su relación con el medio ambiente. En ésta conferencia, también se creó el PNUMA que es un programa de gran importancia por cuanto alerta a las asociaciones y a la sociedad civil, en general, para impulsar los cuidados y las normas necesarias que tengan como fin la protección del medio ambiente.

Después de la conferencia de Estocolmo continuaron los trabajos del club de Roma que realizó varios proyectos cuyo objetivo era establecer estrategias para detener el deterioro del medio ambiente. Como resultado, en la década de los 80s la Asamblea General de Naciones Unidas creó en 1983 la CMMAD que realizó aportaciones importantes para buscar solucionar el problema de la contaminación como fue el concepto de desarrollo sustentable que aparece en el informe Brundtland titulado nuestro futuro común. El concepto de desarrollo sustentable hace un llamado a la sociedad presente y futura a hacer conciencia del daño que se le ha ocasionando al ecosistema.

A pesar de todos los esfuerzos para proteger el medio ambiente, la contaminación ambiental, en las últimas tres décadas, aumentó aceleradamente, por lo que, Naciones Unidas convocó otra conferencia denominada CNUMAD en 1992, la cual enfatizó la necesidad de alcanzar el desarrollo sostenible y aportó elementos claves como la Declaración de Principios y la Agenda 21, ésta, en su capítulo 30, sección III establece los primeros antecedentes para la formación de la norma 14000; para lo cual, se invitaron a algunos integrantes de la ISO, quienes, a su vez, se comprometieron a crear una serie para establecer un SGA. El resultado fue, la serie que elaboraron en 1996, donde se encuentra la norma 14001:1996. Por último, podemos agregar que la Conferencia de Johannesburgo ratificó algunos tratados internacionales sobre daños al ambiente.

Por lo que respecta a la legislación nacional, encontramos que hay un resultado pobre en materia ambiental, a pesar de que desde 1972 se creó la plataforma de las diferentes instituciones nacionales. De esta forma, se logró establecer la base jurídica de la política ambiental del país, actualmente representada en la LGEEPA que se encarga de preservar y restaurar el equilibrio ecológico de la nación mediante el establecimiento de medidas de control y seguridad para regular aquellas actividades que deterioren el medio ambiente. La encargada de inspeccionar que se cumplan las disposiciones de la LGEEPA es la SEMARNAT que a su vez establece mecanismos y procedimientos para regular las emisiones contaminantes de las actividades económicas como es el caso de la norma 14001.

La creación de la norma 14001 muestra el interés que tienen los organismos internacionales en la elaboración de normas de gestión ambiental. Esta norma se tradujo y se adoptó como norma mexicana por el IMNC. La adopción de la norma 14001 por la empresa mexicana no es obligatoria; sin embargo, cualquier empresa que pretenda la certificación internacional la adopta de manera voluntaria. Es el caso de CEMEX en el año 2000, logró que 11 de su 15 plantas en México fueran certificadas bajo la norma 14001, no obstante, ésta certificación, la prensa mexicana y extranjera han recogido los testimonios de las comunidades que viven cerca de las fábricas ubicadas en el Tlalnepantla, Monterrey, Venezuela, Estados Unidos, Alemania, Gran Bretaña y Polonia entre otras regiones. Las comunidades aledañas a las fábricas de CEMEX se quejan del deterioro del medio ambiente lo que implica también un deterioro de la salud de la población local.

Terminamos este capítulo haciendo un llamado a los legisladores mexicanos para que incluyan nuevas leyes que penalicen a las empresas que no observen la LGEEPA. Recordemos que el medio ambiente pertenece a todos los mexicanos y a la humanidad en general.

CONCLUSIONES FINALES

El hombre tiene la capacidad de crear y destruir lo que encuentra a su alrededor por ello en mi opinión, creo que no es un error que en el ir y venir de la historia se inventen materiales para realizar sus edificación, habitaciones y otras obras de arte como lo analizamos al inicio de nuestro trabajo. Sin embargo, el crecimiento acelerado de la industrialización ha desequilibrado nuestro medio ambiente lo que nos obliga a analizar qué actores están influyendo para que nuestro entorno se dañe y no sólo eso, sino que corra el riesgo de desaparecer.

Encontramos que Cemex es una empresa trasnacional que ha sabido moverse a pesar de los altibajos de las crisis económicas, que gracias a la ayuda y facilidades otorgadas por las autoridades de cada país (que no es el caso de Venezuela) y específicamente de México produce y distribuye cemento en todo el mundo y con ello ha logrado que en la actualidad ocupe el tercer lugar a nivel internacional, El crecimiento acelerado ha rendido muy buenos frutos a los inversionistas de la empresa que se han enriquecido con la comercialización de este producto. Pero el efecto adverso que encontramos en la empresa es que en todos sus procesos, desde la extracción de la materia prima hasta el ensacado del producto contamina la tierra, el agua y la atmósfera. Ya vimos a lo largo de la investigación qué sustancias contaminantes son las que emite

esta empresa y que a pesar de los intentos por reducir sus emisiones sigue contaminando y la aplicación de la legislación no es por el momento tan efectiva como quisiéramos.

Las autoridades encargadas de aplicar y vigilar la observancia de la LGEEPA al parecer, no cuentan con el personal especializado que haga cumplir a las empresas las disposiciones legales, pues no es suficiente la existencia de tratados o leyes nacionales escritas, si no que se requiere de la voluntad política para ordenar el comportamiento ambiental de toda empresa que ponga en peligro al medio ambiente y a la salud humana.

La norma 14001 es un primer intento por establecer reglas administrativas que sean observadas por las empresas, para lograr, como consecuencia de su aplicación, una mejora en sus actividades ambientales, sin embargo, esto no ha ocurrido. En nuestra opinión se debe atacar directamente el centro del problema y atender los procesos que inciden en nuestro ecosistema y ello sólo se puede lograr con una eficaz legislación nacional que se aplique de manera efectiva, esto es, aplicar medidas que sancionen a las empresas contaminantes para que modifiquen sus actividades y con ello les podamos dejar a nuestros hijos un mejor mundo como bien lo manifiesta el concepto de desarrollo sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

Agenda ecológica del D.F. **Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, México, ediciones fiscales ISEF, 2008, 93 p.

Andrónico O Adede. **Digesto de Derecho Internacional Ambiental México**, SRE, 1995, 564 p.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo; **Nuestro futuro común**. Madrid, Alianza, 1988, 460 p.

Edward Hallett Carr. **¿Qué es la historia?**, México, Planeta de México editorial, 1992, 283 p.

Enrique Krauze y Fausto Zerón-Medina **El derrumbe (1900-1911) Porfirio**, México, editorial México-Clio, 1993, Tomo V.

Enrique Leff. **Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**. México, Siglo XXI, 1998, 285 p.

Fernando Arroyo Ilera, Concepción Camarero Bullón y Carmen Vázquez Valera." Análisis de los problemas medioambientales" **Sociedad y medio ambiente**, Valladolid, ed. Trotta. 1997.

Frederick R. Longo. **Química General**. Traduc. Orlando Guerrero, México, Mc Gram Hill, 1983, 476- 477 pp.

H Meadows Dònela. **Los límites del crecimiento: Informes al club de Roma sobre el predicamento de la humanidad**, México, FCE, 1972, 256 p.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. **Sistema de gestión ambiental-Especificaciones con orientación para su uso ISO 14001 1996 - NMX SSA-14001-IMNC-México**, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación editorial, 2002 19 p.

Jorge Basave Kunhardt. **Empresas mexicanas ante la globalización**, México, Porrúa, 2000, 338 p.

Jorge Zepeda Patterson (coordinador), **Los amos de México**, México, Planeta, primera reimpresión 2007, 452 p.

Laura A. Palomares Esquivel. **Antología: calidad, competencias laborales y la normalización Internacional en la empresa global hoy**, México, UNAM, 2002, 99 p.

Manual del sistema de administración ambiental CEMEX México. México, CEMEX, 8/29/2003 18 p.

Naciones Unidas. **ABC de las Naciones Unidas** Nueva York, sección de reproducción de las naciones Unidas, 1995, 449 p.

Rafael Cardona Sandoval. **México y el club de Roma**. México, FCE, 1975, 98 p.

Registro Público de la Propiedad y el Comercio del Estado de Nuevo León, libro 3, vol. 16, f. 16, 18 de mayo de 1920 en *Ibíd*em, 235 p.

Roberts Hewitt y Gary Robinson. **ISO 14001 EMS Manual de sistemas de gestión ambiental**. Traduc. De ISO14001 EMS implementation handbook, Madrid, Paraninfo, 1999 245 p.

Rossana fuentes-Berain. **Oro Gris Zambrano, la gestión de Cemex y la globalización en México**, México, Aguilar, 2007 244 p.

Vagn Poulsen. **Arquitectura Romana**, Alemania, **FCE**, 1969, 95 p.

HEMEROGRAFÍA

Juan Antonio Siller Camacho. "Arquitectura en Mesoamérica II. La construcción de los espacios" en revista **Arqueología Mexicana**, Vol. 15 Núm. 85, mayo-junio 2007, Raíces S.A. de C.V., p. 21.

Esther Herrera C./ Finsat. "**Rinker, clave para el efecto Chávez en Cemex**" México, El Financiero, 16 de abril de 2007, p. 32.

NOTIMEX. "**Expira Oferta de Cemex para comprar Rinker**" México, La Jornada, 17 de julio de 2007, p. 22.

Roberto González Amador. "**EU y China, los más contaminantes y resistentes a proteger el ambiente**" México, La Jornada, 5 de junio de 2007, p 24.

Roberto González Amador. "**Voluntad política o tecnología, el debate sobre cambio climático**" México, La Jornada, 4 de junio de 2007, p 24.

Ver título La Jornada 29 de octubre del 2007

DPA, AFP Y REUTER, "Arremete Hugo Chávez contra directivos de Cemex en Venezuela" México, La Jornada, sección Economía, 22 de agosto del 2008, p. 28

PÁGINAS ELECTRÓNICAS

<https://www.cruzazul.com.mx:8096/productos/elaboracion.html> 28/03/07

<http://www.cemexcolombia.com/content/publica/cemento/index.asp> 28/03/07

http://icc.ucv/materiales/cemento_terminología.doc 29/03/07

<http://www.eluniversal.com.mx/estilos/53168.html>, 2/05/07

[www. Parrascoahuila.com](http://www.parrascoahuila.com) y www.ocsaltillo.com 29/10/07

<http://www.imcyc.com7revista/2000/agosto/2000/infraestructura4.htm> 22/04/08

http://semarnat.gob.mx/información_ambiental/pages/index-sniarn.aspx
25/04/08

http://cemex.com/espa/tc_gl.asp. al 31 de diciembre del 2007) 26/04/08

http://cemex.com/espa/gl/gl_mx.asp 30/04/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_Ambiental_Potencial 30/04/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_Ambiental_Potencial 2/05/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_las_Mitras 3/05/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_las_Mitras 3/05/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_las_Mitras 3/05/08

http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia_%c3%A1cida 8/06/08

<http://www.asies.org.gt/boletin%20Momento/2000/MOMENTO%2012-2000.pdf>. Página consultada el 11/05/08.

<http://www.tusbuscadores.com/notiprensa/display.php?ID=4810> página consultada el 5/05/08

<http://es.wikipedia.org.protocolodeKiotosobreeelcambioclimático>. 21 de agosto de 2008.

www.chem.unep.ch/pops/pdf/df invuruguay liberación de dioxinas y furanos. 21/08/08.

[www: imnc.org.mx](http://www.imnc.org.mx). Normalización 24/08/08

www.imnc.org.mx.acerca de IMNC. 23/08/08.

<http://www.paisvirtual.com/educación/comercial/edu26/gg1.htm1> VER 7

www.cemex.Chelo,Jesus y Pilar Monforte Prades. p. 68, 16/09/08.

<http://www.onncce.org.mxorganismo> nacional de normalización de la construcción y edificación 24/10/08

<http://www.monografias.com/trabajos6/calde/calde2.shtml#certi> Pág. 152.
19/09/08

www.Kaeser.com/services/analysis-and-advice/ADA-kESS/default.asp 31/10/08

ENTREVISTAS

Entrevista con Enrique Baqueiro Ávila Gerente de Seguridad y Medio Ambiente, mayo 2006.

Entrevista con Angélica Contla de la Dirección General de Normas agosto de 2008

FOTOS

Fotógrafo Abraham Carranco Del Valle foto tomada en la planta CEMEX, Sala de Paletizado Monterrey, julio del 2003.

Fotógrafo Abraham Carranco Del Valle foto tomada en la planta CEMEX Monterrey, Planta de CEMEX, julio del 2003.

Anexos I

Principios de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el
Medio Humano 1972.

FUENTE: Andrónico O Adede. **Digesto de Derecho
Internacional Ambiental** México, SRE, 1995.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano,

REUNIDA en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972,

ATENTA a la necesidad de un criterio y unos principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano,

I

PROCLAMA QUE:

1. El hombre es a la vez obra y artífice del medio que lo rodea, el cual le da sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente. En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea. Los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma.
2. La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos.
3. El hombre debe hacer constantemente recapitulación de su experiencia y continuar descubriendo, inventando, creando y progresando. Hoy en día, la capacidad del hombre de transformarlo que lo rodea, utilizada con discernimiento, puede llevar a todos los pueblos los beneficios del desarrollo y ofrecerles la oportunidad de ennoblecer su existencia. Aplicado errónea o imprudentemente, el mismo poder puede causar daños incalculables al ser humano y a su medio. A nuestro alrededor vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de los recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja.
4. En los países en desarrollo, la mayoría de los problemas ambientales están motivados por el subdesarrollo. Millones de personas siguen viviendo muy por debajo de los niveles necesarios para una existencia humana decorosa, privadas de alimentación y vestido, de vivienda y educación, de

sanidad e higiene adecuados. Por ello, los países en desarrollo deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo, teniendo presentes sus prioridades y la necesidad de salvaguardar y proteger el medio. Con el mismo fin, los países industrializados deben esforzarse por reducir la distancia que los separa de los países en desarrollo. En los países industrializados, los problemas ambientales están generalmente relacionados con la industrialización y el desarrollo tecnológico.

5. El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas. De cuanto existe en el mundo, los seres humanos son lo más valioso. Ellos son quienes promueven el progreso social, crean la riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología, y, con su duro trabajo, transforman continuamente el medio humano. Con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre para mejorar el medio se acrece con cada día que pasa.
6. Hemos llegado a un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor cuidado a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre. Las perspectivas de elevar la calidad del medio y de crear una vida satisfactoria son grandes. Lo que se necesita es entusiasmo, pero, a la vez, serenidad de ánimo; trabajo afanoso, pero sistemático. Para llegar a la plenitud de su libertad dentro de la naturaleza, el hombre debe aplicar sus conocimientos a forjar, en armonía con ella, un medio mejor. La defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas.
7. Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente en la labor común. Hombres de toda condición y organizaciones de diferente índole plasmarán, con la aportación de sus propios valores y la suma de sus actividades, el medio ambiente del futuro. Corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de la carga en cuanto al establecimiento de normas y la aplicación de medidas en gran escala sobre el medio. También se requiere la cooperación internacional con objeto de allegar recursos que ayuden a los países en desarrollo a cumplir su cometido en esta esfera. Y hay un número cada vez mayor de problemas relativos al medio que, por ser de alcance regional o mundial, o por repercutir en el ámbito

internacional común, requerirán una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas por las organizaciones internacionales en interés de todos. La Conferencia encarece a los gobiernos y a los pueblos que aúnen sus esfuerzos para preservar y mejorar el medio humano en beneficio del hombre y de su posteridad.

II Principios

EXPRESA LA CONVICCIÓN COMÚN DE QUE:

Principio 1

El hombre tiene derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras. A este respecto, las políticas que promueven o perpetúan el apartheid, la segregación racial, la discriminación, la opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

Principio 2

Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna, y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.

Principio 3

Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la Tierra para producir recursos vitales renovables.

Principio 4

El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestres y su hábitat, que se encuentran actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestres.

Principio 5

Los recursos no renovables de la Tierra deben emplearse de forma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparte los beneficios de tal empleo.

Principio 6

Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves o irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación

Principio 7

Los Estados deberán tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otras utilidades legítimas del mar.

Principio 8

El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida.

Principio 9

Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas, y la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia financiera y tecnológica que complemente los esfuerzos internos de los países en desarrollo y la ayuda oportuna que pueda requerirse.

Principio 10

Para los países en desarrollo, la estabilidad de los precios y la obtención de ingresos adecuados de los productos básicos y las materias primas son elementos esenciales para la ordenación del medio, ya que han de tenerse en cuenta tanto los factores económicos como los procesos ecológicos.

Principio 11

Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían menoscabar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras a llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

Principio 12

Deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio, teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo y cualesquiera gastos que pueda originar a estos países la inclusión de medidas de conservación del medio en sus planes de desarrollo, así como la necesidad de prestarles, cuando lo soliciten, más asistencia técnica y financiera internacional con ese fin.

Principio 13

A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio humano en beneficio de su población.

Principio 14

La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidad de proteger y mejorar el medio.

Principio 15

Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista.

Principio 16

En las regiones en que exista el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento

del medio humano y obstaculizar el desarrollo, deberían aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.

Principio 17

Debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales de los estados con miras a mejorar la calidad del medio.

Principio 18

Como parte de su contribución al desarrollo económico y social, se debe utilizar la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio, para solucionar los problemas ambientales y para el bien común de la humanidad.

Principio 19

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Principio 20

Se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencia sobre la transferencia debe ser objeto de apoyo y de asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales; las tecnologías ambientales deben ponerse a disposición de los países en desarrollo en unas condiciones que favorezcan su amplia difusión sin que constituyan una carga económica excesiva para esos países.

Principio 21

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los compromisos del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo

su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Principio 22

Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen a zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Principio 23

Sin perjuicio de los criterios que puedan acordarse por la comunidad internacional y de las normas que deberán ser definidas a nivel nacional, en todos los casos será indispensable considerar los sistemas de valores prevalecientes en cada país y la aplicabilidad de unas normas que si bien son válidas para los países más avanzados pueden ser inadecuadas y de alto costo social para los países en desarrollo.

Principio 24

Todos los países, grandes o pequeños, deben ocuparse con espíritu de cooperación y en pie de igualdad de las cuestiones internacionales relativas a la protección y mejoramiento del medio. Es indispensable cooperar, mediante acuerdos multilaterales o bilaterales o por otros medios apropiados para controlar, evitar, reducir y eliminar eficazmente los efectos perjudiciales que las actividades que se realicen en cualquier esfera puedan tener para el medio, teniendo en cuenta debidamente la soberanía y los intereses de todos los Estados.

Principio 25

Los Estados se asegurarán de que las organizaciones internacionales realicen una labor coordinada, eficaz y dinámica en la conservación y mejoramiento del medio.

Principio 26

Es preciso librar al hombre y a su medio de los efectos de las armas nucleares y de todos los demás medios de destrucción en masa. Los Estados deben esforzarse por llegar pronto a un acuerdo, en los órganos internacionales pertinentes, sobre la eliminación y la destrucción completa de tales armas.

Anexos II

Principios de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el
Medio Ambiente y el Desarrollo 1992.

FUENTE: Andrónico O Adede. **Digesto de Derecho
Internacional Ambiental** México, SRE, 1995.

Preámbulo

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,

HABIÉNDOSE REUNIDO en Rio de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992,

REAFIRMANDO la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972^a, y tratando de basarse en ella,

CON EL OBJETIVO de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas,

PROCURANDO ALCANZANDO acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial,

RECONOCIENDO la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar,

PROCLAMA QUE:

PRINCIPIO 1

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

PRINCIPIO 2

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

PRINCIPIO 3

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

PRINCIPIO 4

Con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

PRINCIPIO 5

Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.

PRINCIPIO 6

Se deberá dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental. En las medidas internacionales que se adopten con respecto al medio ambiente y al desarrollo también se deberán tener en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países

PRINCIPIO 7

Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

PRINCIPIO 8

Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberán reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

PRINCIPIO 9

Los Estados deberán cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras.

PRINCIPIO 10

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

PRINCIPIO 11

Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberán reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.

PRINCIPIO 12

Los Estados deberán cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento económico y el desarrollo sostenible de todos los países, con el fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental. Las medidas de política comercial con fines ambientales no deberán constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción velada del comercio internacional. Se deberá evitar tomar medidas unilaterales para solucionar los problemas ambientales que se producen fuera de la jurisdicción del país importador. Las medidas destinadas a tratar los problemas ambientales transfronterizos o mundiales deberán, en la medida de lo posible, basarse en un consenso internacional.

PRINCIPIO 13

Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre

responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

PRINCIPIO 14

Los Estados deberán cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualesquiera actividades y sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.

PRINCIPIO 15

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

PRINCIPIO 16

Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

PRINCIPIO 17

Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

PRINCIPIO 18

Los Estados deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan producir efectos nocivos súbitos en el medio ambiente de esos Estados. La comunidad internacional deberá hacer todo lo posible por ayudar a los Estados que resulten afectados.

PRINCIPIO 19

Los Estados deberán proporcionar la información pertinente y notificar previamente y en forma oportuna a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos, y deberán celebrar consultas con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe.

PRINCIPIO 20

Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sostenible.

PRINCIPIO 21

Debería mobilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.

PRINCIPIO 22

Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

PRINCIPIO 23

Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.

PRINCIPIO 24

La guerra es, por definición, enemiga del desarrollo sostenible. En consecuencia, los Estados deberán respetar las disposiciones de derecho internacional que protegen al medio ambiente en épocas de conflicto armado, y cooperar en su ulterior desarrollo, según sea necesario.

PRINCIPIO 25

La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.

PRINCIPIO 26

Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas.

PRINCIPIO 27

Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el ulterior desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sostenible.

Anexos III

La norma NMX-SAA-14001-IMNC-200 Sistemas de gestión ambiental-especificaciones con orientación para su uso.

FUENTE: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.
Sistema de gestión ambiental-Especificaciones con orientación para su uso ISO 14001 1996 - NMX SSA-14001-IMNC-México, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación editorial, 2002
19 p.

Sistemas de gestión ambiental — Especificación con orientación para su uso

NMX-SAA-14001 -IMNC-2002 Prefacio En la

elaboración de la presente norma participaron las siguientes organizaciones:

Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos. Comisión Federal de Electricidad. Compañía Hulera Tornel, S. A. de C. V. Consejo Coordinador Empresarial

Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable
Consultores en Calidad Ambiental S. A. de C. V. Estudios de planeación ambiental S. A. de C. V. Grupo IPCA, S. A. de C. V. Grupo CONDUMEX, S. A. de C. V. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A. C. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría de Economía.
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Vitraccoat
Pinturas en Polvo S. A. de C. V.

índice

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prefacio..... | i |
| Prólogo de la norma internacional..... | iii |
| Prólogo de la versión en español..... | iv |
| 0 Introducción | v |
| 1 Objeto y campo de aplicación..... | 1 |
| 2 Referencias normativas..... | 1 |
| 3 Definiciones | 1 |
| 4 Requisitos del sistema de gestión ambiental | 3 |
| 4.1 Requisitos generales | 3 |
| 4.2 Política ambiental | 3 |
| 4.3 Planificación..... | 3 |
| 4.3.1 Aspectos ambientales | 3 |
| 4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos | 4 |
| 4.3.3 Objetivos y metas | 4 |
| 4.3.4 Programa(s) de gestión ambiental..... | 4 |
| 4.4 Implementación y operación | 4 |
| 4.4.1 Estructura y responsabilidad..... | 4 |
| 4.4.2 Formación, toma de conciencia y competencia..... | 5 |
| 4.4.3 Comunicación | 5 |
| 4.4.4 Documentación del sistema de gestión ambiental..... | 5 |
| 4.4.5 Control de la documentación..... | 5 |
| 4.4.6 Control operacional | 6 |
| 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias | 6 |
| 4.5 Verificación y acción correctiva | 6 |
| 4.5.1 Seguimiento y medición..... | 6 |
| 4.5.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva | 7 |
| 4.5.3 Registros..... | 7 |
| 4.5.4 Auditoría del sistema de gestión ambiental | 7 |
| 4.6 Revisión por la dirección | 7 |
| 5 Bibliografía..... | 8 |
| 6 Concordancia con normas internacionales | 8 |
| Anexos | |
| A Orientación para el uso de la especificación | 9 |
| B Vínculos entre la norma NMX-SAA-14001-IMNC y la norma NMX-CC-003-IMNC | 16 |
| C Bibliografía | 19 |

Prólogo de la norma internacional

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). Los comités técnicos de ISO llevan a cabo el trabajo de elaboración de las Normas Internacionales. Todos los organismos miembros interesados en un tema para el cual se haya establecido un comité técnico, tienen el derecho de estar representados en dicho comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para su votación. La publicación como norma internacional requiere la aprobación de al menos el 75 % de los organismos miembros que emitieron su voto.

La norma internacional ISO 14001 ha sido preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión Ambiental*, Subcomité SC 1, *Sistemas de Gestión Ambiental*.

Los Anexos A, B y C de esta Norma Internacional son para información únicamente.

Prólogo de la versión en español

Esta norma ha sido traducida por el Grupo de Trabajo "*Spanish Translation Task Forcé*" del Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión Ambiental*, en el que han participado representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de los siguientes países:

Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

Igualmente, han participado en la realización de la misma representantes de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas).

La innegable importancia de esta norma se deriva, sustancialmente, del hecho de que ésta representa una iniciativa pionera en la normalización internacional, con la que se consigue unificar la terminología en el sector de la gestión ambiental en la lengua española.

Introducción

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental, y de un aumento generalizado de la preocupación de las partes interesadas por los temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible.

Muchas organizaciones han emprendido "revisiones" o "auditorías" ambientales para evaluar su desempeño ambiental. Sin embargo, esas "revisiones" y "auditorías" por sí mismas, pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño no sólo cumple, sino que continuará cumpliendo, los requisitos legales y de su política. Para ser efectivas, necesitan estar desarrolladas dentro de un sistema de gestión estructurado e integrado con la actividad de gestión global.

Las normas mexicanas sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a conseguir objetivos ambientales y económicos. Estas normas, como otras normas mexicanas, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

Esta norma mexicana especifica los requisitos de dicho sistema de gestión ambiental. Se ha redactado para ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se muestra en la figura 1. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo capacita a una organización para establecer y evaluar la eficacia de los procedimientos para fijar una política y unos objetivos ambientales, conseguir conformidad con ellos y demostrar tal conformidad a terceros. El objetivo global de esta norma mexicana es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

Existe una importante diferencia entre esta especificación que describe los requisitos para certificación/registro y la autodeclaración de un sistema de gestión ambiental de una organización, y una directriz no certificable destinada a proporcionar asistencia genérica a una organización para implementar o mejorar un sistema de gestión ambiental. La gestión ambiental abarca una serie completa de cuestiones incluyendo aquellas con implicaciones estratégicas y competitivas. Demostrar que esta norma mexicana se ha implementado con éxito puede servir para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión ambiental apropiado.

Sistemas de gestión ambiental — Especificación con orientación para su uso

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma mexicana especifica los requisitos relativos a un sistema de gestión ambiental para permitir que una organización formule una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información relativa a los impactos ambientales significativos. Es aplicable a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los que puede esperarse que tenga influencia. No establece, por sí misma, criterios de desempeño ambiental específicos.

Esta norma mexicana se aplica a cualquier organización que desee:

- a) implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental;
- b) asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida;
- c) demostrar tal conformidad a otros;
- d) procurar la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una organización externa;
- e) *realizar* una autoevaluación y una autodeclaración de conformidad con esta norma mexicana.

Todos los requisitos de esta norma mexicana tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental. La amplitud de su aplicación dependerá de factores tales como la política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades y las condiciones en las que opera. Esta norma mexicana también proporciona, en el anexo A, una orientación informativa sobre el uso de la especificación.

El alcance de cualquier aplicación de esta norma mexicana debe estar identificado claramente.

NOTA - Para facilitar su uso, los apartados de la especificación y del anexo A tienen números relacionados; así, por ejemplo los apartados 4.3.3 y A.3.3 se refieren a objetivos y metas ambientales y los apartados 4.5.4 y A.5.4 tratan sobre la auditoría del sistema de gestión ambiental.

2 Referencias normativas

En la actualidad no hay referencias normativas.

3 Definiciones

Para los fines de esta norma mexicana se aplican las siguientes definiciones.

3.1

mejora continua

proceso de optimización continua del sistema de gestión ambiental para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental global, de acuerdo con la política ambiental de la organización.

NOTA - No es necesario que dicho proceso se lleve a cabo de forma simultánea en todas las áreas de actividad.

3.2

medio ambiente

entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

NOTA - El entorno en este contexto se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

3.3

aspecto ambiental

elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

NOTA - Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

3.4

impacto ambiental

cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

3.5

sistema de gestión ambiental

la parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.

3.6

auditoría del sistema de gestión ambiental

proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente evidencias para determinar si el sistema de gestión ambiental de una organización se ajusta a los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental establecidos por la organización, y para comunicar los resultados de este proceso a la dirección.

3.7

objetivo ambiental

fin ambiental de carácter general, que tiene su origen en la política ambiental, que una organización se establece a sí misma, y que está cuantificado siempre que sea posible.

3.8

desempeño ambiental

resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relativos al control por parte de una organización de sus aspectos ambientales, basados en su política, objetivos y metas ambientales.

3.9

política ambiental

declaración realizada por la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental general, que proporciona un marco para la acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

3.10

meta ambiental

requisito detallado de desempeño, cuantificado cuando sea posible, aplicable a la organización o a parte de la misma, que proviene de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

3.11

parte interesada

individuo o grupo relacionado con o afectado por el desempeño ambiental de una organización

3.12**organización**

compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

NOTA - Para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por sí sola puede definirse como una organización.

3.13**prevención de la contaminación**

utilización de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo que puede incluir el reciclado, el tratamiento, los cambios de procesos, los mecanismos de control, el uso eficiente de los recursos y la sustitución de materiales

NOTA - Los beneficios potenciales de la prevención de la contaminación incluyen la disminución de impactos ambientales adversos, la mejora de la eficiencia y la reducción de los costos.

4 Requisitos del sistema de gestión ambiental**4.1 Requisitos generales**

La organización debe establecer y mantener un sistema de gestión ambiental cuyos requisitos se describen en la totalidad del capítulo 4.

4.2 Política ambiental

La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización, y asegurar que la misma

- a) es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios;
- b) incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación;
- c) incluye un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambientales pertinentes, y con otros requisitos que la organización suscriba;
- d) proporciona el marco para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales;
- e) está documentada, implementada, mantenida y se comunica a todos los empleados;
- f) está a disposición del público.

4.3 Planificación**4.3.1 Aspectos ambientales**

La organización debe establecer y mantener un(os) procedimiento(s) para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia, para determinar aquéllos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente. La organización debe asegurarse de que los aspectos relacionados con estos impactos significativos se consideran cuando se establezcan sus objetivos ambientales.

La organización debe mantener esta información actualizada.

4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos

La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la organización, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

4.3.3 Objetivos y metas

La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos y metas ambientales, para cada una de las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.

Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, la organización debe considerar los requisitos legales y otros requisitos, sus aspectos ambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

Los objetivos y metas deben ser consecuentes con la política ambiental, incluido el compromiso de prevención de la contaminación.

4.3.4 Programa(s) de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener un programa o programas para lograr sus objetivos y metas. Se debe incluir

- a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente de la organización;
- b) los medios y los plazos para lograrlos.

Si un proyecto se relaciona con nuevos desarrollos y actividades, productos o servicios nuevos o modificados, el programa o programas, deben modificarse, donde sea pertinente, para asegurarse de que la gestión ambiental se aplica a tales proyectos.

4.4 Implementación y operación

4.4.1 Estructura y responsabilidades

Las funciones, las responsabilidades y la autoridad deben ser definidas, documentadas y comunicadas para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La alta dirección debe proveer los recursos esenciales para la implementación y control del sistema de gestión ambiental. Estos incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, recursos tecnológicos y financieros.

La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección quienes, con independencia de otras responsabilidades, deben tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para

- a) asegurar que los requisitos del sistema de gestión ambiental están establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con esta norma mexicana;
- b) informar sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental a la alta dirección para su revisión y como base para la mejora del sistema de gestión ambiental.

4.4.2 Formación, toma de conciencia y competencia

La organización debe identificar las necesidades de formación. Debe exigir que todo el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el medio ambiente haya recibido una formación adecuada.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para que sus empleados o miembros, en cada nivel o función pertinente, tomen conciencia de

- a) la importancia del cumplimiento de la política ambiental y de los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental;
- b) los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades y los beneficios para el medio ambiente de un mejor desempeño personal;
- c) sus funciones y responsabilidades en el logro del cumplimiento de la política y procedimientos ambientales, y de los requisitos del sistema de gestión ambiental, incluyendo los requisitos relativos a la preparación y a la respuesta ante situaciones de emergencia;
- d) las consecuencias potenciales en caso de desviarse de los procedimientos de operación especificados.

El personal que lleva a cabo funciones que puedan causar impactos ambientales significativos deben haber adquirido la competencia necesaria, mediante una educación, formación y experiencia apropiadas.

4.4.3 Comunicación

En relación con sus aspectos ambientales y al sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer y mantener procedimientos para

- a) la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización;
- b) recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe considerar procesos para comunicaciones externas de sus aspectos ambientales significativos, y registrar su decisión.

4.4.4 Documentación del sistema de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener, en papel o en formato electrónico la información para

- a) describir los elementos centrales del sistema de gestión y su interrelación;
- b) orientar sobre la documentación relacionada.

4.4.5 Control de la documentación

La organización debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos requeridos por esta norma mexicana, para asegurar que

- a) puedan ser localizados;
- b) sean examinados periódicamente, revisados cuando sea necesario y aprobados por personal autorizado;

- c) las versiones vigentes de los documentos pertinentes están disponibles en todos los puntos en donde se lleven a cabo operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión ambiental;
- d) los documentos obsoletos se retiran rápidamente de todos los puntos de distribución y uso o se asegure de otra manera que no se haga de ellos un uso inadecuado;
- e) los documentos obsoletos que se guarden con fines legales y para preservar los conocimientos están adecuadamente identificados.

La documentación debe ser legible, fechada (con fechas de revisión) y fácilmente identificable, conservada de manera ordenada y archivada por un período especificado. Deben establecerse y mantenerse actualizados procedimientos y responsabilidades relativos a la elaboración y modificación de los distintos tipos de documentos.

4.4.6 Control operacional

La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, conforme a su política, objetivos y metas. La organización debe planificar estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante

- a) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales;
- b) el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos;
- c) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificables de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos pertinentes a los proveedores y contratistas.

4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar el potencial de, y responder ante accidentes potenciales y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos.

La organización debe examinar y revisar cuando sea necesario, sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

La organización también debe comprobar periódicamente tales procedimientos cuando ello sea posible. **4.5**

Verificación y acción correctiva 4.5.1 Seguimiento y medición

La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente. Esto debe incluir el registro de la información de seguimiento del funcionamiento, de los controles operacionales pertinentes y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

Los equipos de seguimiento deben estar calibrados y someterse a mantenimiento, y los registros de este proceso deben conservarse de acuerdo con los procedimientos de la organización.

La organización debe establecer y mantener un procedimiento documentado para la evaluación periódica del cumplimiento de la legislación y reglamentación ambientales pertinente.

4.5.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La organización debe establecer y mantener procedimientos que definan la responsabilidad y la autoridad para manejar e investigar las no conformidades llevando a cabo acciones encaminadas a mitigar cualquier impacto producido, así como para iniciar y completar acciones correctivas y preventivas correspondientes.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades, reales o potenciales, debe ser apropiada a la magnitud de los problemas detectados y proporcionada al impacto ambiental detectado.

La organización debe implementar y registrar en los procedimientos documentados cualquier cambio que resulte como consecuencia de las acciones correctivas y preventivas.

4.5.3 Registros

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar, conservar y disponer los registros ambientales. Estos registros deben incluir los relativos a la formación y los resultados de auditorías y revisiones.

Los registros ambientales deben ser legibles, identificables y trazables hasta la actividad, producto o servicio implicado. Los registros ambientales deben estar archivados y conservados de forma que puedan recuperarse fácilmente, y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdida. Debe establecerse y registrarse el período durante el que deben ser conservados.

Los registros deben mantenerse, de modo conveniente para el sistema y para la organización, para demostrar la conformidad con los requisitos de esta norma mexicana.

4.5.4 Auditoría del sistema de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener programa(s) y procedimientos para que se realicen de forma periódica auditorías del sistema de gestión ambiental con objeto de

- a) determinar si el sistema de gestión ambiental
 - 1) cumple o no las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos de esta norma mexicana; y
 - 2) ha sido adecuadamente implementado y mantenido; y
- b) suministrar información sobre los resultados de las auditorías a la alta dirección.

El programa de auditoría de la organización, incluyendo su cronograma, debe basarse en la importancia ambiental de la actividad implicada y en los resultados de las auditorías previas. Para que sean completos, los procedimientos deben cubrir el alcance de la auditoría, la frecuencia y las metodologías, así como las responsabilidades y los requisitos para llevar a cabo auditorías e informar de los resultados.

4.6 Revisión por la dirección

La alta dirección de la organización debe, a intervalos que ella misma determine, revisar el sistema de gestión ambiental, para asegurar su continua aptitud, adecuación y eficacia. El proceso de revisión por la dirección debe asegurar que se reúna toda la información necesaria para que la dirección pueda llevar a cabo esta evaluación. La revisión debe estar documentada.

La revisión por la dirección debe considerar la eventual necesidad de cambios en la política, los objetivos y otros elementos del sistema de gestión ambiental, a la luz de los resultados de la auditoría del sistema de gestión ambiental, las circunstancias cambiantes y el compromiso de mejora continua.

5 Bibliografía

Véase el anexo C.

8 Concordancia con normas internacionales

Esta norma mexicana es equivalente a la norma internacional ISO 14001:1996, Sistemas de gestión ambiental — Especificación con orientación para su uso

Anexo A
(informativo)

Orientación para el uso de la especificación

Este anexo proporciona información adicional acerca de los requisitos y pretende evitar interpretaciones erróneas de la especificación. Este anexo trata solamente los requisitos del sistema de gestión ambiental contenidos en el capítulo 4.

A.1 Requisitos generales

Se pretende que la implementación de un sistema de gestión ambiental como el descrito en esta especificación resulte en la mejora del desempeño ambiental. La especificación se basa en el concepto de que la organización revisará y evaluará periódicamente su sistema de gestión ambiental con el fin de identificar e implementar las oportunidades de mejora. Se pretende que las mejoras en el sistema de gestión ambiental resulten en mejoras complementarias del desempeño ambiental.

El sistema de gestión ambiental proporciona un proceso estructurado para obtener mejoras continuas, cuyo ritmo de aplicación y extensión será determinado por la organización a la luz de factores económicos y de otras circunstancias. Aunque se pueda esperar alguna mejora en el desempeño ambiental gracias a la adopción de un enfoque sistemático, debería entenderse que el sistema de gestión ambiental es una herramienta que capacita a la organización para alcanzar y controlar sistemáticamente el nivel de desempeño ambiental que se propone. El establecimiento y la operación de un sistema de gestión ambiental por sí sólo no resultará necesariamente en una reducción inmediata de los impactos ambientales negativos.

Una organización posee libertad y flexibilidad para definir sus límites y puede elegir la implementación de esta norma mexicana considerando la organización en su conjunto, o bien unidades operativas o actividades específicas dentro de la organización. Si esta norma mexicana es implementada en una unidad operativa o actividad específica, las políticas y procedimientos desarrollados por otras partes de la organización pueden utilizarse para cumplir los requisitos de esta norma mexicana siempre y cuando sean aplicables a la unidad operativa o actividad específica sujeta a esta Norma. El grado de detalle y la complejidad del sistema de gestión ambiental, el alcance de la documentación y los recursos destinados al mismo dependerán del tamaño de la organización, así como de la naturaleza de sus actividades. Este podría ser el caso, en particular, de las pequeñas y medianas empresas.

La integración de los temas ambientales en el sistema de gestión global puede contribuir a la implementación efectiva del sistema de gestión ambiental, así como a la consecución de una mayor eficiencia y a la clarificación de las funciones.

Esta norma mexicana contiene los requisitos del sistema de gestión, basado en un proceso cíclico y dinámico que consiste en "planificar, implementar, verificar y revisar".

El sistema debería permitir a la organización

- a) establecer una política ambiental adecuada para la organización;
- b) identificar los aspectos ambientales que surjan de las actividades, productos y servicios, pasados, existentes o planificados de la organización, para determinar los impactos ambientales significativos;
- c) identificar los requisitos legales y reglamentarios pertinentes;
- d) identificar las prioridades y fijar los objetivos y metas ambientales adecuados;
- e) establecer una estructura y un(os) programa(s), para implementar la política y alcanzar los objetivos y metas;

- f) facilitar la planificación, el control, el seguimiento, las acciones correctivas, las actividades de auditoría y revisión para asegurar que se cumple con la política y que el sistema de gestión ambiental sigue siendo apropiado;
- g) ser capaz de adaptarse a circunstancias cambiantes.

A.2 Política ambiental

La política ambiental es el motor para la implementación y la mejora del sistema de gestión ambiental de la organización, de tal forma que puede mantener y mejorar potencialmente su desempeño ambiental. Por tanto, la política debería reflejar el compromiso de la alta dirección en lo referente al cumplimiento de la legislación pertinente y la mejora continua. La política conforma la base a partir de la cual la organización establece sus objetivos y metas. La política debería ser lo suficientemente clara para poder ser entendida por las partes interesadas tanto internas como externas, y debería examinarse y revisarse de forma periódica, para reflejar los cambios en las condiciones y en la información. Su área de aplicación debería ser claramente identificable.

La alta dirección de la organización debería definir y documentar su política ambiental dentro del contexto de la política ambiental de cualquier corporación o grupo empresarial al que pertenezca y con el aval de tal corporación o grupo, si es que existiera.

NQJA-- La alta dirección puede consistir en un individuo o en un grupo de individuos con responsabilidad ejecutiva en la organización.

A.3 Planificación

A.3.1 Aspectos ambientales

El apartado 4.3.1 pretende proporcionar a la organización un proceso para que una organización identifique los aspectos ambientales significativos que deberían atenderse como prioritarios por el sistema de gestión ambiental. Este proceso debería tener en cuenta el costo y el tiempo que supone la realización del análisis, así como la disponibilidad de datos fiables. En este proceso puede emplearse información ya desarrollada por razones reglamentarias o de otro tipo. Las organizaciones pueden también tener en cuenta el grado de control real que pueden tener sobre los aspectos ambientales bajo consideración. Las organizaciones deberían determinar cuáles son sus aspectos ambientales, teniendo en cuenta las entradas y salidas asociadas con sus actividades, productos y servicios actuales y con los pasados que pudieran ser pertinentes.

Una organización que carezca de sistema de gestión ambiental debería, como un primer paso, establecer su situación actual con respecto al medio ambiente, mediante una revisión. El objetivo debería ser la consideración de todos los aspectos ambientales de la organización como base para el establecimiento del sistema de gestión ambiental.

Aquellas organizaciones con sistemas de gestión ambiental en funcionamiento no tienen que llevar a cabo dicha revisión.

La revisión debería cubrir cuatro áreas clave:

- a) requisitos legales y reglamentarios;
- b) una identificación de los aspectos ambientales significativos;
- c) un examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes;
- d) una evaluación de la información obtenida a partir de las investigaciones sobre incidentes previos.

En cualquier caso, deberían considerarse las operaciones normales y anormales dentro de la organización, así como las situaciones de emergencia potenciales.

Un correcto planteamiento de la revisión puede incluir el uso de listas de comprobación, entrevistas, inspecciones y mediciones directas, resultados de auditorías anteriores o de otras revisiones dependiendo de la naturaleza de las actividades.

El proceso para la identificación de los aspectos ambientales-significativos asociados a las actividades en las unidades operativas deberían considerar, cuando sea pertinente, los siguientes aspectos:

- a) emisiones a la atmósfera;
- b) descargas al agua;
- c) gestión de residuos;
- d) contaminación del suelo;
- e) empleo de materias primas y recursos naturales;
- f) otras cuestiones ambientales locales y que afecten a la comunidad.

Este proceso debería considerar las condiciones normales de operación, de parada y de puesta en marcha, así como los impactos potenciales significativos, juzgados con realismo, asociados a situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

El proceso pretende identificar los aspectos ambientales significativos asociados a las actividades, productos o servicios, y no pretende exigir una evaluación detallada del ciclo de vida. Las organizaciones no tienen que evaluar cada entrada de producto, componente o materia prima. Pueden seleccionar categorías de actividades, productos o servicios para identificar aquellos aspectos con mayor probabilidad de tener un impacto significativo.

El control e influencia sobre los aspectos ambientales de los productos varía significativamente dependiendo de la situación de mercado de la organización. Un contratista o proveedor de la organización podría tener comparativamente poco control, mientras la organización responsable del diseño del producto puede alterar dichos aspectos de forma significativa, por ejemplo cambiando un único material de entrada. Aun reconociendo que las organizaciones pueden tener un control limitado sobre el uso y la disposición de sus productos, deberían considerar, cuando sea posible, los mecanismos adecuados para el manejo y disposición. Esta medida no debe suponer un cambio o incremento de las obligaciones legales de la organización.

A.3.2 Requisitos legales y otros requisitos

Ejemplos de otros requisitos a los cuales la organización puede someterse son

- a) códigos de prácticas industriales;
- b) acuerdos con autoridades públicas;
- c) directrices

A.3.3 Objetivos

Los objetivos deberían ser específicos, las metas deberían ser mensurables siempre que sea posible, y que se consideren las medidas preventivas donde sea apropiado.

Cuando una organización contemple sus opciones tecnológicas, puede considerar el uso de la mejor tecnología disponible cuando sea económicamente viable, eficiente desde el punto de vista de los costos, y se juzgue apropiada.

La referencia a los requisitos financieros de la organización no significa que las organizaciones estén obligadas a emplear metodologías para la contabilidad de costos ambientales.

A.3.4 Programa(s) de gestión ambiental

La creación y la utilización de uno o más programas es un elemento clave para el éxito de la implementación de un sistema de gestión ambiental. El programa debería describir cómo se conseguirán los objetivos y metas de la organización, incluyendo su planificación en el tiempo y el personal responsable para la implementación de la política ambiental de la organización. Dicho programa puede ser subdividido con el fin de tratar elementos específicos de las operaciones de la organización. El programa debería incluir una revisión ambiental de las nuevas actividades.

El programa puede incluir, cuando sea apropiado y práctico, consideraciones sobre las etapas de planificación, diseño, producción, comercialización y disposición. Esto puede asumirse tanto para las actividades, productos y servicios actuales como para los nuevos. En el caso de los productos, puede tratar el diseño, los materiales, los procesos de producción, la utilización y la disposición final. Para las instalaciones o modificaciones significativas de los procesos, puede tratar la planificación, el diseño, la construcción, la puesta en servicio, el funcionamiento y, en el momento adecuado que determine la organización, el cese de la actividad.

A.4 Implementación y operación

A.4.1 Estructura y responsabilidad

La implementación con éxito de un sistema de gestión ambiental requiere el compromiso de todos los empleados de la organización. Por tanto, las responsabilidades ambientales no deberían considerarse como restringidas a la función ambiental, sino que pueden también incluir otras áreas de la organización, como la gestión operativa y las funciones de apoyo distintas a las ambientales.

El compromiso debería comenzar en los niveles superiores de la dirección. En consecuencia, la alta dirección debería establecer la política ambiental de la organización y asegurar que el sistema de gestión ambiental se implementa. Como parte de este compromiso, la alta dirección debería designar uno o más representantes específicos de la dirección con responsabilidades definidas y con autoridad para la implementación del sistema de gestión ambiental. En organizaciones grandes o complejas puede haber más de un representante con dichas atribuciones. En pequeñas y medianas empresas, estas responsabilidades pueden ser asumidas por un individuo. La alta dirección debería también asegurar que se asignan los recursos necesarios para garantizar la implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental. Es importante también que las responsabilidades clave del sistema de gestión ambiental, estén bien definidas, y ello se comunique al personal pertinente.

A.4.2 Formación, toma de conciencia y competencia

La organización debería establecer y mantener procedimientos para la identificación de las necesidades de formación. La organización también debería exigir que los contratistas que trabajen para ella sean capaces de demostrar que sus empleados poseen la formación requerida.

La alta dirección debería determinar el nivel de experiencia, competencia profesional y formación necesarios para asegurar la capacidad del personal, especialmente de aquellos que desempeñan funciones especializadas de gestión ambiental.

A.4.3 Comunicación

La organización debería establecer un procedimiento para la recepción, documentación y respuesta a la información y las cuestiones pertinentes de las partes interesadas. Este procedimiento puede incluir un diálogo con las partes interesadas, así como la consideración de sus preocupaciones relevantes. En algunas circunstancias la respuesta a las partes interesadas puede incluir información pertinente sobre los impactos ambientales asociados a las operaciones de la organización. Estos procedimientos deberían también tratar sobre la comunicación necesaria con las autoridades públicas con respecto a la planificación de emergencia y otros temas pertinentes.

A.4.4 Documentación del sistema de gestión ambiental

El nivel de detalle de la documentación debería ser suficiente para poder describir los elementos centrales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como proporcionar las indicaciones para poder obtener una información más detallada sobre el funcionamiento de partes específicas del sistema de gestión ambiental. Dicha documentación podría integrarse con la documentación de otros sistemas implementados por la organización. Esto no tiene por qué ser en forma de un único manual.

La documentación relacionada puede incluir

- a) información de los procesos;
- b) organigramas;
- c) normas internas y procedimientos de operación;
- d) planes de emergencia.

A.4.5 Control de la documentación

La intención del apartado 4.4.5 es asegurar que las organizaciones creen y mantengan la documentación suficientemente como para asegurar la implementación del sistema de gestión ambiental. No obstante, la atención principal de la organización debería estar en la implementación efectiva del sistema de gestión ambiental, y en el desempeño ambiental y no en un sistema complejo de control de la documentación.

A.4.6 Control operacional

En una futura revisión puede incluirse texto en este punto.

A.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

En una futura revisión puede incluirse texto en este punto.

A.5 Verificación y acción correctiva

A.5.1 Seguimiento y medición

En una futura revisión puede incluirse texto en este punto.

A.5.2 No conformidades, acción correctiva y acción preventiva

En el establecimiento y mantenimiento de procedimientos para la investigación y corrección de no conformidades, la organización debería incluir estos elementos básicos:

- a) la identificación de la causa de la no conformidad;

- b) la identificación y la implementación de la acciones correctivas necesarias;
- c) la implementación o la modificación de los controles necesarios para evitar repeticiones de la no conformidad;
- d) el registro de cualquier cambio en los procedimientos escritos que resulte de la acción correctiva.

Dependiendo de la situación esto puede realizarse de forma rápida y con un mínimo de planificación formal o puede ser una actividad más compleja y a largo plazo. La documentación asociada debería ser apropiada al nivel de la acción correctiva.

A.5.3 Registros

Los procedimientos para la identificación, conservación y disposición de los registros deberían enfocarse en aquellos registros necesarios para la implementación y operación del sistema de gestión ambiental y para registrar el grado de cumplimiento de los objetivos y metas planificados.

Los registros ambientales pueden incluir

- a) información sobre la legislación ambiental aplicable u otros requisitos;
- b) registro de quejas;
- c) registros de formación;
- d) información sobre procesos;
- e) información sobre productos;
- f) registros de inspección, mantenimiento y calibración;
- g) información pertinente sobre los contratistas y proveedores;
- h) informes sobre incidentes;
- i) información sobre la preparación y respuesta ante emergencias;
- j) información sobre impactos ambientales significativos;
- k) resultados de auditorías;
- l) revisiones de la dirección.

Debería guardarse un especial cuidado con la información confidencial de la empresa.

A.5.4 Auditoría del sistema de gestión ambiental

El programa de auditoría, así como los procedimientos, deberían cubrir

- a) las actividades y áreas que deben contemplar las auditorías;
- b) la frecuencia de las auditorías;
- c) las responsabilidades asociadas con la gestión y dirección de las auditorías;
- d) la comunicación de los resultados de las auditorías;

- e) a competencia del auditor;
- f) cómo se deben desarrollar las auditorías.

Las auditorías pueden realizarse por personal procedente de la organización y por personal ajeno a ésta seleccionado por la organización. En ambos casos, las personas que dirijan la auditoría deberían estar en una posición de total imparcialidad y objetividad en la realización de la misma.

A.6 Revisión por la dirección

Con el fin de mantener la mejora continua y la adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental y, por tanto, de su desempeño, la dirección de la organización debería revisar y evaluar el sistema de gestión ambiental a intervalos definidos. El alcance de dicha revisión debería ser completo, aunque no es necesario revisar a la vez todos los elementos del sistema de gestión ambiental y el proceso de revisión puede desarrollarse a lo largo de un período de tiempo.

La revisión de la política, objetivos y procedimientos debería llevarse a cabo por el nivel directivo que los haya definido.

La revisión debería incluir

- a) los resultados de las auditorías;
- b) el grado de cumplimiento de los objetivos y metas;
- c) la adecuación continua del sistema de gestión ambiental en relación con los cambios en las condiciones y en la información;
- d) los motivos de preocupación que surjan entre las partes interesadas pertinentes.

Las observaciones, conclusiones y recomendaciones deberían documentarse para emprender las acciones necesarias.

Anexo B
(informativo)

Vínculos entre la norma NMX-SAA-14001-IMNC y la norma MNX-CC-003-IMNC

Las tablas B.1 y B.2 identifican los vínculos y las correspondencias técnicas generales entre la norma NMX-SAA-14001-IMNC y la norma MNX-CC-003-IMNC, y viceversa.

El objetivo de la comparación es demostrar que ambos sistemas son combinables para las organizaciones que ya operan con una de estas normas mexicanas y que pueden desear operar con ambas.

Se han establecido vínculos directos entre apartados de las dos normas mexicanas solamente en el caso de que los dos párrafos en consideración sean ampliamente congruentes en sus requisitos. Sin perjuicio de ello, existen muchas interconexiones de detalle, de importancia menor que no pueden mostrarse aquí.

Tabla B.1 — Correspondencia entre la norma NMX-SAA-14001-IMNC y la norma NMX-CC-003-IMNC

| norma NMX-SAA-14001-IMNC-2001 | | norma NMX-CC-003:1995 IMNC | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| Requisitos generales | 4.1 | 4.2.1 1ª frase | Generalidades |
| Política ambiental | 4.2 | 4.1.1 | Política de calidad |
| Planificación | | | |
| Aspectos ambientales | 4.3.1 | — | |
| Requisitos legales y otros requisitos | 4.3.2 | i) | |
| Objetivos y metas | 4.3.3 | 2) | |
| Programa(s) de gestión ambiental | 4.3.4 | — | |
| | — | 4.2.3 | Planeación de la calidad |
| Implementación y operación | | | |
| Estructura y responsabilidad | 4.4.1 | 4.1.2 | Organización |
| Formación, toma de conciencia y competencia | 4.4.2 | 4.18 | Capacitación |
| Comunicación | 4.4.3 | — | |
| Documentación del sistema de gestión ambiental | 4.4.4 | 4.2.1 sin la 1ª frase | Generalidades |
| Control de la documentación | 4.4.5 | 4.5 | Control de documentos y datos |
| Control operacional | 4.4.6 | 4.2.2 | Procedimientos del sistema de calidad |
| | 4.4.6 | 4.3 ³⁾ | Revisión del contrato |
| | 4.4.6 | 4.4 | Control del diseño |
| | 4.4.6 | 4.6 | Adquisiciones |
| | 4.4.6 | 4.7 | Control de productos proporcionados por el cliente |
| | 4.4.6 | 4.9 | Control del proceso |
| | 4.4.6 | 4.15 | Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega |
| | 4.4.6 | 4.19 | Servicio |
| | — | 4.8 | Identificación y rastreabilidad del Producto |
| Preparación y respuesta ante Emergencias | 4.4.7 | — | |
| Verificación y acción correctiva | | | |
| Seguimiento y medición | 4.5.1 párrafos 1º y 3º | 4.10 | Inspección y prueba |
| | — | 4.12 | Estado de inspección y prueba |
| | — | 4.20 | Técnicas estadísticas |
| Seguimiento y medición | 4.5.1 párrafo 2º | 4.11 | Control de equipo de inspección, medición y prueba |
| No conformidad, acción correctiva y acción preventiva | 4.5.2 1ª parte de la 1ª frase | 4.13 | Control de los productos no Conforme |
| No conformidad, acción correctiva y acción preventiva | 4.5.2 sin la 1ª parte de la 1ª frase | 4.14 | Acción correctiva y preventiva |
| Registros | 4.5.3 | 4.16 | Control de registros de calidad |
| Auditorías del sistema de gestión | 4.5.4 | 4.17 | Auditorías de calidad internas |
| Revisión por la dirección | 4.6 | 4.1.3 | Revisión de la dirección |
| ¹ Requisitos legales mencionados en la norma NMX-CC-003-IMNC, apartado 4.4.4. ¹ Objetivos mencionados en la norma NMX-CC-003-IMNC, apartado 4.1.1. ³⁾ Comunicación con las partes interesadas en la calidad (clientes). | | | |

Anexo C

(informativo)

Bibliografía

- [1] NMX-CC-002/1:1995 IMNC, *Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. -Parte 1: Directrices para selección y uso.*
- [2] ISO 9000-2:1993, *Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Parte 2: Directrices generales para la aplicación de las Normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.*
- [3] ISO 9000-3:1991, *Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Parte 3: Guía para la aplicación de la Norma ISO 9001 de desarrollo, suministro y mantenimiento del soporte lógico.*
- [4] NMX-CC-002/4:1997 IMNC, *Normas de administración de la calidad y aseguramiento de la calidad Parte 4: Directrices para la administración del programa de seguridad de funcionamiento.*
- [5] NMX-CC-003:1995 IMNC, *Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.*
- [6] MNX-SAA-002-IMNC-1999, *Sistema de administración ambiental - Directrices generales Sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.*
- [7] NMX-SAA-003-1999-IMNC, *Directrices para auditorías ambientales - Principios generales de auditorías ambientales.*
- [8] NMX-SAA-004-IMNC-1999, *Directrices para auditorías ambientales - Procedimientos de auditoría.*
- Auditoría de los sistemas de administración ambiental.
- [9] NMX-SAA-005-IMNC-1999, *Directrices para auditorías ambientales - Criterios de calificación para los auditores ambientales.*