

2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA**

GEOGRAFIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL: ALGUNAS
PROPUESTAS DE TRABAJO EN EL BOSQUE DE LOS
DINAMOS, AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA DE LA
DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS

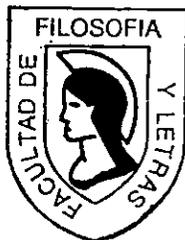
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN GEOGRAFIA

PRESENTA:

KARINA EILEEN ALVAREZ ROMAN



MEXICO, D. F.



**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA**

2000

280272



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.

DEDICATORIAS

A mi compañero de vida Mario.

*A mis hijos Fátima, Yajín
y la pequeña Atenas.*

A mi papá Roberto Álvarez L.

A mi querido abuelito Nemesio Román C.

Y de manera muy especial a mi mamá

María Luisa Román Ureña.

AGRADECIMIENTOS

La realización de una tesis no sería posible sin la orientación y el apoyo de personas que amablemente brindan sus conocimientos para poder culminar un trabajo.

Por ello expreso mi agradecimiento a mi asesora la Dra. Marta Cervantes Ramírez, al Lic. Francisco Hernández Hernández y a los Doctores Enrique Zapata Zepeda y Manuel Guerrero González.

De manera especial manifiesto mi gratitud al profesor y amigo Dr. Genaro Correa Pérez quién a lo largo de mi formación profesional y hasta la culminación de esta tesis siempre ha estado presente.

Asimismo, agradezco la invaluable ayuda que a través de su orientación y apoyo me ha brindado mi esposo el Dr. Mario Gómez Ramírez, así como a mis padres y hermanos Alan y Eli por su ayuda permanente.

También gracias a Sheridan, amiga que en momentos difíciles me ayudó y alentó a superar situaciones adversas.

Por último agradezco a la familia Gómez Ramírez y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron a mi formación académica.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
Justificación	8
Objetivos	10
Hipótesis	10
Bases Teóricas	10
Metodología	21
Inconvenientes	23

CAPÍTULO 1

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Antecedentes históricos	24
Conceptos	27
Clasificación	29
Principios	30
Fines y objetivos	30
Ámbitos de estudio	34
Educación Ambiental en México	35

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Épocas prehispánica a porfirista	39
Formación de la delegación Magdalena Contreras	41

CAPÍTULO 3

ASPECTOS SOCIALES DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Características de la población	43
Composición	44
Educación	47
Salud	49
Servicios públicos	50

CAPÍTULO 4

ORDENAMIENTO ESPACIAL PARA LA CONSERVACIÓN EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Lineamientos del programa general de desarrollo urbano del Distrito Federal	53
Elementos de la estructura del área de conservación ecológica	54

Objetivos del área de conservación ecológica	56
Delimitación y uso del suelo del área de conservación ecológica de la delegación Magdalena Contreras	57

CAPÍTULO 5

ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Localización	60
Geología	62
Relieve	66
Hidrografía	71
Climas	73
Suelos	82
Vegetación	85
Fauna	92

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE TRABAJO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

Elementos de la propuesta	94
Los Dínamos como Centro Rector de Educación Ambiental	113
Consideraciones finales de la propuesta	115
Conclusiones	117
Bibliografía	119
Cartografía	127

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México, una de las más grandes del mundo, enfrenta serios problemas ambientales, provocados en buena medida por las acciones de carácter social.

La población urbana por lo general desconoce la importancia y el valor que tiene el medio natural que le rodea. Entre los habitantes de la Ciudad de México este problema es común y aunque está de moda la *Ecología*, no deja de hacerse patente entre las nuevas generaciones, las cuales viven inmersas en un modo de vida ajeno a la naturaleza que la dinámica de la ciudad propicia.

Cotidianamente la sociedad incurre en ciertas actitudes negativas, basadas en una ética que considera los requerimientos sociales como prioritarios, sin importar a que costo se sostiene la forma de vivir. No reflexiona sobre el *modus vivendi* en el que transcurre la realidad, pues con las actividades que efectúa perjudica el medio natural existente en la periferia de la urbe, así como la de otros ámbitos más distantes. Los recursos que existen en estas zonas son explotados y en diversas ocasiones se desperdician, sin considerar la relevancia que tienen en esa interacción entre el desarrollo económico, social y el medio ambiente.

La reducción de los espacios naturales en la Ciudad de México, es una consecuencia del crecimiento poblacional, educación, acciones políticas y de la carencia de una planeación urbana, entre otras. Esta desorganización desencadena una serie de problemas que repercuten tanto en el ámbito natural como en el social, por ello las autoridades han intervenido poniendo en marcha una serie de medidas a diversos niveles: político, legislativo, tecnológico y social.

Dentro de los programas sociales se incluye la educación ambiental, la cual tiene como labor principal concientizar a la población sobre la relación que existe entre ésta y los diversos recursos naturales, para que en forma común se dé un cambio de actitudes que ayuden a conservar el medio ambiente y con esto aminorar el deterioro del mismo.

En la actualidad, en el país se imparte una educación ambiental que abarca tanto el contexto formal como no formal, es decir, la que se establece en los planes de estudio oficiales y aquella que se brinda en otros ámbitos fuera del aula, respectivamente. Sin embargo, dicha educación se ha dado como formación e información, sin llegar a desarrollar una verdadera acción en el cuidado del medio.

En México, la educación ambiental formal se imparte como una materia optativa a los escolares de tercer año de educación secundaria, la cual queda generalmente en conceptos teóricos. A menudo, no se consideran actividades prácticas de campo, que son las que realmente promueven un cambio en las actitudes y personalidad del individuo. El contacto directo que se tiene con los elementos naturales, provoca una conciencia, un sentimiento afectivo, y con ello el deseo de proteger. Asimismo, fortalece la enseñanza e inculca la importancia que tienen los entornos naturales.

Por lo anterior, es importante que la población estudiantil de nivel secundaria tenga contacto con los espacios naturales, para que en su desarrollo individual y comunal pueda actuar positivamente como ciudadano, y comprender la importancia de ésta para evitar incurrir en una actitud cívica irresponsable ante su medio. Asimismo, es necesario que a través de esta educación se logre mantener y conservar el entorno y el equilibrio de los ya escasos ecosistemas del Distrito Federal, así como de cualquier otro sitio donde desarrolle sus actividades cotidianas.

Es por lo antes dicho que en esta investigación, se tuvo la finalidad de proponer ciertas actividades enfocadas al aprendizaje de la educación ambiental, con base en el conocimiento geográfico.

La enseñanza ambiental propuesta es de carácter no formal y se desarrolló al suroeste de la Ciudad de México en el bosque de Los Dinamos, perteneciente éste a la delegación Magdalena Contreras.

El trabajo está conformado por seis capítulos. En el primero de ellos se desarrollan antecedentes históricos y teóricos de la educación ambiental, como base de los requerimientos de esta enseñanza.

Del capítulo II al IV, se establecieron algunos aspectos sociales y legislativos de la delegación Magdalena Contreras, que sirven de sustento al conocimiento y desarrollo de la investigación.

El capítulo V, contiene las características físicas del bosque de Los Dinamos, las cuales fueron imprescindibles para la elaboración del capítulo VI, en el que se establecen las propuestas que son el objeto de esta tesis.

La investigación también cuenta con mapas, gráficas y cuadros que son un apoyo de gran utilidad para el mejor entendimiento de la misma.

Asimismo, al final se incluyen las conclusiones, así como la bibliografía compuesta por libros, artículos de revista, información inédita del archivo de la delegación Magdalena Contreras, artículos de internet, información estadística y geográfica.

JUSTIFICACIÓN

La desmesurada explotación de recursos naturales realizada a través del tiempo, se manifiesta en un desequilibrio del propio medio, lo que a su vez incide sobre la población y ocasiona lo que actualmente se conoce como problema medio ambiental.

Desde la Revolución Industrial hasta nuestros días, las sociedades han formado ambientes cada vez más complejos; en este breve periodo de la historia los espacios naturales se han alterado en forma drástica por las diversas acciones sociales que dan origen a mayores espacios artificiales, a costa de explotar cada vez más los recursos que los sostienen. Las modificaciones que se realizan a través de los procesos que ejerce la población en los distintos espacios terrestres, dan lugar a la conformación del medio ambiente, cambiante en el tiempo.

Debido a las interacciones existentes entre la sociedad y los diversos ecosistemas del planeta, no es válido culpar de los problemas medio ambientales a países, sociedades o individuos, ya que es deber de todos cooperar en la medida de las posibilidades, para que se resuelvan las afectaciones, porque no tienen fronteras.

Un principio básico a la solución de esta dificultad es llevar a cabo la participación de la población con base en la educación ambiental, ya que propicia la manera de concientizar a la gente de la relación que tiene con el medio ambiente, y las acciones con las que afecta, así como participar en el cuidado de éste, sea cual sea la actividad que desempeñe dentro del marco social. Esta participación puede ser a nivel local, por medio de la contribución al mantenimiento necesario de los espacios naturales circundantes.

Para que la población pueda actuar se necesita primero la elaboración de planes de trabajo de educación ambiental, en los cuales deben participar profesionistas de diversas disciplinas.

Entender la relación sociedad-medio ambiente y su crisis, es en nuestros días parte del estudio y del quehacer geográfico, lo cual conforma una gran base de apoyo a los proyectos de educación ambiental, ya que para pretender un cuidado del medio es necesario conocer los recursos existentes, su distribución y el uso racional de éstos para que de tal manera se puedan evitar desequilibrios e incidir en los ya existentes.

En esta acción participativa de la población, el geógrafo tiene los conocimientos necesarios para elaborar planes de trabajo y poder contribuir a explicar a la comunidad las relaciones que se establecen tanto en el medio natural, como las que existen entre éste y el social; además de los cambios de conducta que son necesarios realizar para que las acciones de las personas sean más conscientes y responsables.

Está fuera de duda la necesidad de atenuar los problemas ambientales que aquejan a la gran Ciudad de México; en este caso se hace referencia a los espacios naturales que aún tiene esta urbe y que conforman el Área de Conservación Ecológica del Distrito Federal, los que pueden ser aprovechados como sitios para desarrollar una educación ambiental práctica, pues al tener la población un contacto directo con la naturaleza, se propicia la adquisición de un sentimiento afectivo hacia ella, con lo cual nace el deseo de protegerla.

Por ello se considera primordial y cabal proponer algunas actividades en áreas naturales de la Ciudad de México que apoyen la educación ambiental. En este caso, las propuestas serán orientadas a la población de nivel secundaria que recibe de manera formal la materia de educación ambiental y en especial a la comunidad estudiantil de la delegación Magdalena Contreras, ya que las actividades estarán dirigidas en el área natural del bosque de Los Dinamos, localizado en la delegación antes mencionada.

Cabe reiterar la importancia que tiene la elaboración de este tipo de trabajos, que aún son escasos en el país y necesarios para fomentar la conservación de los bellos paisajes naturales de México.

OBJETIVOS

El objetivo general consiste en elaborar propuestas educativas en el Área de Conservación Ecológica de la delegación Magdalena Contreras.

Entre los objetivos particulares están:

- a) Conocer los antecedentes históricos del Área de Conservación Ecológica de la delegación Magdalena Contreras.
- b) Desarrollar el tema de la educación ambiental, para promover el valor de la naturaleza y ética, así como la estimación de la relación del entorno y sociedad a través de la ciencia geográfica.
- c) Proponer actividades prácticas con apoyo en la educación ambiental para la participación y sensibilización de los individuos en el cuidado del ambiente.

HIPÓTESIS

Se asienta que con el apoyo de la ciencia geográfica a la educación ambiental, se pueden elaborar propuestas para planes de trabajo educativos-ambientales en áreas naturales.

BASES TEÓRICAS

El género humano desde su origen buscó unirse en grupos, y de esta forma avanzó en el proceso de socialización con el fin de satisfacer las necesidades básicas, a base de trabajo en forma conjunta y de explotación de los recursos naturales distribuidos en el medio. Mientras comenzaba a gestarse un avance social, los individuos estaban íntimamente relacionados con los diversos espacios naturales.

Con el tiempo se desplazó a diferentes lugares del globo terrestre, siempre en busca de las mejores condiciones físicas, con la finalidad de poder habitarlos y desarrollar diversas actividades para satisfacer las necesidades más elementales.

Con el asentamiento de la población en un sitio fijo, es decir al volverse sedentaria, se estableció la división del trabajo, las poblaciones crecieron y empezaron a construirse las ciudades, aquellos núcleos que tienen "una organización socioeconómica resultado de la especialización del trabajo de sus habitantes" (Agustín Hernando Rica, 1990, p. 12). Es entonces cuando comienzan a reflejarse cambios marcados en el espacio natural por la acción antrópica.

Las interrelaciones que se establecen en la ciudad son fundamentales tres elementos, los cuales son: el género humano, el entorno y el gobierno en un tiempo determinado (Fernando Rivera Álvarez, 1987).

La ciudad es espacio este

...es entorno y es medio, instrumento intermediario del fenómeno urbano. El espacio sin hombre deja de ser urbano y se convierte en entelequia. No tiene existencia "en sí" pero llevado al terreno espacio-tiempo-hombre se convierte en objetivo del conocimiento... espacio individual, espacio social, espacio físico y espacio político son los elementos estructurales del espacio urbano (Fernando Rivera Álvarez, 1987, pp. 26 y 27).

El espacio físico se refiere al medio ambiente natural, al entorno geográfico en torno al cual el hombre desarrolla sus actividades. Este ambiente físico no sólo es el que considera la geografía urbana, la ecología, la orografía, la hidrografía, etc., sino que, ... es aquel que en una economía de mercado constituye el producto o "mercancía social" al que está sujeta la sociedad moderna (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 27).

El espacio individual se identifica como aquel que "representa la voluntad particular de cada ciudadano y se refiere básicamente a su hábitat dentro de su grupo primario, y su reflejo es la vivienda" (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 27). En este espacio, el individuo convive familiarmente, encuentra el reposo, repone su energía física y serenidad.

Respecto al espacio social se refiere al lugar en que el individuo convive y participa socialmente "dentro de un sistema político-económico" (Fernando Rivera Álvarez, 1987, pp. 27-28). También llega a considerarse el espacio de todos, es decir, el espacio urbano. Aunque este espacio puede extenderse a una escala mayor y abarcar una región, entidad e inclusive la propia nación.

El espacio político comprende aquel que:

...físicamente no se ve, pero ahí está. Es el sistema de gobierno que permite el equilibrio entre los otros dos espacios. Es la estructura política que define cuál es el modo como van a vivir los habitantes; sea éste democracia o dictadura, comunista o capitalista, monárquico o republicano, presidencialista o parlamentario, controlista o federalista, liberal o conservador (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 29).

La cuestión temporal la cual permite entender los sucesos históricos que precedieron los cambios en las ciudades, no puede desligarse de los procesos espaciales.

El espacio temporal no sólo se refiere al sitio geográfico con todo lo que significa desde el punto de vista histórico; es aparentemente el mismo espacio físico, pero con diferente temporalidad: mismo lugar, diferentes gentes, mismo lugar, diferentes circunstancias (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 29).

Para englobar y entender las interrelaciones que guardan los espacios físico y social, científicos geógrafos como Pierre George (1979) y Juan Haro (1988), entre otros, han manifestado la existencia del medio ambiente y la conformación de una *geografía de la crisis*.

El uso y transformación que el género humano ha hecho del entorno propicia que en la actualidad se mencione el concepto de medio ambiente.

Hablar de medio es referirse al espacio físico-biológico, sin embargo, la acción de la sociedad sobre éste, así como la alteración que en mayor o menor

grado ha provocado, hacen suponer la creación y desarrollo de un nuevo espacio, producto de dicha alteración y que queda insertado en ese medio biofísico. La formación del nuevo espacio conforma el ambiente.

La noción de ambiente que nos rodea apareció en competencia con la de medio, porque el medio es un dato natural y el ambiente un conjunto del medio y de los efectos de la acción humana de largo plazo en ese medio (Pierre George, 1979, p. 14).

Es decir:

...medio ambiente equivale, pues, al medio en el que se desenvuelve la vida de los hombres, pero subraya una doble característica: el medio no es algo que está separado, enfrente del hombre, sino que lo envuelve, eso es lo que se quiere destacar en castellano al emplear el reduplicativo ambiente, y segundo: de hecho, ese marco de la vida humana se halla amenazado de deterioro o simplemente degradado de hecho (Juan Haro, 1988, p. 8).

Considerar el medio ambiente no es sólo el espacio natural y el transformado, sino también las relaciones que entre éstos se establecen.

El medio ambiente es el medio sentido ya no en términos de relaciones estáticas en sentido único, sino en términos dinámicos de acciones y reacciones. Es también un conjunto creado por una tecnología más y más compleja que integra nuevos elementos sin cesar y que hace prever unos sistemas de relación hasta entonces ignorados (Pierre George, 1979, p. 14).

Por tanto, una dinámica *equilibrada* entre las interrelaciones medio ambiente-sociedad, tendrá como resultado para esta última, una buena base para la obtención de una calidad de vida a la que se aspira, sin embargo, los núcleos sociales no han actuado de forma positiva, en especial desde finales del siglo pasado.

Hasta antes de la Revolución Industrial las ciudades tenían un crecimiento moderado, en este periodo de la historia comienza la verdadera urbanización con:

...una localización o foco de actividades y flujos que se producen en el espacio, nudo de redes de transporte y comunicaciones que facilitan la accesibilidad e interacción entre ella y los fenómenos situados en el espacio circundante (Agustín Hernando Rica, 1990, p. 12).

Las ciudades, generalmente en función del tiempo y las etapas históricas que se dan en su evolución, crecen y se expanden en el espacio. Esto es el resultado de un incremento de la población tanto interna como externa, es decir de los fenómenos de natalidad y migración.

La forma de distribución y el crecimiento de las ciudades en el primer mundo así como en las del tercero, es un problema, aunque más acentuado en los países subdesarrollados, los cuales

...empiezan a recorrer la etapa de *los capitalistas* correspondiente a su Revolución Industrial. Es decir, experimentan un crecimiento muy superior, tanto en habitantes como en número de ciudades, que el de los países desarrollados. A ello hay que añadir unas perspectivas preocupantes por el ritmo a que se ven sometidos estos países que no cuentan con el soporte básico de una economía que permita la elevación de su nivel de vida, o con la planificación sistemática para poder controlar estas dos variables: población y economía (Agustín Hernando Rica, 1990, pp. 59-60).

El crecimiento de las ciudades y la aglomeración de personas en medios complejos, se presenta en el territorio nacional y en forma marcada en la Ciudad de México, la cual ha desarrollado un crecimiento acelerado en los últimos 28 años. En 1970, el Distrito Federal fue la ciudad con mayor recepción de población migrante, para 1980 la tasa de crecimiento social por flujo migratorio disminuyó, sin embargo, al parecer fue absorbida por el Estado de México, lo que tiene como efecto una conurbación y la posible formación de una megalópolis (Población, recursos y medio ambiente, 1989).

Dicho crecimiento fue en un principio una red urbana de expansión en forma horizontal, pero debido a la presión por el espacio, su distribución comenzó a cambiar al extenderse a la periferia y desde luego a crecer en vertical. La dimensión que ha alcanzado la Ciudad de México, le ha concedido el ser una de las urbes más pobladas y contaminadas del planeta.

La Ciudad de México muestra la imagen de una notable y dotada gran urbe en la cual se cuenta con una mejor calidad de vida y sobre todo con los más altos niveles de bienestar social (lo que no sucede con ninguna otra en el resto del país). El contar con servicios como agua, luz, drenaje, escuelas, hospitales, clínicas, etcétera, constituye un incentivo y un polo de atracción para las personas de ámbitos rurales distribuidos en todo el territorio nacional.

Por lo general, en los sitios de carácter rural se carece de los servicios elementales y de fuentes de trabajo remunerados, lo que se refleja en la ausencia de un nivel de confort y bienestar social.

Las personas provenientes de diferentes estados de la República Mexicana que deciden establecerse en este centro urbano, contribuyen al incremento de problemas de tipo social y ambiental.

Las autoridades no tienen la capacidad de respuesta suficiente para absorber a la población migrante del Distrito Federal, ya que no pueden proporcionar los empleos necesarios, infraestructura y servicios indispensables para un bienestar social e inmediato a la población.

Asimismo, la ausencia de instrucción educativa de la población rural para competir en las cuestiones laborales con los ciudadanos resulta una desventaja.

La carencia de un empleo seguro y remunerado genera la falta de capacidad económica. Al no contar la población migrante con alternativas, opta por ubicar su lugar de residencia en la zona periférica de la ciudad y forma los conocidos cinturones de miseria o zonas marginadas, los cuales regularmente son asentamientos ilícitos, carentes de una planeación urbana, inseguros, sin servicios básicos.

No pocas veces estos asentamientos poblacionales son legalizados por las autoridades sin prever que se generan problemas, es decir, el Estado “en lugar de buscar soluciones integrales, les proporciona servicios públicos en lugares inadecuados e inaccesibles, siendo éstos mucho más caros e incosteables” (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 19).

Las personas oriundas de la capital de México, también eligen establecer su lugar de residencia en las zonas periféricas de la ciudad, esto se debe a la sobreconcentración de población que existe en las delegaciones centrales, a la demanda por parte de matrimonios que forman nuevas familias, presión por el espacio, falta de vivienda, a los elevados costos en el valor del suelo y los impuestos, entre otros factores.

La falta de una planeación, coordinación y programación de la organización del uso territorial sin perspectivas a futuro, da origen a que el suelo se utilice de manera desordenada e indiscriminada, para “localizar nuevos emplazamientos habitacionales, de servicios, industriales, sin tomar en cuenta su vocación y potencial” (Alicia Bárcena Ibarra, 1985, p. 235).

Esto se debe a que:

...desde el punto de vista económico, las ciudades —el espacio urbano— se han convertido en los nuevos “medios de producción”, los fraccionadores, los terratenientes, los latifundistas urbanos, los especuladores, los rentistas y en general el capital —no productivo— ha encontrado la forma de generar la plusvalía urbana (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 20).

La principal dinámica del fenómeno social es la interacción que tiene con el sistema natural en cualquier espacio geográfico, en cada momento para su transformación en beneficio o perjuicio del ser humano; los mecanismos de cambio en el uso del suelo y la utilización de los recursos naturales por parte de la población, deberían tender a un equilibrio ecológico y empleo racional lo que permitirá establecer

...una perfecta sincronización de los factores que intervienen en la reestructuración de los recursos biológicos, así como en la conservación de su esencia, para lograr la autorregulación de la biosfera a pesar de los cambios medio ambientales inevitables (Martín Fermi, 1992, p. 31).

El deterioro ecológico que existe en el Distrito Federal es resultado de diversas causas, entre ellas las naturales, pero en mayor grado por el efecto de las actividades urbanas y la expansión espacial de la ciudad.

El crecimiento urbano no sólo se debe medir por la enorme población que absorbe cada día, sino también como un monstruo que devora espacio, por lo que la población se ve en la necesidad de luchar por un sitio, lucha que, por no ser planeada, está provocando un deterioro ecológico más rápido del medio ambiente que en todo el pasado (María T. Gutiérrez de MacGregor, 1989, p. 186).

En el Distrito Federal se ha roto el equilibrio que debe existir entre la población y los componentes naturales, que día con día disminuyen y se vuelven insuficientes para poder satisfacer la demanda de servicios que la población requiere. Algunos de estos servicios se sustentan en los recursos naturales avocindados en la periferia, así como de otros ámbitos espaciales.

Los estudiosos consideran que:

...ante el embate de una estructura construida, resultado de la presión demográfica y de la concentración que impone la localización puntual de la inversión, se traspasa los umbrales que marca la capacidad de carga del ecosistema local, se producen fenómenos de deterioro en el medio natural y en las tecnoestructuras. Aumenta la demanda de satisfactores: aire, agua y suelo, provocando un desequilibrio que traspasa los límites naturales de los sistemas regionales y altera áreas cada vez más alejadas (Alicia Bárcena Ibarra, 1985, p. 232).

También se expresa que:

...los efectos del crecimiento poblacional, expansión urbana y desarrollo tecnológico, han llegado a rebasar los niveles de autorregulación del medio ambiente, dando como resultado profundos desequilibrios (Eduardo Rapoport e Ismael López-Moreno, 1984, p. 241).

La natalidad y la migración no son los únicos fenómenos poblacionales que repercuten en el medio ambiente, de hecho las acciones antrópicas causantes de deterioro ambiental llevan consigo efectos a la misma sociedad.

La demanda de productos industriales, lo cual es paralelo al incremento de la población, ha causado la contaminación de elementos vitales como son el agua, aire y suelo. Esto propicia a la vez una mala condición medio ambiental que se refleja en la gente a través de enfermedades respiratorias, intestinales, dérmicas y oftalmológicas, entre otras. Asimismo, el efecto que produce es una elevación en la demanda de servicios médicos (clínicas, hospitales, medicinas, etcétera), lo que significa un mayor costo para la economía del Distrito Federal, así como para el resto del país.

La existencia de miles de automóviles, ruido, basura, desechos industriales, aguas negras, etcétera, son otros factores contaminantes que afectan la salud.

Un equilibrio en el medio ambiente, es entonces parte de un buen desarrollo en la salud pública y por consiguiente, bienestar social.

Las políticas de desarrollo económico, la ignorancia, la falta de solidaridad, la responsabilidad, entre otras causas también influyen en la degradación medio ambiental.

Las personas son parte fundamental para solucionar problemas del medio ambiente, aunque para ello se necesita una base educativa general así como ambiental.

La instrucción en México es una tarea difícil si se considera, entre otros problemas, la numerosa población con la que cuenta el país y en especial el Distrito Federal.

Asimismo, la crisis económica en la que constantemente vive México, impide que en la sociedad se desarrolle una buena enseñanza y en especial en la rama ambiental.

Las familias, en particular las numerosas y de bajos recursos, requieren buscar mayores ingresos económicos que les permitan cubrir necesidades básicas, por lo que la educación deja de ser prioritaria.

La baja calidad ambiental del Distrito Federal, que resulta del desequilibrio entre el medio ambiente y la población, se trata de contrarrestar a través de proyectos gubernamentales que ayudarían a solventar la pérdida de los elementos naturales de la cuenca del Valle de México, en la cual se asienta la ciudad.

Un proyecto importante es el desarrollo del Área de Conservación Ecológica del Distrito Federal, en la cual se pretende un manejo adecuado de los bosques periféricos de la Ciudad de México.

“El bosque es un conjunto de árboles que ocupa grandes extensiones de terreno” (Producción forestal, 1988, p. 11). La destrucción de éstos por la acción antrópica, produce un desencadenamiento de problemas físicos dentro del ecosistema, que irremediablemente se revierte a la misma sociedad.

Los árboles son un elemento fundamental para la vida, ya que éstos se encargan de mantener el equilibrio biológico del que depende la vida humana, al igual que otras plantas, que al realizar el proceso de fotosíntesis regulan el bióxido de carbono y el oxígeno. Este proceso vital de los bosques adquiere mayor relevancia en el Distrito Federal, al ser la ciudad más contaminada del mundo por los desechos de polución, que se vierten indiscriminadamente a la atmósfera, como producto de diversas actividades urbanas.

En la Ciudad de México

...es posible identificar más de un centenar de sustancias contaminantes en la atmósfera. Las principales por comunes son: dióxido de carbono, dióxido de azufre, silicatos, plomo, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y polvo (Martín Fermi, 1992, p. 48).

Los bosques ayudan a disminuir la cantidad de CO², que en el estado natural de la atmósfera representa junto con otros elementos el 5% del total de la composición atmosférica. Este compuesto mantiene elevado su porcentaje debido a la:

...quema de combustibles fósiles; principalmente carbón y petróleo... como elemento natural del aire puro jamás debería rebasar el 0.03 por ciento en relación con su composición total. Sin embargo, a partir de 1960 la proporción del dióxido de carbono se incrementó 35 por ciento (Martín Fermi, 1992, p. 48).

El exceso de este elemento atmosférico representa un peligro ya que se considera un contaminante calefactor, es decir que aumenta la temperatura de la atmósfera, lo que contribuye a la variación climática local y a un posible cambio climático global o en el caso de la ciudad a la localización de islas de calor.

Los bosques contribuyen al asentamiento de partículas contaminantes a través de la precipitación y humedad que se genera dentro de estos ecosistemas, sin embargo, las comunidades forestales son afectadas por este fenómeno, debido a que el dosel intercepta los contaminantes con las llamadas lluvias ácidas que producen un daño irreparable a los árboles, hasta causar la muerte. "El elemento destructor básico es el dióxido de azufre" (Martín Fermi, 1992, p. 49).

Los bosques participan en el ciclo hidrológico; los árboles constituyen una muralla para las masas de aire húmedo, al interceptarlas provocan las precipitaciones, con la presencia de la vegetación y la capa edáfica, parte del agua escurre y otra se filtra para llegar a los mantos acuíferos.

La merma del bosque provoca la disminución del agua subterránea, ya que al perderse el suelo la infiltración disminuye y por lo tanto, aumenta la escorrentía. En la Ciudad de México se presenta esta situación y resulta un grave problema. El tener abatimiento de los acuíferos y ser insuficiente el abasto del vital líquido que se usa tanto para servicio doméstico y público como por la industria, ha suscitado problemas internos y externos, porque para cubrir esta necesidad las autoridades han llegado a explotar el recurso agua de otros ámbitos espaciales y con la infraestructura requerida para lograrlo se incrementa el costo del servicio, esto ha ocasionado que algunas colonias del Distrito Federal estén privadas del elemental servicio.

La escasez de agua ha obligado a una extracción inmoderada de la del subsuelo, que ha propiciado el hundimiento de la ciudad y obligado a traer el agua de ríos tan lejanos como los de la cuenca del Cutzamala, hablándose actualmente de que será necesario traerla del Tecolutla (María T. Gutiérrez de MacGregor, 1989, p. 187).

La cobertura forestal es un formador y protector del suelo, contra agentes erosivos como el agua y el viento, evita de manera natural la pérdida de la capa edáfica o simplemente el empobrecimiento de la misma, así como la transformación acelerada de las formas del relieve. El dosel de los árboles "capta y amortigua el efecto de la caída del agua sobre suelos y se conserva la humedad de los mismos evitando la disipación que ocurre en terrenos descubiertos" (Guadalupe Álvarez Carrasquedo, 1983, p. 17). Asimismo, en el paso por áreas boscosas "disminuye la velocidad del viento entre 20 y 60%" (Guadalupe Álvarez Carrasquedo, 1983, p. 17), además los bosques conforman un factor que incide en otros elementos climáticos debido a que:

...una masa de áreas verdes intercepta la radiación total incidente sobre el suelo... y sus mecanismos de transpiración afectan los promedios de temperaturas diarias,

mensuales y anuales, evitando los cambios bruscos y conservando la humedad ambiental (Guadalupe Álvarez Carrasquedo, 1983, p. 17).

La vegetación y el suelo mantienen un equilibrio entre ellos. Los bosques obtienen de la capa edáfica los nutrientes, los cuales son incorporados de nuevo al suelo a través de la descomposición de la materia orgánica proveniente de la vegetación y de la fauna microscópica edáfica.

Las masas forestales conforman el hábitat de diversas especies animales, los cuales a través de las relaciones ecológicas que se establecen con diversas plantas, ayudan a mantener el equilibrio de los bosques.

La alteración o destrucción de ecosistemas a nivel local, se manifiesta en su conjunto en una perturbación global.

A esta escala los efectos de la variación del medio son cada vez más marcados y a través de estudios aproximados se prevé que esta alteración mundial repercutirá en los cambios climáticos globales, los cuales tendrán:

...impactos sobre los diferentes componentes y procesos de los ecosistemas. Estos factores, que pueden añadirse a los efectos directos del cambio climático, comprenden alteraciones en los procesos del suelo, hidrológicos, variables de perturbación (como fuego e inestabilidad del suelo y la superficie), plagas, agentes patógenos y competencia. En algunos casos, los ecosistemas serán más sensibles a los cambios en estos factores que directamente a los cambios en el clima (Instituto de Recursos Mundiales, 1992, p. 99).

Los expertos opinan que de presentarse un cambio climático global se:

...afectará de manera profunda a las relaciones hidrológicas existentes en los ecosistemas naturales terrestres, tanto de forma directa, mediante la alteración de factores como las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, el manto de nieve, la fusión de la nieve y la evapotranspiración, como indirectamente mediante la transformación de los niveles de lagos y mares, lo que influirá sobre los niveles del agua en los ecosistemas costeros terrestres y marinos. Incrementos importantes en la evapotranspiración podrían reducir la humedad del suelo y tener efectos adversos sobre los bosques. Incluso alteraciones pequeñas en el patrón anual de fluctuaciones hídricas son susceptibles de provocar grandes impactos (Instituto de Recursos Mundiales, 1992, p. 99).

El deterioro o pérdida de un bosque no es exclusivo de la participación humana, en algunas ocasiones es producto de fenómenos naturales, como la erupción de un volcán, plagas e incendios, aunque estos últimos también pueden ser causados por el descuido de las personas.

Los bosques, además de la relevancia que tienen como parte fundamental de un equilibrio ecológico global, son un recurso socio-económico; ya sea con un aprovechamiento directo de ellos en la obtención de maderas para combustible y construcción de inmuebles, en la adquisición de plantas comestibles y medicinales o como un recurso que se procesa para la elaboración de papel y diversos productos de uso industrial.

“Los bosques por la belleza y conformación de paisajes, constituyen un elemento relajante y educativo para los habitantes de las grandes ciudades” (Juan Haro, 1988, p. 50). En este caso es manifiesta la relevancia de la geografía de la percepción.

En urbes contaminadas como el Distrito Federal, en donde las actividades humanas se realizan de una manera acelerada, es común encontrar a personas inmersas en problemas sociales que causan estrés.

El habitante del mundo industrializado y urbano se siente prisionero de un mundo ingrato. Al contemplar el cielo ensombrecido y el aire que respira cargado de polvo y humo, quiere reconquistar la naturaleza o lo que él cree que es naturaleza (Juan Haro, 1988, p. 118).

Esto es un grave problema que incide en actitudes de nuestro modo de vida. La población urbana olvida el medio físico de su alrededor, no valoran la belleza de un medio natural y por supuesto ignoran el significado y lo trascendente que es conocer su funcionalidad en la vida. Es decir que en la actualidad la población urbana:

...encuentra su expresión en la ciudad... Sin embargo, la ciudad no puede existir aislada. La gente debe ser alimentada y la ciudad es parte de un sistema mucho mayor que usa la energía solar, los minerales de la tierra y el agua y una cadena intrincada de organismos para producir alimentos. La interacción de ese sistema no ha disminuido, aunque el escudo que representa la civilización pueda engañar a la gente y hacer que olvide la importancia de los sistemas que mantienen la vida en nuestro planeta (*El hombre en el medio ambiente vivo*, 1982, p. 28).

Estas ideas son más arraigadas en aquellos individuos que han desarrollado toda su vida en la ciudad y no del todo en aquellos que migran hacia ésta donde sólo pasan parte de su vida. Esta ideología urbana lleva a algunos estudiosos a considerar a dichos individuos como *urbanitas*.

Este nuevo hombre, el urbanita, nace en la ciudad, se desarrolla y vive en él, alejado del concepto de naturaleza. La *naturaleza* del nuevo urbanita está dentro de la ciudad misma, y aquélla se convierte en las calles y avenidas, los parques recreativos hechos por la mano del hombre, la escuela, el cine, su vestimenta, el automóvil, el edificio de departamentos.

En general, todo constituye, su *naturaleza urbana*. Ahora este nuevo urbanita va hacia la naturaleza —en sentido tradicional— cuando las posibilidades se lo permiten, sólo por unos momentos y retorna a su *medio natural* que es la ciudad.

Este nuevo urbanita tiene a la ciudad como su hábitat donde se desarrolla sin necesidad del campo, lo busca pero no como sustituto de la ciudad sino como complemento momentáneo de la misma, acude a él, aunque sin desprenderse por ningún momento de su sistema de vida urbano, retorna a la ciudad como a su medio natural que difícilmente abandonaría, ya que forma parte sustancial del mismo (Fernando Rivera Álvarez, 1987, p. 32).

Esta ideología, consecuencia de la carencia de conciencia ecológica que prevalece sobre todo en los medios urbanos, provoca que las acciones y actitudes cotidianas mermen día con día el medio ambiente.

La falta de *educación ecológica* que prevalece entre la población en general, se pretende contrarrestar a través de lo que en la actualidad se conoce como educación ambiental.

Dicha enseñanza pretende concientizar y hacer participe a la sociedad en la lucha contra la degradación ambiental, por ello es necesario desarrollar planes de trabajo con un enfoque que resguarde el medio ambiente, en una forma coordinada y racional.

La Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, plantea puntos generales para detener los desequilibrios del medio que el género humano a cada momento provoca. En dicha comisión se declara que "la protección de paisajes naturales de alto valor estético tiene en la vida contemporánea una significación especial que debe ser satisfecha dentro de la ordenación territorial" (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 73).

En el aspecto ambiental, la ordenación territorial debe cumplir los siguientes requisitos:

En primer término es necesario:

...conocer previamente la población, sus tradiciones culturales, sus costumbres y los factores que a lo largo de la historia han condicionado los asentamientos humanos, y la fauna y la flora que constituyen el medio orgánico y el cúmulo de características fisiográficas que conforman el espacio (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 74).

En segundo, es necesario elaborar un sistema de planes de ordenamiento territorial, con objetivos para el mediano y largo plazos, que sirva de marco general a los planes regionales y locales. Dichos planes deben contener las directrices para ordenar los elementos físicos del territorio y señalar las intervenciones públicas a través de un conjunto orgánico de medidas administrativas regulatorias y de equipamiento (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 74).

Tercero, "la formulación de los planes de ordenamiento del territorio presupone la existencia de un ente encargado de esa responsabilidad" (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 75).

Cuarto, es necesario que estos requisitos "estén debidamente legitimados a través de los instrumentos jurídicos convenientes" (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 75).

Por último, para llevar a cabo lo anterior se requiere de una "fuerte dosis de voluntad política por parte de los gobiernos" (*Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, 1991, p. 75).

En México existe un Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio, elaborado por la desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y que actualmente maneja el Instituto Nacional de Ecología (INE). En dicho manual se proponen los puntos a seguir para una organización del

espacio y la conservación del medio ambiente, por esto último, los planes de educación ambiental deben ser acordes a un ordenamiento ecológico territorial.

Los proyectos de enseñanza ecológica son necesarios en una urbe como la Ciudad de México, así como en los diferentes espacios que conforman parte de la nación mexicana, debido a que la participación directa de la población de forma consciente, es un elemento fundamental en el cuidado y conservación del medio ambiente que se pretende para mejorar la calidad de vida. A la par que indispensables.

Sin embargo, los planes de educación ambiental requieren para su elaboración de la participación de diversas áreas del conocimiento, entre ellas la geografía.

La geografía a través del tiempo ha tenido una evolución, en principio se consideró descriptiva, pero la complejidad y el avance del conocimiento permitió que esta ciencia se formara cognoscitiva y polifacética, pues constituye un sistema de disciplinas que estudia tanto los fenómenos de carácter natural como social en un ámbito territorial.

El problema de la acción recíproca entre la sociedad y el medio natural, con lo cual se sustenta la actuación de la educación ambiental, tiene por propia esencia un carácter interdisciplinario, pero la geografía concentra su actividad desde hace tiempo y en forma tradicional en el estudio del entorno físico, de sus componentes, zonas naturales y recursos vinculados a éstas, así como las formas de utilización y transformación que lleva a cabo la sociedad. No se puede perder de vista que la geografía también es una ciencia de relaciones múltiples en espacio y tiempo, una disciplina holística afecta a exhaustivos análisis de causalidad, además de ser una ciencia maestra de la localización y distribución de todos los hechos y fenómenos de la superficie terrestre (Genaro Correa Pérez, 1991).

Esta ciencia no sólo reconoce los hechos físicos, biológicos y sociales que guarda un espacio, sino que de manera activa y con sus principios de localización, causalidad y relación, hace más adecuada y completa la rectoría de la planeación. El análisis geográfico, la planeación que genera es la base de cualquier proyecto de ordenación y educación ambiental, puesto que permite entender una realidad total fundamentándose en una síntesis y así planear de manera adecuada la participación de la población en el cuidado de su entorno.

METODOLOGÍA

La presente investigación se llevó a cabo, a través de las directrices que trata el método geográfico. El conocimiento de la geografía de la educación ambiental en este caso se aborda mediante propuestas de trabajo teórico-prácticas en el bosque de Los Dinamos, área de conservación ecológica de la delegación Magdalena Contreras.

La escasa información y trabajos con el enfoque para efectuar la investigación con la perspectiva anteriormente señalada y no matizarla con enfoques como lo tratan los biólogos, ecólogos, economistas, etcétera,

contribuyó para planear, organizar y establecer una metodología de trabajo propia y apegada a requerimientos geográficos, a fin de interrelacionar los hechos y fenómenos que tienen lugar entre la población estudiantil que cursa el 3er. grado de secundaria y que los programas de estudio establecen la enseñanza de la educación ambiental formal.

La investigación trató de avanzar mas allá del aula, y para ello se planteó la utilización de un espacio natural como es el bosque de Los Dínamos en el cual el alumno pueda adentrarse en su aprendizaje y conductas con el medio que le rodea mediante las bases teóricas y apuntaladas con las prácticas, a fin de estrechar los vínculos del rol que juega como individuo y socialmente.

También fue necesario para el manejo y procesamiento de la información, el apoyo de técnicas como la estadística básica, cartografía, herramientas de computación y paqueterías.

En primera instancia se procedió a recabar información bibliográfica, hemerográfica, cartográfica y de internet, con la finalidad de planear y organizar la estructura del trabajo, a fin de establecer una metodología propia y apegada a los lineamientos de la ciencia geográfica.

El siguiente paso fue realizar un diagnóstico de las condiciones físicas del entorno, así como la realización de un análisis de las características de la población. Para ello, se utilizaron datos de censos, los cuales fueron aplicados en algunas fórmulas de población para el procesamiento de gráficas. Asimismo, se realizaron diversas entrevistas informales con funcionarios de la delegación Magdalena Contreras, así como recabar información inédita en la misma jurisdicción y sobre los servicios públicos con que cuenta la población contrerense.

Se trabajó en la elaboración de la cartografía básica para el análisis físico con 13 mapas con base en las cartas de CETENAL, a través de la digitalización y acoplamiento de escalas mediante el empleo de programas de computación. Tres de estos mapas corresponden al relieve tridimensional, para su realización se obtuvieron las diferencias de altitud media del terreno en cuadrantes cada 0.5 x 0.5 cm.

Desde 1996 y hasta 1999 se llevó a cabo el trabajo de campo, que consistió en diversos recorridos sobre el área de estudio, para el reconocimiento y verificación de la información cartográfica.

El análisis y sinopsis de la información recabada permitió la elaboración de la propuesta de trabajo que aquí se plantea desde una perspectiva geográfica.

Las actividades que se efectuaron durante el tiempo de desarrollo de la investigación consistieron en lo siguiente:

- Planeación, organización y programación del trabajo.
- Consulta de fuentes bibliográficas, cartográficas, hemerográficas, de videoteca e internet, sobre el tema.
- Selección y ordenación de la información.
- Elaboración de diagnóstico geográfico del área de estudio.

- Diseño y preparación de la representación de la información.
- Interpretación y manejo de la cartografía temática.
- Obtención de alturas del terreno cada 0.5° x 0.5° de la zona de estudio.
- Elaboración y representación de la información obtenida y procesada en mapas, gráficas y cuadros de concentración.
- Elaboración y diseño de mapas en relieve.
- El trabajo de campo consistió en recorridos sobre el área desde 1994 y hasta 1999.
- Realización de entrevistas informales.
- Consultorías.
- Análisis y sinopsis de la información.
- Interpretación de resultados.
- Preparación y redacción de capítulos.
- Elaboración de propuestas.
- Revisión de los capítulos.
- Conclusiones.

INCONVENIENTES

Los inconvenientes para el desarrollo y término de cualquier investigación, por lo general siempre están presentes. En este trabajo, las principales dificultades que se afrontaron consistieron en la falta de información bibliográfica, investigaciones en relación con el tema, metodologías de trabajo, apoyo económico y profesionales en la materia, entre otros aspectos menos importantes.

CAPÍTULO 1

EDUCACIÓN AMBIENTAL

El desarrollo económico-social de los países desarrollados infirieron en una degradación del medio acelerada.

La educación ambiental surge como una necesidad imperiosa para contrarrestar en parte dicha degradación. Esta enseñanza comienza a gestarse en algunos países europeos, así como en Estados Unidos de América, para propagarse después en algunas naciones latinoamericanas.

A través de las décadas subsiguientes a su formación, con la organización de profesionales y fundadores en la materia en los distintos congresos, foros y reuniones, se establece la estructura que da las directrices de esta vía de enseñanza, y que son fundamentales para poder entender y realizar una verdadera educación ambiental.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A fines de la década de los 60 se acrecenta el interés, desde el punto de vista económico, por la conservación del medio ambiente, ya que comenzó a advertirse que el crecimiento industrial de los países desarrollados, incidía cada vez más de manera significativa en la mengua de los recursos naturales.

En 1968, el *Club de Roma* formado por políticos y economistas preocupados por la problemática que empezaban a enfrentar, manda a realizar investigaciones a través de un estudio conocido como *Un proyecto sobre la condición humana*, el cual tuvo como fruto un primer informe que apareció en 1972 con el nombre de *Los límites del crecimiento*, y en él se destacaron los problemas medio ambientales, en especial la contaminación. También concluyeron que “si no cambiamos las tendencias actuales, la población y el crecimiento industrial se pararán y un declive brusco se enseñoreará del mundo industrializado en los próximos cien años” (Juan Haro, 1988, pp. 126 y 127).

Asimismo, se indicó que “es posible modificar esas tendencias y fijar unas normas de estabilidad ecológica y económica que puedan ser mantenidas durante muchos años” (Juan, Haro 1988, p. 127).

Por último señalaron que: “si los pueblos de la Tierra se deciden por ese equilibrio y cuanto antes se empiece a trabajar, mayores serán las posibilidades de éxito” (Juan Haro, 1988, p. 127).

La educación ambiental dio sus primeras señales de existencia en diversos países desarrollados, cuando el Reino Unido formó un organismo conocido como *Council of Enviromental Education*. Cabe señalar que en el mismo año la ONU (Organización de las Naciones Unidas) coordinó un simposio sobre educación en materia de conservación, lo cual marcó el inicio de apoyo a la

educación ambiental por parte de este organismo mundial (Pedro Cañal *et al.*, 1985).

En 1968 se iniciaron gestiones para celebrar cuatro años más tarde la primer conferencia mundial sobre medio ambiente.

Durante 1969, otros países comienzan diversas acciones en favor de esta educación. Por ejemplo, en Suecia se establece un control sobre la educación ambiental a nivel escolar por parte de la *SMLE*. Francia crea el *CEAS*, con la finalidad de elaborar un proyecto para la conservación del medio. Asimismo, Estados Unidos desarrolla a cierto nivel algunos cursos sobre el tema en cuestión (Pedro Cañal *et al.*, 1985).

En 1970, a partir de una conferencia general de la UNESCO, surge el programa *Hombre y Biosfera (MAB)*, y en Estados Unidos se establecen las primeras leyes, que rigen en este país, sobre la educación ambiental (Pedro Cañal *et al.*, 1985).

Para 1971, la OEA (Organización de Estados Americanos) realizó una conferencia titulada *Educación Ambiental y el Medio Ambiente en las Américas*, en ella manejaron el concepto de esta enseñanza (Arturo Curiel Ballesteros, 1990).

En 1972, se lleva a cabo la *Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*, la cual había comenzado a organizarse en 1968. Dicha conferencia tenía como fin tratar asuntos relacionados con el deterioro ambiental; al concluir la reunión se redactaron 26 principios que conforman una guía a seguir para detener el detrimento del medio y con ello crear una mejor calidad de vida para la gente (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

El *principio 19* de la reunión de Estocolmo marca el punto de partida de la educación ambiental, en él se menciona:

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 privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión 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 sus aspectos (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

A partir de este principio se establece el *PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)*, el concepto de educación ambiental y el Día Mundial del Medio Ambiente a celebrar el 5 de junio. Además, México queda comprometido para fungir como el representante regional del PNUMA de América Latina y el Caribe (Arturo Curiel Ballesteros, 1990).

Con base en la Recomendación 96 de la Reunión de Estocolmo, la UNESCO-PNUMA proceden a formar el *Programa Internacional de Educación*

Ambiental (PIEA), con el cual se demanda que esta instrucción sea base para desarrollar un:

...enfoque interdisciplinario y con carácter escolar y extraescolar, que abarque todos los niveles de la enseñanza y se dirija al público en general, al joven y al adulto indistintamente, con miras a enseñarle las medidas sencillas que, dentro de sus posibilidades, puede tomar para ordenar y controlar su medio (Alejandro Díaz Camacho, 1990, p. 15).

La *Comisión Nacional Finlandesa de la UNESCO*, organizó en 1974 en la Ciudad de Jammi, Finlandia, un *Seminario sobre educación ambiental*, y durante la reunión establecen los principios de la educación ambiental (Arturo Curiel Ballesteros, 1990).

En el año de 1975, se realiza el *Seminario Internacional de Educación Ambiental*, promovido por la UNESCO-PNUMA. De dicho seminario resulta la *Carta de Belgrado: un marco general para la Educación Ambiental*, y en ella se establece que la finalidad de esta enseñanza es:

...lograr que la población mundial tome conciencia del medio ambiente y se interese por él; que cuente con los conocimientos, aptitudes, motivación y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales, y que se puedan prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo (Arturo Curiel Ballesteros, 1990, p. 11).

En 1976, en América Latina se efectuó el *Taller Subregional de Educación Ambiental* en Chosica, Perú, y la *Reunión de expertos de Educación Ambiental* en Bogotá, Colombia (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

La Ciudad de Tbilisi, capital de Georgia, antes URSS, celebró en 1977 la *Primer Reunión Intergubernamental sobre Educación Ambiental*, y durante la asamblea se desarrolló un programa rector para el mundo con los principios, función y objetivos de esta formación ambiental (Alejandro Díaz Camacho, 1990). A través del tiempo se han realizado diversas reuniones a nivel mundial o regional, con la finalidad de llegar a acuerdos en favor de un mejoramiento ambiental. Un caso es la *Cumbre de Río* realizada en Brasil durante 1992, en la que si bien no se hace mención especial a la educación ambiental, sí se recomienda seguir en la actuación del mejoramiento del medio.

Es importante hacer notar que en principio la educación ambiental era impartida únicamente en países desarrollados, pero al paso del tiempo con la influencia económica y política de esos países, se extiende a nivel mundial a través de los esfuerzos que realiza la ONU. Esto conformó otro avance en la enseñanza ambiental, pues en primer lugar quedó establecida la finalidad, objetivos y principios, los cuales han permitido en diferentes espacios del orbe, la creación de metodologías para llevarla a cabo.

CONCEPTOS

Organismos internacionales y profesionistas de diversas disciplinas han definido conceptos de educación ambiental, entre ellos se encuentran los siguientes.

Durante la conferencia de Estocolmo, se menciona a la educación ambiental como "uno de los elementos más vitales para un ataque general de la crisis del medio ambiente mundial" (Allen A. Schmieder, 1977, p. 25).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (1970), define a la educación ambiental como:

...el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente (Allen A. Schmieder, 1977, pp. 27-28).

La educación ambiental implica una enseñanza de juicios de valor, y que capacite para razonar claramente sobre problemas complejos del medio que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos (*Conferencia de la Organización de Estados Americanos sobre la Educación y el Medio Ambiente en las Américas*, 1971, citado por Allen A. Schmieder, 1977, p. 28).

La educación ambiental es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio. La educación no es una rama de la ciencia o una materia de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente (*Seminario de la Comisión Nacional Finlandesa de la UNESCO*, 1974, citado por Pedro Cañal *et al.*, 1985, pp. 103-104).

Se considera un:

...proceso de reconocimiento de valores y clasificación de los conceptos, gracias a los cuales, el sujeto adquiere las capacidades y los comportamientos que le permiten conocer, comprender y apreciar las relaciones de interdependencia entre el hombre, su cultura y su medio biofísico (*Consejo de Europa*, 1976, citado por Pedro Cañal *et al.*, 1985, p. 104).

La educación ambiental es la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas. Ella desarrolla valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superada de esa realidad, tanto en los aspectos naturales como sociales, para desarrollar en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación (*Taller Subregional de Educación Ambiental para Enseñanza Secundaria en Chosica, Perú*, 1976, citado por Judith Mora Rodríguez *et al.*, 1988, p. 10).

La educación ambiental es un elemento esencial de todo proceso de desarrollo, y como tal, debe proveer a los individuos y comunidades destinatarias de las bases intelectuales, morales y técnicas que les permitan percibir, comprender y resolver eficazmente los problemas generados en el proceso de interacción dinámica entre el medio ambiente natural y el creado por el hombre, ya sean sus obras materiales o sus estructuras sociales y culturales (*Reunión Regional de Expertos en Educación Ambiental*

en América Latina y el Caribe en Bogotá, Colombia, citado por Judith Mora Rodríguez *et al.*, 1988, p. 11).

La desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) explicó a la educación ambiental como:

...el proceso por medio del cual el individuo asimila los conceptos e interioriza las actitudes que le permiten evaluar las relaciones de interdependencia establecidos entre la sociedad y el medio natural, así como actuar en consecuencia con la evaluación afectuada. Es, en este sentido, un proceso permanente de aprendizaje que ha de formar al individuo para actuar sobre la sociedad en que vive, con el fin de modificar positivamente las relaciones de ésta con el ambiente. La educación ambiental consecuentemente, tiene un carácter decididamente social y afecta la estructura política, económica y cultural de la sociedad, pretende conseguir un cambio en la forma de análisis de la problemática ambiental y la gestión de las cuestiones referentes al medio, estimulando la participación ciudadana y responsable en resolución de la problemática del país (Judith Mora Rodríguez *et al.*, 1988, p. 13).

Algunos científicos y profesionistas han definido de diversas maneras a esta área de la educación. La educación ambiental es aquella que:

...forma las aptitudes para resolver problemas que plantea el medio, y son necesarias para mejorar las relaciones entre los sistemas naturales y artificiales, alienta los valores y formas de comportamiento sensibles a esta relación (Johannes Goudswaard y Mirta de Teitelbaum, 1977, p. 55).

La educación ambiental es un proceso en el curso del cual el individuo va logrando asimilar los conceptos e interiorizar las actitudes mediante las cuales adquiere las capacidades y comportamientos que le permiten comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia establecidas entre una sociedad, con su modo de producción, su ideología y su estructura de poder dominante, y su medio biofísico, así como para actuar en consecuencia con el análisis efectuado (Pedro Cañal *et al.*, 1985, pp. 104-105).

El Doctor Octavio Rivero Serrano, coordinador del Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), opina que:

...la educación ambiental es el conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes que permiten a todos los seres humanos, independientemente de su edad y nivel socioeconómico, enterarse de los problemas del medio y tratar de tomar acciones para conservarlo (Pia Herrera Vázquez, 1994, p. 15).

“La educación ambiental es un proceso de enseñanza-aprendizaje que busca, en última instancia, contribuir a conformar una nueva relación entre la sociedad y el ambiente” (Rafael Robles de Benito, 1989, p. 193).

Por último se menciona que esta enseñanza ambiental es:

...el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y

colectiva en relación con el ambiente en el que se desenvuelve. En este sentido es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo en interacción con la sociedad en la que vive intenta conservar el medio que le rodea (Consuelo Velazco Rodríguez *et al.*, 1990, p. 34).

Sin embargo, desde una visión holística como ocurre con la geografía (Genaro Correa Pérez, 1995) considera que la educación sobre el medio y su ambiente no es más que la enseñanza y asimilación de una serie de acervos por medio de los cuales los individuos y la sociedad se interioriza sobre los caracteres y la situación geográfico-ecológica de los lugares, evaluando o valorizando situaciones y relaciones de interdependencia entre el medio tanto natural como cultural, es decir geográfico, así como de las formas del comportamiento o actuación en relación con el mismo, con el fin de salvaguardar o mejorar su integridad. Se aboca también a planificar un cambio desde diferentes aspectos de las ciencias y las humanidades que permita no sólo el análisis de la situación, sino también la transformación y la participación con fines de resolución en aras de un medio y ambientes mejores y permanentes.

La educación ambiental ha sido definida de distintas formas, sin embargo, en todos los conceptos se observa la extensión que guarda el poder cubrir lo que ésta significa, es decir, que para llevarla a cabo se requiere de un gran esfuerzo y aún mayor en el caso de los países denominados subdesarrollados, en los cuales las condiciones políticas, económicas y culturales actuales no permiten desarrollar esta enseñanza de manera adecuada.

Asimismo, cabe señalar que la educación ambiental no es sólo un listado de conocimientos que se adquieren de forma enciclopedista, sino que implica llegar a adquirir una *conciencia ambiental* individual para poder después actuar a nivel sociedad en el cometido de cuidar el medio circundante.

CLASIFICACIÓN

La educación ambiental está clasificada en tres formas: *formal*, *no formal* o *extraescolar e informal*.

La primera es una educación escolarizada, con aportaciones teóricas, por lo que implica un acervo curricular (Montserrat Gispe-Cruells *et al.*, 1990).

La educación ambiental no formal es un:

...conjunto de actividades orientadas hacia la educación ambiental (o que tienen de hecho una influencia educadora en este ámbito) que se llevan a cabo fuera de las instituciones escolares. Por tanto, la educación ambiental extraescolar es la que se realiza por vías distintas a la de las instituciones educativas clásicas (escuelas, institutos, universidades, etc.) (Pedro Cañal, 1985, p. 133).

La educación ambiental no formal permite cubrir mayores expectativas en la enseñanza ambiental, ya que el medio constituye un rico material

didáctico en el que se pueden llevar a cabo actividades prácticas o de carácter científico en contacto con la naturaleza. El realizar una instrucción ambiental activa conlleva a una mejor asimilación de conocimientos.

El Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), UNAM, clasifica a los medios de comunicación como otra variante de la enseñanza ambiental, llamándole informal.

De los medios de comunicación destaca la televisión, aunque ésta podría ser un medio de gran apoyo a la enseñanza ambiental no es del todo positiva para este campo educativo, debido a que los programas y la propaganda que los apoya son contradictorios a lo que la educación ambiental pretende, pues éstos expresan un consumo innecesario y formas de conducta que, en la actual situación de crisis ambiental, son de alto costo en el futuro inmediato.

PRINCIPIOS

En el seminario realizado en Jammi, Finlandia (1974) se establecen los principios¹ de la enseñanza ambiental, los cuales conforman una base a nivel mundial para la impartición de la misma. Éstos son:

- 1) La educación ambiental es un componente de todo pensamiento y de toda actividad de la cultura en el más amplio sentido de la palabra, y su fundamento es la estrategia en pro de la supervivencia de la humanidad y la naturaleza.
- 2) La estrategia para la supervivencia es un enfoque general que requiere conocimientos de ciencias naturales y culturales como la geografía, historia y sociología; así como de medios intelectuales para analizar y sintetizar estos conocimientos a fin de crear nuevos modos de actuación.
- 3) Además de la estrategia de la supervivencia, debe tenerse en consideración la calidad de la vida, las metas fijadas a este respecto y los medios con que cuenta la humanidad para alcanzarlas.
- 4) La educación ambiental aspira a que se tomen en consideración los principios de la ecología en la planificación social, en diferentes actividades y en la economía, en los planos nacional e internacional (Allen A. Schmieder, 1977, p. 28).

Los principios son un cimiento para los fines de esta educación.

FINES Y OBJETIVOS

Hay diversas expresiones sobre los fines² que se pretenden alcanzar en materia de educación ambiental, entre ellos se tienen los siguientes:

El fin de la educación ambiental es mejorar todas las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y las del hombre entre sí... Otro fin de la educación ambiental es lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se

¹ Se menciona que un principio es el "primer instante del ser de una cosa. Base, fundamento, origen, razón fundamental" (*Diccionario de la Lengua Española*, 1970, p. 604).

² Se menciona que un fin "es lo que un programa busca realizar. Habitualmente establece pautas ideales y de orientación. Es más amplio que los objetivos" (Dean Bennett, 1977, p. 239).

interese por él y por sus problemas conexos y que adquiriera los conocimientos, las aptitudes, las actitudes, la motivación y la voluntad necesarios para que coadyuve individual y colectivamente a solucionar los problemas actuales y evitar que surjan otros nuevos (Allen A. Schmieder, 1977, p. 29).

En suma, los fines de la educación ambiental son:

1. Lograr un cambio profundo en las estructuras, en la forma de análisis y en la gestión de las cuestiones referentes al medio, volviendo la capacidad decisoria a la comunidad directamente afectada en cada caso.
2. Conseguir que en la planificación (económica, social, urbanística, etc.) se tenga en cuenta prioritariamente los conocimientos que la ciencia de la ecología pueda aportar.
3. Lograr el establecimiento de unos principios éticos relativos a las relaciones del hombre entre sí y con el medio, que constituyan un punto de referencia universalmente aceptado en toda toma de decisión sobre aspectos del medio ambiente.
4. Establecer un tipo de educación en el que la metodología utilizada sea la del contacto directo con la realidad circundante, de forma que el entorno, como un todo estructurado y lleno de interrelaciones, sea el objeto de estudio en los diferentes ámbitos del aprendizaje y de la investigación (Pedro Cañal *et al.*, pp. 106-107).
5. La educación ambiental es un proceso dinámico de enseñanza aprendizaje, cuya finalidad es introducir elementos de conocimiento ecológico en una cultura, en un espacio y tiempo determinados para restituir la relación naturaleza-sociedad y mejorar la calidad de vida (Montserrat Gisper-Cruells *et al.*, 1990, p. 99).

“La educación ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ecológicos que logren trascender a una conciencia de actividades sociales” (Consuelo Velazco Rodríguez *et al.*, 1990, p. 34).

Asimismo se menciona que:

...el objeto de la educación ambiental es lograr que los seres humanos protejan, restauren y mejoren el medio ambiente que constituye una base importante del desarrollo económico, lo cual hace imprescindible una interacción más adecuada que lo que prevalece actualmente entre la naturaleza y los seres vivos humanos organizados en sociedad (Alejandro Díaz Camacho, 1990, p. 16).

En las finalidades mencionadas por Pedro Cañal (1985) destacan dos ideas:

La primera es que no sólo la ecología es prioritaria a la educación ambiental, diversas ciencias generan conocimiento sobre el medio físico. Además, la población es otro elemento a considerar en la enseñanza ambiental, el entender la interrelación de los fenómenos que se establecen entre el medio físico y social es la verdadera base para la actuación real en este ámbito educativo, por lo que la geografía es una ciencia prioritaria en la enseñanza ambiental.

La segunda se refiere al *establecimiento de principios éticos*, que conforman una parte medular para tratar de inculcar una verdadera educación del ambiente.

Para poder comprender y asimilar lo que la educación ambiental tiene como fin, es necesario tomar en cuenta principios básicos, que parten de una ética diferente a la que la población está acostumbrada. Son imprescindibles los cambios de actitud para la conservación de los diversos espacios naturales y sociales. Se requiere reflexionar acerca de las acciones que la sociedad ejecuta de manera tradicional y con una mentalidad antropocéntrica, sin recapacitar en que el modo de vida que prevalece en aras de tener mayor desarrollo, causa en la actualidad, un rápido desequilibrio en los geosistemas.

Se opina que:

...el progreso de la humanidad implica por parte de los seres humanos una usurpación de superficies ocupadas. Por otra parte, está el nivel de desarrollo ético de los seres humanos que determina el modo como esta usurpación se lleva a cabo. Lo primero está dentro del proyecto humano, lo segundo lleva consigo el desperfecto que sufrimos (Juan Parents J., 1993, pp. 17-18).

El detrimento del medio es la consecuencia de acciones emprendidas de forma individual y colectiva, con pensamientos erróneos de creer que la sociedad puede sustentar un desarrollo infinito, al producir, consumir y derrochar —en ocasiones— los recursos transformados; además “creemos poder vivir correctamente sin hacer (aparentemente) daño a nadie y sentirnos con la conciencia tranquila si cumplimos con los preceptos sociales, morales y religiosos, aprendidos de nuestras madres y de nuestras abuelas” (Juan Parents J., 1993, p. 20).

Es en este tiempo que el deterioro ambiental requiere ser atacado, y para ello se necesita una ética ambiental, la cual:

...se compone de un conjunto de leyes nuevas que deberemos descubrir, explicar y asumir como tales ... estamos en una cultura definida por un pasado, y alimentada con todos los aportes de la ciencia y de las artes, pero nuestra vida depende de frágiles relaciones con la naturaleza. Haber perdido o no haber asimilado nunca estos componentes, porque la cultura técnica lleva a lo inmediato y eficaz, considerándolos como únicos valores, es causa de que las acciones dañinas inconscientes estén presentes en nuestra época (Juan Parentes J., 1993, pp. 20-21).

La *ética ambiental* es un cambio de valores profundos que debe surgir a nivel personal para llevarlo a un nivel social y así lograr emprender acciones en el mejoramiento ambiental.

Para cumplir las finalidades de la educación ambiental, se han trazado objetivos,³ que han sido establecidos en varias reuniones mundiales.

En la Carta de Belgrado se dieron a conocer los objetivos rectores de la educación ambiental, los cuales son:

³ Se dice que un objetivo es “una pauta susceptible de ser alcanzada. Generalmente contribuye al logro de un fin, que es más amplio” (Dean Bennett, 1977, p. 239).

1. *Toma de conciencia.* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos, y a mostrarse sensibles a ellos.
2. *Conocimientos.* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. *Actitudes.* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores de tal índole, y un interés por el medio ambiente y una voluntad que los impulse a participar activamente en la protección y mejoramiento del medio.
4. *Aptitudes.* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a tomar las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
5. *Capacidad de evaluación.* Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores geográficos, ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.
6. *Participación.* Ayudar a los individuos y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto (Allen A. Schmieder, 1977, p. 31).

De las 41 recomendaciones dadas para la educación ambiental en la reunión de Tbilisi, Georgia, se insertaron de nuevo los objetivos, los cuales fueron más claros y específicos:

- a) Crear conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas.
- b) Difundir conocimientos que permitan enfrentarlo adecuadamente.
- c) Inducir y modificar actitudes que permitan una verdadera participación de los individuos en la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- d) Crear la habilidad necesaria para resolver los problemas ambientales.
- e) Desarrollar la capacidad de evaluación de medidas y programas en términos de factores geográficos, ecológicos, políticos, sociales, económicos, estéticos y educativos.
- f) Asegurar una amplia participación social que garantice una acción adecuada para resolver los problemas ambientales (Alejandro Díaz Camacho, 1990, p. 16).

Algunos autores opinan que “los objetivos de la educación ambiental, serían de tres tipos: asimilación de conceptos, desarrollo de actitudes y dominio de destrezas” (Pedro Cañal *et al.*, 1985, p. 106).

Para lograr cada uno de los objetivos se requiere de un gran esfuerzo por parte de profesionistas encargados de la enseñanza ambiental, los cuales tendrán que trabajar con procedimientos interdisciplinarios, para apoyarse en metodologías y técnicas que ayuden a cubrir programas de educación ambiental. Para llevar a cabo dichos programas y que éstos sean adecuados es preciso tomar en cuenta las características de la población a la cual se dirija el proyecto. Asimismo, deberán analizar geográficamente el medio ambiente. Por ello se requiere tener conocimiento de la localización de los fenómenos físicos, biológicos y sociales, sus causas y consecuencias, así como la interrelación que se establecen entre éstos.

ÁMBITOS DE ESTUDIO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para llevar a cabo una educación ambiental formal se requiere entre otras cosas, el establecimiento de programas, los cuales deben ser acordes a las características de relación socioeconómicas-ambientales del entorno de cada población.

Los programas de educación ambiental tienen por objeto alentar a los alumnos a que observen su entorno y el lugar que ocupan en él, con un ojo más capacitado, un sentimiento mayor de participación y una mente más responsable (David Wolsk, 1977, p. 52).

Las características de cada espacio y las interrelaciones que existen en ellos, provoca que:

...la educación ambiental entrañe procedimientos y temas de estudio que requieren el empleo de todos los métodos... la diversidad de métodos utilizados en las actividades de educación ambiental induce a los profesores a ensanchar las perspectivas, a crear unas condiciones de estudio a partir de la totalidad compleja de los procesos y relaciones del hombre y el medio ambiente (David Wolks, 1977, p. 41).

A través del tiempo y en diferentes espacios, profesores y profesionistas de diversas disciplinas interesados en la educación ambiental, han creado metodologías, técnicas y actividades para desarrollar un buen aprendizaje, con el objetivo de lograr que alumnos y la población en general adquieran una conciencia sobre la interacción que prevalece entre la sociedad y su entorno.

Las personas deberán estar con plena conciencia de dicha relación, porque:

...de esta manera, como parte integrante del medio, los hombres serán capaces de criticar su medio, al mismo tiempo que a sí mismos, y también de identificar las causas de los problemas ambientales y trazar las estrategias que conduzcan a resolverlos. Este enfoque podrá realizarse únicamente en contacto estrecho con la realidad (Johannes Goudswaard y Mirta de Teitelbaum, 1977, p. 55).

En la educación ambiental formal, así como en todo tipo de enseñanza, la teoría forma una base importante, pero para que ésta sea asimilada con mejor precisión es necesario el contacto con la realidad, es decir:

...se obtienen condiciones óptimas cuando toda la escuela y sus áreas de referencia —la comunidad, la región, el mundo— se convierten en extensiones del aula y son manifestaciones más amplias del medio ambiente total, el mundo real (Johannes Goudswaard y Mirta de Teitelbaum, 1977, p. 56).

Las extensiones del aula son ámbitos de estudio de la educación ambiental, al respecto (Johannes Goudswaard, 1977) menciona que:

...existen por todas partes ámbitos para el estudio ambiental en potencia. Sus posibilidades serán aprovechadas al máximo para los fines de la educación ambiental si se crean dentro de la enseñanza situaciones abiertas para el uso de métodos y enfoques basados en las inclinaciones afectivas, unidas a la posibilidad de adquirir conocimientos que conduzcan al educando a percibir, sentir e identificarse con su medio, y lo impulsen a acrecentar su acervo sobre los fenómenos objetivos que tienen lugar en el seno del mismo.

Por lo tanto, dichos ámbitos ofrecen la posibilidad de desarrollar actividades extraescolares, que quedan enmarcadas en la educación ambiental no formal. Con éstas los alumnos reafirmarán los conocimientos, pondrán en práctica algunos y obtendrán otros, puesto que la experiencia será de una manera directa. Los espacios deben ser por su propio aspecto motivantes para el escolar o la población en general que se interese por esta instrucción ambiental, que les incite a explorar e investigar el medio en el cual están involucrados y a entender lo mayor posible su interacción con él.

Sin embargo, para poder apoyar la educación ambiental formal a través de estos ámbitos externos al aula, es necesario la elaboración de programas y planes de trabajo que indiquen metodologías a seguir en los espacios urbanos, rurales o naturales en los que se lleven a cabo las actividades.

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

Debido al compromiso adquirido por México durante la reunión de Estocolmo en 1972 y por la problemática ambiental que comenzaba a ser notoria en el país, en especial en la Ciudad de México, el gobierno emprende la elaboración de programas para la difusión de la educación ambiental.

Durante el sexenio del ex presidente Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, aparece por primera vez en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, la mención de establecer una educación ambiental formal en distintos niveles educativos, se estipula en dicho plan que:

...las soluciones de la problemática ecológica dependen en gran medida de la participación activa y consciente de todos los sectores de la población, por lo que es necesario realizar acciones de educación ambiental, a través de un proceso continuo y permanente que se inicie en los grados preescolares y siga a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal e informal. En este sentido, se incluirá dentro del sistema educativo formal, con énfasis en niveles básico y medio, la enseñanza de la problemática ecológica, conteniendo las adecuaciones regionales que correspondan (Alejandro Díaz Camacho, 1990, p. 17).

A fines de 1984 y en el transcurso de 1985, la desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), a través de la Dirección de Educación Ambiental, trabajó en la elaboración de un programa que marcó las bases para cumplir con los lineamientos internacionales establecidos, en cuanto a la sensibilización y toma de conciencia de los problemas ambientales por parte de la población.

En dicho programa marcaron tres puntos generales: la educación ambiental formal, la capacitación y la enseñanza ambiental no formal. En cada una emprendieron acciones de las cuales destacan las siguientes:

- a) Se analizó la situación de la educación ambiental formal en los niveles de preescolar, básico y medio normal. Asimismo, revisaron los planes de estudio de la Normal Superior en las áreas preescolar, primaria y educación especial.
De esto último resultó la inserción de la materia *Ecología y Educación Ambiental* en la Normal Superior.
- b) En la capacitación y actualización pusieron a prueba programas piloto de educación ambiental en los estados de Baja California Sur, Nayarit y Campeche. Además, impartieron cursos a profesores.
- c) En la educación ambiental no formal crearon talleres con la participación de la población infantil y elaboraron materiales didácticos para difusión (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

Sin embargo, es hasta el 14 de febrero de 1986, cuando por un decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, se establece la existencia de una educación ambiental formal a nivel nacional, de la cual quedó a cargo la Secretaría de Educación Pública (SEP) (Arturo Curiel Ballesteros, 1990).

La determinación estipula también la creación del *Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA)*. A partir de esto se emprende el trabajo conjunto del área educativa y ecológica a través de la SEP y SEDUE, con el apoyo de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), estas tres instituciones gubernamentales fueron las encargadas de dicho proyecto (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

El PRONEA tiene como objetivo general:

...coadyuvar al cambio cualitativo de las relaciones del hombre con la naturaleza a través del conocimiento y aplicación de los principios, contenidos y procedimientos metodológicos de la educación ambiental (Consuelo Velazco Rodríguez *et al.*, 1990, p. 31).

Dicho programa contiene dos lineamientos generales, cada uno con una serie de etapas que podrán seguirse sin ser consecuentes. Éstos se resumen en el cuadro número 1.

Para la primera instancia de este proyecto, es decir la capacitación y actualización del magisterio, se ha impartido el Curso-Taller de Educación Ambiental a docentes, además de distribuir a profesores de nivel preescolar y primaria el libro titulado *Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental* (Alejandro Díaz Camacho, 1990).

En la actualidad, la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), que sustituyó a SEDUE, continúa en trabajo conjunto con

la SEP, la educación y capacitación ambiental, la cual está insertada desde 1996 hasta 1998 como parte del programa de trabajo de dicha secretaria.

Existe además el *CECADESU (Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable)*, el cual es una institución del Gobierno Federal unido a la SEMARNAP, en el que se desarrolla entre otras cosas, difusión de la educación ambiental a través de cursos y publicaciones.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) contribuye en la extensión de la enseñanza ambiental.

El Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), UNAM, colaboró en la elaboración de los libros titulados *Serie: Educación Ambiental*, publicados por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). Dicha serie consta de diversos temas, tales como *¿Qué hacer con la Basura?*, *Nuestro Medio*, *El Bosque*, *El Quetzal*, *Las tortugas de Mar y Animales Mexicanos* (Alicia Castillo Álvarez, 1990).

Asimismo, la UNAM promueve conferencias de enseñanza ambiental en el museo *Universum*.

El trabajo relevante de la UNAM es el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), en el cual existe un área especial de educación ambiental en el que llevan a cabo proyectos especiales y cursos abiertos al público en general.

En México se han organizado diversos foros en relación con la enseñanza ambiental, como el *I Coloquio sobre Ecología y Educación Ambiental en México. Concepciones, perspectivas y experiencias*, el cual promovió SEDUE-CESU-UNAM en 1987, así como el *II Coloquio sobre Ecología y Educación Ambiental. La Educación Media Superior en debate*, en 1990. Otros eventos llevados a cabo son el *I Seminario de Educación Ambiental* en 1990 y *Seminarios-Taller* realizados por la desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

SEDUE impartió también cursos de ecología y educación ambiental para maestros de diversos niveles educativos, tanto de ámbitos urbanos como rurales.

En varios grados escolares se han incluido temas de enseñanza ambiental, que si bien no forman un plan específico sí tienen relación con ella, sin embargo, es importante desarrollar programas para los diversos niveles escolares y cumplir con los puntos que marca el PRONEA, para que esta enseñanza sea asimilada desde el principio como parte de la formación cultural y académica de los individuos.

Es sólo en el tercer grado de nivel secundaria donde existe un programa de educación ambiental que se imparte a través de la materia del mismo nombre, ésta es una asignatura optativa en las escuelas secundarias generales conocidas también como diurnas. Dicha asignatura sí da lugar a una enseñanza ambiental formal.

Cabe señalar que aunque en México sólo es impartida de manera formal la enseñanza ambiental en este grado escolar, hay otras asignaturas que apoyan los conocimientos teóricos necesarios para entender los problemas que competen a la educación ambiental y que forman una base de inicio y apoyo

para los profesores en la tarea de involucrar a los alumnos en la responsabilidad de actuación que tienen en su entorno.

Asimismo, en la formación de diversos profesionistas universitarios se imparten materias con conocimientos relacionados con el entendimiento del medio, y que en base a cada individuo se crea la capacidad de actuación profesional en este campo educativo. Tal es el caso de los geógrafos, los cuales reciben diversas asignaturas como conservación de recursos naturales, seminarios de recursos naturales de México y ecología, así como otras materias de carácter físico y social que reúnen una visión global del medio ambiente. Es por lo antes dicho, que esta instrucción académica otorga a los geógrafos la posibilidad de trabajar en una geografía de la educación ambiental aunque, como se mencionó con anterioridad, depende de la capacidad de cada individuo para poder desarrollarla.

Los cambios que pretende la educación ambiental entre la población, deben sustentarse con base en el conocimiento geográfico, pues la comprensión real de las interrelaciones que se establecen entre la naturaleza y las sociedades, a través del entendimiento de las causas, así como las consecuencias en el tiempo y espacio, permitirán percibir la verdadera crisis medio ambiental y el futuro del planeta para las nuevas generaciones (Karina Eileen Álvarez Román y Mario Gómez Ramírez, 1994, p. 3).

CUADRO 1 LINEAMIENTOS, OBJETIVOS Y ETAPAS DEL PRONEA

<i>Lineamientos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Etapas</i>
1. Capacitar y actualizar a los docentes en materia de educación ambiental.	Ofrecer al magisterio nacional, una serie de servicios sistemáticos que le proporcione los elementos conceptuales y metodológicos acerca de la educación ambiental para su actualización y capacitación.	a) Sensibilizar al magisterio. b) Actualización del magisterio. c) Capacitación del magisterio para obtener la especialidad en educación ambiental.
2. Integración de la educación ambiental a la currícula del Sistema Educativo Nacional.	Integrar en los planes y programas de estudio de los diferentes niveles de la educación, los contenidos correspondientes a la educación ambiental que requiera cada nivel educativo.	a) Integración a nivel preescolar. b) Integración a nivel primaria. c) Integración a nivel secundaria. d) Integración a nivel bachillerato.

Fuente: Consuelo Velazco Rodríguez *et al.*, 1990, pp. 30-33.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

El territorio de la actual delegación Magdalena Contreras, tuvo a través de las diferentes etapas históricas de México, diversas formas de explotación de sus recursos naturales.

La historia de estas explotaciones se hace imprescindible, no sólo para entender la conformación de la delegación, sino el porqué su explotación conllevó a las autoridades y a la misma población a la conservación de su medio.

Además, es importante señalar los valores culturales que resguarda la jurisdicción de la Magdalena Contreras y que es manifiesto a través de toponimias, restos arqueológicos y culturales, los cuales han quedado de testimonio.

ÉPOCAS PREHISPÁNICA A PORFIRISTA

El lugar que ahora ocupa la delegación Magdalena Contreras tiene su origen como asentamiento humano primigenio, con el establecimiento de los aztecas en la zona sur occidental de la cuenca del Valle de México. En esta área el grupo mexica fundó los poblados de Aculco, *lugar donde tuerce el agua* (hoy San Jerónimo Lídice); Ocotepc o *lugar poblado de ocotes* (hoy San Bernabé Ocotepc), Totolapan *lugar de los totoles* (hoy San Nicolás Totolapan) y Atlitic, *pedra en el agua*, éste último poblado es el antecedente de la hoy colonia La Magdalena. La fundación de estos poblados se remonta entre los años 1300 a 1320 (Melesio García García, 1979). En la actualidad, el poblado de San Bernabé Ocotepc, resguarda restos arqueológicos de estos asentamientos como son el petroglifo de Tláloc y el Tlachtemalácatl (rueda de piedra del juego de pelota) (Melesio García García, 1979).

En la época de la conquista, misioneros dominicos tuvieron a cargo la evangelización de la población de los asentamientos citados; los frailes establecieron un templo dedicado a Santa María Magdalena en el poblado de Atlitic. A partir de ese tiempo el poblado pasó a llamarse La Magdalena Atlitic, con el transcurso de los años o siglos el nombre de Atlitic se perdió y quedó únicamente el nombre de La Magdalena (Melesio García García, 1979).

Después de consumada la conquista, el territorio mexicano fue repartido por los españoles. Hernán Cortés al que llamaron después Marqués del Valle, por orden de Carlos I de España y V de Alemania, recibió extensos terrenos de Coyoacán que habían pertenecido a Itzolinque (antiguo señor y dueño antes de la conquista), los cuales llegaban al poniente hasta el Estado de México y

abarcaban parte de la actual delegación Magdalena Contreras (Melesio García García, 1979).

El Marqués del Valle mandó realizar diversos *batanes*⁴ u obras en los márgenes del río que bajaba de La Magdalena Atlitic, éstos funcionaban para las antiguas fábricas que se desarrollarían después (Melesio García García, 1979).

Cortés regresó a Itzolinque parte de sus terrenos feudales ubicados en el actual Distrito Federal, como recompensa de diversos servicios prestados a él, entre ellos el haberle salvado la vida. Esta posesión de terrenos por parte de Don Juan Guzmán Itzolinque como se le conoció después, quedó asentado ante la ley con la Real Cédula expedida en Zaragoza por el emperador Carlos V, el 6 de enero de 1534. En él se le otorgaba libertad para hacer con sus propiedades lo que juzgara conveniente (Francisco Fernández del Castillo, 1912).

Para 1550 existían diversos dueños de los batanes, los cuales eran denominados por el apellido de los propietarios, así se tenía el batán de Posadas (San Ángel), batán de Sierra (Puente de Sierra), batán de Anzaldo (Norte de Puente Sierra) y batán de León (La Magdalena). Este último fue propiedad de Gerónimo de León y después pasó a formar parte de los bienes del industrial Tomás de Contreras (Melesio García García, 1979).

Tomás de Contreras y su hijo Diego Contreras fueron dueños de un obraje o fábrica textil que se localizaba en La Magdalena Atlitic, este hecho y la forma de obrar de los Contreras les creó gran popularidad. Don Tomás creó renombre al ordenar la edificación de un altar para una imagen de Jesús de Nazareno la cual mandó traer de España, y a la que se le denominó *El Señor de Contreras*; asimismo, de los trabajadores que laboraban en las diferentes fábricas de la región, los de Contreras fueron los que recibieron el mejor trato (Francisco Fernández del Castillo, 1912).

Diego Contreras fue quién más apoyó a sus obreros; él suprimió los malos tratos hacia los trabajadores, les mandó edificar casas techadas con lavaderos, letrinas comunales y con servicio de agua en abundancia, y éstas a diferencia de otras construcciones de hacendados o industriales, no estaban aisladas o encerradas con muros o rejas (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

En el lugar de trabajo se introdujeron las mejores condiciones para los obreros, al contar con mayor ventilación y luz. Además, Diego Contreras proporcionó material y tiempo para fomentar el estudio y la música (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

Estas buenas acciones y la fe religiosa manifestada a la imagen de Jesús de Nazareno, propiciaron que se denominara a aquella zona La Magdalena Contreras.

Al dejar los Contreras de ser propietarios del obraje, éste pasa a manos de José Morán (Melesio García García, 1979).

⁴ Se nombra batán a la "máquina movida por agua, generalmente, y compuesta de grandes mazos, para golpear y enturdir el paño" (*Diccionario Enciclopédico de la Lengua Española*, 1960, p. 159).

El desarrollo de los obrajes o pequeñas fábricas textiles, en las que se elaboraban telas de lana, jergas, sombreros, etcétera, provocaba la demanda de agua; el río La Magdalena constituyó un elemento importante en el suministro del recurso para la zona circundante al río. En 1571 se contaban con 80 fábricas (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

Para el año 1768 se suscitaron confrontaciones entre hacendados e industriales por el uso del agua del río La Magdalena. Los propietarios de la Hacienda Los Dolores y los del Obraje de La Concepción (antes Contreras), se opusieron a los dueños de la Hacienda de San Borja por la demanda de agua de este río (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

En la época porfirista, las industrias textiles que se desarrollaron tenían una importancia económica, por los productos de calidad que se introducían tanto en el mercado extranjero como nacional. Las fábricas *La Hormiga* y *La Alpina*, localizadas en el Municipio de San Ángel (el cual se conformó a partir de los terrenos del Marquesado de Coyoacán), tenían la concesión de uso del agua del río La Magdalena para la generación de energía eléctrica. Dicha energía se obtenía a través de un sistema de plantas escalonadas a lo largo del cauce, conocidas como Dínamos de Contreras, éstas habían sido instaladas desde 1897 (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

La concesión fué otorgada por el presidente Porfirio Díaz a Ángel Sánchez y Compañía el 20 de enero de 1897, el permiso se extendió a las fábricas textiles *Puente de Sierra*, *La Magdalena*, *Santa Teresa* y *El Águila de Contreras* (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

FORMACIÓN DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

A principios de siglo, La Magdalena era un barrio que había formado parte de los municipios de Culhuacán, Coyoacán, Tlalpan y San Ángel, y no dejó de mantenerse aislado y en el olvido con el consiguiente atraso para su población (Melesio García García, 1979).

San Ángel fue la última cabecera municipal a la que La Magdalena perteneció; este municipio se configuraba en el año de 1912 por las poblaciones de La Magdalena Atlitlic, Tizapán, San Jerónimo Aculco, San Nicolás Totolapan, San Bernabé Ocoatepec, Santa Rosa Xoquiac, San Bartolo Ameyalco, Tetelpan, Tlacopac, Acxotla, Chimalistac y las haciendas de Guadalupe, San Nicolás, La Cañada y Eslava; algunas de ellas forman actualmente parte de la delegación Magdalena Contreras (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

La población, constituida por 16,661 habitantes, laboraba en fábricas textiles como *La hormiga*, *La Abeja*, *Puente de Sierra*, *La Magdalena* y *Santa Teresa*; otra se dedicaba a la explotación de los bosques naturales de la zona, a elaborar carbón vegetal y no pocos desarrollaban la agricultura y floricultura (Francisco Fernández del Castillo, 1912).

Entre 1919 y 1920 San Ángel aumentó su población con la creación de nuevas localidades. A partir de la venta de terrenos por Francisco del Olmo y Bernardo Velazco se crea La Cruz; asimismo, la venta de terrenos a los

trabajadores por parte de las fábricas *La Magdalena* y *Santa Teresa*, propiciaron el establecimiento de poblaciones como La Concepción, Guadalupe, Santa Teresa y Padierna. El rancho La Cañada, el cual había pertenecido a una gran hacienda fue repartido a personas que participaron en la Revolución Mexicana. Con reparticiones posrevolucionarias se forman las localidades de: Pueblo Nuevo, El Rosal, El Toro, la primera y segunda sección de Lomas Quebradas y la población del Cerro del Judío. Todos los asentamientos citados pertenecen en la actualidad a la delegación Magdalena Contreras (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

Los habitantes de La Magdalena lucharon por separarse del municipio de San Ángel, pues expresaban que existía una falta de atención hacia ellos por parte de las autoridades. A través de la Cámara de Diputados, se otorga la demanda de separación y se crea el municipio de La Magdalena, este suceso quedó registrado en el Diario Oficial el 10 de diciembre de 1927.

Las bases que sustentaron su formación fueron:

1. Contar con el mayor número de población en relación con San Jerónimo Aculco, San Bernabé Ocoatepec y San Nicolás Totolapan.
2. Ser el poblado más accesible.
3. Tener mejores perspectivas para crear sistemas de comunicación y
4. Detentar una localización que permitía la comunicación con los pueblos más alejados del valle (Melesio García García, 1979).

En el año de 1928 cuando se crea el Departamento del Distrito Federal, el 20 de agosto del mismo año el municipio de La Magdalena pasa a formar la delegación Magdalena Contreras, ello queda asentado en la primera Ley Orgánica del Distrito Federal (Melesio García García, 1979).

CAPÍTULO 3

ASPECTOS SOCIALES DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

La población y sus características están vinculadas con la utilización de recursos del medio. Asimismo, constituyen elementos fundamentales de considerar en cualquier propuesta de trabajo por su importancia en la distribución espacial, pues permiten plantear directrices adecuadas para la planeación y de esta forma cubrir objetivos de manera más precisa.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Crecimiento

El crecimiento natural en la delegación, ha reflejado cambios decrecientes y paulatinos a lo largo de las décadas.

La población contrerense ha tenido una considerable disminución en su tasa bruta de natalidad (nacimientos por cada 1000 habitantes). Para 1960 fue de 51.7 y en 1970 de 46.3, mientras que para las décadas de los 80 y 90 fue tan sólo de 27.9 y 24.4, respectivamente (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Asimismo, la mortalidad tuvo un notable descenso que se refleja en su tasa bruta de mortandad, la cual pasó a ser de 1960 a 1990 de 12.1 a 4.2 defunciones por cada 1000 habitantes (Departamento del Distrito Federal, 1996).

El crecimiento poblacional en la Magdalena Contreras fue paulatino hasta la década de los 50. En la década de los 60, la población se duplicó. Sin embargo, es a partir de los años 70 que se registra un notable incremento, el cual tiene su auge en los años 80 (ver Gráfica 1).

Este aumento poblacional es el reflejo del crecimiento natural y en mayor medida del flujo migratorio absorbido por la delegación, el cual fue muy elevado. De 1960 a 1990 el saldo migratorio se incrementó de 30,066 a 67,372 nuevos habitantes, lo que representa el 26.1 y 65.45% de la población total contrerense (Departamento del Distrito Federal, 1996).

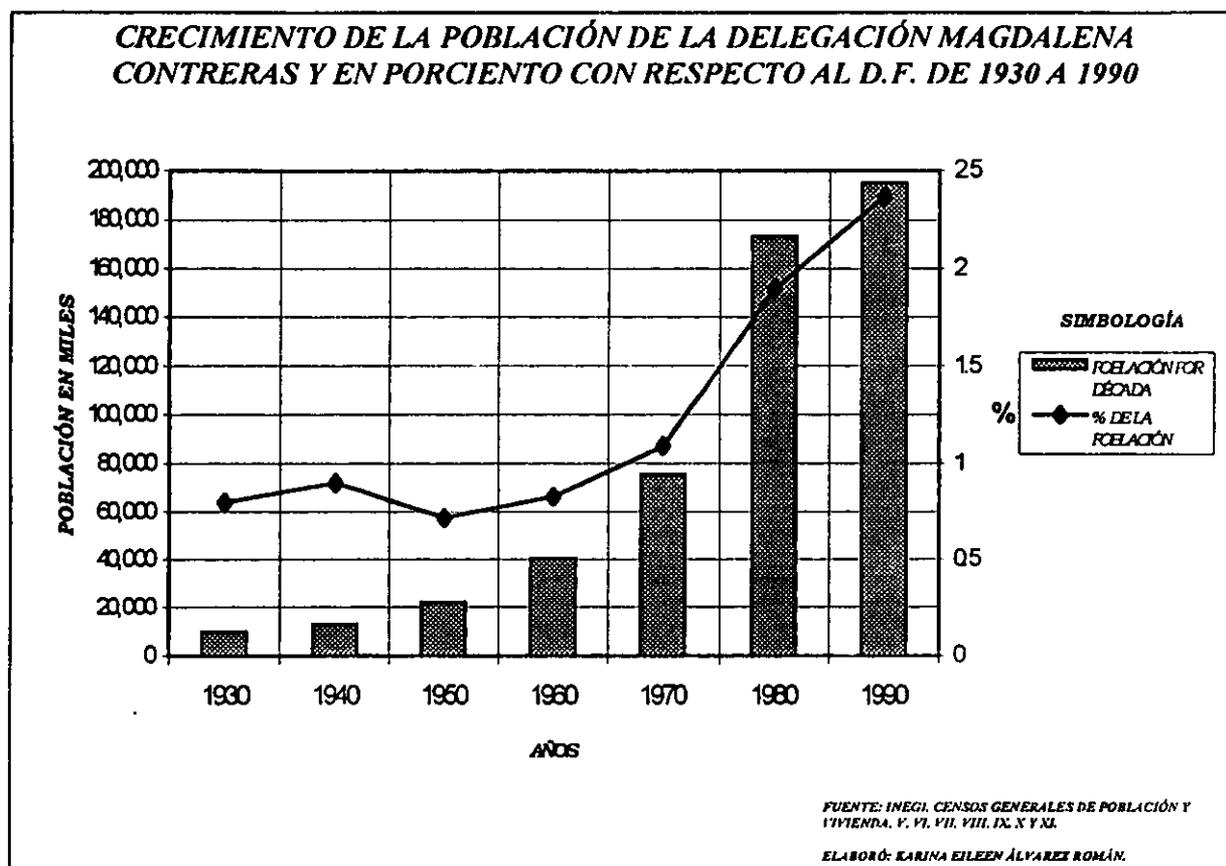
Este fenómeno se refleja asimismo, en la formación y ampliación de colonias que cubrieron este territorio delegacional, en el año de 1960 la delegación contaba con 30 colonias, número que se elevó a 48 en 1995 en función de los datos censales correspondientes.

Así, la tasa de crecimiento en esta delegación fue de 1930 a 1950 de 3.95%; de 1950 a 1970 de 6.28% y de 1970 a 1990 sólo fue de 4.72%, según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990.

Aunque la población contrerense ha presentado el crecimiento antes descrito, siempre se considera un bajo porcentaje con respecto al Distrito

Federal. Para 1930 era el 0.80%, en 1950 el porcentaje bajó, mientras que durante las décadas de los 60 y 70, la población de Contreras incrementó de manera paulatina ese porcentaje. De 1970 a 1980 el porcentaje de población contrerense casi se duplicó y de 1980 a 1990 la delegación concentró el 2.30% de la población del Distrito Federal (ver Gráficas 1 y 2).

En este caso, la distribución porcentual registra asimismo, el incremento poblacional de los años 80.



Gráfica 1.

COMPOSICIÓN

Grupos de edad

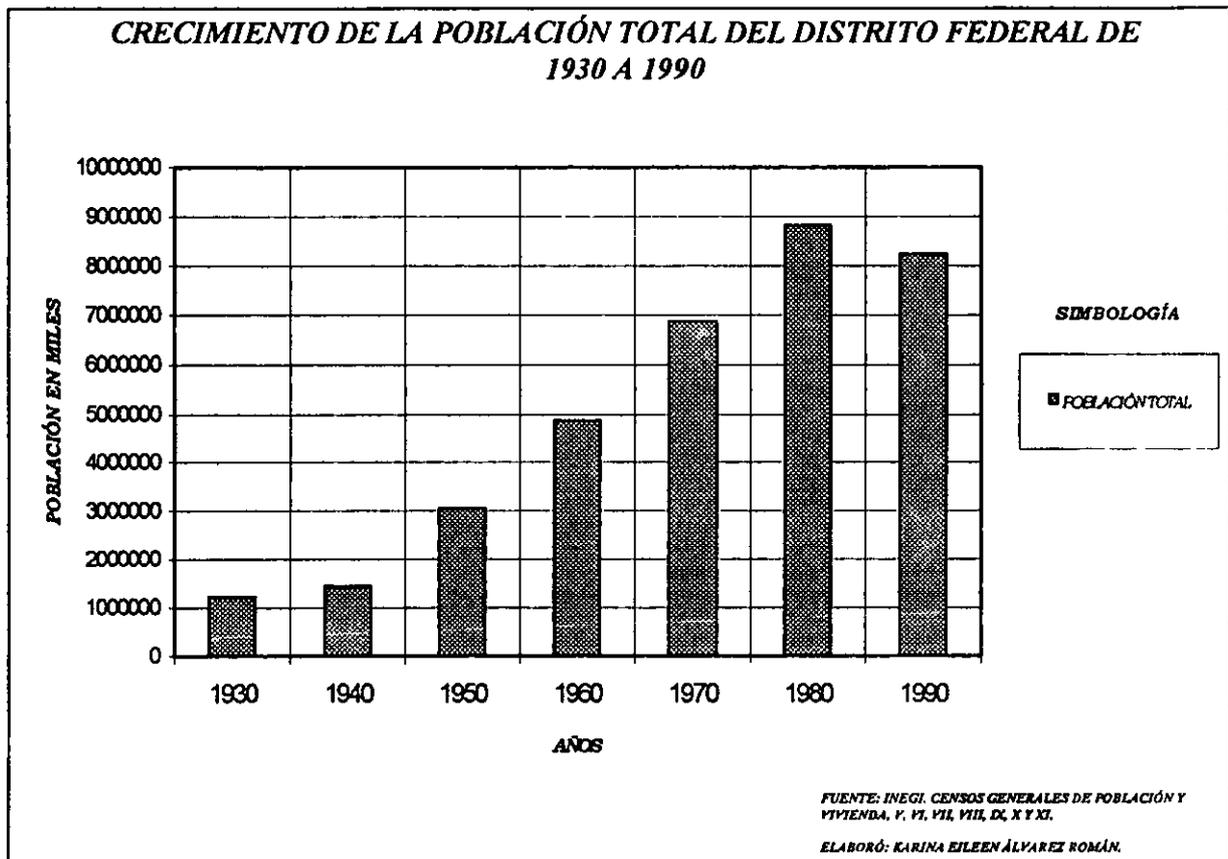
Al tomar como referencia una población joven entre los 0 y 19 años, una adulta entre los 20 y 59 años y una vieja mayor a 60 años, se tiene que en la delegación Magdalena Contreras existe un 45.08, 49.20 y 5.7%, de cada una respectivamente.

Así, la población predominante de acuerdo con el rango señalado es adulta, sin embargo, una considerable porción la representan los jóvenes y una menor los ancianos (ver Figura 1).

Entre la población joven, el mayor porcentaje se concentra entre los 15 y 19 años (27.96%) y el menor entre los 0 y 4 años (22.61%) (ver Gráfica 3).

De la población adulta el mayor porcentaje corresponde a los individuos entre los 20 y 24 años (22.61%).

Los porcentajes por grupos de edad tienden a disminuir según aumentan los rangos, así se tiene que el menor porcentaje lo representa la población entre los 55 y 59 años de edad (5.05%). Asimismo, la distribución entre hombres y mujeres es del 45.31 y 54.69%.



Gráfica 2.

De acuerdo con esta composición y al considerar los rangos de edad que se establecen en los jóvenes, adultos y ancianos, es importante impulsar la educación ambiental en la población joven y adulta, pues son las nuevas generaciones y las que a éstas educan las que deben iniciar una nueva visión y ética frente a su medio.

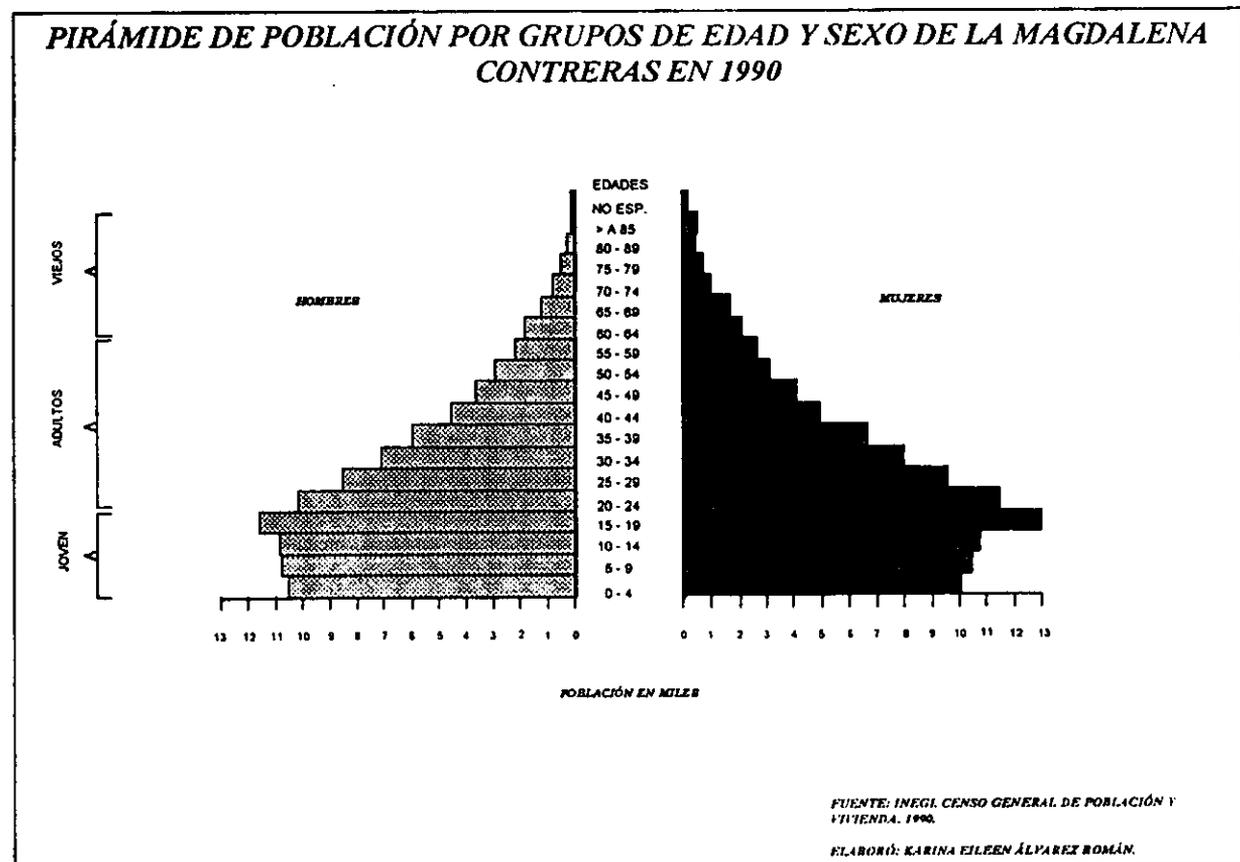
Relación de masculinidad

El rol de la mujer en la sociedad mexicana es de suma importancia en la educación ambiental.

En la actualidad y por lo general, la población femenina tiende más a la participación social, con un verdadero compromiso individual para la posterior actuación en la sociedad. Es además, sin duda alguna, la directriz que lleva y marca la educación de las actuales y futuras generaciones, es decir, educa a los hijos y tiende a ser un ejemplo a seguir para los mismos. Y aunque el trabajo que la mujer realiza no es reconocido ni remunerado, ahí está como la base educativa en el desarrollo de los individuos sean estos hombres o mujeres. Hay que aprovechar la educación matriarcal para inculcar desde el seno familiar la enseñanza ambiental.

Por esto es necesario, entre otros factores, considerar la cantidad de población femenina y masculina y con ello tener alguna base en el trabajo que deberá realizarse en la difusión de la participación social.

En la delegación Magdalena Contreras se tiene una población mayoritaria femenina. En el grupo de edad joven existe una relación de masculinidad (número de hombres por cada 100 mujeres) de 98.26, mientras que entre los adultos y viejos es de 89.20 y 74.78, respectivamente.



Gráfica 3.

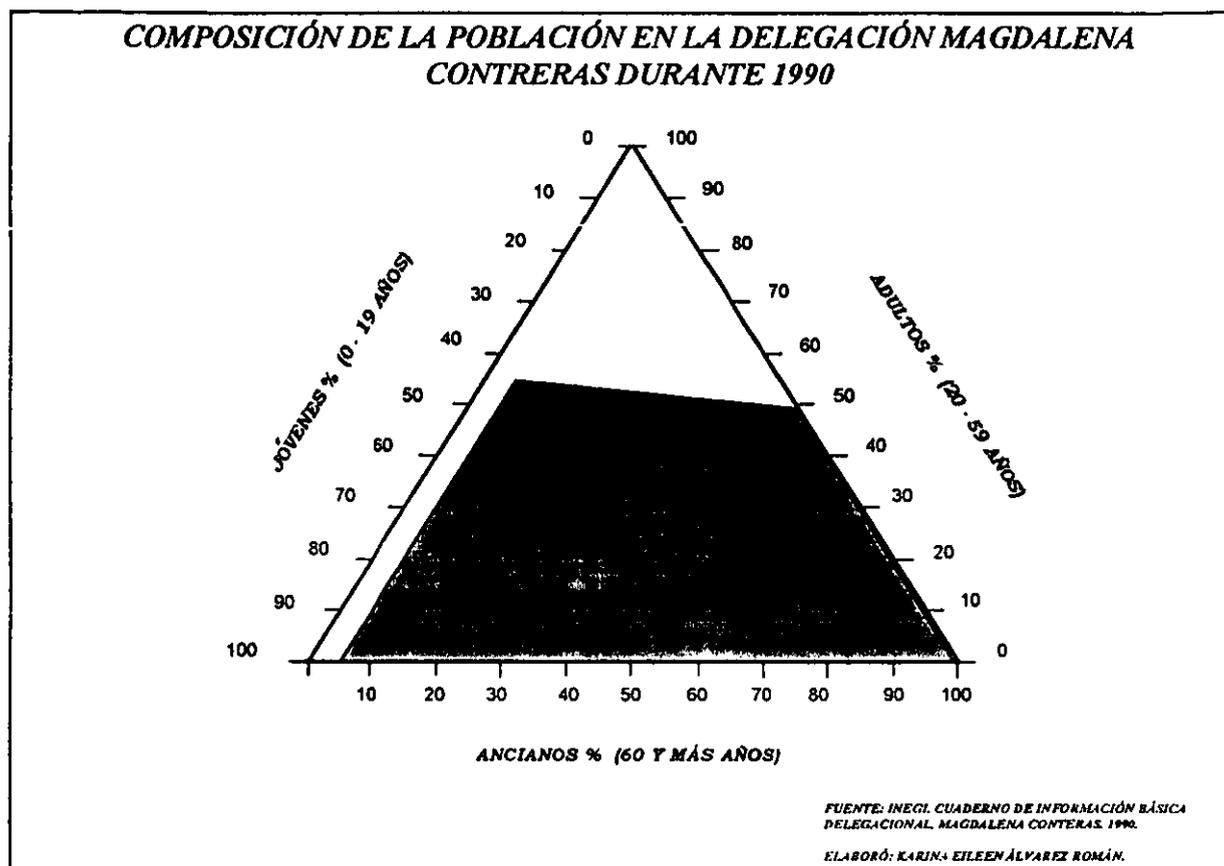


Figura 1.

EDUCACIÓN

Alfabetismo y analfabetismo

De acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI (1990), la población entre los 15 y 65 años y más, constituida por 131,543 personas, consta de un 94.81% de alfabetas y un 5.04% de analfabetas.

El mayor grupo de analfabetas está entre las personas mayores a los 65 años, lo que representa el 22.68%.

De forma opuesta, la mayor alfabetización se haya entre las personas de 15 a 29 años de edad, los cuales representan el 50.68% de población alfabetizada.

En ambos casos, el mayor número de analfabetas y alfabetas lo representan las mujeres.

Planteles educativos

La delegación ofrece a los contrerenses diversos planteles que cubren niveles educativos desde preescolar hasta bachillerato.

El número total de planteles lo conforman 152 escuelas, de las cuales el 76.3% son federales y el 23.7% particulares.

En el nivel preescolar se ofrecen 46 planteles de los cuales 32 son federales y 8 particulares, asimismo, 6 CENDIS (Centros de Desarrollo Infantil), de los cuales 5 son federales y 1 particular.

A nivel primaria se hallan en la delegación 65 escuelas, de las cuales 55 son manejadas por el gobierno y 10 de forma particular.

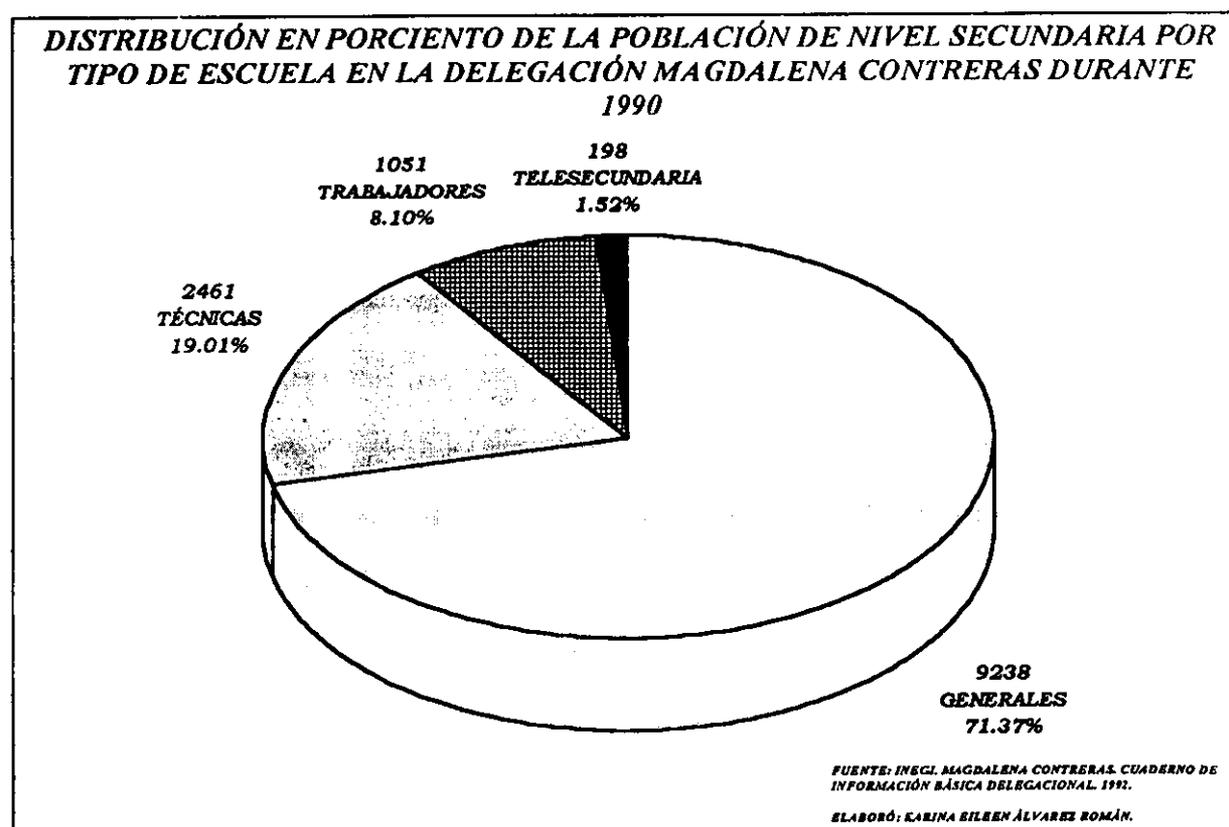
La enseñanza secundaria es impartida en planteles que tienen diferentes características educativas. Así, las secundarias están divididas en *generales, técnicas, telesecundarias y secundaria para trabajadores*.

De escuelas secundarias generales existen un total de 18 planteles, de los cuales 12 son federales y 6 particulares.

Las secundarias técnicas se conforman de 4 planteles, todas federales.

Un solo plantel está dedicado a la telesecundaria y sólo 3 a la secundaria para trabajadores, de las cuales 2 son de carácter federal y 1 particular.

En 1990, la población estudiantil de nivel secundaria se hallaba en mayor porcentaje en las secundarias generales, tipo de escuela en la que es impartida de manera formal la asignatura de educación ambiental. Con una menor plantilla de estudiantes se hallaron las secundarias técnicas y para trabajadores y en el más bajo porcentaje las telesecundarias (ver Gráfica 4).



Gráfica 4.

La delegación Magdalena Contreras cuenta también con 2 escuelas federales para la formación de profesionales técnicos, así como 7 escuelas de bachillerato, 22 de las cuales son federales y 5 particulares.

Por último, existe 1 plantel particular para la formación de normalistas de nivel primaria.

La Magdalena Contreras cuenta también con 5 bibliotecas, con un total aproximado de 45,242 libros (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Existen también los Centros de Actividad Social Infantil (CASI), son 6 planteles en los que se imparten diversas actividades deportivas, manuales y educativas (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Por último, la delegación dispone del Foro Cultural, en el cual también se ofrecen actividades deportivas, manuales y educativas, además de servir como un centro de eventos especiales.

SALUD

Infraestructura

La delegación Magdalena Contreras cuenta con servicios generales de consulta abiertos al público en general, sin embargo, los servicios médicos especializados son escasos.

Los recursos materiales de aspecto médico que la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) ofrece a los habitantes contrerenses son 2 clínicas, en las cuales se hayan 23 consultorios, 4 laboratorios de análisis clínicos y 1 gabinete de radiología. No existen hospitales generales ni especializados, así como clínicas de especialidades y módulos dentales (INEGI, 1990).

La delegación cuenta con un hospital materno-infantil denominado *Cruz Verde*, el cual a lo largo del año muestra saturación en los servicios otorgados. Este centro de salud es administrado por el D.D.F. (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Asimismo, el D.D.F. otorga a la comunidad servicio de consulta médica a través de 6 consultorios de medicina general y 9 consultorios dentales (Departamento del Distrito Federal, 1996).

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ofrece servicio a los trabajadores afiliados a esta institución a través de 2 clínicas (Nos. 18 y 22), las cuales cuentan con 33 consultorios, 6 laboratorios de análisis clínicos y un gabinete de radiología. Esta institución tampoco ofrece dentro del territorio contrerense, centros médicos especializados (INEGI, 1990).

Aunque se cuenta con diversos centros de salud para la población, es de tomarse en cuenta que sólo el IMSS otorga a sus derechohabientes medicinas para su recuperación, mientras que en las demás instituciones únicamente se brinda la consulta médica.

También es cierto que la medicina preventiva es mejor solución que la curativa, sin embargo, para lograrla se necesita, en parte, educar

ambientalmente a la población, pues la limpieza en el medio previene la aparición de enfermedades.

SERVICIOS PÚBLICOS

La delegación Magdalena Contreras es una jurisdicción política del Distrito Federal que tiene en general los servicios públicos cubiertos, aunque de una forma limitada y deficiente en las zonas populares y en aquellas con asentamientos irregulares.

Alumbrado público

Con base en datos del INEGI (1990), la delegación cuenta con 5,885 luminarias, esto representa sólo el 1.8% respecto al Distrito Federal. Se tiene así, que por cada 52 habitantes hay una luminaria o bien por cada hectárea menos de una (0.83) (INEGI, 1990).

Basura

De las 10,712 toneladas de basura que se producen por día en el Distrito Federal, 205 corresponden a la Magdalena Contreras, es decir, el 1.9% (INEGI, 1990).

La delegación tiene establecidas 57 rutas para las 47 colonias con que cuenta y un parque vehicular de 61 unidades, la recolección está a cargo de 141 trabajadores (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Dicha recolección se realiza por lo general 2 veces a la semana, lo cual resulta insuficiente por la cantidad de personas que constituye cada familia, además, cada individuo produce al día 0.98 kg de desperdicios, lo que en cuestiones de salud constituye focos de infección dentro del hogar.

El servicio se realiza también en planteles escolares, para ello están destinados 69 operarios, los cuales cuentan con 28 camiones (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Agua

El agua potable que se suministra a la población contrerense es sustraída de cuatro sistemas:

1. Sistema río La Magdalena.
2. Sistema de manantiales.
3. Sistema de pozos profundos.
4. Sistemas Lerma-Cutzamala.

Hace unos 17 años se construyó, a la altura del Primer Dinamo sobre el río Magdalena, una planta potabilizadora que tiene la capacidad de captar

200 l/seg durante todo el año, lo que representa (según estimaciones realizadas) sólo la quinta parte del volumen total de agua del cauce, el resto lo constituye el caudal que se dirige a la presa Anzaldo (Archivo de la Subdirección de Operación Hidráulica de la Delegación Magdalena Contreras, s/f).

A través de la planta potabilizadora, las autoridades correspondientes abastecen de agua a colonias localizadas en la porción suroeste de la zona urbana de la delegación, tales como Lomas de San Bernabé, Potrerillo, El Toro, entre otras.

El agua de la planta potabilizadora es de alta calidad, por lo que el tratado posterior del agua es mínimo (Entrevista).

Los asentamientos poblacionales localizados a lo largo del río provocaron contaminación en el agua, y con ello la disminución de su calidad. Para resolver este problema se construyó un colector marginal que capta las aguas negras de estos asentamientos, a la vez, la población participó en la recolección de basura a lo largo del cauce. Esto refleja lo relevante que es para las personas la conservación de este río vivo (D.D.F., s/f).

Los mantos acuíferos de la Sierra de Las Cruces son explotados a través de manantiales y pozos.

La zona de manantiales se localiza al suroeste de la delegación en el Bosque de los Dinamos, el agua extraída de los mismos es de 80 l/seg y surte a dos colonias situadas al sureste de la zona urbana, conocidas como San Nicolás Totolapan y Las Huertas. Asimismo, la calidad del agua es alta (Entrevista).

La red de manantiales es controlada a través de tres subsistemas denominados San Nicolás, Reynaco y Ojo de Agua.

El agua extraída de los pozos es de 120 l/seg. En la porción este existen cinco pozos en la zona urbana, los cuales dotan de agua a las colonias Héroes de Padierna y Unidad Independencia, entre otras (Archivo de la Subdirección de Operación Hidráulica de la Delegación Magdalena Contreras, s/f).

La Delegación Magdalena Contreras tiene necesidad de complementar el abastecimiento de este líquido a través del Acueducto Periférico, el cual conduce agua proveniente de los sistemas Lerma y Cutzamala con 200 l/seg, como promedio constante, y todo el año.

Los sistemas Lerma-Cutzamala abastecen la mayor parte de las colonias de la delegación, particularmente a residenciales que abarcan el área central de la misma.

El gasto promedio de agua que consume la delegación por día es de 51,840 m³ (Archivo de la Subdirección de Operación Hidráulica de la delegación Magdalena Contreras, s/f).

Así, de los 600 litros que se reciben de todos los sistemas hidráulicos por cada segundo, el 66% es abastecido de manera local. Esto pone de manifiesto la importancia social que tiene la conservación del espacio natural en esta entidad política del Distrito Federal.

Drenaje y alcantarillado

El drenaje de la Magdalena Contreras cuenta con 24 km de red primaria y 238 km de red secundaria, las cuales tienen una cobertura domiciliaria del 98%, según datos del D.D.F., en 1996.

Se tienen además, 600 coladeras pluviales aproximadamente y colectores pluviales que captan los escurrimientos naturales de las barrancas, estos últimos están conformados con 2,210 m de construcción (Departamento del Distrito Federal, 1996).

CAPÍTULO 4

ORDENAMIENTO ESPACIAL PARA LA CONSERVACIÓN EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

El crecimiento demográfico, la mayor demanda de recursos y el uso del suelo carente de planeación fueron entre otros factores, la base de propuesta para un cambio en el ordenamiento espacial realizado en las 16 delegaciones que componen al Distrito Federal. Entre los cambios destacan los realizados en el área periférica de la Ciudad de México, espacio entre que se localiza la Magdalena Contreras.

En el nuevo ordenamiento se establece que el área de conservación ecológica de las delegaciones políticas periféricas deben de contar con lineamientos de aspecto legal para el uso adecuado de las áreas naturales del Distrito Federal.

LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL

El crecimiento de la mancha urbana en esta delegación, así como en otras más, ha propiciado la destrucción del medio natural que rodea al Distrito Federal, por ello las autoridades llevaron a cabo una reordenación urbana en el uso del suelo de la Ciudad de México.

La estructura legal de dicho ordenamiento se estableció a partir del 17 de junio de 1987, a través del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, insertado en el Plan Director del Distrito Federal. En él se inscriben las normas y leyes de crecimiento de la ciudad y conservación de la misma (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

El Programa General señala lineamientos básicos, que conforman los objetivos del desarrollo urbano de la ciudad, a saber:

Controlar y ordenar el crecimiento de la zona metropolitana de la Ciudad de México

De acuerdo con el Departamento del Distrito Federal, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México comprende 53 municipios del Estado de México, uno del Estado de Hidalgo y el Distrito Federal con las 16 delegaciones políticas.

Asimismo, el Departamento del Distrito Federal colaboró en la designación del uso del suelo en el área metropolitana.

Limitar el crecimiento

Debido a la falta de planeación en esta ciudad conurbada, se han suscitado problemas en el suministro de servicios y un deterioro ambiental. Por ello, se

pretende desconcentrar industrias contaminantes y mantener la prohibición de nuevos fraccionamientos, así como ocupar las áreas baldías del Distrito Federal para uso habitacional, con un límite de 197 habitantes por hectárea.

Reconstruir la zona central de la Ciudad de México

Se llevará a cabo en las delegaciones Gustavo A. Madero, Benito Juárez, Venustiano Carranza y Cuauhtémoc. En ellas, se limitarán zonas de acuerdo con el riesgo sísmico, además de crear nuevos espacios abiertos para utilizarlos como refugio en caso de desastre.

Reordenación urbana

Es una organización administrativa que comprende ocho sectores, a saber: Azcapotzalco, Tacuba, Tacubaya, Tizapán, Culhuacán, Iztapalapa, Pantitlán y Tepeyac. Cada sector tendrá un área de influencia que atenderá las demandas de la población. Dichos sectores podrán estar divididos en centros urbanos, subcentros urbanos y corredores urbanos.

La finalidad de esta reordenación es el beneficiar a la población en el acceso a satisfactores básicos y fomentar la desconcentración administrativa.

Conservar el medio ambiente

Para el objeto quedan establecidas dos áreas, éstas son:

- a) *Área de Desarrollo Urbano.* En ella se pretende consolidar parques urbanos, instaurar jardines y reforestar camellones, banquetas y barrancas.
- b) *Área de Conservación Ecológica.* En esta superficie se restringe el crecimiento de la mancha urbana y sólo podrán existir los poblados clasificados como zonas especiales de desarrollo controlado (ZEDEC) (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

El Área de Conservación Ecológica, es una de las superficies que se establecieron para el ordenamiento territorial del Distrito Federal, abarca una extensión de 85,554 hectáreas, es decir, el 57.4% del espacio de la Ciudad de México. Está integrada con parte del territorio de las delegaciones periféricas de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

La estructura política del área de conservación está compuesta de los siguientes elementos:

Zonificación primaria

El Departamento del Distrito Federal menciona una zonificación primaria, para hacer referencia a las dos superficies que establecen en el ordenamiento del uso del suelo en la Ciudad de México, es decir el área urbana y ecológica. Por tanto, este punto hace mención del espacio total del área de conservación ecológica del Distrito Federal.

Zonificación secundaria

Comprende diversos espacios dentro de la zonificación primaria, cada una con cierta vocación de uso del suelo como: forestal, asentamientos poblacionales rurales y para actividades agropecuarias.

Línea de conservación ecológica

Es la delimitación física que separa el Área de Desarrollo Urbano de la Ecológica y señala el lindero de los asentamientos humanos.

La línea divisoria tiene una longitud de 156 km, atraviesa las delegaciones de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Talpan, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

Esta línea limítrofe fue objeto de observación a partir del 18 de junio de 1987, fecha en que entró en vigor el decreto publicado en el Diario Oficial y que fue expedido también en dicho mes por el ex jefe del Departamento del Distrito Federal Lic. Ramón Aguirre Velázquez (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

Para trazar a la misma se tomaron en cuenta diversos elementos urbanos y físicos naturales del espacio geográfico como calles, barrancas, lomas y arroyos. En algunos sitios existen cercas construidas que conforman barreras artificiales (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

Poblados

Poblaciones establecidas antes de decretar el área de conservación y que aún permanecen en ella. Son 36, distribuidos en las 7 delegaciones. Éstos tienen características rurales y algunos de ellos realizan actividades agropecuarias (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

Las comunidades rurales del área de conservación ecológica son consideradas Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC), las cuales tienen un programa de acción específico para impulsarlas. Dicho programa establece los siguientes objetivos:

- a) Manejar la expansión de sus perímetros a través del control del crecimiento poblacional.
- b) Evitar la conurbación.

- c) Fortalecer las actividades agropecuarias con el apoyo de las autoridades, con el fin de generar y comercializar sus productos.
- d) Dotar a los poblados de servicios.
- e) Crear conciencia en los habitantes sobre la importancia que tiene el área ecológica, así como la conservación de sus costumbres (Gaceta Oficial del D.D.F., 1993).

Para poder mantener la estructura prevista en el Área de Conservación Ecológica, se han formado cuerpos de vigilancia a cargo de la Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural, COCODER.

OBJETIVOS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

Las delegaciones que tienen parte de su territorio incluido en el área de conservación, deben considerar para el manejo de uso del suelo en dicha superficie objetivos generales, los cuales han sido establecidos en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 1987-1988. Los objetivos son:

- a) Establecer la zonificación secundaria de usos, destinos, reservas, densidades de población e intensidades de construcción.
- b) Constituir una reserva natural mediante el rescate y control de las 85,554 hectáreas que conforman el Área de Conservación Ecológica.
- c) Definir los usos específicos en la zona limítrofe con el área urbana.
- d) Entre los objetivos que se fijan en relación con los poblados considerados ZEDEC se encuentran:
- e) Establecer una estrategia ecológica que considere en el corto, mediano y largo plazos, las medidas preventivas para el aprovechamiento integral y racional de sus recursos naturales.
- f) Promover la participación activa y organizada de las comunidades rurales en la definición y orientación de su desarrollo.
- g) Proponer el desarrollo de las actividades para la generación de empleos permanentes que arraiguen a sus pobladores.
- h) Definir los sistemas de vialidad y transporte que sean congruentes con la zonificación secundaria.
- i) Proteger y mejorar los valores patrimoniales e históricos ubicados en los poblados.
- j) Definir los programas parciales para cada uno de los 36 poblados de esta área, especificando usos, destinos, densidades e intensidades permitidos, así como delimitar sus perímetros de conservación, mejoramiento y crecimiento.
- k) Proteger de manera urgente las zonas de recarga acuífera a través de usos y actividades que no las anulen o contaminen (Gaceta oficial del D.D.F., 1993, pp. 11 y 12).

Para cumplir con los objetivos señalados, cada delegación cuenta con un Programa Parcial de Desarrollo Urbano. En éstos se estipula una zonificación para el uso del suelo en el área urbana y de conservación.

DELIMITACIÓN Y USO DE SUELO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

La Delegación Magdalena Contreras es una jurisdicción política situada al suroeste del Distrito Federal. Colinda al norte y oeste con la delegación Álvaro Obregón, al este y sureste con la de Tlalpan y al suroeste con el Estado de México (ver Mapa 1).

Conforme a lo estipulado por el Departamento del Distrito Federal (1993) el territorio contrerense cuenta con un área total de 7,536 hectáreas, es decir el 5.05% de la Ciudad de México. La superficie de la Magdalena Contreras está dividida políticamente en dos áreas a saber:

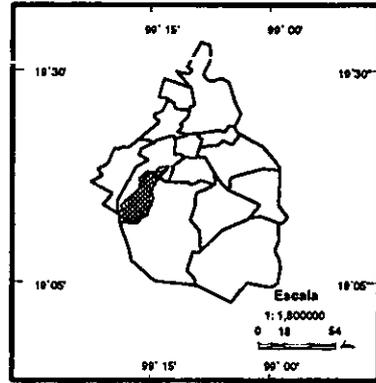
- 1) *Área urbana*. Es aquella donde está concentrada la mayor parte de la población. Se localiza en la porción norte desde la colonia Unidad Independencia hasta su parte sur en las colonias San Bernabé, Rancho Pachita, Pueblo Nuevo, La Carbonera, La Magdalena y San Nicolás Totolapan.
- 2) Cuenta con una superficie de 3,139 hectáreas, que representan el 41.65% de la delegación.
- 3) *Área de conservación ecológica*. Abarca la porción sur de la delegación, desde el límite sur de las últimas colonias mencionadas hasta el sur del Cuarto Dínamo. Limita así en el norte con el área urbana de la delegación, al sur y sureste con la delegación Tlalpan, al oeste con la Álvaro Obregón y al suroeste con el Estado de México (ver Mapa 1).

Su superficie es mayor que la anterior, 4,397 hectáreas la conforman, ésta representa el 58.35% del total del territorio contrerense.

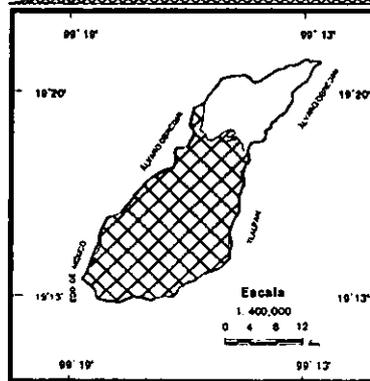
El área de conservación ecológica de la delegación Magdalena Contreras, es una superficie que conserva una gran variedad de elementos naturales. Sin embargo, su naturaleza ha sido modificada, por ello el Departamento del Distrito Federal estableció en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la delegación el uso de suelo (ver Cuadro 2).

LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

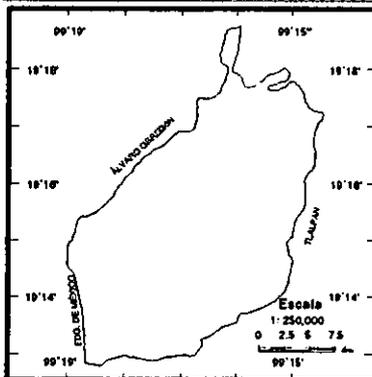
DISTRITO FEDERAL



DELEGACIÓN
MAGDALENA CONTRERAS



ÁREA DE CONSERVACIÓN



FORMA Y ELABORÓ: KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN

Mapa 1.

CUADRO 2
USO DEL SUELO EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

<i>Uso del suelo</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>Porcentaje</i>
Agrícola	366.70	8.34
Protección Especial	3843.87	87.42
Asentamientos Humanos (ZEDEC)	30.33	0.69
Equipamiento	5.29	0.12
Uso mixto	150.81	3.43

Fuente: Gaceta Oficial D.D.F., 1993, p. 68.

CAPÍTULO 5

ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Los aspectos físicos y biológicos del área de estudio, son una parte fundamental en el conocimiento espacial y por ende para establecer el diagnóstico que conlleva a la propuesta de trabajo de educación ambiental no formal. El conocer el dónde, la extensión, el porqué, las interrelaciones y el para qué de los fenómenos, son principios básicos del método geográfico que contribuyen a establecer las actividades de trabajo y herramientas para la enseñanza de la educación ambiental desde una perspectiva práctica, educativa y científica.

LOCALIZACIÓN

La Magdalena Contreras es una delegación periférica del Distrito Federal situada en el suroeste del mismo. Como se mencionó anteriormente, su territorio está conformado por un área urbana y otra nombrada como área de conservación ecológica, según el Departamento del Distrito Federal.

El Área de Conservación Ecológica de la delegación Magdalena Contreras es conocida de manera popular como *bosque de Los Dínamos*, nombre que se le asigna por las plantas generadoras de electricidad ubicadas a lo largo del cauce del río La Magdalena y que aprovechaban las desaparecidas fábricas textiles que se asentaron en la zona. Por ello dicho bosque queda dividido popularmente en primero, segundo (Anamiquiac), tercero y cuarto Dínamo (Xalancocotla) (ver Mapas 1 y 2).

Límites

Los Dínamos limitan al norte con el área urbana de la delegación Magdalena Contreras, al este, sureste y la porción del sur-sureste colinda con la parte boscosa de la zona montañosa del Ajusco de la jurisdicción de Tlalpan, hacia el oeste con la Álvaro Obregón que en buena parte abarca el Parque Nacional del Desierto de Los Leones y en el límite extremo del suroeste con el Estado de México (ver Mapas 1 y 2).

Las coordenadas geográficas extremas son:

- 19° 18' 47" y 19° 12' 47" de latitud norte
- 99° 14' 27" y 99° 19' 06" de longitud oeste

TOPOGRAFÍA DE LOS DÍNAMOS



SIMBOLOGÍA

- | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------|--|-----------------------------|
| | LÍMITE DELEGACIONAL | | CASERIO AISLADO | | CURVA DE NIVEL |
| | CARRETERA PAVIMENTADA | | VEREDA | | CURVA DE NIVEL ACOTADA EN m |
| | CERRO | | | | |

ELABORÓ: KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN

FUENTE COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL, 1976.
CARTA TOPOGRÁFICA HOJA CIUDAD DE MÉXICO, E14 - A39 Y MILPA ALTA E14 - A49
ESCALA 1:80,000

Mapa 2.

GEOLOGÍA

Rocas

El Área de Conservación Ecológica de la Magdalena Contreras está formada por material ígneo extrusivo, producto de manifestaciones volcánicas del terciario y cuaternario.

Las rocas que componen este substrato rocoso son las andesitas, dacitas, tobas andesíticas y brechas. De todas éstas, las rocas intermedias (andesita y dacita) son las que predominan (ver Mapa 3).

La andesita es una roca ígnea extrusiva "compuesta de cristales de plagioclasas intermedias, minerales máficos y frecuentemente vidrio volcánico" (José Lugo Hubp, 1989, p. 13).

La dacita es una roca ígnea "ácida de grano fino, compuesta de microlitos de plagioclasa, vidrio, cuarzo y, con menor frecuencia, hornblenda, biotita y otros minerales" (José Lugo Hubp, 1989, p. 62).

La andesita y la dacita son rocas resultantes de la *Formación Andesítica de las Cruces*, ocupan el territorio de Los Dinamos de norte a sur y de este a oeste.

La toba es "un grupo de rocas formado de materiales arrojados por las erupciones volcánicas tales como ceniza, arena y lapilli posteriormente compactados y cementados" (José Lugo Hubp, 1989, p. 209).

Este tipo de roca ocupa pequeñas porciones del norte del área de conservación ecológica a la altura del Primer Dínamo, se localiza al norte de la barranca Velacruz y en la población conocida como La Cañada, en estas áreas las tobas yacen sobre rocas ígneas extrusivas intermedias. Las tobas también se encuentran intercaladas con dacitas a la altura del Cuarto Dínamo, según datos obtenidos a través de un punto de verificación.

Las brechas son rocas constituidas de "detritos gruesos y angulosos mayores de 10 mm, dispuestos en forma irregular (sin clasificación u orientación) y unidos con cementantes diversos" (José Lugo Hubp, 1989, p. 26).

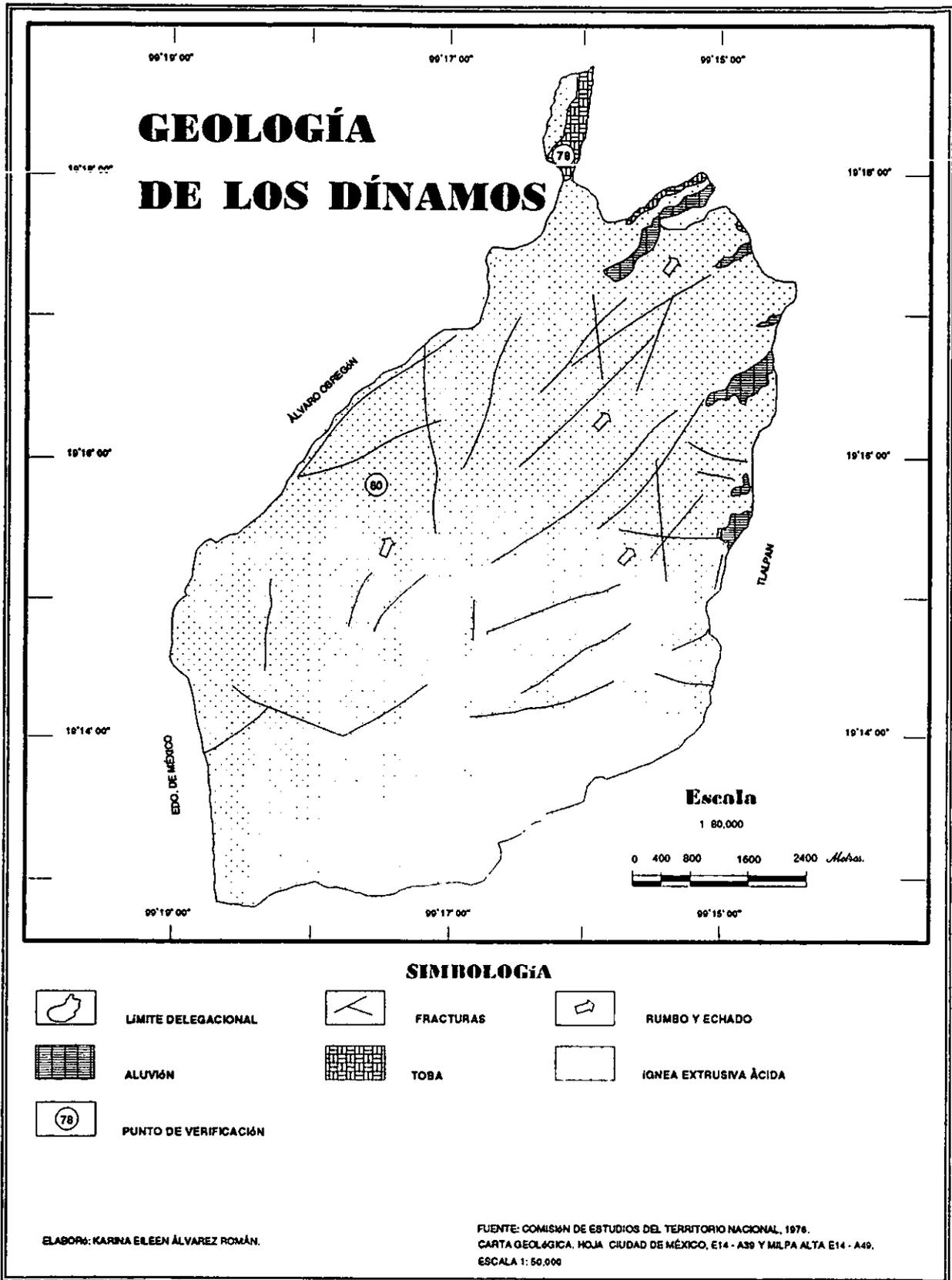
Las brechas se encuentran intercaladas con las andesitas y dacitas.

Evolución geológica

Los Dinamos ocupan la porción sureste de la sierra de Las Cruces, ésta forma parte del Sistema Volcánico Transversal y se localiza al oeste de la cuenca del Valle de México.

La sierra de Las Cruces tiene su origen en las series volcánicas que dieron lugar a dicha cuenca, éstas fueron siete y sucedieron durante el terciario medio hasta el pleistoceno en el cuaternario.

En el cretácico, el área en que hoy se asienta la cuenca de México, estuvo ocupada por la transgresión de agua marina, a finales de dicho periodo comenzó el plegamiento y emersión de las formaciones marinas hasta el eoceno superior, tiempo en que inició el vulcanismo.



Mapa 3.

Durante el oligoceno medio hasta fines del mioceno se manifiestan tres fases de vulcanismo. Los productos derivados de éstas son múltiples, se han reconocido volcanes estratificados, corrientes de lava, tobas, brechas, suelos fósiles, depósitos laháricos y fluviales. Con tipos de roca tales como andesitas basálticas, andesitas francas con anfíbolas, piroxenas y dacitas. Este conjunto es reconocido como *Serie Volcánica Xochitepec*, el cual al paso del tiempo fue erosionado y casi peneplanizado (F. Mooser, 1956).

Dicha serie dio lugar a formaciones volcánicas al norte de la cuenca. Las rocas más antiguas se localizan al norte de Tepetzotlán y al pie oriental de las sierras de Tepetzotlán y de Huehuetoca. Pertenecen a la tercera fase las sierras del Púlpito, Mirador y Xochitepec, con rocas dacíticas. Asimismo, rocas andesíticas de esta fase se encuentran en el Peñón de los Baños, Cerro del Tigre y Santa Isabel, en los islotes de Coatepec y Tepetzingo, así como en los Cerros Tlapacoya, Zacatepec y Chapultepec.

La cuarta fase volcánica se manifestó en el plioceno, con lavas ácidas e intermedias en las sierras de Guadalupe, Tepetzotlán y Las Pitayas, así como en los cerros Platachique y Tepozán. También hubo lavas dacíticas, presentes en los cerros Tenayo y Chiquihuite, a éstos se les conoce como *Serie Dacítica Chiquihuite* (F. Mooser, 1956).

Durante el plioceno en la quinta y sexta fase del vulcanismo, se formaron las grandes sierras conocidas como Nevada y de Las Cruces al este y oeste de la cuenca respectivamente, con emanaciones de lavas andesíticas y dacíticas a través de estratovolcanes. Estas formaciones son denominadas *Serie Andesítica de la Sierra Nevada* y *Serie Andesítica de Las Cruces* (F. Mooser, 1956).

Las partes meridionales de la sierra de Las Cruces y Nevada, fueron cubiertas por lavas andesíticas provenientes del Ajusco y el Iztaccíhuatl, los materiales lávicos dieron lugar a la formación de estos volcanes (F. Mooser, 1956).

Al sureste de la Sierra de Guadalupe y Peñón de los Baños, se desarrolló la *Serie Andesítica de Santa Isabel Peñón*, con estratovolcanes compuestos de andesitas oscuras de piroxena y olivina. Pertenecen a esta serie el cerro del Tigre, cerca de Atizapán de Zaragoza y las elevaciones localizadas al noreste de Texcoco. Asimismo, andesitas basálticas forman los cerros de Chimalhuacán, Los Pinos y Peñón del Marquez, al sur de la cuenca (F. Mooser, 1956).

Hubo un tiempo en que las manifestaciones volcánicas cesaron y se originaron en la parte meridional de la cuenca fallas, de las cuales no hay una ubicación precisa, pero

...se deduce su existencia indirectamente del hecho de que los elevados bloques que forman las serranías al este y al oeste de la Cuenca de México, terminan casi siempre abruptamente y con flancos precipitantes que miden varios cientos de metros (F. Mooser, 1957, p. 341).



Esas paredes abruptas existen en la sierra de Las Cruces a una altitud de 2,800 m, en este afloramiento corre el río Magdalena (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

En el plioceno superior comenzó a acumularse, en el oriente y occidente de la cuenca, material del terciario medio y superior, que era arrancado de las sierras por falta de una cubierta vegetal que pudiese evitar la erosión; como consecuencia al pie de la sierra de las Cruces y en la sierra Nevada se formaron grandes abanicos aluviales, conocidos como *Formación Tarango*.

El material de los abanicos aluviales se conformó de fragmentos angulares de andesitas de diferentes tamaños, así como arenas gravas y suelos.

En el tiempo de referencia, se señala que existió un clima semiárido con lluvias torrenciales intermitentes, que ayudó a desarrollar corrientes de lodo que dieron lugar a los depósitos de esta formación, dichas corrientes se observan en las cañadas, al oriente y occidente de la cuenca (F., Mooser, 1957). En Las Cruces, la Formación Tarango está situada al pie de la sierra (Fernando del Río R., 1961).

En el pleistoceno hubo un descenso en la temperatura, lo que propició la formación de glaciares sobre la sierra Nevada, con ello se conformaron arroyos torrenciales que socavaron en la *Formación Tarango*; además, los abanicos aluviales también fueron erosionados por las corrientes que se producían de las precipitaciones. La escorrentía formó dos sistemas fluviales importantes que desaguaban al sur de la cuenca en el Alto Amacuzac (F. Mooser, 1957).

Estos sistemas fluviales destruyeron casi en su totalidad a la Formación Tarango y socavaron en ella profundas cañadas hacia las vertientes interiores de las sierras Nevada y de Las Cruces.

La séptima y última manifestación volcánica se desarrolla al sur de la cuenca durante el pleistoceno.

La emisiones de lavas basálticas básicamente formaron la sierra del Chichinautzin y con ello a la obstrucción del drenaje en la cuenca convirtiéndola en cerrada. A esta manifestación se le conoce como *Serie Basáltica Chichinautzin* (F. Mooser, 1957).

Fracturas y fallas

Las fracturas que existen en Los Dinamos son diversas, éstas se localizan en el oeste y en su mayoría tienen un rumbo al oriente. Algunas siguen una dirección suroeste-noreste, así como otras recorren de oeste-este.

Existen fracturas que han sido ocupadas por corrientes tales como arroyos Las Regaderas, El Agua escondida y El Potrero. Otras se encuentran al este del cerro Piedra del Agua y Coconetla, al sur del cerro Tarumba y Coconetla, al sur y este del cerro El Aguajito y Piedras Encimadas y al este de los cerros Sasacapa y Las Palomas. Al este del Camino a Los Dinamos, entre los 2,500 y 3,000 m de altitud, se localizan diversas fracturas que se hayan entrecruzadas.

El río Magdalena recorre en parte de su trayecto en una falla, entre los 2,800 y 2,700 m de altitud.

RELIEVE

Como se mencionó con anterioridad, Los Dinamos ocupan la porción sureste de la sierra de Las Cruces.

Las Cruces es una sierra meridional del Sistema Volcánico Transversal, con una dirección noroeste-sureste. Forma parte de la cuenca del Valle de México, se localiza en el suroeste de la misma y es abarcada por el Distrito Federal con las delegaciones Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, así como por el Estado de México.

En el norte, la sierra de Las Cruces está limitada por la sierra de Monte Alto y en el sur por la del Ajusco. En el oriente, las corrientes que se forman vierten hacia el Valle de México, mientras que en el poniente las corrientes de agua bajan al Valle de Toluca que capta la cuenca del río Lerma.

Así, el bosque de Los Dinamos se configura de un relieve montañoso, la altitud mínima que presenta es de 2,500 m en el norte, es decir en el límite que divide el área ecológica con la urbana. La altitud hacia el sur lleva un continuo ascenso y en él alcanza las mayores cotas, con un registro máximo de 3,790 m, cercano al Estado de México (ver Mapas 4, 5 y 6).

En general, el área presenta cerros aislados, con altitudes que van desde los 2,700 m hasta los 3,750 m de altitud (ver Mapa 2).

El poniente cuenta con los cerros Meyuca, Zacazontetla, Los Cajetes, Las Palomas, Sasacapa, La Coconetla, Piedras Encimadas, Tarumba, Piedra del Agua y Nezehuiloya.

Asimismo, en el poniente existe la barranca Velacruz localizada al oeste del cerro Meyuca y barranca Chica al oeste del cerro Tarumba.

En el oriente, la cantidad de cerros es menor que en el occidente, se localizan El Aguajito, Las Canoas y Panza. Sin embargo, las geoformas también se componen de diversas cañadas, como son la de Atzoma, Cainotitas, Tlapuente y Tejocote (ver Cuadro 3).

En la distribución de los cerros resalta la dirección que guardan El Aguajito y Piedras Encimadas. La formación se debe a que dichos cerros son resultado de una misma fractura.

Al este del trayecto que se conoce como camino a Los Dinamos y noreste de las cañadas Atzoma, Cainoitas y Tlapuente, existen las menores altitudes del área en general, con una moderada pendiente que presenta un desnivel de 400 m. Esta parte de Los Dinamos corresponde al piedemonte de la sierra de Las Cruces en su ladera oriental en la porción sur.

La acción erosiva hídrica, al igual que el resto de los procesos físico-químicos han tenido un importante efecto sobre el modelado del relieve montañoso compuesto de material ígneo extrusivo en Los Dinamos. El desgaste de la corriente del Magdalena ha formado un valle intermontano longitudinal joven. A lo largo del curso, se localizan bloques, cantos rodados aun de tamaño

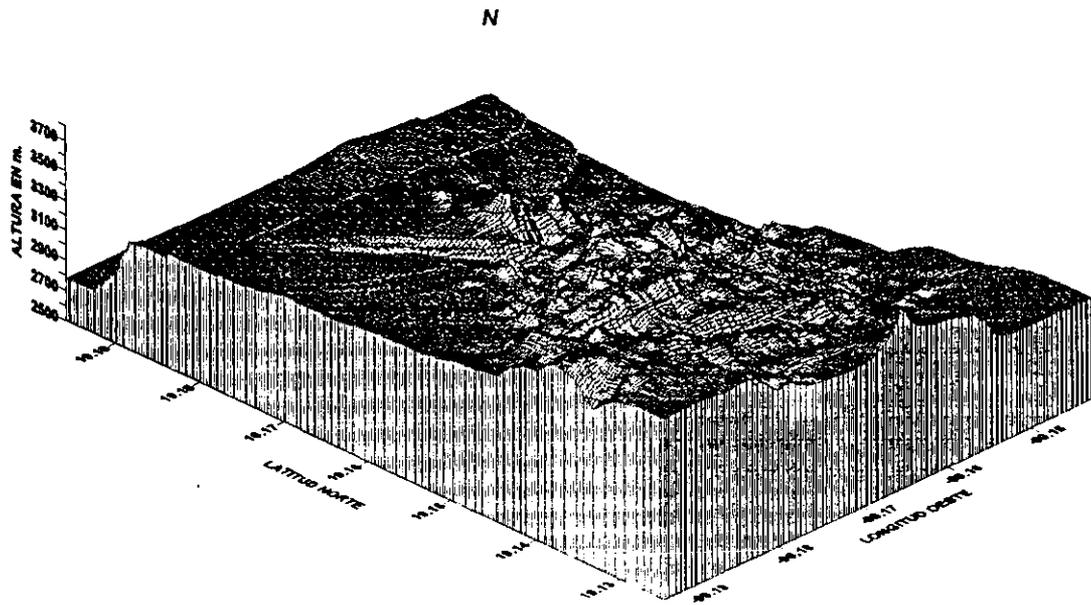
considerable y espesor pequeño de sedimentos principalmente de arenas y arcillas.

**CUADRO 3
LOCALIZACIÓN DE CERROS DEL BOSQUE DE LOS DÍNAMOS**

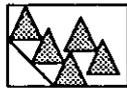
<i>Nombre</i>	<i>Latitud norte</i>	<i>Longitud oeste</i>	<i>Altitud</i>
El Aguajito	19° 15' 14"	99° 16' 36"	3,340 m
Los Cajetes	19° 17' 19"	99° 16' 27"	3,130 m
Las Canoas	19° 15' 17"	99° 15' 56"	3,190 m
La Coconetla	19° 16' 11"	99° 17' 40"	3,350 m
Meyuca	19° 17' 34"	99° 16' 08"	3,010 m
Nezehulloya	19° 14' 34"	99° 18' 01"	3,740 m
Las Palomas	19° 16' 35"	99° 16' 24"	3,090 m
Panza	19° 13' 12"	99° 17' 25"	3,600 m
Piedra del Agua	19° 15' 04"	99° 18' 32"	3,510 m
Piedras Encimadas	19° 15' 42"	99° 16' 34"	3,220 m
Sasacapa	19° 16' 08"	99° 16' 32"	3,230 m
Tarumba	19° 15' 24"	99° 17' 30"	3,450 m
Zacazontetla	19° 17' 25"	99° 16' 44"	3,270 m

Elaboró: Karina E. Álvarez Román.

VISTA DESDE EL SURSURESTE DE ALTURAS MEDIAS DE LOS DÍNAMOS



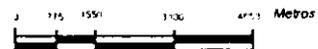
SIMBOLOGÍA



RELIEVE

Escala

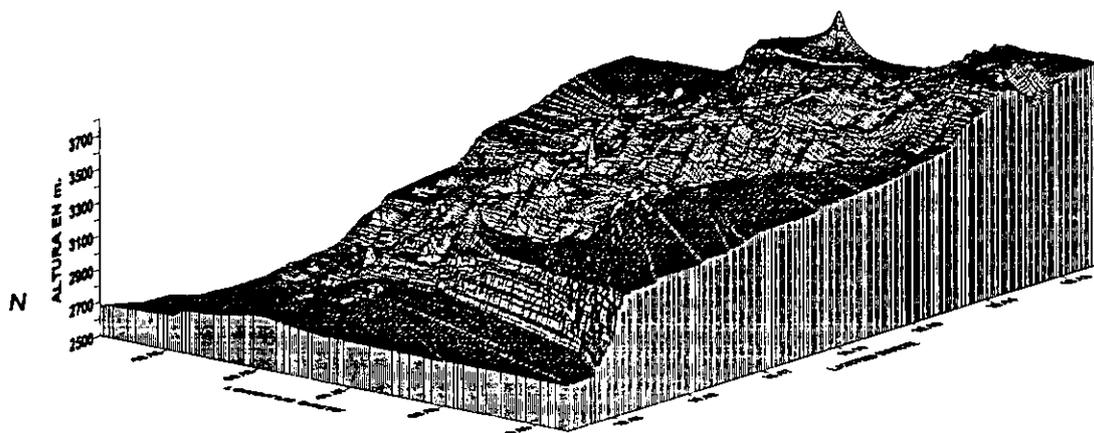
1:155 000



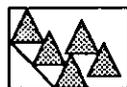
ELABORÓ Y FORMÓ: KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN.

Mapa 4.

VISTA DESDE EL OESTENOROESTE DE ALTURAS MEDIAS DE LOS DÍNAMOS



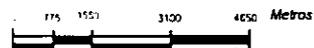
SIMBOLOGÍA



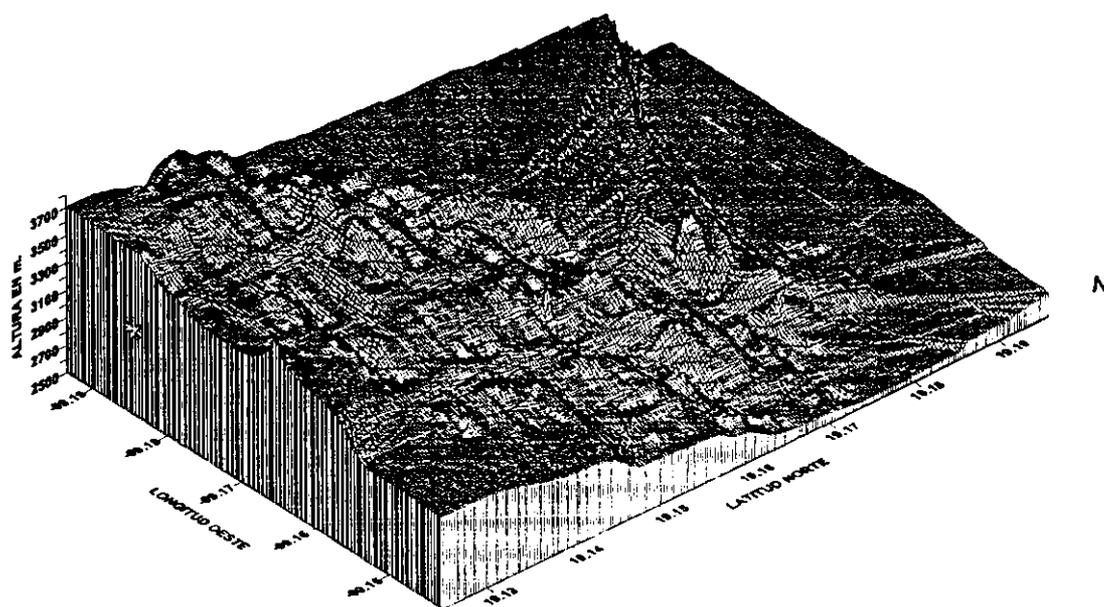
RELIEVE

Escala

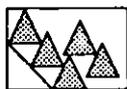
1:55 000



VISTA DESDE EL ESTESURESTE DE ALTURAS MEDIAS DE LOS DÍNAMOS



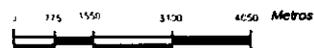
SIMBOLOGÍA



RELIEVE

Escala

1:155.000



ELABORÓ Y FORMÓ: KARINA ELLEN ÁLVAREZ ROMÁN.

Mapa 6.

HIDROGRAFÍA

Los escurrimientos que descienden de las estribaciones de la sierra volcánica de Las Cruces por la ladera norte, hacia el interior de la cuenca endorreica del Valle de México, integran la red de drenaje de Los Dinamos. Esta zona montañosa en sus partes más elevadas forma la divisoria de aguas y registra un elevado índice pluviométrico.

El Área de Conservación Ecológica de la Delegación Magdalena Contreras, presenta diversas corrientes que en su mayoría son intermitentes. De los ríos perennes destaca El Magdalena, el cual es muy importante para la población residente de esta jurisdicción política, pues debido a sus características físicas representa la corriente principal de la zona y el recurso vital se ha aprovechado a través de tratamiento previo, para el suministro de agua potable en distintas colonias de la delegación de La Magdalena Contreras y Coyoacán.

El río La Magdalena se localiza al oeste del bosque de Los Dinamos, nace de escurrimientos originados en los cerros La Palma, San Miguel, La Coconetla, Los Cajetes y Meyuca que confluyen por el oeste, y los que lo hacen del este provenientes de los cerros Nezehuiloya, Tarumba, El Aguajito, Piedras Encimadas, Sasacapa y Las Palomas contribuyen también a su caudal. El Magdalena en su parte remontante se forma en la unión de los arroyos Cieneguillas y Cerería (ver Mapa 7).

Algunas de las corrientes del oeste que alimentan al río La Magdalena son perennes y otras intermitentes y de cauce corto. Entre las primeras destacan los arroyos Los Pericos y Las Ventanas. En la vertiente este las corrientes tienen un mayor trayecto de cauce, son de tipo intermitente, como el Malacoanchac, y perennes como los arroyos Tepapastlapa, El Potrero y El Seguayo.

El cauce del río La Magdalena tiene una longitud total de 21,600 m, de los cuales 11,000 m se encuentran en el bosque de Los Dinamos. Después el río penetra en la zona urbana de la delegación hasta llegar a la presa Anzaldo, con un recorrido de 4,000 m, a partir de esta presa El Magdalena es entubado y dirigido hacia el río Churubusco en un trayecto de 2,000 m. Durante este último recorrido presenta dos tramos a cielo abierto, uno al salir de la presa y el otro al atravesar los viveros de Coyoacán (D.D.F., s/f). Las aguas continúan su recorrido por el gran canal de desagüe, para salir de la cuenca del Valle de México a través de los túneles artificiales de Tequisquiác, donde llega a la cuenca del río Tula, prosigue hasta la presa hidroeléctrica Zimapán, en la confluencia del río San Juan para integrarse y formar el río Moctezuma en el lugar denominado localmente como el *cañón del infiernillo*. A partir de este sitio una parte del agua viaja por un túnel de desfogue hasta la casa de máquinas de la presa en la comunidad de Las Adjuntas, y prosigue el curso al noreste del país hasta integrarse al río Panúco en Tamaulipas y finalmente desembocar al Golfo de México.

En la porción noreste del bosque de Los Dinamos se forman corrientes intermitentes, entre éstas se encuentran los arroyos nombrados como Xocotitla, Huashi, Ameyales, Ixtlahuatongo, Agua de Gallinas y Los Cedritos.



SIMBOLOGÍA

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------|--|---------------------|
| | LÍMITE DELEGACIONAL | | DIVISORIA DE AGUAS | | CORRIENTE PRINCIPAL |
| | CORRIENTES INTERMITENTES | | ACUEDUCTO | | |

ELABORó KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN

FUENTE COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL 1976
 CARTA TOPOGRÁFICA HOJA CIUDAD DE MÉXICO, E14 - A39 Y MILPA ALTA E14 - A
 ESCALA 1 50,000

Mapa 7.

Del cerro El Aguajito nacen dos corrientes perennes con dirección al noreste que reciben el nombre de Chichicarpa y El Puente Volado.

En la zona este, en el límite con la delegación Tlalpan se hayan los arroyos Eslava y Chicuautitla, ambas son corrientes perennes.

En el sur del bosque de Los Dínamos escurren dos corrientes conocidas como Las Regaderas y Viborillas. El primero es intermitente y de cauce largo, lleva una dirección oeste-este hasta una altitud aproximada de 3,270 m, en donde cambia su trayectoria para dirigirse al norte. El segundo se localiza al sur del arroyo Las Regaderas, nace en una de las zonas más altas del área a 3,810 msnm, es perenne y sigue una dirección oeste-sureste.

Es importante señalar que los arroyos Shuayo, Puente Volado y Chichicarpa entre otros, siguen líneas de fractura que contiene esta área de conservación ecológica.

La estructura geológica de la sierra de Las Cruces y las precipitaciones han permitido que la zona mantenga una infiltración constante, por ello esta área ecológica es una fuente de almacenamiento de agua subterránea o de mantos freáticos. En algunos sitios dicha agua surge a través de copiosos manantiales.

CLIMAS

Precipitación

Las sierras funcionan como un factor climático en esta zona del país. Entre las barreras orográficas que rodean al Valle de México, las del sur, sureste y suroeste, son las que tienen mayor altitud, mientras que las del norte y noreste son las más bajas.

Las masas húmedas que penetran en la cuenca provienen en gran parte del Golfo de México, a través de los vientos denominados alisios que entran en ella por la porción norte y noreste, al aprovechar que es una zona más baja en comparación con el resto. Las corrientes eólicas dominantes, siguen una dirección noreste-suroeste, por ello, parte de ese aire húmedo choca contra la sierra de Las Cruces.

Dentro de la cuenca del Valle de México "las regiones en las que la precipitación es más abundante corresponde en general a la parte sur, acentuándose ésta en los ángulos sureste y suroeste" (Fernando del Río R., 1961, p. 11).

La sierra de Las Cruces recibe el aire húmedo en su ladera este y lo hace subir a través de su flanco. Por procesos adiabáticos se presentan las precipitaciones, las cuales, como ya se mencionó, son abundantes.

La precipitación en el bosque de Los Dínamos aumenta en cantidad conforme hay ascenso de altitud, por lo tanto, en este espacio el menor índice se tiene a la altura del Primer Dinamo donde cruza la isoyeta que marca los 1000 mm; en el Cuarto Dinamo la isoyeta que corresponde es la de los 1200 mm, y en la parte suroeste de este bosque la precipitación asciende hasta los 1500 mm

(Magdalena Contreras, *Cuaderno de Información Básica Delegacional*, 1995) (ver Mapa 8).

En la delegación Magdalena Contreras existen tres estaciones meteorológicas. La primera corresponde a Desviación Alta al Pedregal localizada en el espacio urbano, la segunda a la del Dínamo No. 3, ubicada en el área del mismo nombre, y la última es la de Monte Alegre, asentada en la porción sureste del bosque de Los Dínamos (ver Mapa 10).

De ellas, los registros de precipitación media anual que se han obtenido son de 966.2, 1363.9 y 1341.1 mm, respectivamente. Asimismo, la distribución por meses indica que el verano, la época más caliente del año, concentra la máxima pluviométrica que es de 748.2 mm (77%) en Desviación Alta al Pedregal, de 1008 mm (73.90%) en el Dínamo No. 3 y de 1054.8 mm (78.65%) en Monte Alegre. Sin embargo, la época de lluvias queda marcada de abril hasta octubre, según datos de las tres estaciones (ver Gráficas 5, 6 y 7).

En la cuenca del Valle de México durante las estaciones del verano y del otoño, que corresponden a la época de lluvias, buena parte de las precipitaciones se incrementa por la presencia de los ciclones tropicales que se acercan o ingresan al territorio nacional por ambas vertientes de los litorales circundantes al país. A pesar de que los ciclones tropicales son fenómenos altamente riesgosos y destructivos, también resultan benéficos para el país, ya que los aportes de humedad que introducen al interponerse el relieve, se produce la lluvia orográfica y contribuyen en buena parte a la recarga de los mantos acuíferos, como los que se localizan en las sierras de la parte sur de la cuenca de México, en donde nace el último río vivo de la ciudad más grande del mundo: La Magdalena.

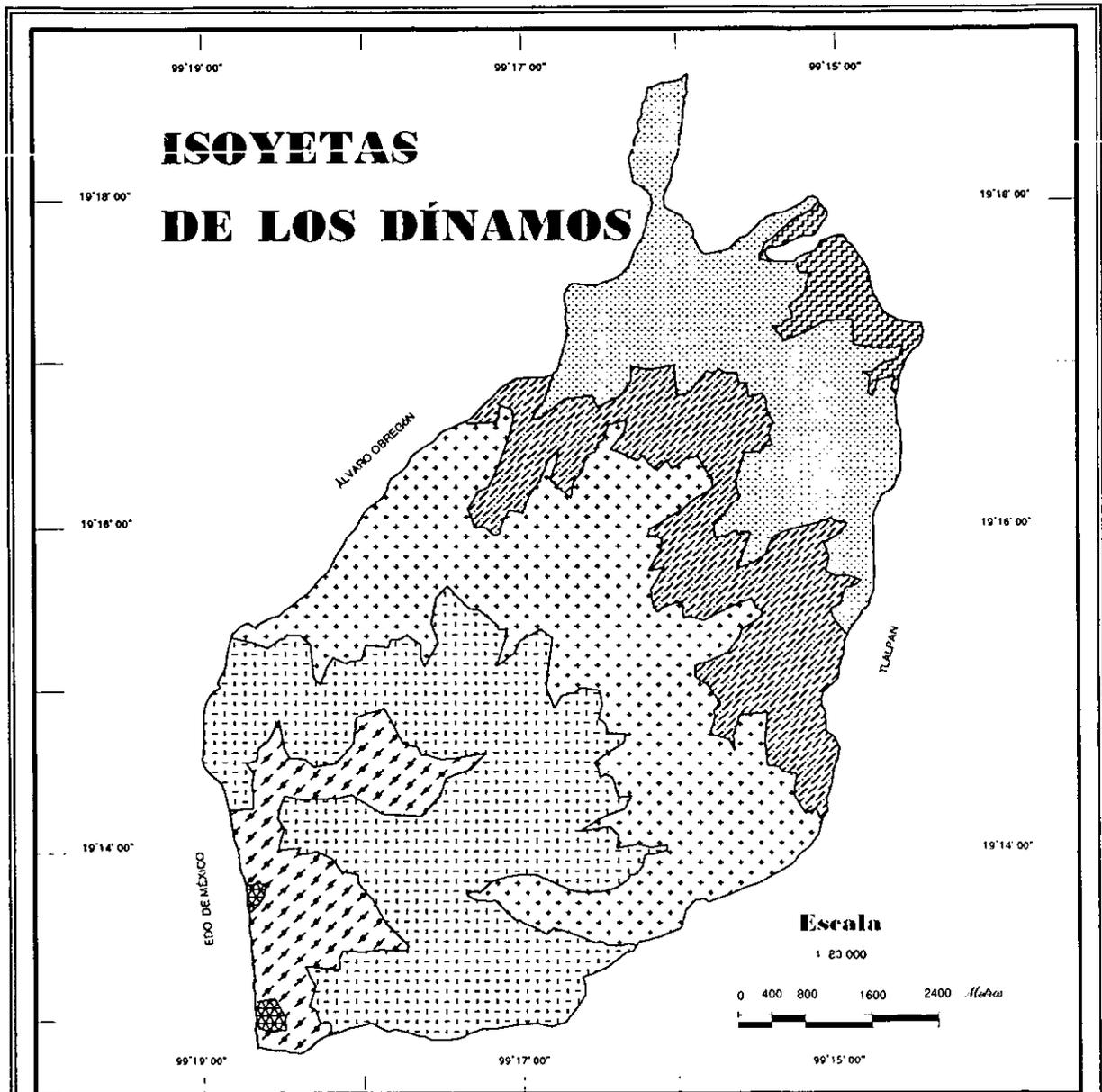
Los ciclones de ambos océanos también influyen en la cuenca de México, al provocar lluvias constantes y abundantes que incrementan los milímetros de agua recibidos durante el verano y parte del otoño (Fernando del Río R., 1961).

La época de estiaje no es severa en este espacio montañoso del Distrito Federal, pues la barrera orográfica de Las Cruces. Desde el otoño incluso hasta la primavera los llamados *nortes* introducen humedad del Golfo de México hacia el centro del país y provocan algunas precipitaciones ligeras por escasos dos a tres días conocidas popularmente como *chipis-chipis*.

Durante el estiaje en la zona boscosa aumenta el riesgo de producirse incendios forestales, que en la mayoría de los casos son por causas humanas y los de origen natural, son menos frecuentes.

Las condiciones climatológicas y meteorológicas son importantes para prevenir este tipo de fenómenos, además de que el bosque requiere de un saneamiento a través de llevarse a cabo una serie de cuidados y actividades para mantenerlo sano, como son eliminación de plagas, tala de árboles viejos, construcción de brechas corta fuego, quema de hojarasca, entre otras.

Los datos mínimos de precipitación de las estaciones mencionadas se registran de enero a marzo, noviembre y diciembre. De éstos, la estación denominada Desviación Alta al Pedregal indica que febrero y diciembre, son los



SIMBOLOGIA

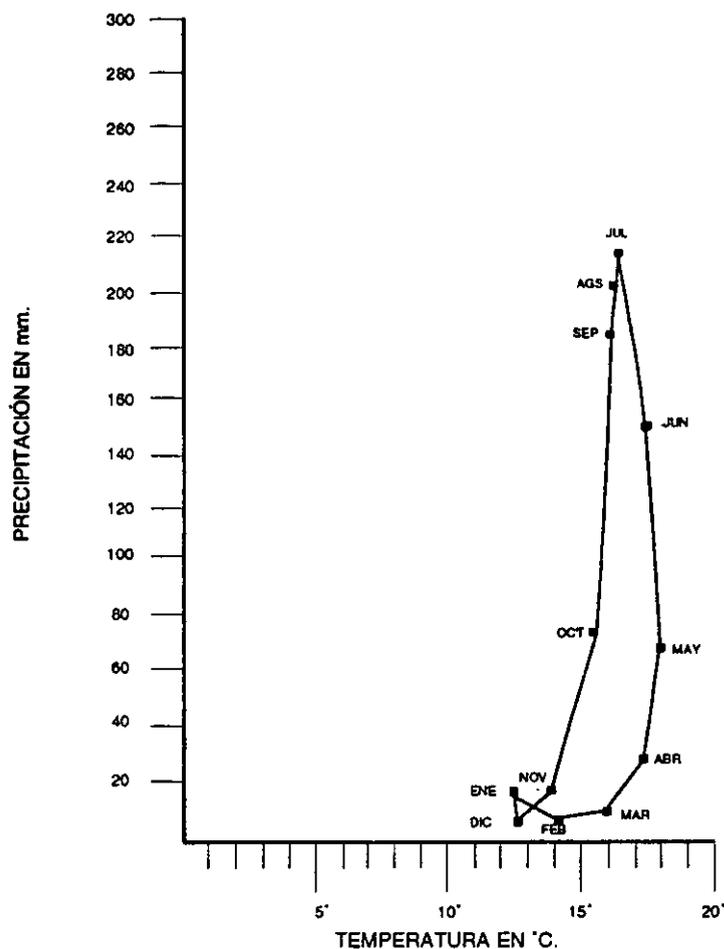
	LIMITE DELEGACIONAL		900 A 1000 mm.		1000 A 1100 mm.
	1100 A 1200 mm.		1200 A 1300 mm.		1300 A 1400 mm.
	1400 A 1500 mm.		1500 A 1600 mm.		

ELABORÓ KARINA ELEEN ÁLVAREZ ROMÁN

FUENTE INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA 1992
 CUADERNO DE INFORMACIÓN BÁSICA DELEGACIONAL MAGDALENA CONTRERAS 1990

Mapa 8.

CLIMOGRAMA DE LA ESTACIÓN DESVIACIÓN ALTA AL PEDREGAL.



SIMBOLOGIA

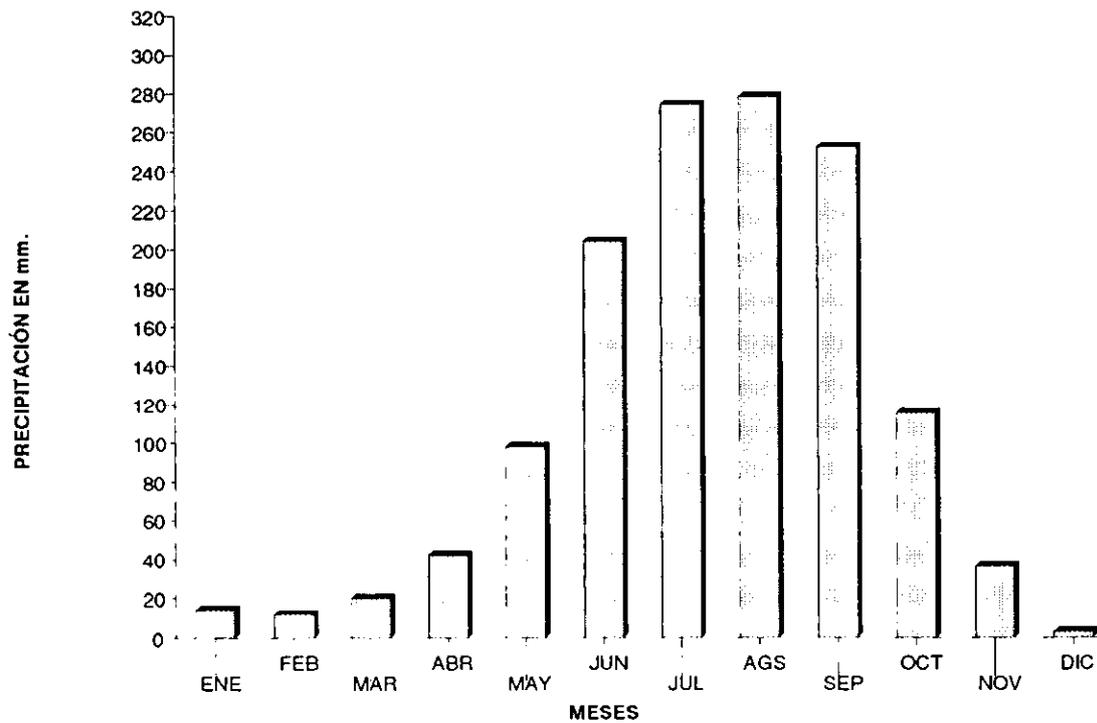
JUL
●
MESES

FORMÓ Y ELABORÓ: KARINA ELEEN ALVAREZ ROMAN.

BASE DE DATOS: GARCÍA MIRANDA, ENRIQUETA DE, 1973.

Gráfica 5.

ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA DÍNAMO N°. 3.



SIMBOLOGÍA



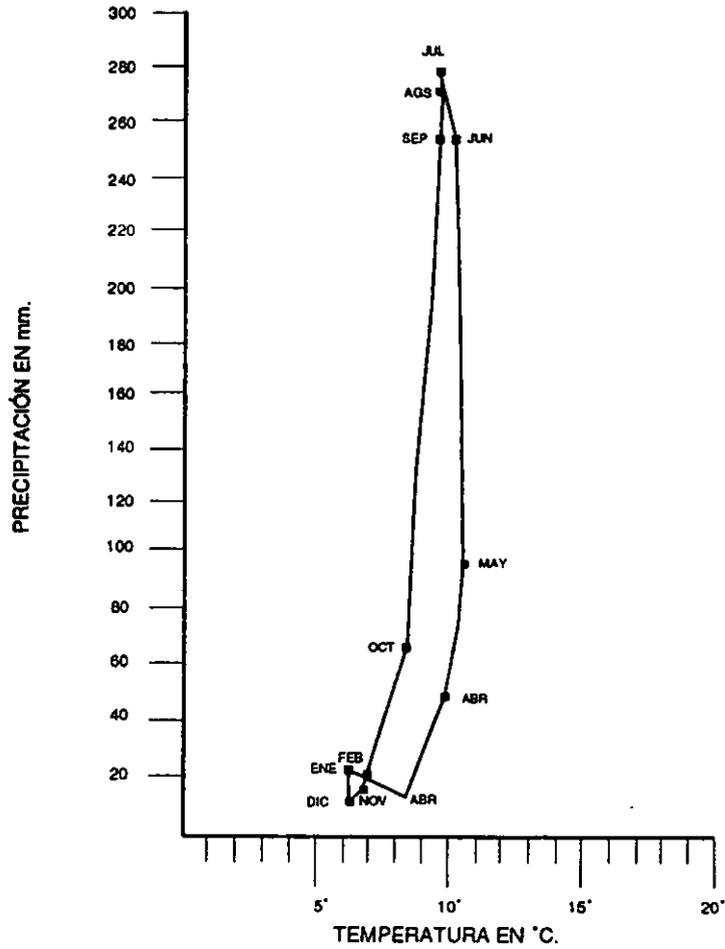
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL

FORMÓ Y ELABORÓ KARINA ELEEN ÁLVAREZ ROMÁN

BASE DE DATOS GARCÍA MIRANDA, ENRIQUETA DE, 1973

Gráfica 6.

CLIMOGRAMA DE LA ESTACIÓN MONTE ALEGRE.



SIMBOLOGÍA

JUL MESES

FORMÓ Y ELABORÓ: KARINA ELEEN ÁLVAREZ ROMÁN.

BASE DE DATOS: GARCÍA MIRANDA, ENRIQUETA DE 1973.

Gráfica 7.

meses menos lluviosos, mientras que en las estaciones Dinamo No. 3 y la de Monte Alegre, es sólo el de diciembre.

Temperatura

Por latitud, la cuenca del Valle de México se localiza en la Zona Intertropical, sin embargo, el aumento de altitud influye en el descenso de temperatura. Entre el Primer y Cuarto Dínamos, las isotermas medias anuales oscilan de 13.7 a 9.4°C, a partir de este último punto y hasta la zona más alta de la delegación, la isoterma marca una temperatura de 5.2°C (ver Mapa 9).

Los registros meteorológicos de las estaciones Desviación Alta al Pedregal y Monte Alegre señalan una temperatura media anual de 15.19 y 8.1°C respectivamente, esto debido a que la primer estación se encuentra a una menor altitud respecto a la otra.

Las mayores temperaturas acontecen, en ambas estaciones, desde marzo hasta octubre. El mes más caluroso es en los dos sitios el de mayo, y enero es el mes más frío en la estación Desviación Alta al Pedregal, mientras que en la estación Monte Alegre resulta el de diciembre (ver Gráficas 5 y 7).

Tipos de clima

De acuerdo con el comportamiento de los elementos climáticos antes descritos y con base en los datos de las estaciones Desviación Alta al Pedregal y Monte Alegre, existen dos tipos de clima en el bosque de Los Dínamos, según la clasificación climática de Köeppen modificado por Enriqueta García:

1. C (w₂) (w) b (i')

Templado subhúmedo, el más húmedo de los subhúmedos, con régimen de lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. Con verano fresco largo y poca oscilación térmica (ver Mapa 10).

2. C (b') (w) b i

Semifrío con verano fresco largo. Con régimen de lluvias de verano y lluvia invernal menor al 5%, e isotermal (ver Mapa 10).

El clima templado subhúmedo se haya desde el área urbana de la delegación y se introduce en Los Dínamos hasta la cota que marca los 3,050 m de altitud. Para obtener dicho clima se tomaron en cuenta los datos de la estación Desviación Alta al Pedregal.

La estación Monte Alegre se tomó como punto de referencia para trazar el clima semifrío con verano fresco largo.

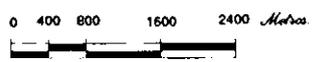
Los límites de la temperatura anual que (Enriqueta García, 1973) establece para este clima es entre 5 y 12°C. La estación Monte Alegre tiene una temperatura anual de 8.1°C.

De acuerdo con el gradiente térmico calculado, la temperatura disminuye 0.72°C por cada 100 m de altitud. Monte Alegre se ubica a 3,450 msnm, para alcanzar los 12°C que marca la máxima temperatura anual en el clima semifrío,



ISOTERMAS DE LOS DINAMOS

Escala
1 80 000



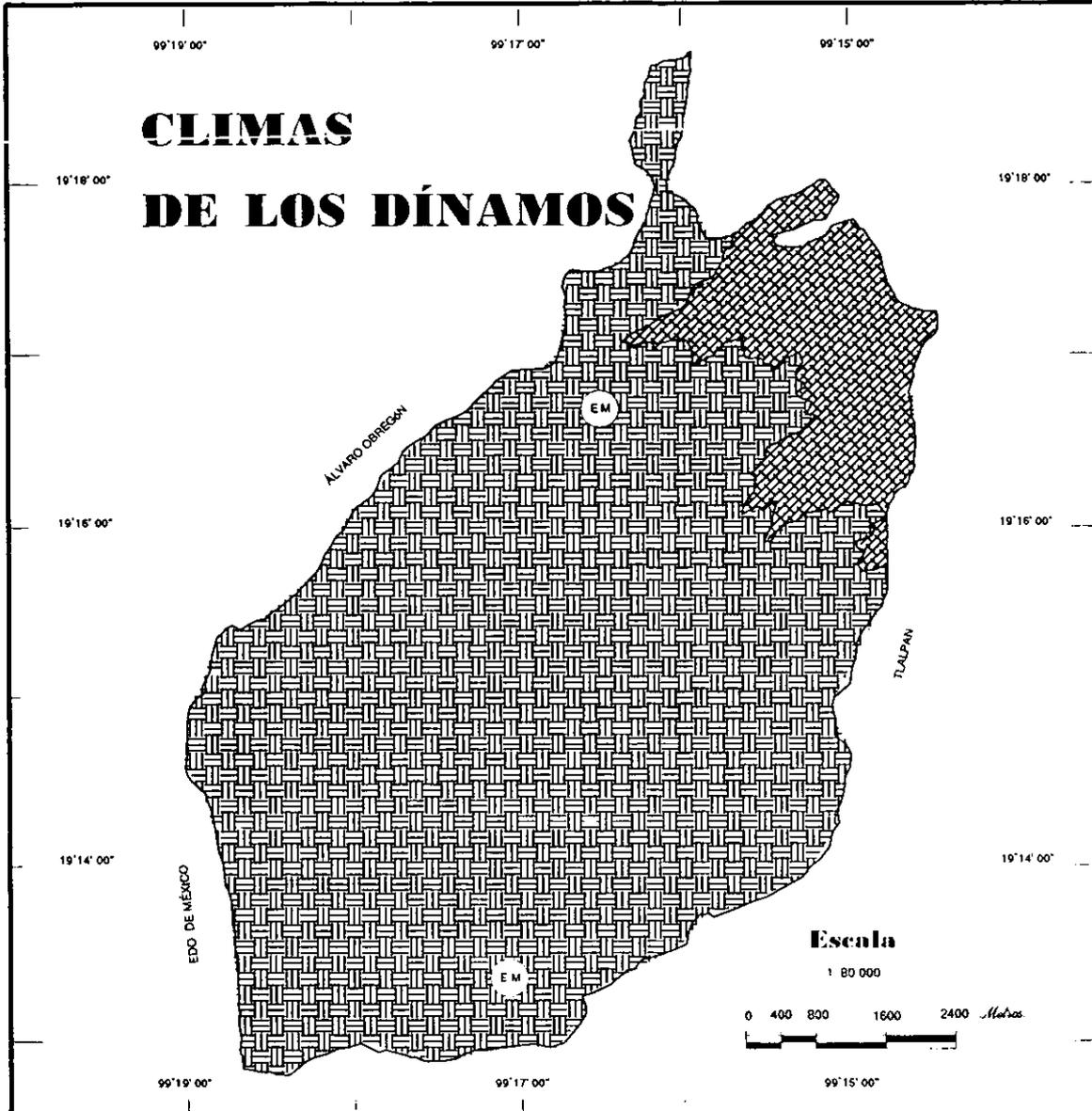
SIMBOLOGIA

	LÍMITE DELEGACIONAL		< A 5.2° C.		5.2° A 6.6° C.
	6.6° A 8.1° C.		8.1° A 9.5° C.		9.5° A 10.9° C.
	10.9° A 12.4° C.		12.4° A 13.8° C.		13.8° A 14.5° C.

FORMA Y ELABORÓ: KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN

Mapa 9.

CLIMAS DE LOS DÍNAMOS



SIMBOLOGÍA



LÍMITE DELEGACIONAL



$C(w_2)(w)b(i)$ TEMPLADO SUBHÚMEDO, EL MÁS HÚMEDO DE LOS SUBHÚMEDOS, CON RÉGIMEN DE LLUVIAS EN VERANO Y LLUVIA INVERNAL MENOR AL 5%. CON VERANO FRESCO LARGO Y POCAS OSCILACIÓN TÉRMICA.



$C(b)(w)b$ SEMIFRÍO CON VERANO FRESCO LARGO, CON RÉGIMEN DE LLUVIAS DE VERANO Y LLUVIA INVERNAL MENOR AL 5% E ISOTERMAL.



LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

ELABORÓ Y FORMÓ KARINA ELEEN ÁLVAREZ ROMÁN

se trazó una isolínea a los 2,800 m que representa la isoterma de 12°C y que marca el límite de este clima.

Así, el clima **C (b') (w) b i** se localiza en el bosque de Los Dínamos desde los 2,800 m de altitud hasta la porción sur del mismo (ver Mapa 10).

SUELOS

Localización de los tipos de suelo

El suelo es un elemento importante del paisaje geográfico, debido a que es la capa superficial de la corteza terrestre que permite el crecimiento de vegetación, es por esto que se le considera uno de los principales recursos.

En el bosque de Los Dínamos existen diversas unidades edáficas, las cuales se han desarrollado a partir del sustrato geológico volcánico, así como por la descomposición y acumulación de plantas y animales (humus); asimismo, la acción de los elementos climáticos sobre el relieve ha participado en la formación de los suelos.

Con base en la clasificación de la FAO-UNESCO, los tipos de suelo presentes en este espacio natural de la delegación Magdalena Contreras son los siguientes (ver Mapa 11).

Andosol o Tierra Negra: (T).

Este tipo de suelo se deriva a partir de cenizas volcánicas de actividad reciente, contienen una capa superficial negra o muy oscura, con textura esponjosa o suelta, retienen mucho el fósforo, son potenciales para los recursos forestales y susceptibles a la erosión. Entre los subtipos de andosol se encuentran el mólico, húmico, ócrico y vítrico (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

En Los Dínamos los andosoles que existen son de subtipo húmico, ócrico y mólico.

Andosol húmico (Th).

Este suelo presenta una capa superficial de color negro, con alto contenido de materia orgánica, muy ácida y pobre en nutrientes (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

Andosol ócrico (To).

Se caracteriza por una capa superficial de color claro y pobre en materia orgánica. Se utiliza para la agricultura, aunque su uso potencial es el forestal (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

Andosol mólico (Tm).

Presenta una capa superficial de color negro, con alto contenido de materia orgánica y nutrientes (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).



SIMBOLOGIA

	LÍMITE DELEGACIONAL		ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA GRUESA A MEDIA, PEDREGOSO		LITOSOL Y ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA MEDIA
	ANDOSOL MÓLICO Y HÚMICO CON TEXTURA MEDIA		ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA GRUESA A MEDIA, LECHO ROCOSO		FEOZEM HÁPLICO CON TEXTURA MEDIA
	ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA GRUESA A MEDIA		ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA MEDIA, LECHO ROCOSO		
	ANDOSOL HÚMICO CON TEXTURA MEDIA		ANDOSOL HÚMICO Y ÓCRICO CON TEXTURA MEDIA		

ELABORÓ: KARINA ELEEN ALVAREZ ROMAN

FUENTE: COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL 1976
 CARTA EDAFOLÓGICA HOJA CIUDAD DE MEXICO, E14 - A39 Y M.L.P.A ALTA E14 - A49
 ESCALA 1 50 000

Mapa 11.

En Los Dínamos, el andosol húmico es el suelo predominante y se localiza en todo el territorio. Se encuentra acompañado, en la porción suroeste en el límite con el Estado de México, por una pequeña unidad de andosol ócrico y en el este, en el límite con la delegación Tlalpan entre los 3,000 y 3,100 m de altitud, por andosol mólico.

Litosol o suelo de Piedra: (I).

Son aquellos que tienen una profundidad menor a 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se desarrollan en terrenos montañosos y en menor medida en los planos. Sus características dependen del material que los forman, pueden ser fértiles e infértiles, compuestos de arcillas o arenas. En ellos crecen diversos tipos de vegetación y de acuerdo con ésta su uso puede ser el forestal, agrícola o ganadero. Esta unidad edáfica no contiene subtipos (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

El litosol se encuentra en la porción norte de Los Dínamos, entre el río La Magdalena y los cerros Meyuca y Cajetes. Así como al oeste, en el límite con la delegación política de Álvaro Obregón entre los 3,300 m y 3,400 m de altitud. Los litosoles están intercalados con suelo secundario de andosol húmico.

Feozem o tierra parda: (H).

Este tipo de suelo se caracteriza por presentar una capa superficial oscura, suave y con alto contenido de materia orgánica y nutrientes. Se desarrolla en terrenos planos o montañosos y en lugares con clima semiárido, templado o tropical. El uso que se les da es el forestal, agrícola y ganadero. Entre los subtipos de los Feozems se encuentran el lúvico, gleyco, calcárico y háplico (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

En Los Dínamos se encuentran unidades de Feozem háplico (Hh), el cual guarda las características generales de los feozems. Se localiza de manera interrumpida en el límite con el área urbana de las delegaciones de la Magdalena Contreras y Tlalpan, es decir, al norte y este de Los Dínamos respectivamente. En el este, en una pequeña porción a los 2,600 m de altitud, el feozem háplico se encuentra intercalado con litosol y andosol mólico.

Uso del suelo

El uso forestal que tiene potencialmente el suelo de Los Dínamos, ha sido sustituido por la población con la ejecución de diversas actividades. Además, la explotación de recursos de esta área natural ha propiciado su alteración y con ello la ocupación del suelo con vegetación secundaria.

Sin embargo, el uso del suelo que predomina es el forestal. Los bosques que aquí existen se encuentran desde el norte hasta el sur, aunque en el área septentrional están sustituidos por otros destinos del suelo.

En la porción norte y noreste la capa edáfica es ocupada por agricultura de temporal, asimismo existen diversos manchones aislados en el este y sureste de Los Dínamos.

La vegetación secundaria es el reflejo de la alteración del bosque y constituye otro de los componentes en el uso del suelo, la ocupación está dada por matorrales y en su mayoría por pastizales inducidos, estos últimos se localizan de forma aislada en el territorio de Los Dinamos, en especial en el sur.

VEGETACIÓN

Tipos

Los elementos físicos del Área de Conservación Ecológica de la delegación Magdalena Contreras, tales como el relieve montañoso, el sustrato rocoso producto de la evolución geológica, el clima y los elementos atmosféricos, la existencia de agua de manantiales y ríos, así como los suelos, aunado a la interrelación que éstos guardan entre sí, han permitido el desarrollo de un componente biológico de este espacio natural que es la vegetación.

La vegetación de Los Dinamos se compone principalmente por bosques templados y aunque éstos constituyen el clímax⁵ hay áreas pobladas de zacatales (pastizales) y matorrales, los cuales están considerados como vegetación secundaria, debido a que éstos son el resultado de la alteración de los bosques por actividades antropógenas (ver Mapa 12).

Así, existen especies maderables y no maderables. Entre las primeras destacan las coníferas de pino (*Pinus*) y oyamel (*Abies*), en las segundas existen diversas plantas herbáceas.

Algunas especies de la vegetación de Los Dinamos son:

1. Vegetación arbórea

Pino (Pinus):

P. leicophyla

P. montezumae

P. teocote

P. hartewii

P. rudis

P. pringlei

P. ayacahuite

P. pseudostrobus

P. pátula

Oyamel (Abies):

Abies religiosa

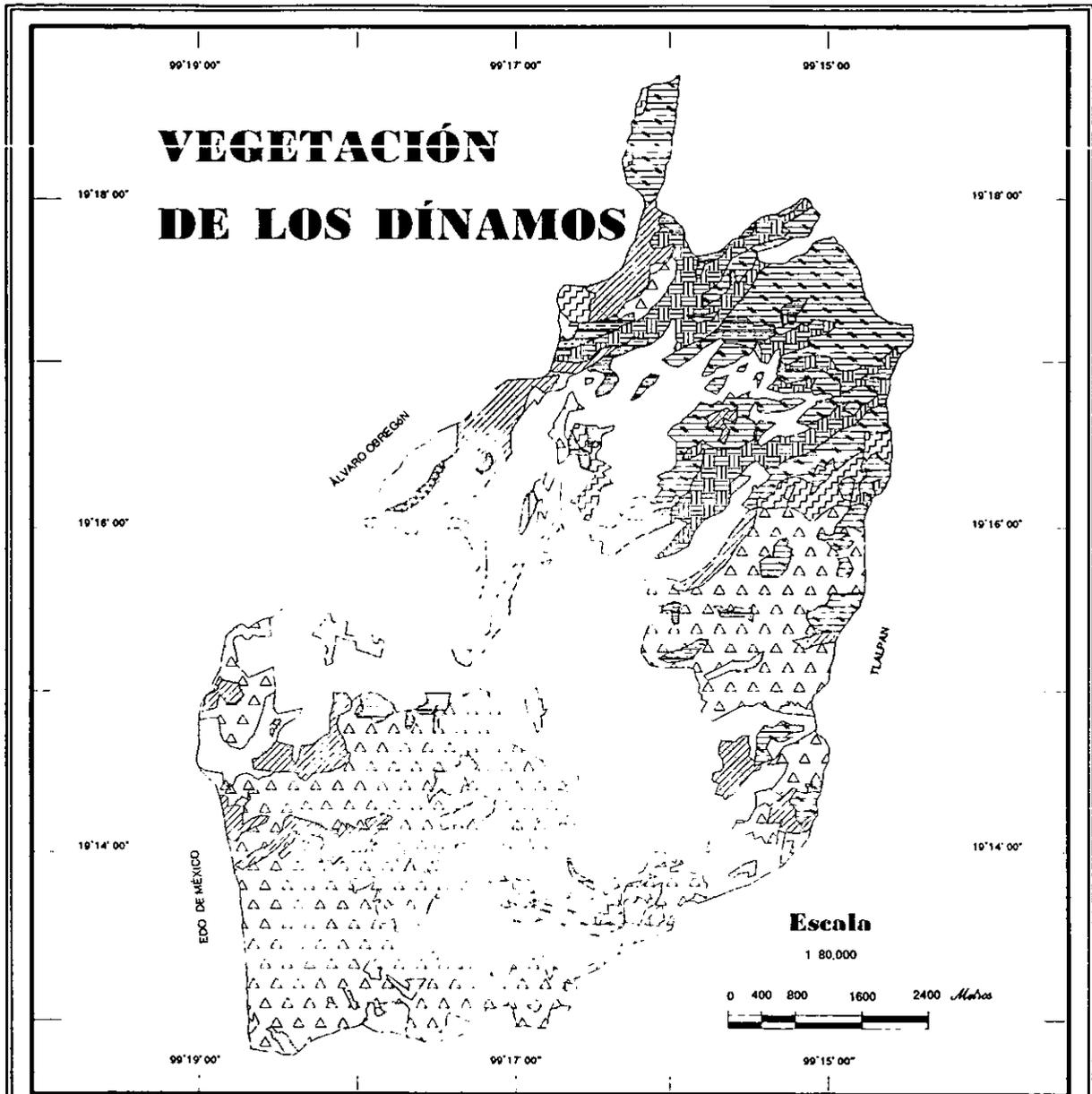
Encino:

Quercus spp.

Madroño:

Aretostaphillus

⁵ Con respecto a la vegetación, se considera clímax a la "etapa final de la sucesión de comunidades vegetales, que se encuentran en equilibrio con el medio" (J. Rzedowzki, 1983, p. 385).



SIMBOLOGÍA

	LIMITE DELEGACIONAL		MATORRAL INERME (SECUNDARIO)		BOSQUE DE PINO
	AGRICULTURA DE TEMPORAL		BOSQUE DE CEDRO		PINO - OYAMEL
	PASTIZAL INDUCIDO		BOSQUE DE ENCINO		BOSQUE DE OYAMEL
	SIN CUBIERTA VEGETAL		PINO - ENCINO		

ELABORÓ: KARINA EILEEN ÁLVAREZ ROMÁN

FUENTE: COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL, 1976 Y 1977
 CARTA USO DEL SUELO HOJA CIUDAD DE MÉXICO, E14 - A39 Y MLPA ALTA E14 - A49
 ESCALA 1:50,000

Mapa 12.

Aile:

Alnus acuminata

Alnus jorullensis

Hueyote:

Salix sp.

Misanteco:

Misanteca capitada

Fresno:

Fraxinus uhdei

Tepozán:

Buddlei cordata

Capulín:

Pronus capuli

Sauce:

Salix bonpladiana

Ahuehuate:

Taxodium mucronatom

2. Vegetación arbustiva

Lechugilla

Hiercum L.

3. Vegetación herbácea

Hierva de San Nicolás:

Piqueria trinervia

Tabaquillo:

Wigandia caracasana

Hierva del Ángel:

Argeratum coryn bosum

Pega ropa:

Acaena elongata L.

Zacate grueso

Zacate solimán

Zacatón cola de rata

Zacate blando

Zacatón:

Muhlenbergia macroura (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

Las especies mencionadas forman, en su conjunto, los siguientes tipos de vegetación, según (J. Rzendowski, 1983):

1. Bosque de Coníferas

Los bosques de coníferas son vegetación característica de climas templados y fríos, aunque pueden desarrollarse sobre el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea.

Están compuestos por especies de *Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Juniperus* y *Cupressus*. Pueden presentarse de forma mixta (por ejemplo Pino-Oyamel) o como bosques puros (por ejemplo Pino).

En Los Dínamos los bosques de coníferas son la vegetación predominante y se presentan diversos tipos a saber:

a) Bosque de Abies (oyamel):

En Los Dínamos se distribuye desde los 2,700 m hasta los 3,500 m de altitud. Tiene su desarrollo en ambos climas: templado subhúmedo y semifrío con verano fresco largo, en condiciones de precipitación media anual mayor a 1000 mm e inferior a los 1400 mm y con temperatura media anual entre los 13.5 y 7.7°C.

El tipo de suelo en el que crece dicho bosque es el andosol.

Se localiza en algunos cerros como Las Palomas, Piedras Encimadas, El Aguajito y Tarumba.

b) Bosque de Pinus (pino):

Este tipo de vegetación tiene su desarrollo en ambos climas y se localiza en diversas áreas de Los Dínamos.

La de mayor extensión se encuentra en el sur, entre los 3,300 m y 3,790 m de altitud, en condiciones de precipitación media anual de 1300 a 1500 mm y temperatura media anual de 9.1 a 4.8°C. Mantiene su desarrollo en suelo andosol húmico y en una pequeña porción de andosol ócrico.

Otra área se encuentra al este, entre los 2,700 y 3,200 m de altitud. La precipitación media anual es mayor a los 1,000 mm y la temperatura media anual entre 13.5 y 9.9°C. Las unidad edáfica que sostiene a esta área de pinos es el andosol.

Por último en el noroeste, entre los 2,900 y 3,000 m de altitud existe un pequeño manchón de bosque de pino, que sustenta su crecimiento en suelos andosol y litosol.

La mayor parte del bosque de pino se localiza al sur, en los cerros Piedra del Agua, Nezehuiloya y Panza, así como en las proximidades a éstos. En el oriente, entre el límite con la delegación Tlalpan y las cañadas Atzoma, Cainotitas y Tejocote, asimismo en el cerro Las Canoas. En el occidente al este del cerro Meyuca, suroeste del cerro Los Cajetes y al este del Tercer Dínamo.

c) Bosque de Pinus-Abies:

En el territorio de Los Dínamos existen diversos manchones de Pino-Oyamel.

Se desarrolla en diferentes altitudes, desde los 2,600 m hasta los 3,600 m. El clima de este bosque es el templado subhúmedo y semifrío con verano fresco largo, en condiciones de precipitación y temperatura media anual distintas, éstas varían desde los 1000 mm hasta 1400 mm y de los 14.2 hasta 7°C, respectivamente.

El suelo en el cual crece este bosque es el andosol.

Se localiza en los cerros Meyuca y Los Cajetes, al este de los cerros La Coconetla y Tarumba, oeste del cerro Piedra del agua, sureste del cerro Las Canoas, este del cerro Sasacapa, al oeste, este y sur del cerro Nezehuiloia y en el oriente en el límite con la delegación Tlalpan.

d) Bosque de Cupressus (cedro):

Este tipo de vegetación ocupa una pequeña área dentro del bosque de *Abies*, se localiza al noroeste de Los Dínamos entre los 3,000 y 3,100 m de altitud.

Se desarrolla en el clima semifrío con verano fresco largo. La precipitación media anual es mayor a 1150 mm y menor a 1250 mm y la temperatura media anual es entre 10.6 y 11°C.

Este bosque se desarrolla en suelo andosol.

2. Bosque de *Quercus*

Los Dínamos tienen poca presencia de bosque de *Quercus* o encino, este se desarrolla de manera discontinua en el norte, entre los 2,600 y 3,050 m de altitud.

Ambos climas, templado subhúmedo y verano fresco largo, corresponden al bosque de encino. Las condiciones de temperatura media anual son entre 14.2 y 11°C, la precipitación media anual es de 1000 a 1200 mm.

Los suelos en los cuales crece el bosque de encino son andosol y litosol.

Se localiza al este, en el pie de monte y en el límite con la delegación Tlalpan, así como al oeste del Primer y Segundo Dínamos.

3. Bosque mixto de *Pinus-Quercus*

Los Dínamos presentan pequeños manchones dispersos de este bosque, los cuales se distribuyen al norte.

El bosque mixto se desarrolla desde los 2,700 m hasta los 3,240 m de altitud. Corresponde a ambos climas: templado subhúmedo y semifrío con verano fresco largo. La precipitación media anual es entre 1050 y 1250 mm y la temperatura media anual de 13.5 hasta 9.5°C.

Los suelos en los cuales crece este tipo de vegetación son andosoles.

Se localiza en los cerros Zacazontetla y Sasacapa, en el noroeste en el límite con la delegación Álvaro Obregón y el área urbana de la delegación Magdalena Contreras y en el noreste en el límite con la delegación Tlalpan.

4. Matorral inerme

La alteración antrópica de los bosques antes mencionados ha causado la aparición de vegetación secundaria en Los Dínamos, la cual está representada, en parte, por una asociación de arbustos sin espinas conocida como matorral inerme.

Existen diversos manchones de matorrales intercalados entre los bosques de *Abies*, *Pinus* y *Quercus*, así como en los mixtos. Es por esto que se localizan a diversas altitudes desde 2,600 m hasta 3,600 m. Asimismo, se desarrollan en

los climas templado subhúmedo y semifrío con verano fresco largo, en condiciones de precipitación media anual de 1000 mm hasta 1400 mm y con temperatura media anual de 14.2 hasta 7°C.

Esta vegetación ocupa suelo andosol y litosol.

El matorral inerme se localiza al norte del cerro Meyuca, sur del cerro Los Cajetes, en el cerro Las Palomas, al este del primer y segundo Dínamos y en porciones aisladas al sur y este del área en general.

5. Pastizal

Es el tipo de vegetación en el que predominan las gramíneas y es equivalente al zacatonal. Son utilizados para la actividad pecuaria.

Su existencia puede deberse a la adaptación climática, edáfica o a disturbios ocasionados por el ser humano.

En este último caso (J. Rzendowski, 1983) señala que:

...los pastizales antropógenos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo interno o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el zacatal permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Sin embargo, algunas veces el pastizal propiciado por el hombre, no forma parte de ninguna sucesión y se mantiene debido a la acción prolongada de disturbio, ejercido a través de la tala, pastoreo e incendios (J. Rzendowski, 1983).

Los pastizales en Los Dínamos son producto de la alteración que han causado las actividades humanas en este espacio natural y constituyen, al igual que los matorrales, vegetación secundaria. Su distribución es dispersa aunque, como se mencionó con anterioridad, predominan en el sur.

6. Bosque de Galería

Esta vegetación tiene su desarrollo a la orilla de corrientes perennes o en aquellas que son casi permanentes, en altitudes de los 0 a 2,800 m y en climas semiáridos, tropicales y templados (J. Rzendowsky, 1983).

En Los Dínamos existen algunos ejemplares dispersos de ahuehuetes, ailes, chopos, fresnos, sauces, entre otros en la parte baja por donde circula el río La Magdalena, en el lugar denominado La Cañada, a una altitud de (2,600 m).

Causas de la perturbación en la vegetación de Los Dínamos

Los Dínamos presentan alteraciones en su entorno, debido a las diversas formas de explotación y presión que ha realizado la población autóctona, propietaria y vecindada. Desde el establecimiento de las culturas prehispánicas en la cuenca del Valle de México, la serranía de Las Cruces sirvió como fuente de abastecimiento de diversos recursos naturales, entre ellos la

práctica de la caza para complementar la dieta alimenticia, extracción de madera y carbón, como combustibles, entre otros.

Sin embargo, en este siglo el espacio boscoso de Los Dínamos ha tenido los más severos cambios antrópicos debido a grandes intereses de particulares, que han llevado a que se extermine parte de las últimas áreas verdes que circundan a la gran urbe de la ciudad de México.

El pastoreo y la agricultura constituyen dos actividades practicadas por los comuneros, propietarios de este lugar. Con dichas actividades se causó una disminución de la vegetación natural y un uso de suelo inadecuado. El tipo de bosque más afectado por estas actividades es el de encino y de este sólo quedan ejemplares dispersos entre los pastizales y matorrales de La Cañada y Primer Dínamo. Asimismo, la obtención de carbón, ha sido otro factor incidente en la merma de la especie mencionada.

El mayor deterioro que ha sufrido esta área natural fue a través de la explotación forestal.

Las fábricas de papel Loreto y Peña Pobre fueron las que tuvieron la concesión para practicar dicha actividad, el permiso les fue otorgado el 21 de febrero de 1947 (Alicia Ontiveros Delgado, 1980).

La fábrica Loreto se ubicó en la margen izquierda del río La Magdalena, en lo que hoy se conoce como Avenida Revolución, esquina río Magdalena, y que es una vía del Eje 10, perteneciente a la delegación Coyoacán. Esta fábrica dejó de operar hace escasos seis años y sus instalaciones fueron sustituidas para establecer, en la actualidad, un suntuoso espacio comercial conocido como *Plaza Loreto*.

Peña Pobre se localizó al sur de la ciudad sobre Avenida de los Insurgentes, cercano a Villa Olímpica, en las ruinas de la cultura de Cuicuilco. Estas instalaciones fueron cerradas en el sexenio del ex presidente Carlos Salinas de Gortari. Una parte del terreno se utilizó para crear el *Parque Ecológico Peña Pobre*, aunque la mayor porción de éste fue adquirido por el grupo *Inbursa-Carso*, donde se edificó un portentoso edificio de arquitectura moderna de seguros *ASEMEX*, así como recintos para establecer sus oficinas y una zona comercial, sin cumplir con el objetivo de la expropiación como zona ecológica.

La demanda de madera para la fabricación de celulosa y papel por parte de estas empresas, causó la sobreexplotación del recurso forestal, prueba de ello son los grandes manchones que se encuentran en el interior de los bosques de pino y oyamel. Sin embargo, es necesario mencionar que los comuneros fueron partícipes en esta degradación, ellos extraían también la madera para después venderla a las empresas mencionadas y así obtener alguna remuneración por sus recursos forestales.

En la actualidad, y desde hace más de dos décadas y media, la delegación Magdalena Contreras, así como otras delegaciones periféricas del Distrito Federal, presentan el problema de los asentamientos ilícitos e irregulares. Aunque autoridades correspondientes tratan de detener el avance poblacional en Los Dínamos, esto no ha sido del todo satisfactorio. Los comuneros

propietarios de este lugar declaran, a través de entrevistas realizadas, que personas ajenas al lugar engañan a la gente prometiéndoles e incluso vendiéndoles ilícitamente predios.

En la década de los 80, las autoridades realizaron reubicaciones poblacionales con los comuneros que ya contaban con casa dentro de Los Dinamos, éstos fueron trasladados al cerro Atacaxco (al sur del cerro de Judío) y en lugares cercanos a este último.

FAUNA

La diversidad faunística fue una de las características de la sierra de Las Cruces, sin embargo, la sobreexplotación y los cambios en su hábitat dados por la demanda de la misma, así como por la ocupación del territorio para emplazar actividades humanas, provocó que especies encontradas aún en tiempos prehispánicos fueran extinguidas. Entre éstas se encontraban el ciervo, gato cerval (tlacoocelotl), tacomiztli, lobo *cuilamaztl* (lobo bastardo) y lobo *itzcuinquan* (lobo comedor de perros), coyote, oso hormiguero, gato montés, mapache, tlacuache, liebres, conejos, comadrejas, zorras, musarañas, armadillos, tuzas, ratones montañero y alfarero, cacomixtle, zorrillos, lince, venados y diversas clases de ardillas como techalot y tlatechalot (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Asimismo, existieron diversas aves preciosas y de rapiña. En la actualidad existen gallinas silvestres, gavilanes, colibries, pájaros carpinteros, papamoscas, golondrinas, saltaparedes, primavera, durazneros y gorriones (Departamento del Distrito Federal, 1996).

Entre los reptiles se hayan lagartijas, camaleones, víboras de cascabel y culebras. Existen también anfibios como salamandras, ranas y ajolotes y una gran diversidad de insectos (Departamento del Distrito Federal, 1996).

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE TRABAJO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

La propuesta de trabajo que en seguida se desarrolla tiene como objetivo general, apoyar a la educación ambiental formal impartida a los estudiantes del tercer nivel de secundaria, en particular a los residentes de la delegación Magdalena Contreras.

Se considera viable el proponer un plan de trabajo para adolescentes, etapa en la que se encuentran los estudiantes de nivel secundaria, debido a que están abiertos a diversas ideas, son receptivos con la finalidad de buscar una identidad, una formación. La educación ambiental debe ser parte de su desarrollo como individuos, con el objetivo de que con dicha formación se logren inculcar nuevos valores, actitudes y aptitudes frente a su medio circundante. Es decir, la adolescencia es una de las etapas primordiales para arraigar una educación del medio en los individuos. También debe considerarse que los adolescentes tienen ánimos y gran capacidad de participación, lo cual debe ser aprovechado.

Con esta propuesta se pretende promover en los profesores y alumnos una participación activa, es decir una colaboración en el medio. Asimismo, guiar a los alumnos a una actuación adecuada y responsable con su entorno circundante y con ello dejar ver el papel que como individuo pueden tomar ante la sociedad.

Esta propuesta, basada en el conocimiento geográfico de un espacio real, forma un coadyuvante en la educación ambiental formal de los contrerenses, si se considera que un buen programa de enseñanza ambiental debe: "a) basarse en conocimientos científicos, b) combinar los problemas del medio físico y natural con los del medio social, y c) enseñar al individuo cómo contribuir activamente a proteger y mejorar su entorno" (Arturo Eichler, 1972, p. 118).

El conocimiento y el análisis holístico de la geografía permiten cubrir los dos primeros puntos y en el presente trabajo se hayan desarrollados en los capítulos III, IV y V. Dichos capítulos conforman el soporte de la propuesta, pues sin éstos no se podría pretender el desarrollo de este apartado.

Por último es importante mencionar que un proyecto de enseñanza ambiental no formal basado en el conocimiento geográfico, no puede decidir la actitud de los individuos, en este caso de los adolescentes, pero sí sembrar alguna motivación que ayude o contribuya a tomar una actuación positiva frente al medio dentro de una sociedad.

ELEMENTOS DE LA PROPUESTA

Integración

El contenido de la propuesta estará conformado de los siguientes apartados:

1. Organización
2. Seguridad
3. Material didáctico
 - a) Materiales para los alumnos
 - b) Materiales para los guías
4. Trayecto de reconocimiento general
 - a) Selección y características del trayecto
 - b) Objetivo general
 - c) Características de puntos específicos (paradas)
 - Número de paradas
 - Localización
 - Altitud
 - Objetivo particular
 - Descripción
5. Actividades
 - Nombre de la actividad
 - Objetivos
 - Materiales
 - Proceso

De estos puntos, los tres últimos son la parte fundamental de la propuesta, puesto que conforman las actividades que los alumnos desarrollarán durante su estancia en Los Dinamos, así como los requerimientos didácticos que se proponen para llegar a una óptima enseñanza ambiental.

Organización

La organización deberá establecerse en primera instancia para asumir un orden interno, con la finalidad de lograr con éxito las actividades que se lleven a cabo.

Para lograr lo anteriormente expuesto, se requerirá de personal especializado para cubrir diversas actividades a saber:

- a) Dirigir de manera general la organización y supervisión de todas las labores que se lleven a cabo.
- b) Guiar las actividades propuesta para los alumnos, a través de seleccionar diversos profesionistas que cubran el perfil académico relacionado con el conocimiento del medio como son los geógrafos, biólogos y ecólogos, los cuales funjan como guías de los alumnos.

- c) Realizar actividades que ayuden a conservar el medio, como son las labores de reforestación y limpieza del entorno, entre otros.
- d) Difundir información a través de voceros y propaganda elaborada.
- e) Preparar materiales didácticos que sirvan como instrumentos de apoyo a los guías y alumnos, para lograr el objetivo de enseñanza y aprendizaje.

Otra organización es la que se establece en las diversas actividades que los alumnos desempeñen, para un óptimo aprovechamiento del tiempo y que permita cubrir los objetivos que se establezcan.

Seguridad

Para llevar a cabo las labores de manera tranquila, es necesario personal policiaco que vigile y resguarde el orden.

Material didáctico

Elementos indispensables de trabajo lo conforman los materiales didácticos, los cuales sirven de apoyo explicativo, previo a las actividades que el alumno desarrolle durante su actuación en Los Dinamos, así como durante las mismas. Por ello algunos materiales serán destinados a los guías y otros a los educandos.

El material didáctico diseñado para el manejo de los alumnos estará conformado por:

1. Cuadernillo de trabajo del recorrido.

Contendrá un mapa con la localización de las paradas del trayecto, así como una breve descripción de cada una, acompañada de ilustraciones. Dicho cuadernillo será otorgado a cada alumno antes de iniciar la exploración de los sitios señalados.

2. Cuadernillo de trabajo del campamento.

Su contenido establecerá el itinerario dividido por días, los cuales a su vez estarán subdivididos en actividades con horarios matutinos, vespertinos y nocturnos.

Cada actividad contendrá una breve explicación para efectuarla, así como ilustraciones que refuercen el conocimiento.

Asimismo, el cuadernillo contará con una serie de mapas temáticos, elaborados de tal manera que la información pueda ser asimilada sin dificultad por los alumnos. Por último mapas y esquemas que los alumnos complementarán durante sus actividades.

El material que apoye a la tarea explicativa de los educadores ambientales, será el siguiente:

1. Película de aspectos físicos y sociales de Los Dinamos.

Con ella se dará un panorama general de presentación de esta área natural. La localización, los recursos naturales, así como el aprovechamiento por parte de la población, serán el contenido de la misma.

2. Maqueta del área de Los Dínamos.

Una localización general de los recursos de Los Dínamos, será comprendida y mejor asimilada con la ayuda de la maqueta. Esta también contendrá marcado el trayecto o sendero del recorrido correspondiente al plan de trabajo.

3. Rotafolios.

Las explicaciones generales, así como las de cada actividad a desarrollar, serán apoyadas a través de una serie de ilustraciones que conformarán diversos rotafolios a saber:

Rotafolio 1. Localización de Los Dínamos.

Objetivo: Ayudar a entender la influencia del factor localización, como causa de los elementos físicos y naturales de Los Dínamos.

Ilustraciones:

- a) Ilustración que presente la localización de la cuenca del Valle de México en el territorio nacional, denotar las entidades federativas que se hayan en ella y resaltar al Distrito Federal.
- b) Representar las sierras que conforman la cuenca de México y sobresalir la sierra de Las Cruces.
- c) Ilustración que marque los límites de Los Dínamos en la sierra de Las Cruces.
- d) Mostrar Los Dínamos con sus límites, así como los elementos naturales más sobresalientes como ríos, cerros, cañadas, valles, etcétera.

Rotafolio 2. Reforestación.

Objetivo: Introducir al alumno en la práctica de reforestación.

- a) Mostrar la definición de reforestación.
- b) Objetivos de la reforestación.
- c) Ilustración que presenten las semillas de los encinos, pinos y oyameles.
- d) Ilustración de las herramientas manuales requeridas para realizar la reforestación.
- e) Ilustración que ejemplifique el desbroce.
- f) Mostrar las características de las cepas.
- g) Mostrar los cuidados de la plantación.

Rotafolio 3. Creación de un vivero escolar.

Objetivo: Mostrar el proceso de la elaboración de un vivero, como coadyuvante a una explicación.

Ilustraciones:

- a) Imagen del árbol y la semilla de encino.
- b) Ilustrar el material requerido: caja, envases de deshecho, suelo, semillas, entre otros.
- c) Serie de imágenes que ilustren el proceso:
Lavado de envases.
Perforación de envases.
Colocación de los maceteros y llenado de los mismos.
Inserción de las semillas, con hincapié en las indicaciones sobre su tamaño.
Los cuidados del riego.

Rotafolio 4. Fauna de Los Dínamos.

Objetivo: Conocer la fauna que existía y la que actualmente habita en Los Dínamos.

Ilustraciones.

- a) Animales extintos: ciervo, gato cerval, lobo, coyote, oso hormiguero, gato montés, entre otros.
- b) Animales existentes: aves como gallinas silvestres, gavilanes, colibríes, pájaros carpinteros, etcétera.
- c) Reptiles como lagartijas, camaleones, víboras de cascabel y culebras.
- d) Anfibios del tipo de las salamandras, ranas y ajolotes.

4. Mapas temáticos.

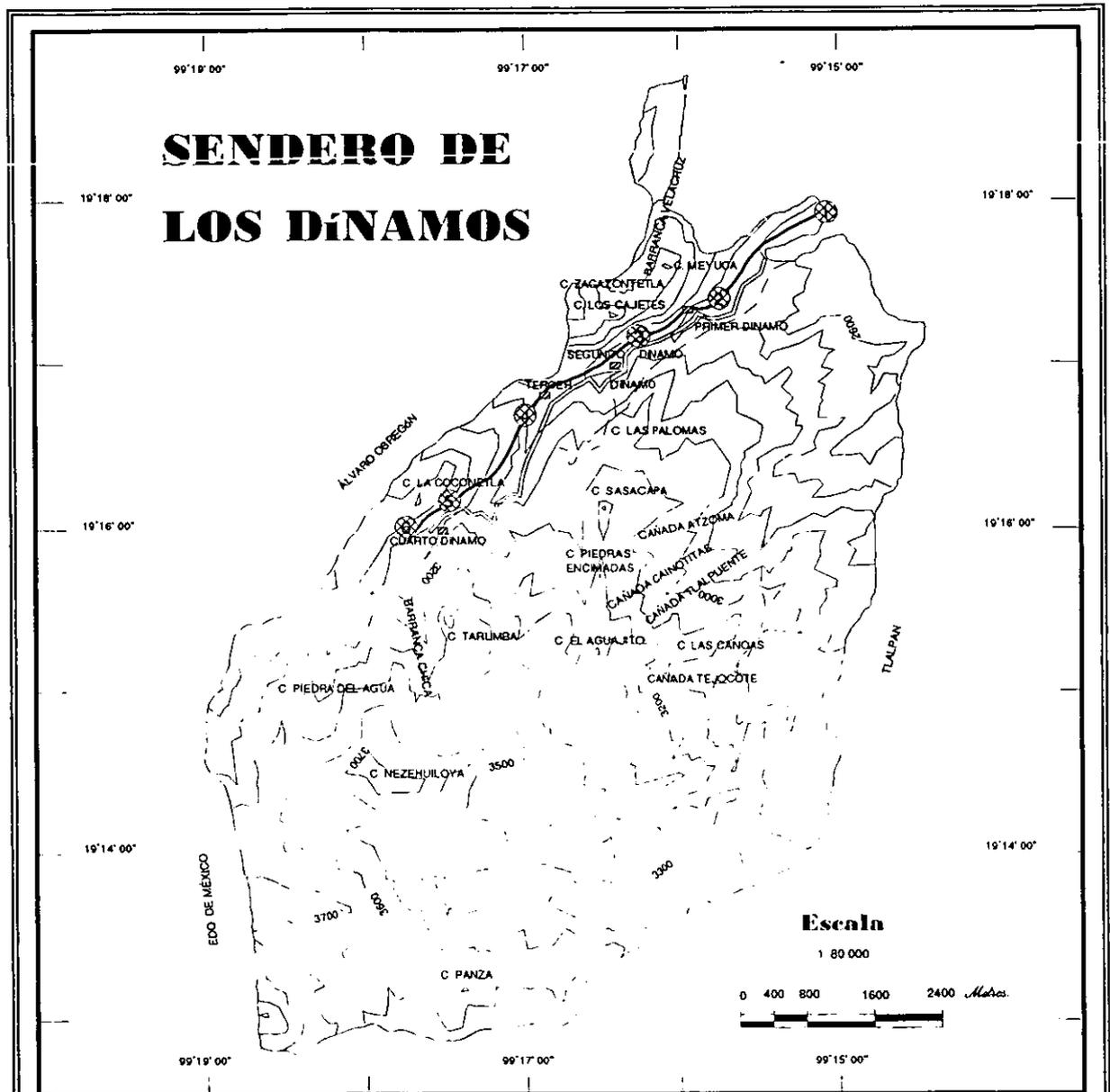
Una localización más precisa y de mayor cobertura serán los mapas, entre los cuales estarán los de hidrografía, clima, suelo y vegetación.

Trayecto de reconocimiento general

En el trayecto se establecen lugares específicos que permitirán obtener una visión general de los elementos objetivos de estudio, asimismo los lugares señalados serán el centro de desplazamiento hacia otros puntos circundantes.

El recorrido contendrá la descripción de los elementos físicos, biológicos y sociales más relevantes para los educandos de secundaria, con la finalidad de desarrollar el mejor entendimiento de este medio natural en los mismos. La participación grupal permitirá profundizar en los objetivos particulares de cada parada.

El trayecto a realizar se localiza en una vereda al oeste de Los Dínamos, así como al poniente de lo que se conoce como camino a Los Dínamos (acceso automovilístico), tiene una dirección noreste-suroeste y una longitud aproximada de 7.5 km. Dicha vereda presenta un ascenso de altitud durante el camino, atraviesa La Cañada y continúa a lo largo del Primer y Segundo Dínamos por la vertiente izquierda del río Magdalena, a partir de este punto y por el Tercer Dinamo continúa paralelo por la margen izquierda del arroyo Cieneguitas y culmina en el Cuarto Dinamo a una altitud de 3,100 m, frente al escarpe conocido como La Coconetla (ver Mapa 13).



SIMBOLOGÍA

	LÍMITE DELEGACIONAL		CASERIO AISLADO		CURVA DE NIVEL
	CARRETERA PAVIMENTADA		VEREDA		CURVA DE NIVEL ACOTADA EN m
	CERRO		SENDERO		PARADAS

ELABORÓ: KARINA ELEEN ÁLVAREZ ROMÁN

MAPA BASE: COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL, 1976.
 CARTA TOPOGRÁFICA HOJA CIUDAD DE MÉXICO. E14 · A39 Y MILPA ALTA E14 · A49
 ESCALA: 1:50,000

Mapa 13.

El trayecto, conocido en la educación ambiental como sendero, tiene un total de 6 paradas, las cuales se cubren en 5 hrs aproximadamente.

Dicho trayecto fue elegido por lo siguiente:

- a) Es un camino de fácil acceso.
- b) Su localización y los puntos de elección permiten visualizar diversas características del relieve.
- c) Ayuda a entender la variación climática por el factor altitud.
- d) Permite apreciar diferentes características del suelo.
- e) Se pueden observar los bosques que conforman a Los Dínamos.
- f) Puede reconocerse el aprovechamiento de algunos recursos por parte de la población, así como la alteración del medio por la acción antrópica.

El objetivo general de este trayecto es:

Entender y apreciar las diferentes características de los elementos físicos, biológicos y sociales, así como las interrelaciones que guardan entre sí.

En relación con las paradas del recorrido se tiene:

Parada número 1:

Localización: La Cañada.

Altitud: 2,520 m.

Objetivo particular:

Observar la alteración en el bosque de encinos y sus consecuencias.

Características:

El relieve en este punto es plano debido a que el lugar conforma parte del pie de monte, es en esta área plana donde puede apreciarse un proceso de sedimentación por el río principal, es decir El Magdalena. Los sedimentos, producto del desgaste de las paredes rocosas que forman los cerros por los cuales atraviesa el mencionado río, así como por las corrientes tributarias a éste, son el resultado de la acción del intemperismo y la erosión.

En La Cañada, puede observarse la parte baja del río Magdalena y la última visible dentro de la delegación antes de ser entubado. Es también en esta área, donde puede considerarse al río en su etapa vieja.

El sustrato geológico de este sitio está conformado por andesitas.

Por la altitud señalada, la cual representa una de las más bajas de Los Dínamos, se presentan en el sitio los menores índices de precipitación (1000 mm) y la mayor temperatura (13.7°C). Las condiciones de estos elementos climáticos permitieron el desarrollo del bosque de *Quercus*.

La vegetación natural y predominante que en este lugar existía era el bosque de encinos, árboles de este tipo se localizan de forma aislada en la actualidad. Entre el bosque de dicha especie se encuentran otras tales como los ailes, tepozanes, capulín, tejocote, cedros, entre otros de los cuales existen ejemplares también dispersos.

El bosque de encinos sufrió muchas perturbaciones, no solo por el cambio de uso de suelo forestal a agrícola y habitacional, sino también por la obtención de carbón vegetal de los encinos por parte de la población circundante.

En su lugar el sitio presenta una cobertura vegetal de zacatonales amacollados, que sirven de alimento a caballos del club hípico que se localiza al oriente de esta parada.

Las partes planas en La Cañada son un lugar de recreación familiar, el mayor flujo de visitantes se da los fines de semana y durante toda la semana en los periodos vacacionales. La afluencia de población ha sido aprovechado por personas oriundas de La Magdalena, al establecer lugares modestos en los que se ofrecen a la venta alimentos.

Parada número 2:

Localización: Planta potabilizadora de La Magdalena Contreras. Primer Dinamo.

Altitud: 2,630 a 3,000 m.

Objetivos particulares:

Observar los cambios de vegetación como consecuencia del factor altitud.

Appreciar el único río vivo de la Ciudad de México, denominado El Magdalena.

Conocer el aprovechamiento del agua del río Magdalena, así como la importancia de este recurso para la población contrerense.

Características:

En el relieve pueden apreciarse un área alta y otra baja. La primera, localizada al suroeste del río Magdalena, se constituye principalmente por una pared rocosa escarpada. Dicho escarpe tiene una dirección noreste-suroeste y una altitud aproximada de 3,100 m. Queda limitado al norte por el Cerro Meyuca y se introduce con dicha dirección al poniente del Segundo Dinamo. El escarpe recibe la acción del agua proveniente de las lluvias, como consecuencia, la pared se haya expuesta al intemperismo tanto físico como químico y al desprendimiento de la masa rocosa por gravedad.

La elevación del terreno está conformado también por una serie de cerros localizados al oeste del río Magdalena. En esta parada puede apreciarse el cerro Meyuca.

El área baja es parte de la fractura por la cual el río Magdalena sigue su curso y que a lo largo del tiempo ha erosionado, dando lugar a un valle estrecho y joven.

Las rocas expuestas al intemperismo y erosión son andesitas, sin embargo, con el arrastre así como el desgaste que éstas han sufrido, se han llegado a formar rocas de aspecto oval o redondo llamados cantos rodados.

Asimismo, los cantos rodados se han mezclado con sedimentos más finos y arcillosos, los cuales al actuar con el agua quedaron cementados dando lugar

a la formación de conglomerados y que en este sitio se observan en pequeñas zonas.

Entre los suelos que pueden advertirse destacan el fluvisol, localizado en las márgenes del río; andosol, ubicado en la parte alta y litosol, en la pared del escarpe. La pendiente y deforestación aceleran la erosión hídrica en algunas zonas.

Las características del relieve, así como las diferencias altitudinales, permiten el desarrollo de pisos de vegetación. Desde la parte baja se observa una primer zona compuesta de encinos, su dosel puede verse con aspecto *aborregado*, así como cenizo y rojizo durante la época de estiaje y verde durante la lluviosa.

Entre los encinos se hayan dispersos algunos árboles de aile y aguacatillo.

El incremento de altitud, y con ello el descenso de temperatura, en el espejo de falla así como en el cerro mencionado con anterioridad, permiten el desarrollo de pinos. Asimismo, los pinos presentan un color verde durante la época de lluvias, y café cenizo durante el estiaje.

Como consecuencia de la deforestación del bosque de encino, existe vegetación secundaria ocupada por matorrales. De éstos, los cercanos al cauce y al aprovechar la humedad, presentan una altura similar a los árboles.

La diferencia de altitud y los pisos de vegetación, están relacionados con los tipos de clima de este espacio.

En la zona baja, el clima existente es el templado subhúmedo, mientras que a lo alto y largo de la pared del escarpe el clima es semifrío con verano fresco largo. La presencia de ambos climas ha permitido, entre otros elementos, encontrar los bosques de *Quercus* y *Pinus*.

El cauce del río Magdalena es un elemento importante a observar. Éste, durante la época lluviosa mantendrá un cauce más ancho que el que prevalece en el estiaje. Asimismo, con el aporte de sedimentos se advierten diferentes tamaños de éstos, los cuales son depositados a lo largo del cauce o arrastrados por la corriente del río.

Este punto resalta la importancia social del recurso agua en la población contrerense, en él se haya la planta potabilizadora del río Magdalena, con la que tratan el agua de esta corriente perenne para el consumo y uso humano y que, como se expuso en el capítulo III, suministra de este vital líquido a una parte de los ciudadanos de esta delegación. En el cauce se aprecian también las antiguas represas con sus compuertas que servían para la generación de energía eléctrica de donde retoman el nombre de dinamos, la cual era aprovechada por las industrias textiles.

Parada número 3:

Localización: Segundo Dínamo, margen izquierda del río Magdalena.

Altitud: 2,730 m.

Objetivos particulares:

Observar la presencia del bosque de oyamel.

Visualizar el cerro Los Cajetes.
Visitar los invernaderos.

Esta parada es un punto en el cual comienza a percibirse de manera notoria el aumento de altitud y de la pendiente. Los cambios de desnivel del terreno se observan, resaltando al este el estrecho valle del Magdalena, mientras que al oeste la pared del escarpe continua con dirección al suroeste. Asimismo, se aprecia el cerro Los Cajetes.

En cuanto al sustrato geológico lo constituyen las andesitas.

Con el aumento de altitud la parada se encuentra cercana al límite del clima templado subhúmedo, por lo que en esta zona de transición, la influencia de varios factores incide en la localización de un bosque mixto, compuesto de pinos y de encinos para finalmente pasar a uno de oyameles o *Abies* en lugares más altos.

Los oyameles en Los Dinamos son poco frondosos y presentan durante el estiaje un color café pálido, mientras que en la época de lluvias su colorido es verde.

Asimismo, en los alrededores se hayan algunos ejemplares de cedros, fresnos, ciruelos y tejocotes. Los dos primeros obtienen colores similares al de los oyameles en las épocas señaladas, no así los ciruelos y tejocotes los cuales pierden sus hojas durante parte del año.

El encontrarse este punto en la margen izquierda del río Magdalena, permite observar la presencia de suelos cambisoles, los cuales son producto del depósito de sedimentos acarreados por escorrentías durante varias emisiones y que se han acumulado con el tiempo.

Cercano a este punto del trayecto existen dos sitios de interés para desplazarse. El primero de ellos es un espacio destinado para la infraestructura de algunos invernaderos, ocupados para la obtención de rosales. Dichos invernaderos pertenecen a algunos comuneros del pueblo de La Magdalena. Conocer los requerimientos, así como los cuidados necesarios para obtener la producción de rosas, son aspectos importantes en este lugar de estudio.

El segundo sitio es un criadero piscícola, el cual es administrado también por algunos comuneros, los cuales han aprovechado las características tanto físicas como del agua que escurre de algunos afluentes.

Los criaderos son de trucha arcotis (*Oncorhynchus mykiss*), las cuales son separadas en diversos tanques de acuerdo con su etapa de crecimiento desde alevines hasta adultas. Los tanques están colocados en forma escalonada a lo largo de la circulación de la corriente, con el fin de aprovechar la temperatura del agua, así como la caída y fuerza que la misma ejerce por la pendiente lo que contribuye a mantener una adecuada regeneración y oxigenación del agua.

Parada número 4:
Localización: El Llano.
Altitud: 2,910 m.

Objetivos particulares:

Observar la predominancia del bosque de *Abies*.

Reconocer la relación de la altitud con los elementos climáticos y la vegetación.

Conocer la reforestación de pinos.

Este sitio denominado El Llano, es un área ligeramente plana y de poca extensión, rodeada por elevaciones de las cuales destaca al oeste el cerro Apapaxtla.

Este lugar de litología andesítica, tuvo una explotación irracional de deforestación desmedida por parte de las fábricas de papel Loreto y Peña Pobre y que en la actualidad sustenta una reforestación precaria de pinus, para tratar de restablecer las condiciones naturales del entorno.

Sin embargo, la reforestación no refleja la vegetación natural que anteriormente existió, puesto que la cobertura vegetal natural que se observa en el espacio circundante es la predominancia del bosque de oyamel.

La dominancia de dicho bosque es por la adaptación que tiene al clima semifrío con verano fresco largo, en el que se tienen temperaturas más bajas y que resulta por el ascenso de altitud. En consecuencia a dicho ascenso y el bosque, el sitio tiene una mayor concentración de humedad.

La tranquilidad que existe en El Llano, permite escuchar el paso de una corriente tributaria del río Magdalena, conocida como río Cieneguita.

El sustrato geológico y la descomposición de materia orgánica, favorece la formación de suelo andosol húmico, que asimismo, es aprovechado por la cubierta vegetal.

Parada número 5:

Localización: Parte final del 3er. Dinamo.

Altitud: 3,120 m.

Objetivos particulares:

Observar y entender la orientación de los cerros Piedras Encimadas, Sasacapa, Tarumba y Aguajito.

Conocer la influencia que tienen la orientación y altitud del relieve en el desplazamiento y temperatura de los vientos.

Mirar una pequeña asociación de especies de madroños.

Características:

La localización de este punto es la ladera oeste que limita el valle del río Magdalena, permite una vista general de una serie de cerros distribuidos de norte a sur en la porción oriental de Los Dinamos. Dichos cerros son conocidos como Piedras Encimadas, Sasacapa, Tarumba y Aguajito (ver Cuadro 3).

Estos cerros son producto de fracturas paralelas entre sí que permitieron la salida de material magmático y la formación de elevaciones en el terreno. La fractura que dio lugar al Sasacapa es la que se encuentra más al oriente, con una dirección noreste-suroeste. Al oeste de esta fractura existe otra con una

dirección norte-sur que originó la formación de los cerros Piedras Encimadas y Aguajito, por lo que se infiere una alineación por la localización que presentan.

El cerro Tarumba se eleva al sur de los cerros antes mencionados.

El clima de este sitio corresponde al semifrío con verano fresco largo.

En este punto el espacio situado entre las partes altas, formadas por la pared conocida como La Coconetla en la parte oeste y los cerros antes citados en la porción este, influyen para que el viento que desciende de las partes más altas se encojere y sople con mayor fuerza, asimismo, se presentan condiciones térmicas más bajas. Las condiciones del terreno permiten la concentración de mayor humedad y que es retenida por la cubierta vegetal arbórea, dando lugar a un manto freático más superficial y por consiguiente el afloramiento de pequeñas corrientes perennes en la base de las paredes y que en algunos casos han llegado a formar cauces.

Los suelos presentes en este punto y hacia el Cuarto Dínamo son andosoles húmicos que permiten advertir capas delgadas de cenizas volcánicas.

Este punto del trayecto permite una vista panorámica del bosque de *Abies*, dado por las condiciones de altitud y con ello las climáticas, así como las condiciones de los suelos volcánicos. Es también visible la alteración de este bosque, debido principalmente a la tala inmoderada y a las enfermedades por plaga, por lo que se encuentra el terreno expuesto a una mayor acción por el intemperismo físico-químico y a la erosión.

A partir de este punto pueden observarse apilamientos de cortes de tronco de árboles enfermos, así como árboles en pie enfermos.

Destaca entre los oyameles la presencia de un pequeño manchón de madroños.

Parada número 6:

Localización: Cuarto Dínamo. La Coconetla.

Altitud: 3,150 m.

Objetivos particulares:

Observar el espejo de falla.

Reconocer líneas de fractura.

Aplicar la geografía de la percepción.

Características:

La Coconetla, última parada del recorrido, es el nombre popular que se le asigna a una pared rocosa conocida geológicamente como espejo de falla. Asimismo, con este nombre también se reconoce al cerro localizado al oeste del inicio del cuarto Dínamo y al lugar de la parada, aunque en la cartografía se nombra como Xalacocotla.

En este sitio, el sendero recorre paralelo el camino asfaltado de Los Dinamos.

En Los Dinamos resalta una gran falla geológica que puede ser observada desde diversos puntos de la Ciudad de México que permite advertirla en la

sierra de Las Cruces que se encuentra en esta parte de la delegación. En esta parada la cercanía a la formación y estructura se reconoce fácilmente.

La Coconetla forma parte del bloque localizado en la parte occidental, además es el que presenta mayor altitud. Por el contrario, en la porción oriental se haya el bloque deslizado y que por tanto, presenta una altura menor.

Previo a la falla, es decir al sur de la misma, existe una fractura con una dirección sureste-noroeste, que se une a la falla de forma brusca en La Coconetla. Dicha fractura conduce a su vez al río Cieneguita, de lo que resulta un drenaje clasificado como rectangular.

En este sitio del sendero se registra la mayor altitud del trayecto, que en interrelación con la temperatura influye en los registros menores y por tanto, la pared orográfica influye en la presencia de precipitaciones copiosas. El clima semifrío continúa en esta zona y se extiende hasta el final del Cuarto Dínamo, es decir en los límites del sur de la delegación política, con el continuo descenso y ascenso de temperatura y precipitación respectivamente.

El agua de pequeñas corrientes que descienden de las partes más altas situadas al sur, intemperizan, transportan y depositan material rocoso en el sitio.

El suelo aunque escaso, sustenta una cubierta vegetal de oyameles con deterioro y enfermos por la invasión de plagas. En el espejo de falla se observan elementos aislados de zacatonales, magueyes y algunas yucas.

Visitantes de este lugar aprovechan la ocasión para degustar comida en lugares pequeños, los que son atendidos por comuneros de Los Dínamos.

Por último, destaca en La Coconetla la utilización del espejo de falla para la práctica del alpinismo, sobre todo de escalada y rapell, así como, usos distintos del espacio natural para la conservación de la salud física y mental. Sin embargo, el observar el paisaje resulta muy atractivo y saludable para cualquier visitante.

Actividades

Las actividades que se proponen son las siguientes:

Actividad núm. 1. Reforestación.

Objetivos:

- a) Que el alumno contribuya en la recuperación de los bosques de Los Dínamos a través de la repoblación artificial.
- b) Conocer técnicas adecuadas de reforestación.
- c) Ayudar a contener procesos erosivos.
- d) Ayudar a una mejor oxigenación del ambiente.
- e) Incrementar los mantos acuíferos y caudal del río La Magdalena, así como de otras corrientes.

La reforestación de Los Dinamos es una de las actividades de mucha importancia, pues es imprescindible aumentar la densidad de los bosques que lo componen, para poder mantener el equilibrio biofísico de este geosistema.

La reforestación natural en este espacio es casi inexistente, por lo que la artificial tiende a ser efectiva y más rápida con un buen control y manejo.

Para poder lograr la reforestación, se necesitará que autoridades competentes de la delegación aporten los árboles o plántulas, las cuales deberán proceder de un vivero.

No es recomendable obtener las semillas de los ejemplares existentes en Los Dinamos, pues la labor sería complicada e improductiva por contar con poca población arbórea, la cual es vieja e insana en muchos de los casos al haber estado expuesta a enfermedades por plagas. Además, en el caso de los árboles de coníferas, es laborioso y costoso obtener las semillas para hacerlas germinar.

El trabajo de esta actividad consistirá de un día, es decir, los alumnos se abocarán sólo a la reforestación que estará apoyada además de la práctica con la teoría. Dicha teoría tendrá que ser impartida por un instructor destinado al grupo, el cual expondrá el tema y disipará dudas antes y durante el proceso de aprendizaje. El trabajo se llevará a cabo en el transcurso de la mañana.

Materiales:

Árboles o plántulas de encino, pino y oyamel, de acuerdo con el espacio a reforestar

Herramientas manuales:

- palas
- rastrillos
- cucharas
- espátulas
- tijeras de jardín
- barretas
- picos
- azadones
- bielgos

Asimismo, la delegación deberá proporcionar dichas herramientas para llevar a cabo la labor correspondiente.

Proceso:

Antes de poder plantar un árbol deben realizarse diversos pasos, que ayudarán a que la reforestación tenga mayor probabilidad de éxito.

Los pasos son los siguientes:

A) Desbroce

Consiste en limpiar el terreno de maleza con ayuda de las herramientas manuales. Sin embargo, en muchas ocasiones la espesura y altura de las hierbas dificulta la labor, por lo que es factible que personal destinado por la delegación ayude al desbroce con otro tipo de herramientas más efectivas como la hoz o los machetes, los cuales no deben ser utilizados por los alumnos con la finalidad de evitar accidentes.

B) Preparación del suelo

Es el paso en el cual se realizan las oquedades (catas) en los que se colocarán los árboles. Preparar el suelo permitirá:

- a) Incrementar la capacidad de retención de agua.
- b) Un óptimo crecimiento de la raíz, así como una buena absorción de los elementos nutritivos por medio de la misma.
- c) Modificar el perfil del suelo, con objeto de disminuir la escorrentía y aumentar la infiltración de agua de las precipitaciones.

El tipo de reforestación a aplicar es el denominado *cepa común*, por lo que deberán realizarse en el terreno hoyos verticales con ayuda de las herramientas manuales, como la pala. Dichos hoyos deberán ser de 40 x 40 x 40 cm o de más, de acuerdo con el tamaño de la raíz.

Las cepas deberán tener un interespacio de 0.50 m cuando menos.

Este tipo de reforestación se llevará a cabo en Los Dinamos, donde la pendiente del terreno no sea pronunciada.

La reforestación de cepa común, es recomendada para este bosque por contar con humedad y precipitaciones constantes (aunque variables en porcentaje e intensidad) a lo largo del año. Es también fácil de realizar y los alumnos no tendrán mayor dificultad para llevarla a cabo.

C) Plantación

La colocación de los árboles en las cepas, requiere de algunos cuidados para un buen desarrollo posterior. Los pasos para plantar un árbol son los siguientes:

- a) Se deberán podar las raíces con ayuda de las tijeras de jardín, antes de quitar la bolsa que los cubre.
- b) Retirar la cubierta de plástico, de no hacerlo las raíces no tendrán un libre desarrollo.
- c) Colocar la planta en el centro de la cepa. Es importante considerar el tamaño de las raíces del árbol a plantar, la cepa debe tener una profundidad similar al largo de la raíz. El trasplantar el árbol a una cepa profunda dificultará el desarrollo de las raíces por la poca aereación y si la cepa es poco profunda, la tierra que cubre a la raíz desde que está en la cubierta de plástico (cepellón) se erosionará, lo que podría ocasionar que las raíces se sequen y la planta muera.

- d) Una vez colocado el árbol en la cepa, deberá cubrirse su raíz con tierra y a la vez evitar hacerlo con el tallo para que el acceso de agua a la misma no se obstruya.
- e) Apretar con el pie la tierra alrededor de la planta.
- f) Hacer un borde o cajete alrededor del árbol.

D) Tiempos de trabajo

Las etapas de trabajo y su tiempo son las siguientes:

- a) *Desbroce*. Antes y después de cada reforestación como preparación y posterior cuidado de la misma. Se llevará a cabo durante los meses de menor precipitación, es decir de noviembre a abril (estiaje).
- b) *Preparación del suelo y plantación*. Se llevará a cabo al inicio de la época de lluvias durante los meses de mayo y junio, pues a partir del mes de junio las precipitaciones son intensas y las labores de trabajo se dificultan.

Recomendaciones

La especie a reforestar guardará la misma distribución de los bosques de Los Dínamos.

Para lograr con éxito la reforestación se necesita personal capacitado para trabajar con los grupos escolares de secundaria. Asimismo, de gente especializada que se encargue del cuidado posterior de los árboles, para un óptimo desarrollo de los mismos.

Por último es importante mencionar que existen otros tipos de reforestación que pueden ser aplicados en Los Dínamos como lo es el *sistema Gradoni*, el cual consiste en abrir franjas o zanjias en terrenos de inclinada pendiente. Dichas franjas se realizan siguiendo las curvas de nivel, previamente trazadas cada 0.50 a 3 m, según la pendiente. Las zanjias deben ser de 60 cm de ancho x 40 cm de profundidad. Al borde de la zanja, del lado de la pendiente, se coloca el suelo o tierra extraída, este cúmulo de suelo será el sitio en el cual se sembrarán los árboles. Mientras que la franja abierta detendrá el material que se erosione, así como el agua que ayudará al crecimiento de la planta.

Otro tipo de reforestación es la denominada *siembra por voleo*, ésta puede ser aplicada en los sitios donde la pendiente sea muy inclinada y de difícil acceso. Consiste en esparcir las semillas de manera que caigan en el terreno, sin embargo, el control posterior de esta reforestación tiende a ser de mayor complicación.

Ambas reforestaciones no son recomendables para los alumnos, por la dificultad y el tiempo que requieren para llevarlas a cabo. Por ello no son propuestas para los escolares de secundaria.

Actividad núm. 2. Vivero personal.

Objetivos:

- a) Cooperar en la reforestación del bosque de encino.

- b) Motivar en el alumno el sentimiento afectivo al bosque.
- c) Comprometer al alumno en el cuidado del proceso de crecimiento de las plantas de reforestación.
- d) Que el alumno observe el desarrollo de la planta en diversas etapas fenológicas.

Esta actividad fue seleccionada para el cuidado del desarrollo de semillas de encino, pues éstas son fáciles de manipular en comparación con las de coníferas.

Las semillas tendrán que ser proporcionadas por autoridades competentes de la delegación, debido a que la recolección de semillas de encinares en Los Dinamos no es propicio, pues este bosque presenta un gran deterioro y los individuos no tienen la fortaleza necesaria para considerarlos como los proveedores para la repoblación de la especie, es decir, si se tienen semillas de árboles insanos, aquellos que se obtengan lo serán también.

Las semillas se darán al alumno y el cuidado de éstas deberá llevarse a cabo preferentemente en la escuela, con supervisión de su profesor de educación ambiental, el cual habrá recibido un asesoramiento previo por parte de personal capacitado.

Los alumnos también tendrán la posibilidad de cuidar el crecimiento del árbol en su casa, tal y como podrían hacerlo con cualquier otra planta.

En ambos casos deberán observar el desarrollo que experimente la semilla y trasplantarlo al bosque al inicio de época de lluvias, durante los meses de mayo y junio.

La reforestación de encinos deberá realizarse a partir del sitio denominado La Cañada y hasta el Primer Dinamo, para guardar su distribución natural.

Materiales:

- Caja para frutas o verduras.
- Envases de desecho tetra-brik o de plástico color oscuro.
- Suelo de Los Dinamos u otro.
- Semillas de encino.

Los materiales de esta actividad son de bajo costo para los alumnos, si se considera que los dos primeros son productos de desecho y los dos últimos son proporcionados a los alumnos.

Proceso

Para una buena germinación se deberán seguir pasos rápidos y sencillos a saber:

1. Lavar los envases tetra-brik y cortar en su totalidad la parte superior. Estos serán maceteros.
2. Realizar en los laterales y el fondo agujeros para la salida del agua.
3. Colocar los maceteros en la caja para frutas.

4. Llenar de suelo los maceteros y en su caso agregar uno rico en materia orgánica (conocida como tierra negra).
5. Colocar de 2 a 3 semillas a una profundidad acorde con su tamaño:
 - Grande y gruesa de 4 a 6 cm.
 - Mediana y gruesa de 2 a 4 cm.
 - Mediana de 1 a 2 cm.
 - pequeña de 1 a 0.5 cm.
6. Regarlas cada vez que necesiten y evitar que el riego deje descubiertas las semillas.

Actividad núm. 3. Campamentos inductivos a la investigación, sensibilización e integración social.

Objetivos:

- Percibir las dinámicas del ámbito diurno y nocturno en el bosque de Los Dínamos.
- Inducir a los alumnos en la investigación de su entorno natural, para la posterior valoración del mismo.
- Sensibilizar al alumno como parte integral del medio que le rodea.
- Integrar a los alumnos como comunidad en el cuidado de Los Dínamos.

La propuesta del campamento es la actividad que en forma integral permitirá cubrir aspectos básicos antecesarios, para comenzar a inculcar a los educandos la importancia y finalidad de la educación ambiental.

La exploración del medio será el punto de partida de la actividad, con ello el alumno obtendrá en primera instancia el interés hacia la naturaleza.

La exploración conllevará a las interrogantes, lo que involucrará al alumno en el proceso de investigación y de generación del conocimiento, necesario para una real conciencia ambiental.

Asimismo, esta actividad permitirá una estancia más prolongada en la naturaleza, que dará oportunidad a los escolares de sentir una integración con la misma.

De igual manera, la integración se dará socialmente con base en la convivencia, participación grupal en las actividades e intercambio de experiencias e ideas. Así, los alumnos tendrán una base para reconocer la relevancia del trabajo conjunto, en las aptitudes de la enseñanza ambiental.

Cada guía o educador ambiental, deberá estar encargado de un grupo no mayor a 10 individuos, para realizar un mejor manejo y óptimo desarrollo en el conocimiento.

Por último, el campamento cuenta con nuevas actividades, así como con el apoyo de otras, tales como el trayecto de reconocimiento general y la reforestación.

Materiales

Los materiales de trabajo que se requieren para los campamentos son de diversa índole. En primera instancia se necesita un equipo básico para llevar a cabo un desarrollo óptimo del campamento y la investigación, este equipo debe contar con:

- Mochila
- Saco de dormir
- Plástico de 2 x 2 m
- Linterna
- Brújula
- Cantimplora
- Termómetro
- Lupa
- Cafetera eléctrica
- Altimetro
- Botiquín
- Cuadernillo de trabajo del campamento (ver material didáctico)
- Cuadernillo de trabajo del recorrido
- Material para reforestación

Este material deberá ser propiedad de las autoridades competentes y se brindará a los grupos de trabajo. Los individuos deberán ser alojados durante la noche en sitios construidos apropiadamente, que cuenten con instalaciones adecuadas indispensables.

Los alumnos serán responsables de contar con:

Ropa adecuada a la temporada de preferencia de algodón o lana como calcetas gruesas, botas de campo, chamarra, bufanda, gorra y plástico para efectos de lluvia.

Alimentos a su gusto que pueden ser previamente preparados, o en su caso enlatados y agua. Evitar el riesgo de emplear recipientes de vidrio.

Libreta, bolígrafos, colores, regla y cámara fotográfica.

En todo momento debe evitarse cargar cosas suntuosas o que no se ocupan en el campo.

Itinerario

Los campamentos se llevarán a cabo durante dos días con la realización de las siguientes actividades:

Primer día.

Actividades matutinas.

Presentación general con apoyo de la película.

Se dará a conocer los elementos físicos y biológicos con que cuenta Los Dinamos, así como su distribución, interrelación e importancia en el entorno y su vínculo con la población.

La película y rotafolios No. 4 de fauna serán el material didáctico de apoyo.

Recorrido del trayecto general

Se desarrolla de acuerdo con lo descrito con anterioridad. Además durante el mismo, el alumno se apoyará con el cuadernillo de trabajo del sendero y acompañarán lo que visualicen con el material otorgado.

El alumno obtendrá y registrará los datos de temperatura, altitud y dirección de vientos.

Los registros deberán ser anotados en el cuadernillo de trabajo del campamento en observaciones.

Los alumnos completarán un esquema de relieve y circulación de vientos.

Durante la primera, tercera y sexta parada del sendero, los alumnos escarbarán el suelo, para observar y comparar en dónde y por qué se acumula más.

A lo largo del trayecto completarán un mapa topográfico con los nombres de los lugares, así como cerros y corrientes.

Actividades vespertinas.

Recorrido por los ríos Cieneguitas y Magdalena.

A diferencia del recorrido del sendero, éste se realizará por la parte baja y será a lo largo de los cuatro Dínamos, iniciará en el cuarto hasta llegar al primero en el lugar denominado La Cañada.

Al llegar a la última parada del trayecto, los alumnos regresarán por las márgenes de los ríos mencionados. Anotarán y completarán en el cuadernillo del campamento las siguientes observaciones:

- Temperatura ambiente y del agua.
- Altitud.
- Tamaño de los cantos rodados a lo largo de los cauces.
- Completarán un mapa hidrográfico para localizar las corrientes y conocer cuales en su confluencia forman al Magdalena.
- Identificarán, árboles de galería con los ilustrados en su guía.

Actividades nocturnas.

Intercambio de observaciones e impresiones.

En primera instancia los guías organizarán a los grupos del trabajo para dar a conocer y comparar los datos de temperatura y altitud que obtuvieron a lo largo de los dos recorridos, es decir, del trayecto general y de los ríos Cieneguitas y Magdalena.

Comentarán su percepción en la dirección de los vientos de ambos recorridos, así como la diferencia de tamaño de los cantos rodados a lo largo de los cauces.

Con base en las observaciones y con ayuda de los guías, los alumnos tratarán de interrelacionar fenómenos físicos y biológicos para comprender la lógica del comportamiento de los elementos observados.

Por último, se invitará a los alumnos a comparar las percepciones del lugar durante el día y la noche.

Segundo día.

Durante el día, las actividades que se llevarán a cabo estarán enfocadas a la vegetación y limpieza de Los Dinamos.

Actividades matutinas.

Los guías con ayuda de la maqueta de Los Dinamos y el reconocimiento de la vegetación durante los recorridos del día anterior, se expondrá sobre los diversos tipos de bosque que cubren el área de conservación de la delegación Magdalena Contreras.

Posterior a la explicación, los alumnos completarán en su guía del campamento los nombres y características generales de cada especie de árbol.

Concluida la actividad, los guías explicarán con ayuda del rotafolio No. 2, la reforestación que los alumnos llevarán a cabo, la cual deberá realizarse de acuerdo con las indicaciones establecidas.

Actividad vespertina.

La última acción del campamento será la cooperación en la limpia del lugar con la recolección de basura. Esta actividad será aprovechada para explicar las diferencias entre la basura orgánica e inorgánica, así como la necesidad de realizar la separación de basura en sus casas.

Recomendaciones.

La realización de estos campamentos inductivos a la investigación deberán llevarse a cabo durante todo el año, con excepción de la época de verano, pues las precipitaciones no permitirían llevar a cabo las actividades.

Realizar estas actividades implica una buena planeación y organización por parte de las autoridades y de las personas encargadas de los campamentos.

La exploración en esta actividad pretende además, que los educandos asimilen el valor de los recursos naturales, el aprovechamiento racional de los mismos y el beneficio que como satisfactores se obtiene de ellos, sin extenuarlos irracionalmente.

LOS DÍNAMOS COMO CENTRO RECTOR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es común ignorar el esfuerzo y trabajo que realiza la gente participe de proyectos como el propuesto, una vez que los cursos han finalizado.

Por ello, es necesario que la participación de los estudiantes prosiga, para evitar caer en el error de considerar a la enseñanza ambiental como una *materia efímera* que hay que acreditar y no dejar perder el pequeño valor que se llegue a inculcar en el alumno.

Asimismo, actividades como las propuestas no deben ser exclusivas a estudiantes que reciben formalmente educación ambiental. En muchos casos,

la gente de diversas edades y actividades desean participar en el mejoramiento de su entorno, sin saber cómo hacerlo. Abrir la posibilidad a esta participación voluntaria debe ser una labor de las autoridades competentes y Los Dinamos pueden funcionar como un *Centro Rector de Educación Ambiental*. Dicho centro debe formarse para recibir a gente que quiera continuar con su participación y abrirse a aquella que pretenda afiliarse al esfuerzo comunitario de protección al medio.

El centro se encargará de ofrecer posibilidades de actuación a la población entusiasta de colaborar en el mejoramiento de su ámbito, así como divulgar y ofrecer conocimiento en materia ambiental, no sólo en escuelas sino también en aquellos espacios culturales con que cuenta la delegación, como lo son las casas de la cultura y las bibliotecas. Esto permitiría a la vez, involucrar a población infantil y adolescente, así como a mujeres encargadas del cuidado de sus hijos que tienden a acudir con los niños a estos espacios recreativos.

Asimismo, puede ofrecer puestos para servicios sociales, con el fin de involucrar y preparar a más personas en el proceso de aprendizaje para la enseñanza ambiental. Es decir, el Centro Rector de Educación Ambiental en Los Dinamos debe ser un promotor en la formación de grupos de trabajo, que actúen en actividades enfocadas a esta enseñanza, a la vez que éstos involucren a más personas.

Para llevar a cabo un centro educativo de este tipo se necesita una fuerte inversión, para tener la infraestructura adecuada a cada actividad, así como personal capacitado que guíe adecuadamente la realización de las actividades.

Entre muchas otras actuaciones que podrían realizarse, se proponen las siguientes:

- Efectuar cursos de educación ambiental, abierto al público general interesado.
- Promover e impartir en las escuelas y centros de cultura, pláticas y conferencias sobre educación ambiental.
- Impartir pláticas a madres de familia, con el fin de que implementen medidas de protección al ambiente, con base en una educación ambiental.
- Organizar concursos entre las escuelas de la delegación, con temas relacionados con el medio ambiente y en especial con el de la Magdalena Contreras.
- Realizar exposición rotante con el tema de Los Dinamos en las casas de la cultura, la delegación y escuelas.

Con estas recomendaciones se resaltaría más la importancia de la enseñanza ambiental, así como una mayor cobertura en su difusión. Además, no se dejaría perder la relación entre la educación formal y la no formal, las cuales involucran el conocimiento y la actuación en el entorno real.

El centro rector debe contar con materiales que apoyen en la impartición de esta educación no formal. Entre ellos se sugiere:

- Crear una biblioteca especializada de educación ambiental y medio ambiente.
- Elaborar cuadernillos de información de las características físicas, biológicas y sociales de Los Dínamos.
- Formar cuadros de concentración que muestren las correlaciones entre los elementos físicos, biológicos y sociales.
- Realizar álbum fotográfico sobre diversos temas de Los Dínamos.
- Folletos, trípticos y carteles son necesarios para campañas de divulgación general.

Entre las actividades prácticas a realizar, podrían efectuarse las sugeridas a los alumnos de secundaria, aunque éstas deben tener modificaciones adecuadas y acordes con los grupos de trabajo.

CONSIDERACIONES FINALES DE LA PROPUESTA

1. En primera instancia, la propuesta conforma sólo un plan de trabajo, que podría llegar a ser parte de un programa de enseñanza ambiental formal, local de largo plazo. Es por ello que lo planteado en este caso, es libre de lineamientos formales.
2. El largo recorrido de la educación ambiental ha permitido a la población involucrada de diversos países, el crear y desempeñar técnicas de enseñanza, que en este caso fueron adecuadas a Los Dínamos.
3. El plan de trabajo ofrece la oportunidad de estudiar algunas condiciones naturales, físicas y sociales de la delegación contrerense.
4. Para poder llevar a cabo el plan de trabajo planteado, es necesario contar con la infraestructura mínima necesaria citada, lo que implica a su vez apoyo financiero para invertir en ello y se considera inversión porque la educación para el uso y cuidado de los recursos debe repercutir en la conservación de los mismos y con ello reducir los gastos para subsanar consecuencias por errores resultantes de un mal manejo.
5. Asimismo, es requerible un equipo de trabajo adecuado con participación interactiva e interdisciplinaria de profesionistas afines a este campo educativo y de aquellos que apoyen de alguna manera el trabajo de los mismos.
6. Las personas encargadas de la guía e instrucción de los alumnos, deberán ser educadores ambientales, y su elección será de acuerdo con su perfil profesional.

7. Un plan de trabajo como el propuesto puede ser retomado por las autoridades competentes, que en la actualidad busca acercar a la población al trabajo comunitario en pro de responsabilidad mutua y de un arraigo al lugar en donde vive y que por diversas razones sociales se ha perdido en el transcurso de los años.

CONCLUSIONES

La documentación bibliográfica en libros y revistas con tendencias antiguas y actuales, así como la experiencia de campo que lleva consigo esta tesis, permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- La geografía de la educación ambiental es una forma de enseñanza integrada con conocimientos físicos, biológicos y sociales en los que se incluyen en este último lo histórico, cultural, político y económico, conocimientos que permiten ayudar a una concientización del individuo de una manera cognoscitiva o racional en su relación con el espacio en el cual se desenvuelve y de las transformaciones que éste sufre por las acciones llevadas a cabo en el contexto evolutivo de la sociedad, es decir, en la formación y transformación del medio ambiente.
- Para los estudios del medio ambiente como es el caso de la geografía de la educación ambiental, es necesario comprender las interrelaciones que se establecen entre los fenómenos poblacionales, así como las físicas, políticas, jurídicas y económicas.
- Comprender dichas interrelaciones formarán una base de conocimiento con una visión real y dejará de lado la manera simple y aislada con la que se ha tratado en ocasiones al medio.
- La geografía de la educación ambiental puede trabajarse desde los ámbitos urbano y rural en términos generales, sin embargo, las escalas de trabajo son variables en función de las necesidades, ejemplo: ciudad, poblado, caserío, rancho, delegación, colonia, etcétera y en el tiempo.
- El geógrafo es uno de los profesionistas con más amplia información y formación relacionada con el entorno, y está por tanto, calificado como es cada promotor, gestor y planificador del medio ambiente y de una cultura educativa en torno a los temas que involucran a éste.
- Cualquier sitio del entorno se puede ocupar para llevar a cabo la educación ambiental.
- Se deben de elaborar programas locales de educación ambiental para cada espacio.
- La experiencia de grupos que han implementado metodologías a la educación ambiental, debe ser aprovechada y sólo adecuarla a los espacios naturales con base en sus características.
- Aunque en cualquier espacio se puede aplicar esta enseñanza, las técnicas y metodologías deberán ser adaptable y propias de acuerdo con las características del medio y su población.
- Las delegaciones periféricas de la Ciudad de México, tienen una mayor posibilidad de utilizar su medio natural para llevar a cabo actividades de enseñanza ambiental.

- Las delegaciones centrales de la Ciudad de México cuentan con otro tipo de infraestructura que pueden ser aprovechadas para llevar a cabo la geografía de la educación ambiental.
- El decreto legal que establece a Los Dinamos como parte del Área de Conservación Ecológica del Distrito Federal, es una acción adecuada para poder utilizarla como un recurso educativo en el cual se pueden aplicar acciones y programas en relación con la enseñanza ambiental no formal, para apoyo de la formal.
- En México la educación ambiental debería impartirse desde los primeros años de escolaridad de los individuos, de una forma curricular en materia y no como temas ambientales aislados, es decir, que forma parte de la enseñanza integral en beneficio de mejores conductas sociales.
- El hecho de conocer no implica transformación, la actuación con base en el conocimiento de la realidad, sí.
- La educación ambiental forma parte de una medida preventiva esencial que debe tomarse en cuenta en la salud pública.
- La impartición de la educación ambiental no formal, no debe ser una enseñanza exclusiva de ciertos sectores sociales, ni tampoco debiera aceptarse que sea onerosa o desarrollable con fines de lucro.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Carrasquedo, Guadalupe, *Análisis preliminar del déficit de áreas verdes en el proceso de crecimiento urbano del Distrito Federal*, Tesis de Licenciatura en Biología, UNAM, México, 1983, pp. 1-6.
- Álvarez Román, Karina Eileen y Gómez Ramírez, Mario, "La geografía como apoyo a la educación ambiental", *Resúmenes de Ponencias*, Toluca, XV Congreso Nacional de Geografía (México: Los retos del desarrollo sustentable), 1996.
- Álvarez del Toro, Rebeca, *La experiencia educativa en el zoológico Miguel Álvarez del Toro*, *Memorias*, Guadalajara, Jal., Primer Seminario de Educación Ambiental, 1990, pp. 67-72.
- Arana, Federico, *Ecología para niños*, México, Ed. Grupo Editorial Planeta, 106 pp.
- Archivo de la Subdirección de Operación Hidráulica, Magdalena Contreras, *Problemática de abastecimiento de agua potable en la Delegación Magdalena Contreras*, Inédito, s/f.
- _____, Magdalena Contreras, *Proyecto de saneamiento del río Magdalena y las barrancas*, Inédito, s/f.
- Arias Chávez, José, "El agua en el mundo: Agua para la vida, agua para la muerte", *El agua recurso vital*, México, Universidad Tecnológica de la Mixteca, 1993, pp. 5-10.
- Asimov, Isaac, *Antártida*, España, Ed. Molino, 1986, 49 pp. (Colec. Cómo descubrimos..., núm. 12).
- _____, *Fotosíntesis*, España, Ed. Plaza & Janes, 1986, 251 pp. (Colec. Divulgación).
- _____, *Terremotos*, España, Ed. Molino, 1987, 56 pp. (Colec. Cómo descubrimos..., núm. 14).
- Aula Verde, "Educación ambiental desde el proyecto Alnitak", *Internet*, España, 1998, 4 pp.
- _____, "La educación ambiental en los espacios naturales protegidos", *Internet*, España, 1998, 1 p.
- _____, "Equipamientos de educación ambiental en el litoral Andalúz", *Internet*, España, 1998, 10 pp.
- _____, "Equipamientos para la educación ambiental en espacios naturales protegidos", *Internet*, España, 1998, 4 pp.
- _____, "Educación ambiental en el Parc Natural de/s Aiguamolls de l'Emporda", *Internet*, España, 1998, 2 pp.
- _____, "Proyecto Life-Sadeco. Concienciación sobre el medio ambiente urbano", *Internet*, España, 1998, 3 pp.
- _____, "Un vivero en cada escuela", *Internet*, España, 1998, 8 pp.
- Baena, Guillermina, *Instrumentos de investigación*, 16a. reimp., México, Ed. Editores Mexicanos Unidos, 1994, 134 p.

- Bárcena Ibarra, Alicia, *El hábitat urbano: deterioro y conservación*, México, Programa Universitario Justo Sierra, UNAM, 1985, pp. 229-239.
- _____, "Bosques Españoles", *Natura: El mundo en que vivimos*, núm. especial, España, 1994, 23 pp.
- Bassols Batalla, Ángel, *Recursos naturales*, 1a. ed., México, Ed. Nuestro Tiempo, 1967, 176 pp. (Colec. Los grandes problemas nacionales).
- Bennett, Dean, "La evaluación del aprendizaje en la educación ambiental", París, Tendencias de la Educación Ambiental, UNESCO, 1977, pp. 219-240.
- Buzzatti-Traverso, Adriano, *Algunas ideas sobre los principios generales de la Educación ambiental*, París, Tendencias de la educación ambiental. UNESCO, 1977, pp. 15-22.
- Cañal, Pedro *et al.*, *Ecología y escuela. Teoría y práctica de la educación ambiental*, 2a ed., Barcelona, Ed. Laia, 1985, 241 pp.
- Carabias Lillo, Julia y Meave, Jorge del C., *La reserva ecológica del Pedregal de San Ángel*, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), vol. especial, México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 171-175.
- Casquet, César *et al.*, *La Tierra, planeta vivo*, España, 1985, 64 pp. (Colec. Salvat, Temas Clave, Aula Abierta, núm. 51).
- Castillejos, Margarita *et al.*, *Población, recursos y medio ambiente en México*, México, Ed. Fundación Universo Veintiuno, 1989, 141 pp. (Colec. Medio Ambiente, núm. 8).
- Castillo Álvarez, Alicia, "Avances de la Educación Ambiental en México", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 43-49.
- Césarman, Fernando, *Paisaje roto*, México, Ed. Océano, 1984, 138 pp.
- _____, *Crónicas ecológicas*, 1ª reimp., México, Ed. F.C.E., Tezontle, 1986, 152 pp.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, *Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente*, 2a. ed., México Eds. FCE, BID, PNUD, 1991, pp. 71-75.
- Comisión Nacional del Agua, *Boletín hidrológico 44. Datos del Valle de México correspondientes al año 1991*, México, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, Gerencia Regional del Valle de México, Gerencia Técnica, 1991, 405 pp.
- Corona Nava, Victor, *Áreas verdes*, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), vol. especial, México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 95-96.
- Correa Pérez, Genaro, *Geografía del Estado de Michoacán, Geografía Física*, tomo 1, México, Ed. EDISSA, 1974, 454 pp.
- _____, *Geografía de Zitácuaro*, México, Ed. EDISSA, 1974, 252 pp.
- _____, *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, (Secc. 1), México, Ed. EDISSA, 1979, 72 pp.
- _____, *SUMMA, Situación ambiental del municipio de Zitácuaro*, México, Ed. EDISSA, 1974, 295 pp.

- _____, "Uso de leña y carbón vegetal como energético y magnitud de la reforestación", *Revista Geográfica*, núm. 124, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1999, pp. 173-197.
- Cruz Cisnero, Roberto, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), *Necesidad de una educación del arbolado urbano del área metropolitana de la Ciudad de México*, vol. especial, México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 67-70.
- Cuello, Manuel, "El centro educativo como recurso para la educación ambiental", *Internet*, España, 1998, 5 pp.
- Curiel Ballesteros, Arturo, "Educación ambiental: filosofía, definición y aplicación", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 9-12.
- Chile, Medio ambiente y ecología, "Bosques: Recursos forestales y efectos ambientales derivados de su uso", *Internet*, Chile, 1998, 10 pp.
- De Cserna, Zoltan *et al.*, *El escenario geográfico. Introducción ecológica. (Primera parte)*, México, Ed. SEP-INAH, Instituto Nacional de Antropología e Historia departamento de Prehistoria, 1974, 306 pp. (México: Panorama Histórico y Cultural, I).
- Departamento del Distrito Federal, *El río Magdalena nuevamente sano. Programa de rescate del río Magdalena y regeneración de barrancas de la región*, México, Imp. Gobierno de la Ciudad de México, (s/f), 5 pp.
- _____, *Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal*, tomo II, núm. 193, México, Imp. Gobierno de la Ciudad de México, 1993, 114 pp.
- _____, *Monografía. La Magdalena Contreras*, México, Imp. Gobierno de la Ciudad de México, 1996, 88 pp.
- Díaz Camacho, Alejandro, "Principios y objetivos de la educación ambiental", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental. Guadalajara, 1990, pp. 13-24.
- Doménech B., Antoni, "La insuficiencia del ethos moderno ante la crisis ecológica", *Iztapalapa*, año 13, núm. 31, Ciencias Sociales y Humanidades, México, Ed. UAM, 1993, pp. 41-68.
- "El futuro del bosque", *Natura: El mundo en que vivimos*, núm. especial, España, 1994, 23 pp.
- El Patrimonio de la Humanidad, *La vida animal*, tomo 2, Barcelona, Ed. Incafo, S. M. y UNESCO, 1990, pp. 3-32.
- "El planeta Vivo", *Natura: El mundo en que vivimos*, núm. especial, España, 1992, 49 pp.
- Equipo del Centro de Información del Valle de Fuenfria ... de paseo por el Valle de Fuenfria, *Internet*, España, 1988, 3 pp.
- Fermi, Martín, *Contaminación en México*, 2a. ed., México, Ed. Libra, 1992, 128 pp.
- Fernández del Castillo, Francisco, *Apuntes para la historia de San Ángel*, México, Imp. Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1912.
- Ferreti, Martín, *Contaminación en México*, 2a. ed., México, Ed. Libra, 1992, 128 pp.

- Franquesa, Teresa, "Uso público en los espacios naturales protegidos", *Internet*, España, 1988, 6 pp.
- Galindo Duarte, Carlos, "Desarrollo de centros ecológicos caso Sonora", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 73-78.
- Gamboa de Buen, Jorge, *Ciudad de México, una visión*, México, Ed. F.C.E., 1994, 261 pp.
- Gámiz, Abel, *Geografía del Distrito Federal*, México, Ed. Aguilas S.A., 1927, 117 pp.
- García García, Melesio, *La Magdalena Contreras, D.F. su historia*. México, Ed. Tesorería del Departamento del Distrito Federal, 1979, 143 pp.
- García de Miranda, Enriqueta, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, 2a. ed., México, Ed. UNAM, 1973, 246 pp.
- _____, *Apuntes de climatología*, 3a. ed., México, Ed. UNAM, 1980, 153 pp.
- Gisper-Cruells, Monserrat et al., "La Universidad Autónoma de Nayarit frente a la educación ambiental", *Memorias*, Primer Seminario de Educación ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 97-105.
- Gómez Ramírez, Mario, "Los nortes registrados en el litoral del Golfo de México, durante septiembre de 1995 a junio de 1996", *Resúmenes de Ponencias*, Toluca, XV Congreso Nacional de Geografía (México: Los retos del desarrollo sustentable), 1996.
- González Gaudiano, Edgar, *Educación ambiental*, México, Ed. Sistemas Técnicos de Edición, 1997, 281 pp.
- _____, *Producción forestal, (Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción forestal)*, 5a. reimp., México, Ed. Trillas, 1998, 134 p.
- González Salazar, Gloria, *El Distrito Federal: Algunos problemas y su planeación*, México, Ed. UNAM, 1983, 230 pp.
- Goudsward, Johannes y Teitelbaum, Mirta de, *Ambitos de estudio para la educación ambiental*, París, Tendencias de la educación ambiental, UNESCO, 1977, pp. 55-70.
- Gutiérrez de Mac Gregor, Teresa, *El crecimiento de la población en la zona metropolitana de la Ciudad de México, una de las causas de deterioro ambiental*, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), vol. especial, México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 185-187.
- Gutiérrez Palacio, Alfonso, *Texto guía forestal*, 3a. ed., México, Departamento de divulgación forestal y de la fauna, 1977, pp. 127-151.
- Gutiérrez Roa, Jesús et al., *Educación ambiental*, 2a. ed., México, Ed. Limusa, 1995, 174 pp.
- Haro, Juan, *Calidad y conservación del medio ambiente*, 3a. reimp., España, Ed. Cincel Kapelusz, 1988, 143 pp. (Serie: Geografía, Cuadernos de Estudio, núm. 10).
- Hentschel Ariza, Edna, "La Geografía de la por preservar las costas Andaluzas", *Internet*, España, 7 pp.

- Hernando Rica, Agustín, *Hacia un mundo de ciudades. El proceso de la urbanización*, 4a. reimp., España, Ed. Cincel Kapeluz, 1990, 126 pp. (Serie: Geografía, Cuadernos de Estudio, núm. 3).
- Herrera Vázquez, Pía, "Debe integrarse en los métodos de enseñanza el ciudadano del ambiente", *Gaceta*, núm. 2870, UNAM, México, 1994, p. 15.
- Herreros Ara, Aida, "Aprendiendo a través del paisaje", *Internet*, España, 1988, 3 pp.
- Instituto de Recursos Mundiales, *Recursos Mundiales 1992-1993. Una guía para el ambiente mundial. Hacia el desarrollo sustentable*, México, Un informe del Instituto de Recursos Mundiales en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1992, 435 pp.
- _____, *World resources. La guía global del medio ambiente. Población y medio ambiente*, España, Un informe del Instituto de Recursos Mundiales en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Ed. ECOESPAÑA, 1996, 424 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Estados Unidos Mexicanos, Resumen General del X Censo General de Población y Vivienda, Distrito Federal, 1980*, México, 1982.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Estados Unidos Mexicanos, Resumen General del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, México, 1992.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Estados Unidos Mexicanos, Resumen General del XI Censo General de Población y Vivienda, Distrito Federal, 1990*, México, 1992.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Cuaderno de Información Básica Delegacional Magdalena Contreras, 1990, México, 1992.
- Jaramillo Cruz, Roberto, "Población y medio ambiente en el análisis del desarrollo sustentable", *Infor Mar*, año 4, núm. 25, México, Dirección de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, 1996, pp. 20-21.
- Kadlec-Jhon, (coor), *El hombre en el medio ambiente vivo. Un reporte sobre problemas ecológicos*, México, Ed. Cia Continental, 1982, pp. 27-34.
- Keith Caldwell, Lynton, *Ecología. Ciencia y política medioambiental*, España, Ed. McGraw-Hill, 1992, 251 pp. (Serie de Divulgación Científica).
- Kenneth Hare, F., *Sequía, variación climática y desertificación*, núm. 653, Ginebra, Organización Meteorológica Mundial, 1985, 35 pp.
- Leff, Enrique (coord.), *Medio Ambiente y Desarrollo en México*, México, Ed. Porrúa, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, 1990, pp. 375 a 766. (Col. México: Actualidad y Perspectivas, vol. II).
- Lesser, Héctor, "Educación ambiental a los problemas ecológicos", *Mundo Celular*, núm. 58, México, 1995, pp. 38-39.

- Lorente, Jeroni *et al.*, *Salvar el planeta*, España, Ed. Edibook, s/f, 46 pp. (Comprender la Naturaleza).
- López Beltran, Matilde, "Simposio en el Universum", *Gaceta*, núm. 2862, México, UNAM, 1994, pp. 19-20.
- López Portillo y Ramos, Manuel (comp.), *El medio ambiente en México: Temas, problemas y alternativas*, México, Ed. F.C.E., 1982, 429 pp. (Sección de Obras de Ciencia y Tecnología).
- Lugo Hubp, José, *Diccionario geomorfológico*, México, Instituto de Geografía, Coordinación de Ciencias, UNAM, 1989, 337 pp.
- _____, *La superficie de la Tierra. Un vistazo a un mundo cambiante*, 1a. reimp., México, Ed. F.C.E., SEP y CONACyT, 1996, 148 pp. (Colec. La Ciencia desde México, núm. 54).
- Maderey, Laura Elena, *Geografía de la atmósfera*, México, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, 1982, 77 pp.
- Magaña Virgen, Miguel, "Problemática ambiental", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 107-114.
- Margalef, Ramón, *Ecología*, 4a. reimp., España, Ed. Omega, 1982, 951 pp.
- Marquina Murlanch, Luis, "Uso público en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Algunas reflexiones sobre su gestión", *Internet*, España, 1988, 5 pp.
- Marshall, James, *El aire en que vivimos*, 6a. ed., México, Ed. Diana, 1986, 123 pp.
- Martín F., Elvira, "Tras las profesiones del medio ambiente", *Natura: El mundo en que vivimos*, núm. 1322, España, 1994, pp. 59-67.
- Méndez Puga, Ana María, "Mecanismos de difusión para la educación ambiental en el Consejo Nacional de Fomento Educativo", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 79-85.
- Miracle, María Rosa, *Ecología*, España, 1986, 64 pp. (Colec. Salvat, Temas Clave, Aula Abierta, núm. 65).
- Mora Rodríguez, Judith y Suárez Bengoa, Guillermo, *Diseño de un centro de educación ambiental en el Bosque Zoológico de Tlalpan*, México, Tesis. de Licenciatura en Geografía, UNAM, 1988, 221 pp.
- Morelos Ochoa, Salvador, *Hacia una evaluación de la política en materia de educación ambiental*, vol. especial, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 189-191.
- Mooser, Federico, *Ciclos de vulcanismo que forman la Cuenca de México*, *Congreso Geológico Internacional de Vulcanología*, Secc. 1, Tomo II, México, Instituto de Geología, 1957, pp. 337-348.
- _____, "Nuestros bosques", *Natura: El mundo en que vivimos*, núm. especial, España, 1994, 23 pp.
- Olivas, Ramón, "Interpretación ambiental, historia, filosofía y principios", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 63-66
- Olivier, Georges, *La ecología humana*, México, Ed. Publicaciones Cruz, 1993, 111 pp. (Colec. ¿Qué Sé?, núm. 24) 111 pp.

- Ontiveros Delgado, Alicia, *Análisis físicos y algunos aspectos socioeconómicos de la cuenca del río Magdalena*, México, Tesis de Licenciatura en Geografía, UNAM, 1980, 105 pp.
- Palma Galván, Fernando, *La educación ambiental en México*, vol. especial, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 199-203.
- Parent J, Juan María, "Algunas referencias éticas para la defensa y mejoramiento del ambiente", *Iztapalapa*, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, año 13, núm. 31, México, 1993, pp. 41-68.
- Pierre, George, *20 curso de actualización con Pierre George de la Soborna, París. Geografía: energía y población*, México, Instituto de Geografía, UNAM, 1980, 193 pp.
- _____, *El medio ambiente*, España, Ed. Orbis-Hyspamérica, 1985, 124 pp. (Biblioteca de Divulgación Científica Muy Interesante, núm. 33).
- Pieter Grijpma, Ir et al., *Producción Forestal*, 5a. ed., México, Ed. Trillas, 1988, 134 pp. (Serie: Manuales para educación agropecuaria, Área: Producción Forestal, núm. 54).
- Quintero Badillo, Pedro P., "La educación ambiental en Guadalajara", *Memorias*, Primer Seminario de Educación Ambiental, Guadalajara, 1990, pp. 51-61.
- Ralvy Monterde, Francisco, *Diccionario Porrúa de la Lengua Española*, 3a. ed., México, Ed. Porrúa, 1970, 849 pp.
- Rapoport, Eduardo y López-Moreno Ismael, *Algunos problemas de la ecología urbana en la Ciudad de México*, México, Programa Universitario Justo Sierra, UNAM, 1985, pp. 241-249.
- Río R., Fernando del, "Hidrología superficial de la Cuenca del Valle de México", *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. XL, núm. 2, México, 1961, pp. 10-18.
- Rivera Alvarez, Fernando, *El urbanita. Política y Urbanismo*, México, Ed. SEP, 1987, pp. 11-36.
- Robles de Benito, Rafael, *Educación ambiental*, Sociedad Mexicana de Historia Natural (comp.), vol. especial, México, Eds. CONACyT, UNAM, SEP, SEDUE, 1989, pp. 193-198.
- Rodríguez, Fernando et al., *Conocer la naturaleza*, España, Ed. Penthalon, 1997, 180 pp.
- Rzedowski, J. *Vegetación de México*, 2a. ed., México, Ed. Limusa, 1983, 431 pp.
- Sánchez, Vicente; Castillejos, Margarita y Rojas Bracho, Leonora, *Población, recursos y medio ambiente en México*, México, Ed. Fundación Universo Veintiuno, 1989, 141 pp. (Colec. Medio Ambiente, núm. 8).
- Sanz Carlos, Marina et al., *Los puertos, un recurso para la educación ambiental Internet*, España, 1998, 2 pp.
- Scientific American, *La biósfera*, Madrid, Ed. Alianza, 1972, 267 pp.
- Secretaría de la Economía Nacional, Dirección General de Estadística, V Censo General de Población, Distrito Federal 1930.
- _____, VI Censo General de Población, Distrito Federal 1940.
- _____, VII Censo General de Población, Distrito Federal 1950.

- Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Estadística, VIII Censo General de Población, Distrito Federal, 1960.
- _____, IX Censo General de Población, Distrito Federal, 1970.
- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, "La educación ambiental", *Desarrollo Sustentable*, año 1, vol. 1, núm. 7, México, 1999, 32 p.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, *México: Información sobre Aspectos Geográficos, Sociales y Económicos*, México, SPP, 1981, 113 pp.
- SEMARNAP-PRONARE, *Guía para cuidar un árbol*, *Internet*, México, 1998, 2 pp.
- _____, *Guía para plantar un árbol*, *Internet*, México, 1998, 3 pp.
- Schmieder A., Allen, *Naturaleza y principios generales de la educación ambiental: fines y objetivos*, *Tendencias de la educación ambiental*, UNESCO, París, 1977, pp. 25-38.
- Street, R.B. et al., *Ecosistemas terrestres naturales, Informe Cambio Climático, Evaluación de los impactos del IPCC*, España. Ed. Gráficas Jomagar, s/f, pp. 85-130.
- Terán, Fernando de, *El problema urbano*, España, Ed. Salvat, 1982, pp. 4-27. (Temas clave, núm. 82).
- Toharia Cortés, Manuel, *Tiempo y clima*, 3a. reimp., España, 1984, 64 pp. (Colec. Salvat, Temas Clave, Aula Abierta, núm. 14).
- Velazco Rodríguez, Consuelo et al., *Métodos de educación ambiental, Memorias, Primer Seminario de Educación Ambiental*, Guadalajara, 1990, pp. 25-42
- Vernier, Jaques, *El medio ambiente*, México, Ed. Publicaciones Cruz, 1992, 110 pp. (¿Qué sé?, núm. 23).
- Villalpando Barriga, Omar, *Educación ambiental: el enfoque ecológico y el contexto cultural, Memorias, Primer Seminario de Educación Ambiental*, Guadalajara, 1990, pp. 93-95.
- Vernier, Jacques, *El medio ambiente*, México, Ed. Cruz O., 1992, 110 pp. (Colec. ¿Qué Sé?).
- Viesca Arrache, Martha, *La educación y el cambio ambiental: Reflexiones y propuestas*, Cuernavaca, 1a. ed., Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM, 1995, 182 pp.
- Wolsk, David, *Metodologías de la educación ambiental, Tendencias de la Educación Ambiental*, UNESCO, París, 1977, pp. 39-54.
- Yablokov, A.V., y Ostroumov, S.A., *Conservación de la naturaleza viva. Problemas y perspectivas*, Moscú, 237 pp.
- Zeromski, Andrzej, "Elementos de la planeación ecológica urbana", *Boletín informativo*, año 1, núm. 4, Facultad de Geografía, Jalisco, 1992, pp. 38-40.

CARTOGRAFÍA

- Comisión de Estudios del Territorio Nacional, Carta topográfica, Hoja Ciudad de México E14-A39, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta topográfica, Hoja Milpa Alta E14-A49, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta geológica, Hoja Ciudad de México E14-A39, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta geológica, Hoja Milpa Alta E14-A49, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta edafológica, Hoja Ciudad de México E14-A39, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta edafológica, Hoja Milpa Alta E14-A49, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta de uso del suelo, Hoja Ciudad de México E14-A39, Escala 1:50,000, 1976.
- _____, Carta de uso del suelo, Hoja Milpa Alta E14-A49, Escala 1:50,000, 1977.



FAULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA