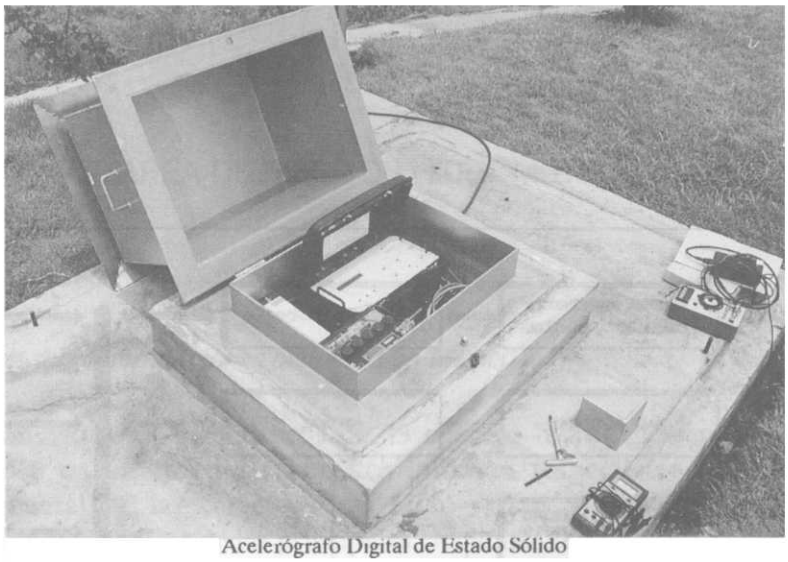


Acelerógrafo Digital de Estado Sólido

3. Base Nacional de Registros de Temblores Fuertes

Durante 1992 se estableció un convenio con distintas instituciones de investigación para la creación de una base a nivel nacional con los datos acelerográficos que desde 1960 se han registrado en México. El sistema se estableció en tres partes:

- Un catálogo detallado de estaciones e instrumentos instalados en México desde 1960.

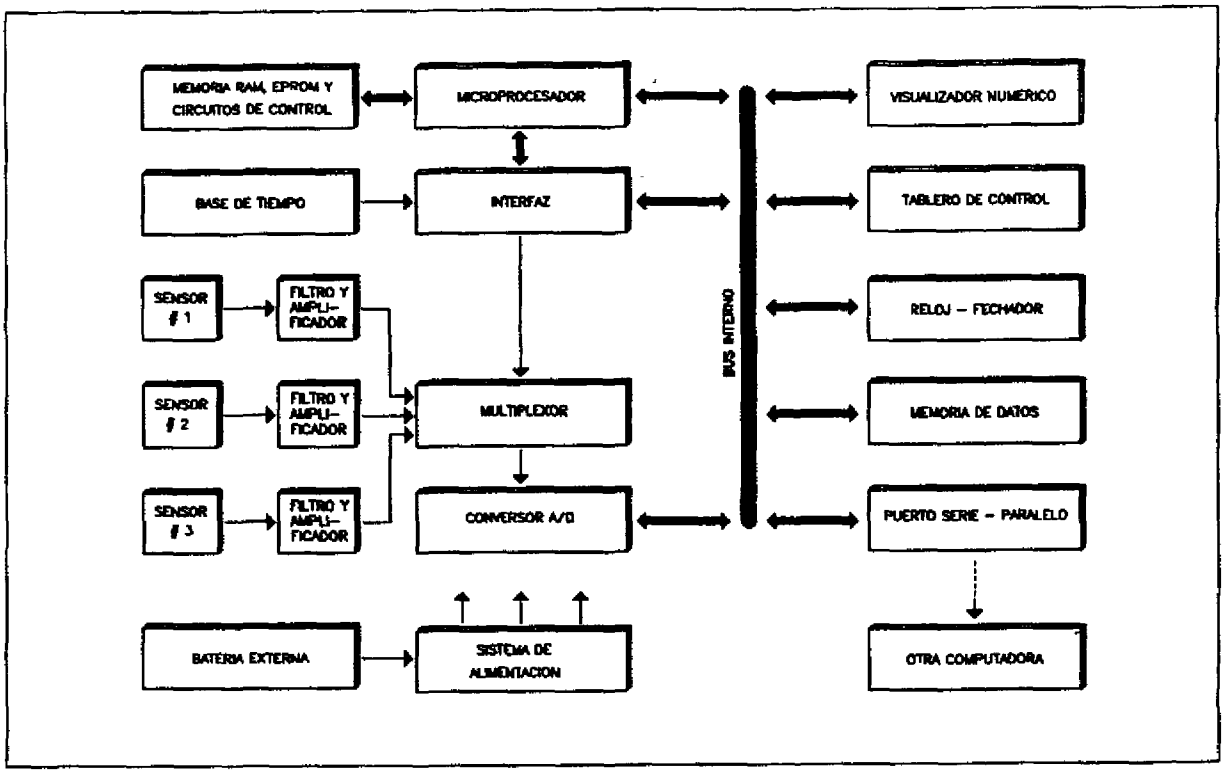
- Un catálogo de todos los acelerogramas registrados en el país desde 1960.

- Una base de datos con los registros numéricos de toda la información disponible a la fecha y convertidos a un formato estándar.

Producto de un trabajo conjunto de las instituciones comprometidas, prácticamente se ha terminado el catálogo de la instrumentación para temblores fuertes el cual se publicará a principios de 1993. En él se describe a detalle la instrumentación de un total de 402 estaciones. Los paquetes de programas asociados para la captura y ordenación de la información se desarrollaron en el CENAPRED. Se inició asimismo la compilación de los datos para el catálogo de acelerogramas.

4. Desarrollo de Instrumentación

Se terminó el desarrollo del acelerógrafo digital de estado sólido iniciado el año anterior. Se diseñaron los programas necesarios para la recuperación y procesamiento de los datos y se amplió con nuevas funciones el sistema operativo del instrumento. Para darle mayor versatilidad, se diseñó una interfaz que permite enviar por telemetría los datos del acelerógrafo y supervisar su operación en forma remota. El nuevo instrumento se instaló en una estación permanente en los jardines del CENAPRED y se conectó mediante radio VHF al centro de registro, en donde una computadora dedicada monitorea en forma contínua su operación.



ARQUITECTURA DEL ACELEROGRAFO ADIC

5. Sistema de Estimación Temprana de Intensidades Sísmicas

Dado las características del suelo de la ciudad de México y el riesgo asociado de sufrir daños al ocurrir un temblor de importancia, se planteó la necesidad de contar con un sistema automático que permita estimar las intensidades sísmicas en distintos puntos de la ciudad, prácticamente en tiempo real. La estimación temprana de las intensidades sísmicas permitirá hacer una evaluación inmediata de la severidad de algún movimiento y sus posibles consecuencias en términos de daños y con base en ello, poner en operación en forma oportuna las distintas medidas de un plan de emergencia previamente elaborado por las autoridades correspondientes.

Se diseñó y propuso a las autoridades del DDF un sistema basado en tres estaciones remotas y un centro de recepción y procesamiento de datos. Un prototipo de la instrumentación de campo utilizando el acelerógrafo desarrollado y modificado para esta aplicación, está ya en operación y evaluación en el CENAPRED.

ACTIVIDADES DEL AREA DE RIESGOS HIDROMETEOROLOGICOS

1. Diagnósticos

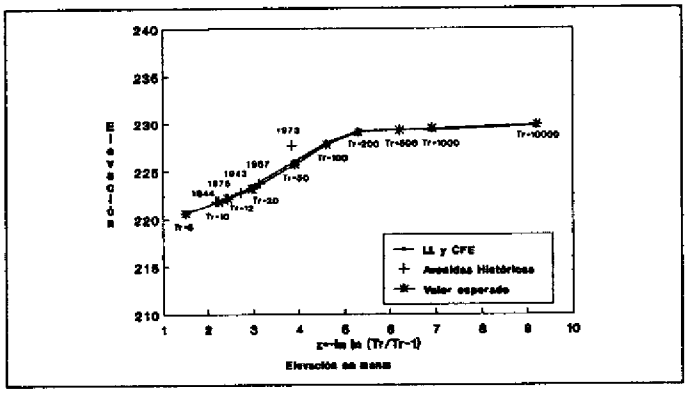
1.1 Diagnóstico sobre inundaciones ocurridas en México

Quedaron terminados los diagnósticos de 33 cuencas hidrológicas y se tiene un avance del 75% en los tres restantes. Los informes respectivos contienen una descripción general de las características hidrográficas y climatológicas de las cuencas, así como un análisis de las principales crecientes registradas.

2. Proyectos

2.1 Cálculo de avenidas de diseño para presas de gran capacidad de regulación

En presas con capacidad de regulación considerable se requiere definir toda la avenida -y no únicamente su pico- en términos estadísticos. El estudio desarrollado en 1992 permitió establecer algunas mejoras respecto a los métodos utilizados previamente y utilizarlas para calcular las avenidas de diseño correspondientes a San Juan Tetelcingo y Aguamilpa.



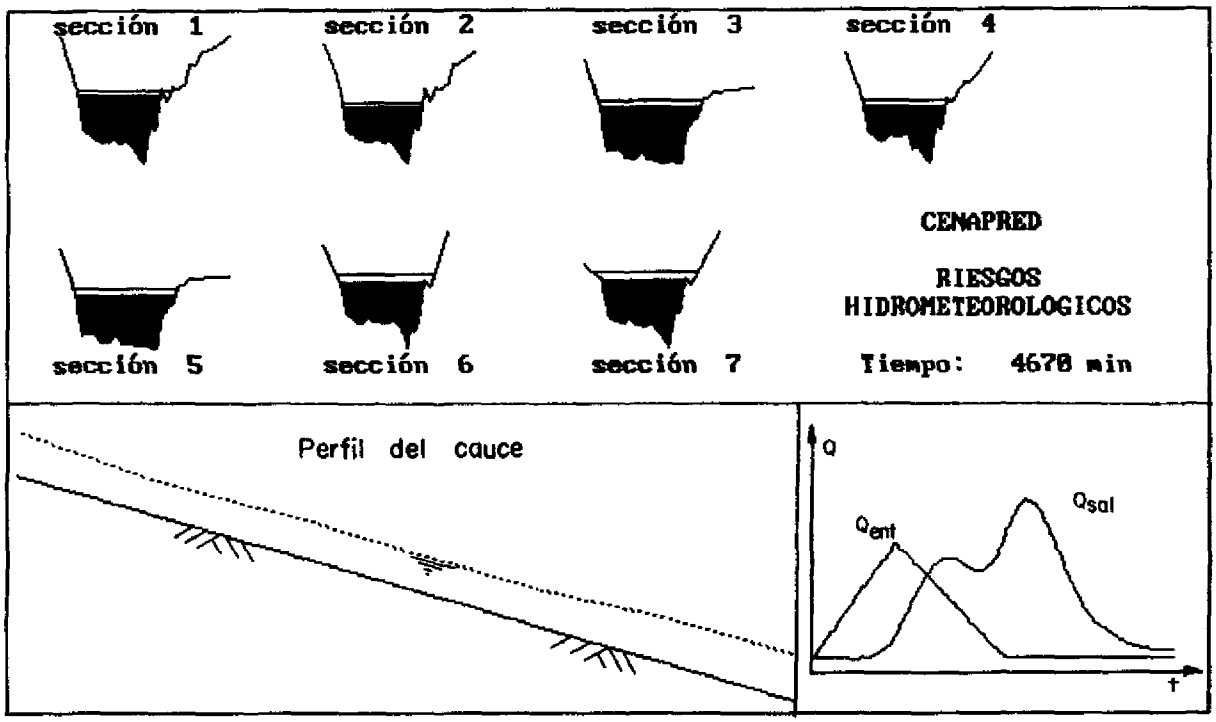
Extrapolación de elevaciones a periodos de retorno mayores de 100 años Presa Aguamilpa

2.2 Desarrollo de un modelo para el pronóstico de avenidas a partir de datos de lluvia

El pronóstico oportuno y preciso es la base en la que se sustentan las medidas no estructurales para la mitigación de daños causados por las inundaciones. Por ese motivo se está desarrollando un programa de computadora flexible y fácil de utilizar, a base de módulos, que permita calibrar el o los modelos más adecuados a las características y a la información de cada cuenca que se estudie. Durante 1992 se mejoraron los modelos correspondientes al cálculo del hietograma de lluvia efectiva y se desarrolló una primera versión del modelo que simula el tránsito de avenidas por los cauces.

2.3 Desarrollo de un programa de cómputo que permite ajustar 7 funciones de distribución de probabilidad comunes en hidrología con los métodos de momentos y máxima verosimilitud.

El programa de cómputo ha sido utilizado por personal de Comisión Federal de Electricidad y del Departamento del Distrito Federal.



Resultados del Programa de Tránsito de Avenidas en Cauces

2.4 Regionalización de gastos máximos (segunda etapa)

Se obtuvieron expresiones analíticas para estimar el gasto máximo asociado a cualquier período de retorno, en función de características físicas e hidrológicas fáciles de medir, los resultados pueden aplicarse en cualquier cuenca de las regiones hidrológicas 7, 9 y 10. El informe correspondiente se piensa concluir en febrero de 1993.

2.5 Teoría de confiabilidad y aplicación al diseño de obras de desvío y de vertedores de presas pequeñas (segunda etapa)

Se terminó el segundo informe del proyecto, que contiene la aplicación de la teoría al diseño de vertedores de presas pequeñas

3. Estudios exploratorios

Se realizaron algunos estudios con carácter exploratorio, cuya finalidad es mantener contacto con algunos aspectos que se presume podrían tener aplicación práctica en el mediano o largo plazo.

3.1 Relaciones entre coeficientes de escurrimiento y características de las cuencas

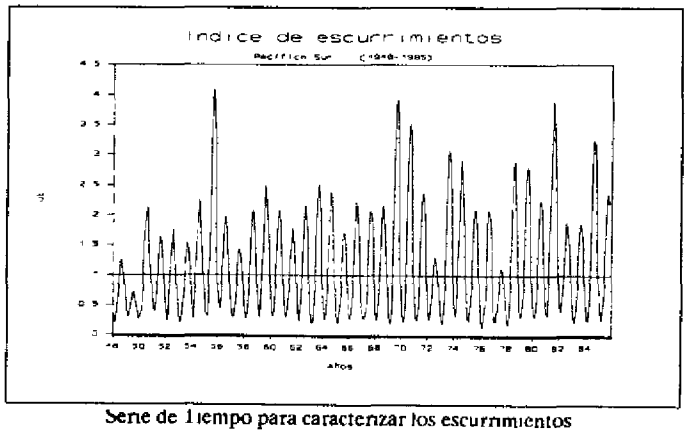
Debido a que no es posible aforar continuamente todas las corrientes de interés en la república es necesario capitalizar la información que obtienen diversos organismos en cuencas experimentales.

Durante 1992 se recopiló y organizó la información correspondiente a las siguientes cuencas:

- Cuenca de Chamela en Jalisco
- Cuenca de Tepexpan, al oriente de los lagos de Texcoco
- Cuenca del río San Juan en Nuevo León
- Cuenca de Chalco, Estado de México

3.2 Efectos producidos por las anomalías de las corrientes marinas en el clima

En diversos lugares se está estudiando la relación entre las anomalías en las corrientes marinas y el clima. Debido a la importancia potencial de estos conocimientos en el pronóstico climático a mediano plazo, se recopilaron y analizaron diversos artículos y se están elaborando series de tiempo que caracterizan los escurrimientos mensuales históricos de las principales regiones de la república, con objeto de analizar su posible correlación con anomalías en las corrientes marinas.



Serie de tiempo para caracterizar los escurrimientos

3.3 Procedimientos para la operación de compuertas de vertedores

La operación adecuada de las compuertas de una presa implica la solución del conflicto entre descargar gastos excesivos, provocando inundaciones aguas abajo o retenerlos, poniendo en peligro la presa misma.

Durante 1992 se mantuvo contacto con el grupo del Instituto de Ingeniería de la UNAM que desarrolla una metodología que conduzca a procedimientos sistemáticos de operación que substituyan los métodos subjetivos que se utilizan actualmente.

4. Otras actividades

4.1 Colaboración con otras instituciones

Se mantiene contacto permanente con las áreas técnicas de la Comisión Nacional del Agua: se apoya al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua en el planteamiento de algunos proyectos, se asesoró al Servicio Meteorológico Nacional en el uso de paquetería de programación para trazo de isoyetas y, desde septiembre de 1991, se participa en el Comité de Seguridad de Presas.

También se asesoró a la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica en el uso de paquetería de programación.

Se participa en el Comité del Decenio Nacional para la Prevención de Desastres Naturales.

ACTIVIDADES DEL AREA DE RIESGOS QUIMICOS

1. Apoyo a la elaboración de las Normas Técnicas Ecológicas.

Las leyes y reglamentos de varios países limitan la introducción de residuos químicos peligrosos a la biósfera y prohiben que los seres humanos se expongan a estas sustancias a través de las diferentes rutas: ingestión directa o indirecta de alimentos y bebidas contaminadas, contacto físico e inhalación de polvos o vapores contaminados. El cumplimento de estas leyes y la disposición adecuada de los residuos resultan costosas, sin embargo son necesarios para la preservación del ambiente y de la salud.

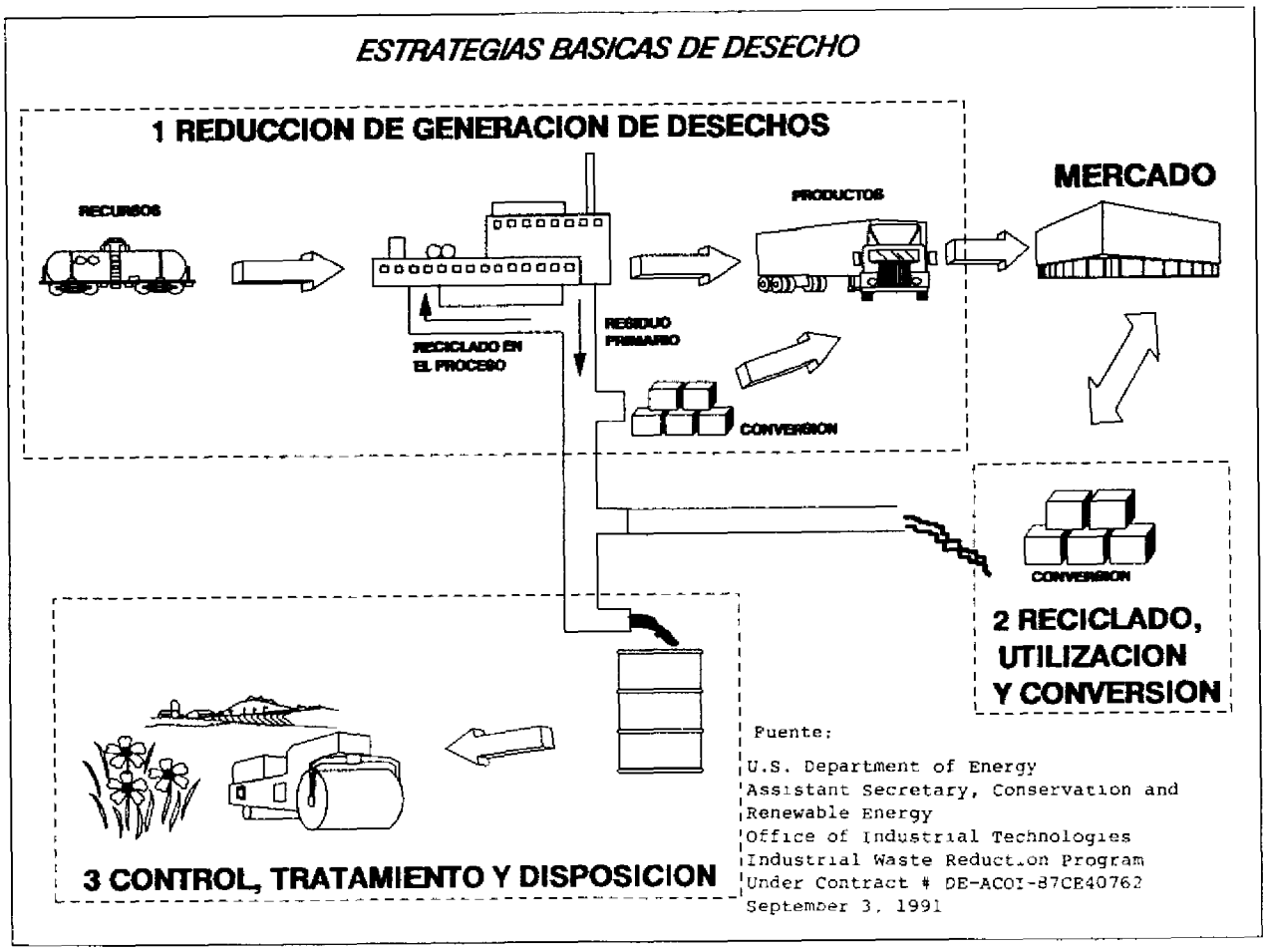
Se colaboró con la Dirección de Normas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, SEDUE (actualmente Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL), dando apoyo de carácter técnico al Programa sobre Prevención y Control de la Contaminación por Residuos Peligrosos, específicamente en la emisión de Normas Técnicas Ecológicas (NTE), para el manejo, disposición, transporte e identificación de dichas sustancias.

A. Actualización de la NTE-CRP-001/88, que establece los criterios para la determinación de residuos peligrosos y el listado de los mismos. Se participó desde la recopilación del material de apoyo científico hasta las reuniones inter-secretariales.

B. Actualización del listado de actividades altamente riesgosas relacionadas con aquellas en que se manejan sustancias inflamables y explosivas. Esta norma se publicó el 5 de mayo de 1992 en el Diario Oficial de la Federación.

C. Revisión de la prueba de extracción para residuos peligrosos. Se participó desde la recopilación del material de apoyo científico hasta las reuniones inter-secretariales.

Se revisó el proyecto de Norma para el transporte terrestre de sustancias peligrosas diseñado por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.



2. Transporte, Destino y Toxicidad de Constituyentes que hacen peligroso a un residuo

La información que se recopiló para apoyar la emisión de la Norma Técnica Ecológica que establece el listado de residuos peligrosos y las características de peligrosidad de los mismos, se ha reunido en un solo documento publicado por el CENAPRED en Octubre de 1992.

Para su realización, se consideró el material proporcionado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) y por el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO) perteneciente a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

3. Minimización de residuos, una estrategia clave en el manejo de residuos peligrosos.

La minimización de residuos, es una estrategia muy importante dentro del manejo de los residuos peligrosos en los países desarrollados y se refiere a cualquier reducción de la fuente, reciclamiento o tratamiento que disminuya el volumen y/o la toxicidad del residuo peligroso.

Se han iniciado investigaciones relacionadas con los procesos físicos, químicos, biológicos y térmicos que se pueden aplicar en la recuperación o estabilización de los residuos peligrosos y con su manejo y disposición. Estas son:

A. Tecnologías basadas en tratamientos fisicoquímicos para estabilización de residuos peligrosos.

B. Tecnologías para el tratamiento de residuos peligrosos mediante procesos de estabilización/solidificación.

C. Tecnologías para recuperación y lavado de suelos que se han contaminado por residuos peligrosos.

D. Tecnologías basadas en tratamientos biológicos para estabilización de residuos peligrosos.

E. Técnicas de manejo y disposición de sustancias peligrosas

4. Enlace con otras instituciones.

Se han desarrollado actividades conjuntas principalmente con el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO) Metepec, Edo. de México, perteneciente a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Además del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) IIMA, Perú, perteneciente a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).