"El documento original contiene imágenes en mal estado"

CENTRO REGIONAL DE INFORMACION SOBRE DESASTRES
NATURALES PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
APARTADO 3745-1000 SAN JOSE – COSTA RICA

Por la presente se autoriza al CRID para que la documentación adjunta sea puesta a disposición del público en general en su formato electrónico.

MARGARITA GASCON

ESTEBAN ERNANDEZ

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON - JICA

Representante Residente : Sr. Tomochika Uchida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Rector : Arqto. Javier Sota Nadal

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Decano : Ing. Roberto Morales Morales

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES - CISMID

Director : Dr. Javier Piqué del Pozo

COMISION ORGANIZADORA DEL CURSO INTERNACIONAL: USO DE LA INFORMACION DE PELIGROS NATURALES EN LA PREPARACION DE PROYECTOS DE INVERSION

Presidente : Dr. Javier Arrieta Freyre

Coordinador CISMID : Ing. José Francisco Ríos Vara

Coordinador JICA : Arqto. Rodolfo Soeda

LA CIUDAD Y LOS DESASTRES NATURALES
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE MENDOZA, ARGENTINA, INCLUYENDO FACTORES SOCIO-HISTÓRICOS.

Margarita Gascón

INTRODUCCIÓN

Los componentes para el análisis del impacto de los desastres en las sociedades suelen agruparse en las categorías de riesgo, amenaza y vulnerabilidad. Riesgo implica la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar y por un tiempo determinado. El valor específico de los daños se refiere a las pérdidas que una comunidad puede tolerar (riesgo aceptable). El riesgo se conforma por la relación entre amenaza y vulnerabilidad. La amenaza es un factor externo de riesgo, de origen natural o antrópico, de duración e intensidad variable. La vulnerabilidad, en cambio, es un riesgo interno que corresponde a una disposición intrínseca a ser dañado. Es una disposición interna a sufrir daños ante la potencial ocurrencia de un fenómeno adverso.

El manejo del riesgo supone una intervención en la amenaza o en la vulnerabilidad, o en ambas, que administrado como una actividad continua, tiende a reducir el riesgo al mínimo. La diferencia fundamental entre amenaza y riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado; mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias relacionadas tanto con el tiempo de exposición como con la vulnerabilidad. Gran parte de esta vulnerabilidad descansa en factores socio-históricos a menudo desconocidos en los análisis que preceden a los planes de inversión.

En el análisis de la evolución de Mendoza en relación con los desastres se puede afirmar que su nivel de tragedia se equipara a su nivel de negación y olvido. No ocurre lo mismo con una guerra o con una revolución cuyo poder destructivo es recordado y se identifican a los culpables. Hay en la sociedad una intención de buscar a los culpables políticos. Pero en el caso del desastre natural nadie busca culpables, aunque sin duda hay políticas que favorecen o mitigan las consecuencias de un desastre. Pero las inversiones para evitar los desastres naturales son como el dilema de Caribdis y Escila --terror de los navegantes del mundo antiguo que por evitar un peñasco caían en un remolino--: si se sabía y había dinero y no se hicieron cosas, la sociedad clama por los irresponsables, pero si se hacen obras y el fenómeno no ocurre, se preguntará por qué se gastó semejante fortuna habiendo tantas otras prioridades .. De todas formas, los proyectos de inversion en relacion con los desastres naturales forman parte de un proyecto social más amplio, por lo que es necesario que sean todos los partidos y todos los sectores los que acuerden los programas para reducir la vulnerabilidad urbana. La vulnerabilidad de la ciudad de Mendoza entonces es la transformacion de un fenomeno natural en otro social debido a condicionamientos socio-historicos como haber emplazado la ciudad en un cono de deyeccion, haber construidos determinadas obras de infraestructura sobre una falla sísmica, entre otros El fenómeno natural es hasta cierto punto previsible ya que es previsible un huracan o tornado en cierta área, un terremoto en una zona sismica. Igualmente, no es previsible una tormenta de nieve o un alud en Atacama, pero sí lo es en los Alpes. La vulnerabilidad no la produce el fenomeno natural en sí mismo o por sí solo, sino las condiciones en que se encuentra una sociedad Y estas condiciones son historicas. La catastrofe es una realidad más social que natural en el sentico de que en cada momento se ha manifestado en forma diferente. La peste y el hambre han sido las catástrofes naturales por excelencia de las sociedades precapitalistas. Esto no significa que las sociedades no fuesen abatidas por tormentas, huracanes, aluviones, terremotos. Pero el gran temor en las ciudades era la aparición de una peste o una mala cosecha.

Otra pregunta es hasta dónde se puede separar nítidamente qué es lo estrictamente natural de los factores socio-historicos que lo han vuelto "desastroso" El desastre natural es una manifestacion normal de la naturaleza en el sentido de que el planeta tiene actividad vulcanica o vientos como los demas planetas. Una erupción volcánica en una isla desierta, sin embargo, no se transforma en desastre salvo que afecte a alguna sociedad, en esa isla o en otro lugar. El desastre tiene otra característica notable que lo hace un fenomeno estrictamente humano y es su nivel de negación y olvido. Cuando el desastre es "natural", esto es, cuando todos pueden exculparse y echarle la culpa a "las fuerzas imprevistas de la naturaleza", entonces la sociedad mira los sucesos dramaticos como un castigo de Dios, o como

* Consejo Nacional de Investigaciones - CONICET

inevitables. Y durante la emergencia es de mal gusto criticar o buscar culpables. Pasada la emergencia, la sociedad pone estas tragedias en una suerte de sótano de la conciencia. Nadie quiere hablar sobre ello, nadie quiere recordarlos. No abundaremos sobre estos comportamientos ya que existen numerosos estudios sicológicos sobre las negaciones de aquellos episodios traumáticos. La imagen que cada sociedad se ha hecho de su ambiente y de la ciudad revela comportamientos, ideas, luchas, incluso proyecciones. El hecho de planificar inversiones es dar un salto hacia el futuro. Es direccionar el curso de los hechos. Planificar es promover el futuro, en el sentido de que alguien (o varios) idealizan el porvenir y lo proponen como lo que debe venir. Detrás y como antecedente de toda planificación hay una percepción de la ciudad y de los segmentos sociales que lo habitan. De modo que su especificación ayuda a la interpretacion y al consenso por parte de la sociedad de los proyectos de inversión que se propongan. Sin embargo, es importante tener presente lo anterior porque varias políticas no son vistas como necesarias por el conjunto de la sociedad debido precisamente a este bajo nivel de conciencia. No está de más, por lo tanto, pensar en la inversión en proyecto de reconstrucción de la memoria colectiva sobre los desastres naturales que la han afectado y cuya negación solamente contribuye ha aumentar la vulnerabilidad.

VULNERABILIDAD Y RIESGO DEL AREA METROPOLITANA DE MENDOZA

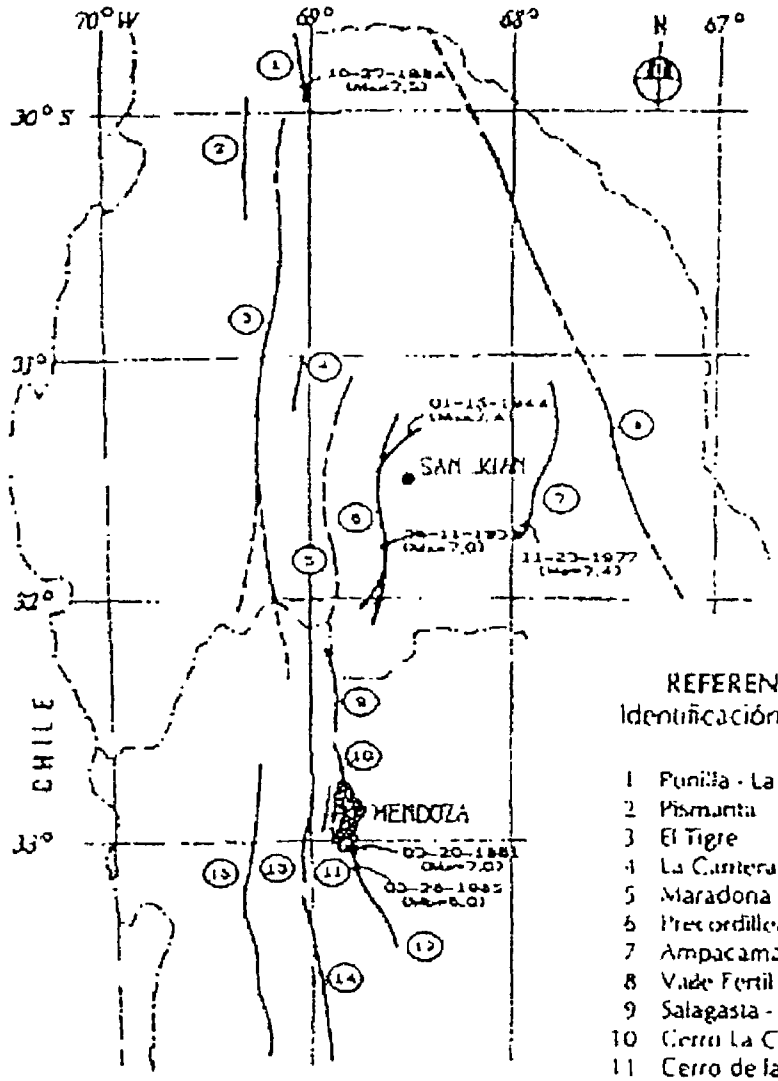
¿Cómo transformaron los desastres naturales a la ciudad de Mendoza, que es la quinta ciudad de la Argentina y que actualmente tiene prácticamente un millón de habitantes en su Area Metropolitana? Y a su vez, ¿cómo no la transformaron y debieron hacerlo? Más inquietantes todavía son las preguntas de por qué la sociedad adopta tal postura de irracionalidad y desconocimiento de su vulnerabilidad.

Cronológicamente, terremotos sismos y aluviones puntean la historia de Mendoza mucho más frecuentemente que revoluciones. Faltaría incluso hacer un analisis economico comparativo de cuánto se destruye en caso de desastre natural y en caso de conmoción interna. Y sin embargo, algunas autoridades están más preocupadas por los daños que ocasionan las irrupciones sociales que por los daños que dejan las catástrofes naturales. Por empezar, el Area Metropolitana de Mendoza es el conglomerado urbano de la Argentina mas expuesto al riesgo sísmico, con una probabilidad del 80% de ser afectado por terremotos destructivos de 6,8 en la escala Ritcher o IX en MM en los próximos 50 años Sobre un total de 274.527 viviendas (INDEC/91), y considerando los diferentes niveles de destructividad que puedan producirse por el efecto combinado de la intensidad sísmica y las características de las construcciones, el porcentaje de daños serios a las viviendas sería del 25%. Habiendo antecedentes de destrucción total de la ciudad, el dato anterior no es menor En efecto el 20 de marzo de 1861 Mendoza fue arrasada por un terremoto. Se la refundó con criterios que permitiesen resistir otra emergencia sísmica. El nuevo diseño de la trama urbana incluyó cuatro plazas para que se refugiase la gente; habia avenidas anchas para que un edificio no chocase contra otro. La antigua ciudad, en cambio, queda olvidada y despreciada. Perdió valor su propiedad inmobiliaria, no hubo inversiones en infraestructura importantes, sobre todo para evitar que se inundara y la zona se asoció a la prostitución. En la zona centrica el crecimiento solamente respetó el damero (filmina).[1]

Pero ese diseño se ha diluido como muestran los siguientes planos (filminas). ¿Por qué se perdió el urbanismo de 1861 en cuanto a plazas y avenidas? Por varias causas , pero todas tienen como común denominador del crecimiento de una ciudad industrial-capitalista donde el valor del mercado impuso el modelo urbano Recordemos que el mercado del capitalismo liberal es una abstracción porque el mercado ha dejado de ser un lugar, o un espacio físico donde la gente se juntaba a comerciar, a cantar, a hacer representaciones teatrales, a pasarse noticias, etc. Es decir, un espacio de relaciones humanas concretas. El mercado del liberalismo saca a la gente y pone en su lugar normas o leyes. Entre esas normas esta la ganancia y la acumulación del capital. En este escenario ubicamos la inmigración masiva que hizo cambiar el valor de las propiedad urbana (según la consabida ley del mercado inmobiliario hay mucha demanda para pocas casas) lo que explica la suburbanización porque los inmigrantes buscan propiedades mas económicas en los alrededores. Incluso, un primer avance lo realizan los establecimientos industriales (bodegas) hacia el Municipio de Godoy Cruz. El otro elemento es el ferrocarril, el símbolo material del capitalismo industrial de principios de nuestro siglo. Las vías del ferrocarril no avanzaron hacia el Municipio de Las Heras (por donde venía la tradicional ruta ganadera desde Buenos Aires hacia Chile) sino hacia los municipios de Maipú, de San Martín, y de San Rafael (filmina). Y los inmigrantes avanzaron exactamente en esa dirección, bien sea porque iban trabajando en el ferrocarril, o bien sea porque era la unica forma de comunicarse rapidamente desde lo rural a lo urbano.

---

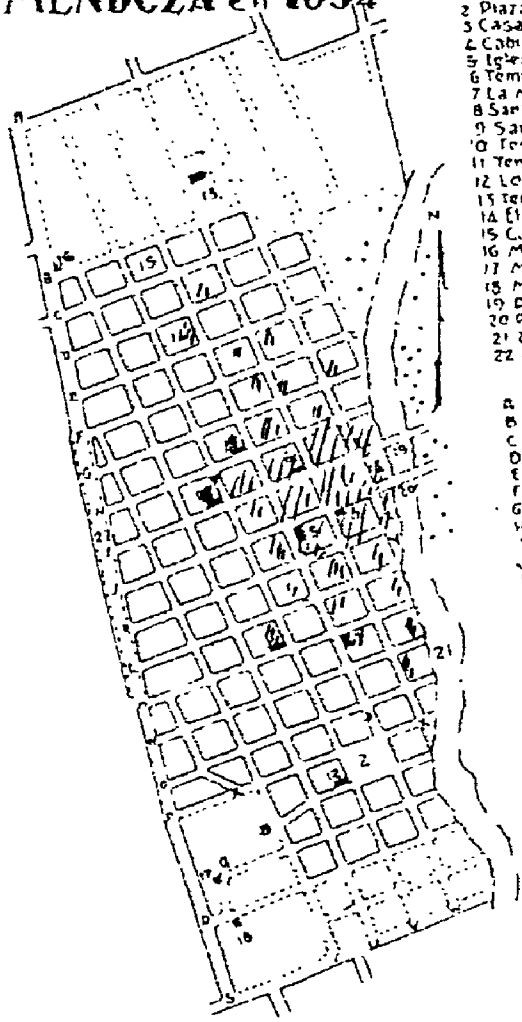
[1] Por razones de espacio no consideraremos todos los sismos de los que se existen registros para Mendoza ; entre ellos el de 1782, 1861, 1903, 1917, 1920, 1927, 1929, 1977 y 1985. Para un examen detenido de los terremotos y sismos en Mendoza, ver J.E. Fernández y M. Gascón, "Entre sismos y Terremotos", Historia de Mendoza, Capitulo VI, (en prensa, 1998)



REFERENCIAS
Identificación de fallas

1 Punilla - La Bolsa
2 Pismanta
3 El Tigre
4 La Cantera
5 Maradona - La Dehesa
6 Precordillera Oriental
7 Ampacama - Niquivanga
8 Valle Fértil
9 Salagasta - Los Cerrillos
10 Cerro La Cal
11 Cerro de la Gloria y Cerro del Cristo
12 Barrancas
13 El Melocotón
14 Tupungato
15 Cordillera Frontal

PLANO DE LA CIUDAD DE MENDOZA en 1854



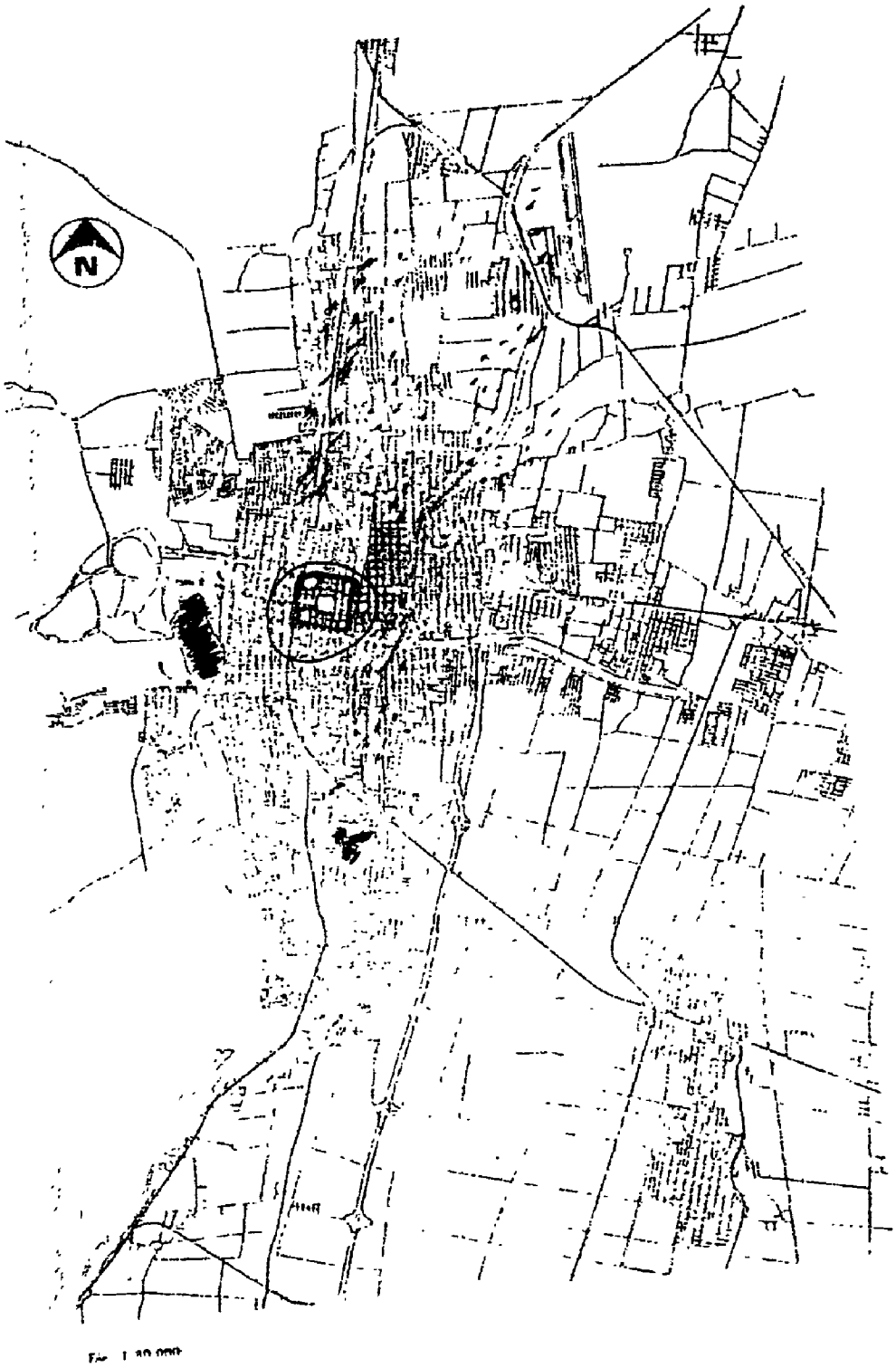
REFERENCIAS –

1 Plaza principal
2 Plaza Constitucion
3 Casa de Gobierno
4 Cabildo
5 Iglesia
6 Templo de San Agustin
7 La Merced
8 Santo Domingo
9 San Francisco
10 Templo de la Caridad
11 Templo de la Enseñanza
12 Loreto
13 Templo de Ntra S.ª del Buen Viaje
14 El Colegio
15 Cuartel de Infantería
16 Molino de Mata
17 Molino de Chirinos
18 Molino de Roger
19 Puente Nuevo
20 Puente Viejo
21 Zanjon
22 Alameda

CALLES

A Rioja
B San Lorenzo
C Jujuy
D Salta
E Tucuman
F Ayacucho
G Maipu
H Cnacabuco
I San Martin
J Constitucion
K General Urquiza
L Buenos Aires
M Cordoba
N San Luis
O Entre Rios
P Corrientes
Q Catamarca
R Cuyo
S Ituzaingo
T San Juan
U Montecaseros
V 9 de Julio
W 25 de Mayo
X Federacion
Y Independencia
Z Paraguay
& Santiago del Estero
¥ Santa Fe

• 1761 – 1761



1872

Tanto la inmigración como el ferrocarril son los elementos claves del crecimiento urbano de principios del siglo XX. Mientras que la inmigración se relaciona con la suburbanización, el ferrocarril impone su trazado inamovible, de una vez para la eternidad, en la trama urbana. Ese trazado además dejó grandes espacios para galpones, y entorno a ellos se organizaron barnadas. Después de la privatización de los ferrocarriles a principio del mandato presidencial de Carlos Menem, esos espacios tienen un valor de mercado diferente. Hasta no hace mucho tiempo la proximidad a estos galpones era sinónimo de peligrosidad. Eran lugares oscuros y casi sórdidos. Hoy incluso se ha originado una fuerte discusión por su uso como parque de la ciudad porque los galpones han sido ocupados por gente sin recursos que quieren una respuesta a sus necesidades antes de ser desalojados. En suma, poco a poco y por acumulación de factores socio-históricos se ha ido consolidando una ciudad con poca conciencia de su vulnerabilidad, y por lo tanto, con proyectos de inversión que no consideran a los desastres naturales.

¿Qué consecuencias podemos esperar de ser afectada el Area Metropolitana por un terremoto similar al de 1861? Según estimaciones generales (día, hora, estación del año, comparaciones con otros países) habría alrededor de 10.000 muertos, otro tanto de heridos graves, 30.000 heridos leves y más de 100.000 evacuados. ¿Está Mendoza preparada para el manejo operativo de una emergencia sísmica? La respuesta es comprometedoramente negativa. El flamante Plan de Desarrollo Estratégico para Mendoza que acaba de conformarse, incluye el riesgo sísmico sólo como parte de la ingeniería sismo-resistente. De este modo, se acota el asunto del riesgo sísmico a las estructuras de los edificios y no a las tramas urbanas, que son necesariamente más complejas y en las que se deben incorporar los factores socio-históricos. Los gobernantes en general no consideran el riesgo sísmico como prioritario por la baja probabilidad de que ocurra dentro de su mandato. De ocurrir, piensan, "ya veremos cómo salimos adelante..." Las urgencias incluso las inversiones en prevención de desastres en gran escala porque los políticos rechazan el largo plazo y limitan sus acciones a los cuatro años de su mandato, más bien mitigando los efectos negativos y postergando las acciones de envergadura porque sus resultados no se verían dentro de su propio mandato. Las emergencias y la reconstrucción son llevadas a cabo con los mismos defectos. Si un viento Zonda deja a los más carenciados sin viviendas debido a que su precariedad provoca voladuras de techo y de materiales, el gobierno sale rápidamente a "socorrer" con más nylon, más palos y más chapas para que levanten su "nueva vivienda", que solamente durará hasta el próximo viento o el próximo aguacero. Más alarmante es que no exista para ninguna zona de la Argentina una planificación para la emergencia sísmica y que la sociedad haya descargado toda la responsabilidad en los ingenieros y en sus cálculos, en el hormigón y en el hierro y el acero.[2]

Es norma en la Argentina pensar en la planificación del día después y no en la prevención. En 1996, en la sub-unidad de Riesgo Sísmico del CRICYT se elaboró un modelo computacional para evaluar la vulnerabilidad de los sistemas urbanos para prevenir y actuar en los diseños de políticas y estrategias de crecimiento urbano. El modelo incorpora el riesgo como una variable más del desarrollo, si es que se lo propone como sustentable. El modelo considera el suelo la antigüedad en relación con la norma vigente, las tipologías, la colindancia. Es posible con este modelo, cargando lo datos anteriores, saber las probabilidades de riesgo, manzana por manzana, y de esta forma planificar la emergencia antes de que ocurra un desastre natural. Esto permite planificar acertadamente las inversiones. En la siguiente filmina se explica sintéticamente el modelo computacional. También en la sub-unidad de Riesgo Sísmico se esta elaborando el Manejo Operativo de Emergencia (MOE) como parte de un Plan Integral para la Reducción del Riesgo Sísmico del Area Metropolitana de Mendoza. En este proyecto se tienen en cuenta en forma sistemática los factores socio-históricos para elaborar las alternativas y los programas de capacitación. Se trabaja en torno a tres alternativas:

Alternativa # 1 - Ocurre un terremoto de intensidad moderada inferior a VII MM, similar al ocurrido en Mendoza el 26 de enero de 1985;

Alternativa # 2 - Ocurre un terremoto de intensidad intermedia VIII MM como el ocurrido el 14 de abril de 1927;

Alternativa # 3 - Ocurre un terremoto de intensidad IX a X MM con las características del ocurrido el 20 de marzo de 1861.

Para cada alternativa se estima la distribución de daños y víctimas, sus posibles comportamientos para organizar y conducir el socorro. Una vez que se realizan las estimaciones, se las vuelca en Mapas de

[2] Para ampliar ver, J.E:Fernández y J.C. Castano. "La incorporación de los factores derivados del riesgo sísmico en la planificación Experiencia recogida en la Argentina", Revista Geofísica 33 (Julio-Diciembre, 1990), México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Riesgos y Daños que permiten la elaboración de MOEs discriminados. Con ellos es posible adaptar los procedimientos para instituciones, empresas, jurisdicciones políticas provinciales y municipales. Además es posible desarrollar una estrategia que incluye a equipos y a una red de organismos para las operaciones de emergencias y que no es necesario replicarlas inútilmente, incrementando los costos de las empresas privadas o de los organismos públicos. Con respecto a los Municipios del Area Metropolitana, se requiere el diseño de un Centro de Operaciones de Emergencia para que la información y los recursos fluyan convenientemente.

Incorporar factores socio-históricos desde una ciudad del Tercer Mundo nos hace preguntar: ¿crisis para quiénes? ¿emergencias para quienes? ¿somos todos los vulnerables iguales de vulnerables? En efecto, los sectores sociales más pobres suelen ser golpeados por los desastres naturales en una forma catastrófica con consecuencias graves ya que sus recursos económicos son muy limitados y dependen de los planes de emergencia instrumentados desde el gobierno. Por esto, los desastres naturales no pueden estudiarse aislados de los contextos políticos y económicos en que surjan. Se establecieron tres dimensiones.

Diaria

- erosión del suelo, desforestación y salinizacion;
- impacto gradual y acumulativo: a menudo lo percibe en el largo plazo;
- afecta más a los mas pobres,
- la respuesta política es resistencia a los planes gubernamentales Desconfianza.
- El concepto clave es **MARGINALIDAD**

Episódica

- Inundaciones, viento fuerte (Zonda en Mendoza), sequía, sismo.
- impacto repentino.
- igual exposición social, pero perjudica selectivamente más a los pobres;
- estos sectores le reclaman al gobierno ayuda rápida para superar la "crisis".
- El concepto clave es **VULNERABILIDAD.**

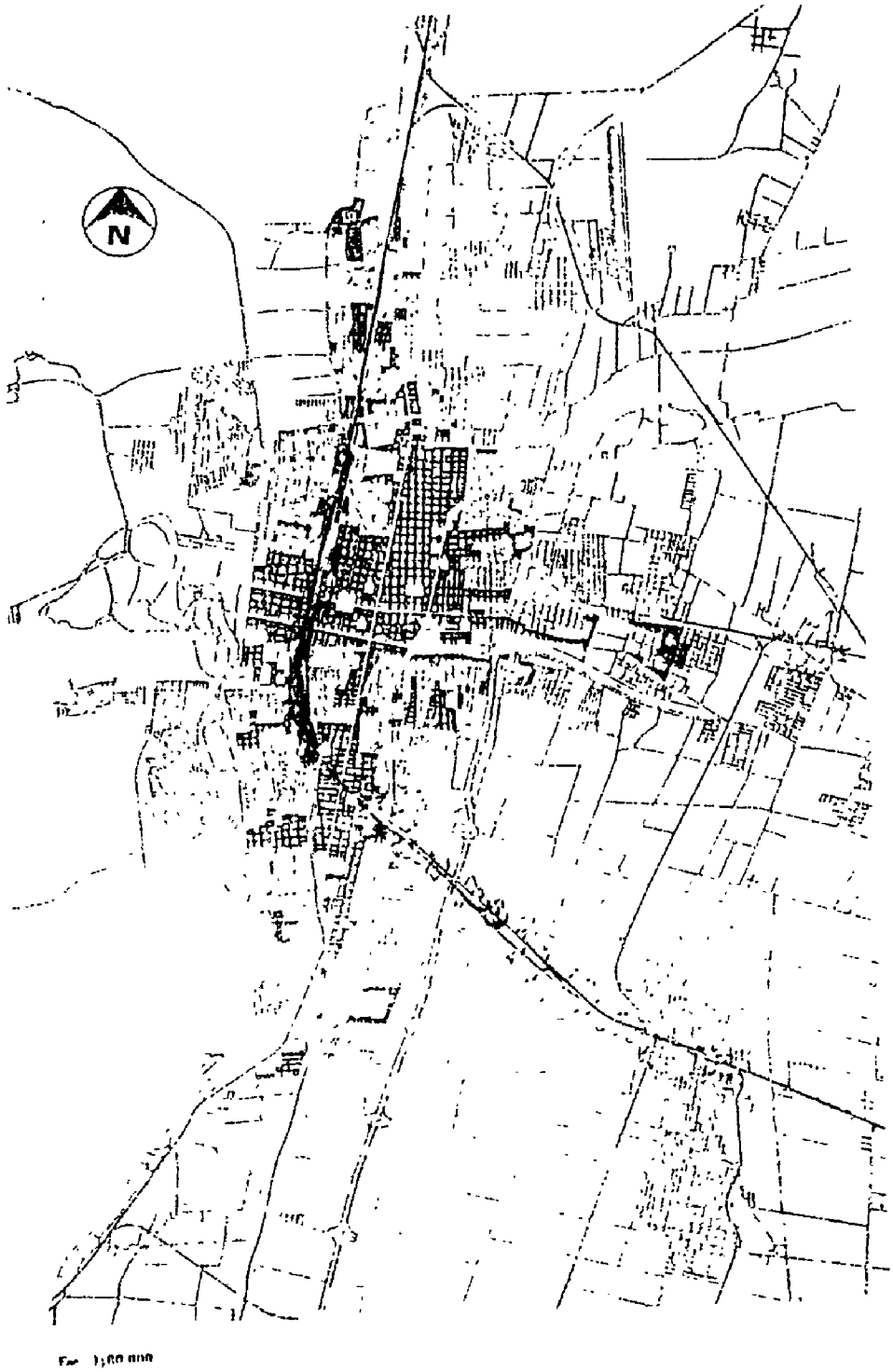
Holística

- Fallas nucleares, concentración de pesticidas: escapes de gases venenosos, terremotos destructivo
- no necesariamente percibido el riesgo en todo su potencial daño global;
- el impacto tiende a ser general y la respuesta social será de buscar culpables en la esfera de los políticos y de sus expertos si no hay MOEs u otros proyectos efectivos durante la emergencia
- El concepto clave es **RIESGO** [3]

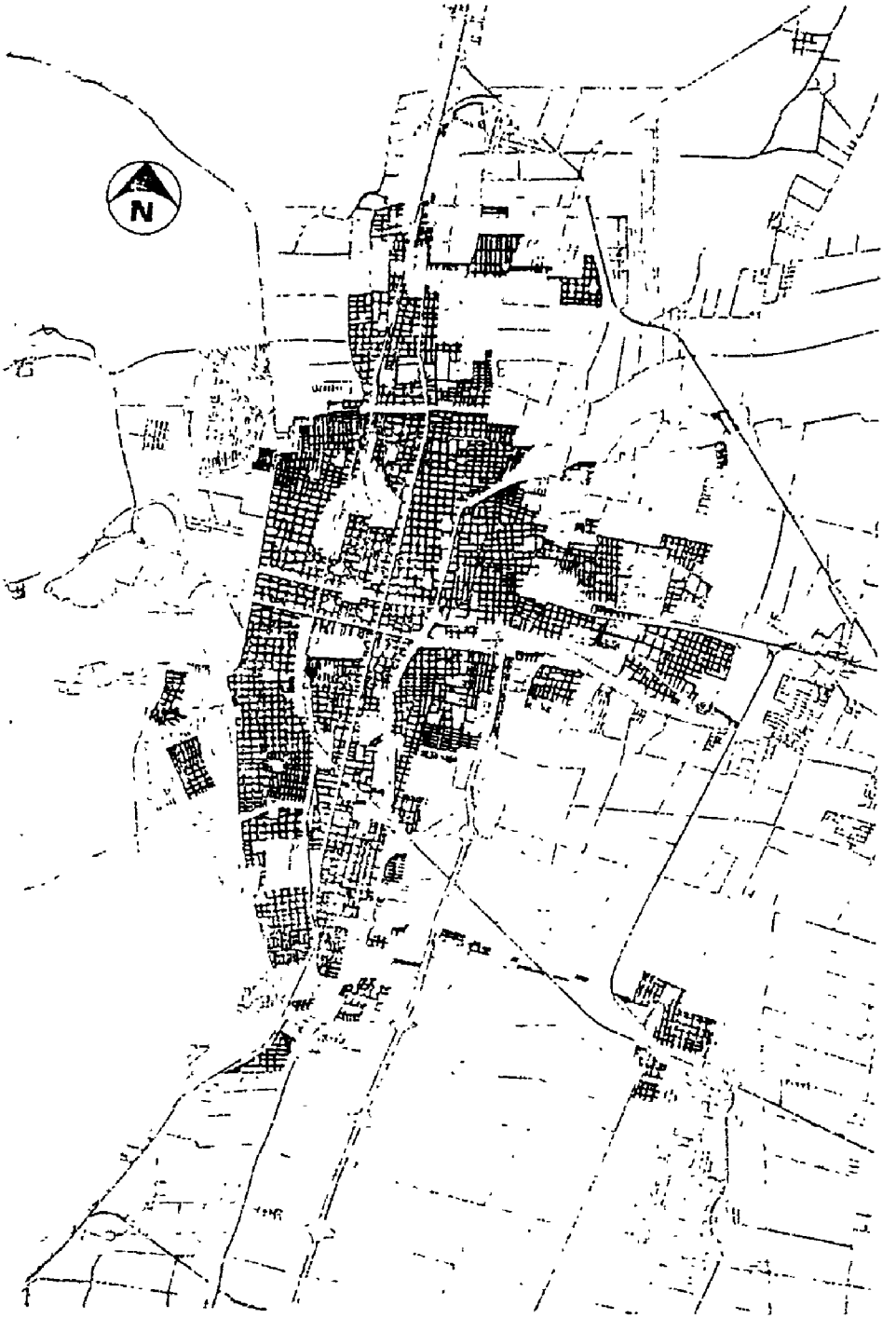
Para planificar las inversiones que incorporen los factores socio-históricos a cada una de se analizan, entre otros los tipos de desastre natural comunes en la ciudad y en la región, su frecuencia, los tipos de construcciones afectadas, los sectores sociales tradicionalmente vulnerables y sus respuestas comportamentales en situaciones semejantes, las tendencias en el uso del suelo urbano, las pautas preventivas y los MOEs alternativos. Marginalidad, vulnerabilidad y riesgo son, por lo tanto, las nociones claves con las que procuramos acercar propuestas de accion en los municipios que integran el Area Metropolitana de Mendoza. Algunos Municipios han respondido rápidamente. En el Municipio de la Capital esta respuesta ha sido de cara al problema de los barrios pobres que se han asentando en el pedemonte, y actualmente esta zona está en la mira de procesos de urbanización encarados por grandes consorcios privados. Las discusiones sobre la urbanización han dejado de ser propuestas de "planificacion" y han pasado a ser una arena de disputas entre el municipio de la ciudad de Mendoza y el gobierno provincial (que representan diferentes partidos políticos) y las empresas interesadas en la explotación inmobiliaria del sector. Para este municipio la incorporación de los factores socio-históricos a los planes de inversión es casi una urgencia que se encara desde la Oficina de Acción Social y Vivienda.

Lo que ha ocurrido en la zona del pedemonte mendocino suma otra tendencia fuerte hacia la disolución del espacio diseñado después del terremoto de 1861. Se ha diluido la noción de prevención ante el mercado y sus fuerzas de optimizar las ganancias. En las filminas se observa que la ciudad de principios de nuestro siglo sigue pequeña, aunque se sobredimensiona la importancia del canal zanjón Cacique Guaymallén que es el principal canal de riego que atraviesa de Sur a Norte la ciudad. No sucede lo mismo con los otros cauces que van de Oeste a Este y que van desapareciendo como hitos significativo en los planos. Es interesante porque se trata de los colectores de aguas que bajan del pedemonte. Es

[3] Para un análisis similar, ver Raymond Bryant y Sinead Bailey, Third World Political Ecology. London, Routledge, 1997. También hay reflexiones interesantes en Blaikie, P., Cannon, T, et al. At Risk: Natural Hazads, People's Vulnerability and Disasters London, Routledge, 1994.



1925



1961

Esc. 1:80 000

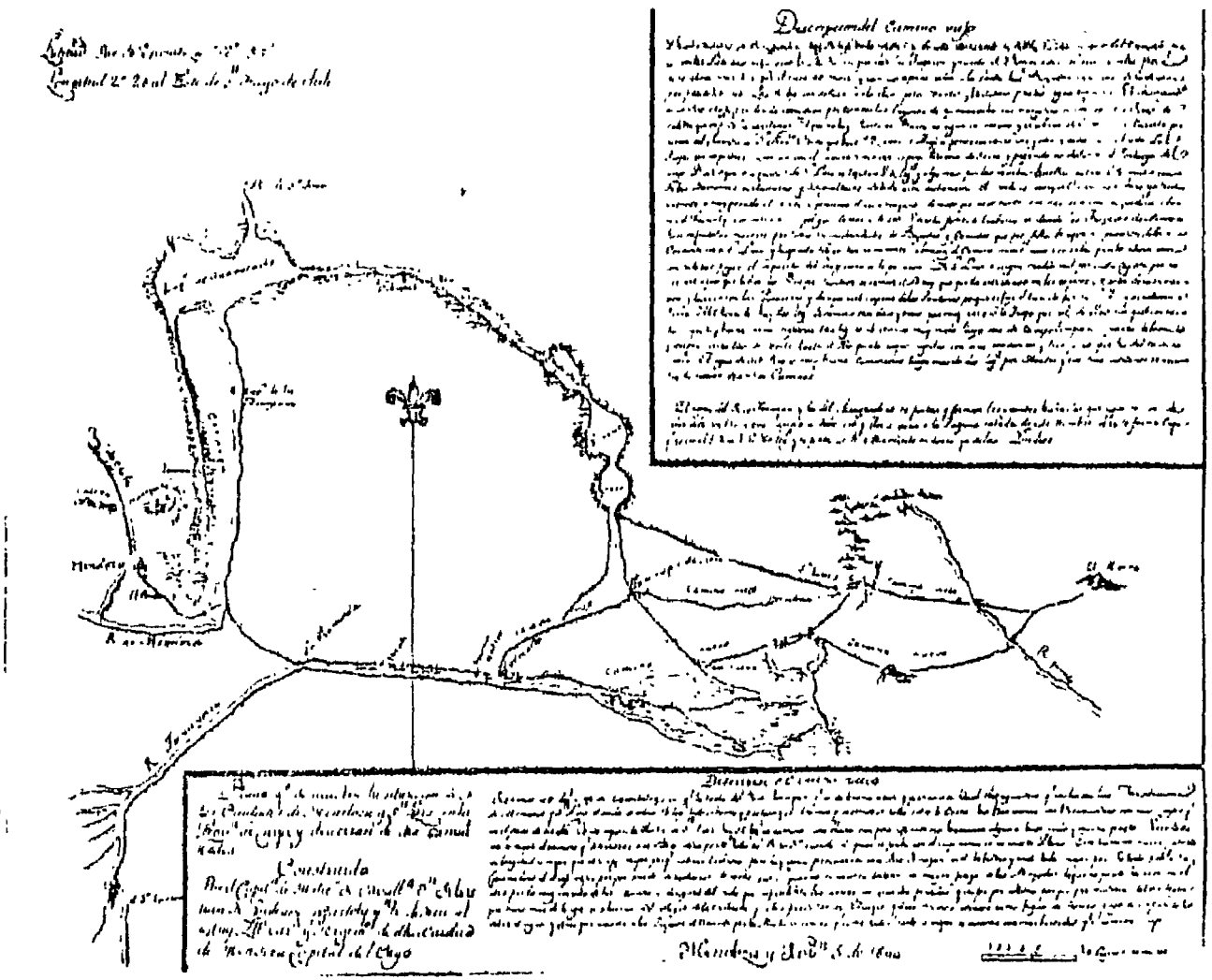
interesante también en el plano de Santiago de la época colonial el cauce del Mapocho tiene una gran importancia, mientras que si se mirase un plano actual, donde está canalizado, su existencia es un trazado, lo que influye en su percepción como un elemento mínimo dentro de la vida de la ciudad. Hay dos planos de Mendoza de 1872. el segundo está basado en el primero. El primero es el plano de Lemos que muestra lo importante que todavía seguía siendo el canal zanjón en el diseño urbano de su época. En el segundo, realizado sobre un plano que desconoce este elemento, no figura (filminas). En gran medida esto contribuye a ignorar en la percepción social de los habitantes de Mendoza la realidad de que la ciudad está emplazada en un cono de deyección, y que por lo tanto sufre inundaciones periódicas que son previsibles, pero que nos encuentran mal preparados por ignorarlas.

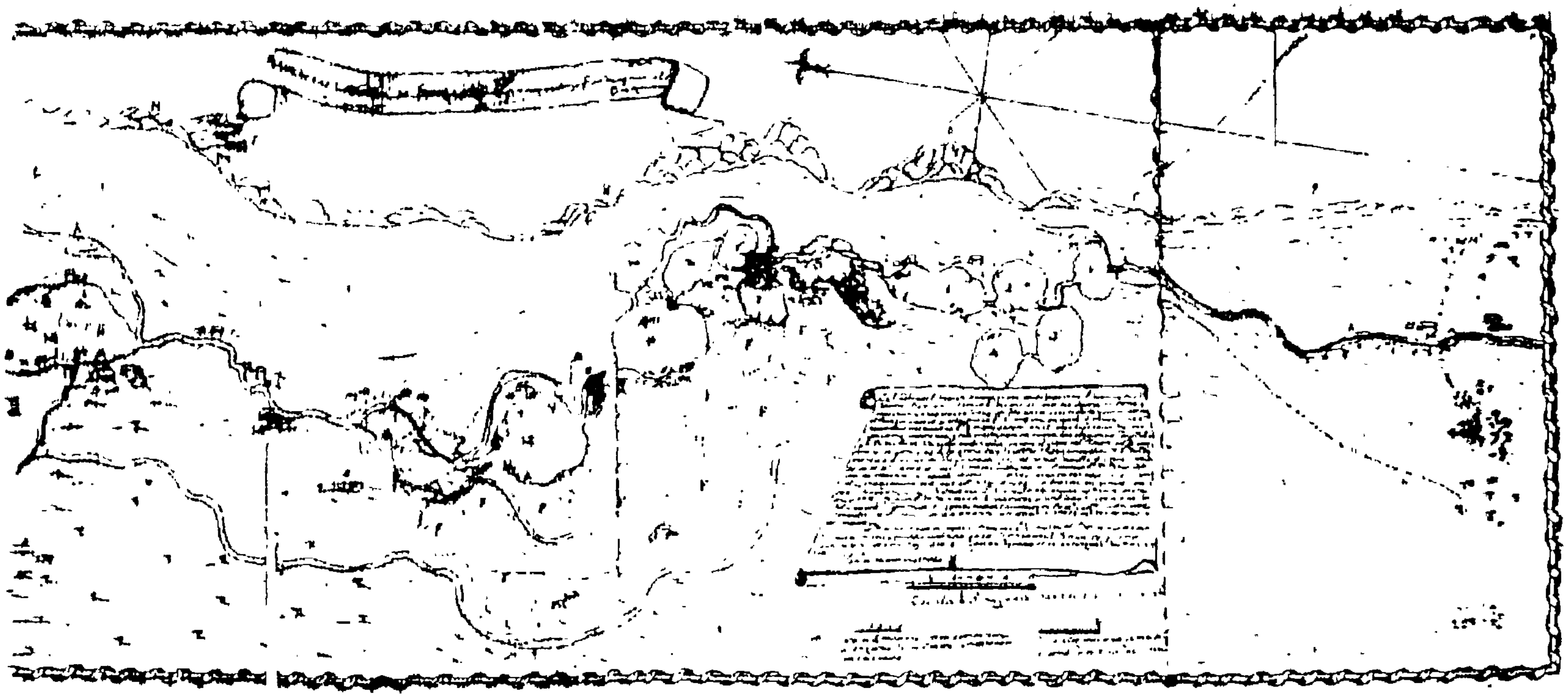
El plano de Mendoza de 1961 muestra la ciudad un siglo después del terremoto. Ya tiene el FF.CC. como una de las referencias del crecimiento hacia el Municipio de Maipú donde se han instalado bodegas y hay economía agraria. Hacia los Municipios de Godoy Cruz y de Guaymallén, los planos muestran que se crece alrededor de la bodega y de alguno que otro núcleo, pero se trata de una urbanización deshilachada que no tiene necesidad de tener en cuenta los desastres naturales ni sus ocurrencias. Tampoco se consideró el aluvión como factor de riesgo y no hubo inconvenientes en que surgieran carriadas en las laterales de los cañadones. En la secuencia de los aluviones del siglo XX vemos que existen algunas transformaciones sobre la urbanización. Tales cambios son principalmente el alejar a las construcciones de los canales mediante la canalización y la construcción de las calles laterales aprovechando que las viviendas precarias habían sido arrastradas con las aguas. Los pobres desplazados no siempre han sido ubicados en zonas propicias porque Mendoza está emplaza en un cono de deyección y recibe correntadas desde el río Mendoza en sentido Sur-Norte por la avenida San Martín y luego en sentido Oeste-Este desde la precordillera. El agua que baja desde el pedemonte es incontrolable y encuentra grandes avenidas que terminan casi en el otro extremo de la ciudad. Lo que muestran los aluviones es precisamente este doble circuito de drenaje de las aguas. Otra cosa interesante de los aluviones de fines del siglo XIX y principios del XX es su recurrencia.

En la epoca colonial, los aluviones y las lluvias intensas eran un factor que complicaba la vida urbana, pero no hay una concepción de vulnerabilidad como pasaba con las plagas o con la piedra en las chacras y en el agro. El aluvión y la lluvia intensa afectaban a la ciudad transformando en inútiles por algunos días las calles que eran de tierra. Hay quejas por mosquitos y por el olor. Cuando la ciudad crece con la llegada del ferrocarril y de inmigrantes, en cambio, la instalación de nuevas propiedades en zonas propicias a acumular agua no se controla, o por lo menos, no se impide. Así llegamos a un fuerte aluvión en 1895. Tras una prolongada sequía, al mediodía del 8 de enero se descargaron 39 mm durante 40 minutos lo que provocó un aluvión de 390 toneladas de agua por cuadra. Mendoza cubría 1.100 hectareas. así que hubo 343 200 toneladas de agua. La mayor cantidad de agua se descarga por la avenida San Martín, que es, de hecho un brazo del río Mendoza y con el crecimiento urbano hacia el Sur se transformo en la principal arteria de la ciudad.

El informe del diario Los Andes dice que las aguas están precedidas por jarillas, cactus, troncos de arboles. Despues aparecen los despojos de las viviendas que el agua arrolló: mobiliario, sillas, catres, cunas de niños cacerolas, mezclados con ropas, alimentos, animales muertos....caballos flotando junto a algun cadáver humano. "el barrio pobre de la calle Belgrano está perdido" La gente sin casa se refuga en las plazas, bajos los arboles. Todas las casas desde la calle Catamarca hasta la calle Corriente se inundan. El agua levanta y despedaza la cubierta de madera que se había puesto sobre el Tajamar, en sentido Oeste-Este. Por la calle Necochea, es decir, en sentido Oeste-Este, bajó un aluvión de metro y medio de agua y lodo que arrastra gente y a un carro con tres mulas cargado de harina. Quedan 28 muertos, varios heridos y grandes destrozos. El 11 de febrero hay un segundo aluvión. La zona aledaña al FF CC. queda muy dañada Se rompe una muralla y se inunda completamente la Iglesia de la Merced con deterioros de tal magnitud que debe procederse a su clausura y demolición.

Como el aluvion fue a las 10:30 PM las autoridades estaban en un banquete que abandonan chapoteando en el barro con su frac y somorero de pelo. Poco despues se deteriora la situación económica debido a una plaga de langosta. Se paga entre 20 y 25 centavos el kg. de langosta que recojan los vecinos. Esto da resultado porque en 8 días se colectan 80 millones de langostas (=2000 kg.) que son quemadas en una hoguera en la plaza públicas. Se crea el cargo de superintencente de irrigación. Hay una epidemia de difteria que cíclicamente aparece. En 6 años han muerto 26.026 personas por lo que se propone instalar la red cloacal en 1896. El higienista Emilio Coni acusa que los barrios pobre beben las aguas del matadero (los más pobres ya se ubicaban hacia el Municipio de Las Heras que es el mas negado y empobrecido de los municipio del Ares Metropolitana). Coni tambien impulsa la idea del Parque del Oeste contratando al paisajista Thays. En 1897 se inicia su construccion. En suma, el aluvión de 1895 potenció la necesidad de que desde el poder se iniciaran mejoras urbanas globales. Habían pasado 30 años desde el sismo.





Área de las lagunas de [illegible] presentado por Santa Cruz en [illegible] Archivo General de la Nación

A principios de 1900 una crecida del río Mendoza hace un socavón a la altura del dique Cippolletti. En el río Tunuyán peligran las tomas de agua y amenaza con hundirse "el dique sumergible". En febrero la alarma hídrica alcanza al departamento de San Rafael porque se desborda el río Diamante que invade la villa, provocando un desplazamiento de la población local que busca refugio en Monte Comán. La inundación cubrió 4.500 hectáreas. El 10 de febrero se agudizó la situación del dique Cippolletti. Un centenar de obreros trabaja protegiendo el dique con la construcción de 50 metros de muros marginales. La noche del 12 se derrumban 30 metros, y el 14 otros cuarenta metros. El suministro de agua potable se corta. Debe aumentarse el número de obreros. Las críticas de la población son agudas, pero su constructor, el ingeniero Cippolletti se defiende diciendo lo mismo que siempre escuchamos de los funcionarios: "no se podía prever como tan importante la capacidad de embanque...." Para arreglar nuevamente el dique se invierten 400.000 pesos, pero las defensas vuelven a ser destruidas por corrientes posteriores. Y de hecho, 13 años mas tarde, en 1913, un gran aluvión que se lleva la central de Cacheuta y hunde en la quiebra a los hermanos Fader.

En 1920 los deshielos cordilleranos vuelven a provocar alarma. El 13 de enero el río Mendoza comienza a recostarse sobre su margen derecha y se intentan entonces algunos desvíos. Ingresa un proyecto a la legislatura que prevé invertir 750.000 pesos para sistematizar su cauce, estableciendo un impuesto de 12.50 por cada una de las 50.000 ha bajo riego a razón de 2,50$ por ha por año. Mientras, Ludovico Ivanisevich propone la construcción en Uspallata de un dique. Comienza a hablarse del dique famoso dique a la altura de Potrerillos.[6] El 18 de enero comienza la crecida. El agua supera el metro y medio y se asignan 100 obreros a la construcción de las defensas. El 31 de enero una sucesion de lluvias provoca otro aluvion que arrasa con las termas de Cacheuta, donde mueren 6 personas. En la calle Alem se producen derrumbes de viviendas porque es por esa calle por la que drena parte del agua que baja desde el pedemonte. Se desborda el canal Zanjón inundando a Guaymallén. Hay inconvenientes con los ferrocarriles: el que viene de Chile debe pararse en Puente del Inca. El río Tunuyán también se desbordó. Una década casi despues, en 1929, Mendoza tiene un verano anormal. Un arriero el 2 de febrero llegó al puesto del Maipo en Chile para solicitar ayuda pues 1500 vacas y sus compañeros por un arreo por Tunuyan a Chile se habían quedado atrapados por una tormenta de nieve! Trece arrieros que conducían ganado en pie a Chile murieron por frío en la cordillera. Sobre este episodio quedó una canción popular que hablaba de los 17 arrieros. A las 16 horas hacían 37 grados, pero despues bajó la presión y corrió viento sur desde las 19 horas llovía o nevaba. En el Municipio de San Rafael, caía granizo y en el Municipio de Tunuyán corría viento Zonda.

En 1932, el escenario del desastre natural es el sur de Mendoza con la erupción de los volcanes. El 10 de abril, a partir de las 13 horas comenzaron a observarse en la cadena del Descabezado los signos de una erupción. El día se oscurece por las cenizas en Malargüe donde encienden las luces en pleno día porque la visibilidad es de 200 m. Los puesteros deben abandonar sus pertenencias. Las cenizas llegan a ciudades alejadas hasta casi 1 000 kilómetros de la zona. Los sismos se sienten en Buenos Aires. Hay 30 centímetros de cenizas acumulados en la zona de Malargüe. El volcan del Planchon y el Descabezado lanzan humo el 15 y el 19 de mayo. Como consecuencia sube enormemente el alquiler de los campos para pastoreo y los puesteros más pobres sufren más las consecuencias de este fenomeno El principal daño lo sufrió la ganadería de la zona. Al alza de precios de los potreros disponibles se sumó la decadencia ya que el FFCC permitia transportar ganado rápidamente. Los grandes ganaderos locales desaparecen. Si hiciésemos historia económica podriamos demostrar por qué los desastres naturales son tan importantes y marcan, a veces en conjunción con otros factores, cambios sin retorno en la evolución de la comunidad.[5] El vulcanismo, sin embargo, no figura como posibilidad de catástrofe en ningún plan de emergencia de la provincia.

---

[6] La discusion sobre la construcción de una represa a esta altura es un tema de discusión recurrente. Los gigantescos intereses económicos detras de su construcción impiden que sea borrado de la agenda politica, a pesar de los serios problemas que la construcción de una represa sobre una falla geológica activa tienen, potenciando la vulnerabilidad de Mendoza ya que la represa estaria muy cerca del núcleo urbano y la velocidad a la que las aguas llegarian a la ciudad (por la pronunciada pendiente) hacen impensable la aplicacion de cualquier MOE.

[5] Y sigue pasando. La erupción del Pinatubo redujo las horas de luz afectando los cultivos y las cosechas en Canada, por ejemplo. Pero también afectó a la economía de Filipinas con un efecto tangencial, que a largo plazo sería importante. Aprovechando la erupción USA decidio vaciar sus bases en la zona argumentando que eran inoperables por las cenizas. USA ya reformulaba su estrategia en Asia después del término de la guerra fría y de iniciar conversaciones con China. USA dejó de insuflar a esta economía con numerosos recursos, lo que afectó su economía, y pudo hacerlo culpando al Pinatubo de abandonar la zona.

El aluvión de 1934 es recordado como el aluvión de Cacheuta. Ocurrió el 10 de enero y se trata del aluvión más importante hasta esa fecha desde el punto de vista glaciológico porque se debió a que se rompió el dique natural del glaciar del Plomo. El caudal, que avanzó a una velocidad de 20 a 30 km. por hora destruyó el puente de Cacheuta y la usina hidroeléctrica donde murió ahogado su operario. El dique Cippolletti es desbordado abriendo una brecha de cien metros para volver a reencauzarse y ese giro del agua es lo que salva al dique que, de lo contrario, hubiese sido arrastrado. A la altura de Palmira el río Mendoza se desborda e invade cultivos. Alcanza 8 metros. Murieron 14 personas, se rompieron las vías del FFCC lo que impide la llegada de auxilio. Tres días después Mendoza todavía está sin energía eléctrica. El radio urbano está cubierto de lodo y arena. El 16 de enero se desbordan los río del sur de Mendoza, destruyendo caminos y vías de FFCC. Diez días más tarde todavía hay inconvenientes para el suministro del agua potable. Un carro hidratante se coloca en las calles San Juan y Garibaldi y hasta allí deben venir los pobres de los barrios periféricos, esperando por agua durante horas y luego caminando otras tantas horas con sus baldes a cuesta.

El aluvión reciente más recordado fue el de 1960 que pasó a la historia como el aluvión "de las heladeras" Se descargan 15 m3 sobre el canal que lleva al dique Frías. Los elementos que arrastran las aguas provocan un taponamiento que hace que al agua desborde hacia la calle San Martín llevando autos, animales, muebles. En la esquina de San Martín y Morón estallaron las vidrieras de un comercio de artículos del hogar. Una heladera llega navegando incluso hasta los jardines del Hospital Central. Hay zonas muy afectadas. Los daños llegaron a 18 millones. Se destruyó la ruta a Chile, desde Potrerillos hasta Cacheuta. El río Tunuyán se desbordó a la altura de Rivadavia.

A pesar de su recurrencia hay pocas medidas preventivas. Otro aluvión de triste fama ocurrió a principios de enero de 1970. En la calle San Martín todos los negocios se ven afectados y las pérdidas fueron millonarias. Se acumularon 10 centímetros de barro. A los políticos se los acusó de improvisados. Las causas de este aluvión deben buscarse en la cantidad de agua caída y en el colapso del dique Frías cuando el dique Prado que está más arriba quedó destruido. Ambos son diques que se encuentran en el pedemonte. Todos aseguran que había demasiado embanque, que desde 1967 no se lo limpiaba. Las primeras víctimas fueron los habitantes de las viviendas precarias que se encontraban cerca. Había 70 viviendas de gente muy pobre. El 5 de enero el diario Los Andes dice que las aguas corriendo por la calle San Martín rompieron el mito de que

> **las obras de protección realizadas hasta este momento podían tener alguna eficacia. Esa realidad demostró que los proyectos elaborados por los organismos... y las inversiones efectuadas para mejorar los sistemas de defensa, limpiar canales colectores o levantar diques de contención son medidas que no tienen otro alcance que el de llevar autoconvencimiento de que se está trabajando con seriedad cuando en realidad todo esta por hacerse" (p.1)**

El martes 6 de enero en la página 6 del diario Los Andes se aprovecha la situación para exaltar el espíritu mendocino. Hay bastante de mística (algo que rescata cada Fiesta de la Vendimia, que es la fiesta más importante de la provincia):

> **Mendoza ha recibido muchos duros golpes en el curso de su trayectoria histórica, desde los destructivos terremotos que abatieron sus viejas casas de adobones hasta las epidemias y las correntadas que bajaron de la montaña sembrando pánico y desgracia. Siempre las supo superar porque el dolor armo a su pueblo de valor y fe para afrontar la lucha contra las fuerzas demoníacas (SIC) de la destrucción...**

Una de las consecuencias a largo plazo es que después de este aluvión se mejoró el sistema de control de los aluviones y de alertas aluvionales. De todas formas, las crecidas son frecuentes. Todos los años hay algún momento de enero en que la avenida San Martín se transforma en un río, en que se escuchan las mismas explicaciones, en que se ven afectados los pobres que viven en áreas depredadas del pedemonte. Ahora se ha sumado la basura de las acequias, las botellas de PVC, las latitas... Nada drena eficientemente por obturaciones. Y cuando drenan ¿a dónde van a parar los plásticos y las basuras? Hay cada vez mas frustración con respecto a los aluviones que anegan la ciudad. Algunos sectores quedan anegados por días, pero la sociedad lo tolera como si se tratase no tanto de una falla de planificación y de mantenimiento de los canales de evacuación de las aguas, sino como una ocurrencia normal de todos los eneros. El aluvión llega, pasa, destruye, y una vez que se va, se evalúan los daños y se reconstruye. A veces esa reconstrucción no pasa mas allá de un poco de limpieza del lodo.

En suma, los desastres naturales tienen la comodidad de una cronología reducida a un corto periodo, aun cuando se consideren sus consecuencias. Pero son temas complejos, cuando buscamos enlazar todos los condicionamientos sociales que terminan haciendo que algo que es normal en la naturaleza se transforme en desastre. La vulnerabilidad no es un concepto nuevo. Lo que ha cambiado es el elemento o el número de elementos combinados que hacen a las sociedades más o menos vulnerables a las fuerzas de la naturaleza. El análisis resumido que hemos hecho sobre los factores socio-históricos ilustra sobre el comportamiento de la sociedad y sobre la acumulación de elementos que incrementan su vulnerabilidad. Incorporar estos factores en los análisis nos permite advertir a los planificadores y a los funcionarios, con ejemplos concretos y de la misma comunidad, sobre medidas que no potencien efectos negativos ya observados durante anteriores catástrofes locales.

CONCLUSIÓN

Con el avance del capitalismo, donde la globalización es su fase remozada de lo que en el siglo pasado se llamó vulgarmente imperialismo, y con la imposición sin discusión de su dinamica de beneficios, el desastre es cada vez menos natural y cada vez mas social. La vulnerabilidad se debe analizar en el marco de a una urbanización que considere el riesgo del sismo o del aluvión como de bajo impacto comparado con los beneficios en el corto plazo de las urbanizaciones en determinadas áreas alrededor de la capital y especialmente en el piedemonte. Y sin embargo cuando el impacto de la naturaleza se manifiesta como un desastre natural, entonces se culpa a la naturaleza como si ésta fuese absolutamente imprevisible. Sin duda que hay fenómenos imprevisible como sería una nevada de 7 metros en Mendoza capital, puesto que nunca ha ocurrido, pero no así un aluvión o un sismo destructivo

Los efectos de los desastres naturales sobre las ciudades son causados por situaciones de vulnerabilidad. En una ciudad como Mendoza se han incrementado los asentamientos sin control, mal planificados, en zonas propensas a sufrir desastres Las inversiones van detrás del desastre, para mitigar o para dar una solución puntual post-desastre. Cada vez la emergencia es más frecuente, es más grave y por lo tanto, es más cara.

En los desastres se requiere de una acción especial en la prevención, el socorro, la rehabilitación y la reconstrucción, que pueden requerir de la participacion de numerosos sectores a fin de mitigar los efectos de los desastres naturales sobre el capital social Mendoza es un urbosistema vulnerable, sin una política clara y abierta hacia lo que llamaríamos desarrollo sustentable. La falta de concurso y democratización de los cargos de las oficinas de planificación son señales de que planificar es parte del botín político con que se paga a seguidores y amigos. Erradicar esa mala práctica republicana es una tarea que reclama tiempo, habida cuenta de la cantidad de años en que los municipios han actuado al margen de la democracia y dentro de gobiernos impuestos "desde arriba".[6]

Los conocimientos disponibles son una herramienta del planeamiento e incorporan las dimensiones diarias, episódicas y holísticas a los proyectos de inversion. Los procedimientos preventivos permiten tomar medidas para que la ciudad sea más segura para todos. Esto tiene costos porque puede enfrentarse a factores socio-historicos, a tendencias, y sobre todo a intereses. Conocerlos amplía el horizonte de la planificación y permite identificar y adecuar desde las palabras hasta los comportamientos para evitar reacciones adversas. Planificar las inversiones en función de las consecuencias de los desastres naturales implica, sobre todo, proteger a los más frágiles de la sociedad; y esto es una tarea que no le corresponde al mercado sino a las oficinas gubernamentales. Aunque odiosa a los oidos de las empresas que facturan en un mercado inmobiliario especulativo, la palabra "planificación" define la conciencia de que gobernar es cuidar el patrimonio y garantizar la protección de todos, pero sobre todo, no empujar a los más débiles, a quienes el mercado desplaza, a vivir en las zonas más degradas y, por lo tanto, de mayor riesgo de las ciudades.

[6] Un avance en este sentido es la implementación de la Municipalidad de Guaymallén. Ver Municipalidad de Guaymalién. Proyecto Talleres de Participación Ciudadana para la Reorganización de la Administración Comunal,. Diseño del Proyecto y Diagnóstico dirigido por Esteban Fernández y Margarita Gascón, 1998.

BIBLIOGRAFÍA ABREVIADA

Beinart, W. y P. Coates. Environment and History. London, Routledge, 1995.

Blaikie, P., Cannon, T, et al. At Risk: Natural Hazards. People's Vulnerability and Disasters. London, Routledge, 1994.

Bryant, Raymond y Sinead Bailey. Third World Political Ecology. London, Routledge, 1997.

Castano, J.C. "Microzonificación sísmica del Gran Mendoza" Mendoza en el 2000 . Mendoza. Universidad Nacional de Cuyo, 1994.

Fernández, José Esteban y J.C. Castano. "La incorporación de los factores derivados del riesgo sísmico en la planificación. Experiencia recogida en la Argentina", Revista Geofísica 33 (Julio-Diciembre, 1990), Mexico, Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Fernández, José Esteban y Margarita Gascón, "Entre sismos y Terremotos", Historia de Mendoza Capítulo VI, (en prensa, 1998).

Gascón, Margarita, "Percepción y ambiente. Percepción histórica de la ciudad y de sus problemas ambientales. La evolución de la ciudad de Mendoza y la influencia de los desastres naturales (aluvión, Zonda)", Serie de conferencias en Programa Integrado de Educación Ambiental para la Gestión Municipal dictado en la Fundación Ciudad de Mendoza con el apoyo financiero de la Fundación Friedrick Naumann de Alemania, 1998.

Instituto Nacional de Prevención del Riesgo Sísmico. Nafa Zamarbide, Ingenieros Consultores SRL, Microzonificación Sísmica del Gran Mendoza Fuentes Potenciales de Actividad Sísmica Cercanas al Gran Mendoza. San Juan, 1989.

Municipalidad de Guaymallén. Proyecto Talleres de Participación Ciudadana para la Reorganización de la Administración Comunal.. Diseño del Proyecto y Diagnóstico dirigido por Esteban Fernández y Margarita Gascon, 1998.

Serie Riesgo Sísmico, Revista 1, Mendoza, CRICYT- CONICET, 1984.

Shirley, Jones. "Temporal Patterns in Historic Major Earthquakes in Chile" Investigating Natural Hazards in Latin American History. R. Claxton, ed. Georgia, 1986.

Worster, D. (ed), The Ends of the Earth. Perspectives on Modern Environmental History, Cambridge, Cambridge University Press, 1988.