

Jornadas de Debate
sobre
Riesgo Hídrico, Inundaciones y Catástrofes

Centro Argentino de Ingenieros (CAI)
Instituto Argentino de Recursos Hídricos (IARH)

Buenos Aires, 29 - 30 - 31 de Marzo de 2004

LAS INUNDACIONES EN LA REPÚBLICA ARGENTINA
CONSIDERADAS COMO DESASTRES NATURALES

Por el Ing. Civil Bruno V. Ferrari Bono

Señor Vicepresidente del CAI, Ing. Oscar A. Bouzo; Señora Vicepresidente del IARH, Ing. Ana Mugetti; Miembros del Comité Organizador, Señoras y Señores.

Me complace en agradecer sentidamente la gentil invitación que se me ha formulado para participar en estas singulares Jornadas y compartir las mismas con distinguidos concurrentes para tratar el temario de este convivio que no puede dejar de sustentarse dentro del concepto del “ambiente” y de su desarrollo sostenible pues sus componentes llegan a afectar sensiblemente su específica perdurabilidad como lo son el riesgo hídrico, las inundaciones y las catástrofes.

Se debe certificar que el aspecto fundamental a enfocar es el escenario natural donde se presentan los fenómenos hídricos y ponderar el impacto ambiental de los mismos teniendo en cuenta la valorización relativa de aquellos agentes y elementos que lo constituyen permitiendo consecuentemente establecer, en un enfoque preliminar, los grados de los respectivos riesgos y consecuentes daños.

Luego de múltiples reuniones y conferencias nacionales e internacionales que por su trascendencia hasta han movilizad y reunido multitudes, lo que pueda decirse hoy seguramente ha de complementar las generalidades con específicas particularidades. Ellas se encontrarán tanto en el Documento Base presentado por los Organizadores, como se ha escuchado en las excelentes exposiciones del Dr. Osvaldo Canziani, del Dr. Carlos Tucci y en aquellas que harán los siguientes destacados expositores. Yo, por mi parte, me referiré dentro de la brevedad del tiempo asignado, a las inundaciones en nuestro país, tema que aunque ya intensamente tratado, sin embargo siempre es adecuado recordarlo como una necesaria reiteración para que se pueda, siquiera una vez más, razonar sobre ciertos hechos y su ocurrencia despertando la motivación societaria y la preocupación de la decisoria dirigencia, asignando, como corresponde, las adecuadas responsabilidades ante los causantes aconteceres ocurrentes.

El escenario mencionado es el de nuestro país llamado la Argentina cuyo conocimiento afinado - como se dijera en un notable documento* - “exige un incansable esfuerzo asentado sobre un sincero interés científico por llegar al fondo de los hechos naturales y humanos que han dado origen y confieren vida e integridad a esta constancia. Los esfuerzos que han venido conjugándose a través de los siglos para llegar a ese conocimiento nos permiten apenas diseñar un bosquejo que de cometer el error de considerarlo definitivo nos llevaría a crear una representación totalmente falsa de esta realidad inmensa y compleja que es el país argentino”. Sin embargo trataré de proceder a efectuar aquel enfoque de una manera propedéutica que posibilite acercarnos a la realidad.

Sabido es que el territorio nacional en su parte continental y Tierra del Fuego (excluyendo la Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur) presenta, en su límite Oriental, un litoral marítimo que, a lo largo de unos 20 grados de latitud se enfrenta con el Océano Atlántico, mientras que en su límite al poniente, constituido por la Cordillera de los Andes, se establece una neta diferenciación climática con el acontecer en la estrecha franja Occidental del cono sur continental.

No debe dejarse de recordar el hecho que la circulación hidrometeorológica observable en el territorio argentino deriva en esencia de la actividad de los anticiclones del Atlántico Sur y del Pacífico Sur. El primero permite la llegada de los frentes cálidos y húmedos que, generados en ese océano, se desplazan sobre la masa continental brasilera y las regiones Chaqueña, Mesopotámica y Pampeana Argentina y al encontrarse con los frentes fríos provenientes de las regiones Antártidas precipitan su humedad hasta un límite austral de los 40 grados de latitud Sur. El anticiclón del Pacífico Sur es, por su parte, el generador de las nieves andinas de la Cordillera y, en ciertos casos, de los vientos también húmedos que en Otoño e Invierno atraviesan el Macizo Andino por determinados pasos bajos y descargan su humedad en su piedemonte provocando, en esa época, las crecidas fluviales de los cursos patagónicos. No puede omitirse, en este momento, la referencia a lo que está ocurriendo en el Atlántico Sur dónde como se ha observado -y lo recordáramos con el Dr. Osvaldo Canziani- en los últimos 50 años se ha incrementado su energía calórica en unos $2,5 \times 10^{22}$ Joules con el consiguiente aumento de la evaporación y consecuentemente de las lluvias derivadas de los frentes cálidos antes mencionados. La aparición ayer del primer “ciclón” observado en la costa del Brasil parecería ser la evidencia inicial de una transformación del escenario hidrometeorológico en el Oriente Sudamericano.

En lo que respecta a las crecidas de los ríos que bajan de las Sierras Centrales ellas son súbitas y derivadas, por lo general, de condiciones meteorológicas locales de régimen mucho más pluvial que nival. Idéntico régimen se presenta también en el Aconquija Oriental. En las Sierras Subandinas Occidentales de La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy el régimen pluvial, caracterizado más por las cuantías de su intensidad horaria que por las de cantidad temporal o anual, ocasiona crecidas súbitas acompañadas por gran cantidad de material de erosión en arrastre y suspensión. En la región de la Puna el régimen hídrico es exclusivamente nival y pobre.

Conforme al panorama sucintamente expuesto cabe entonces señalar que el territorio argentino podría dividirse en regiones diferenciadas donde las inundaciones, consideradas como desastre natural, serían la consecuencia tanto de lluvias locales como de crecidas de cursos de origen local o extraterritorial, o de extraordinarias acumulaciones nivales de alta montaña. Tales regiones se consignan en el cuadro

* “Dos Semblanzas Dos Bibliografías”, Fundación Francisco de Aparicio, Buenos Aires, 1977.

adjunto donde se indica, además, los porcentajes de territorio de las mismas con respecto al total del país y, tentativamente, una estimación de la incidencia dentro de cada región de dichas causales de inundación. También se señala el porcentaje de población con respecto al total del país y la relación del Producto Bruto Interno, a los fines de evaluar los riesgos hídricos pertinentes y los posibles daños en la ocurrencia de los Desastres Naturales.

En cuanto a los daños que tales desastres podrían llegar a producir, ello dependerán de las áreas afectadas, de su geomorfología, de su mayor concentración de población, de las superficies cultivadas, de la clase de cultivos y sus rendimientos, de la concentración ganadera, de las zonas industriales, etc.; es decir de su ordenamiento territorial.

Se podría entonces referir a nueve regiones específicas cuyas características particulares mencionaré: la Chaqueña, la Mesopotamia, la Llanura Pampeana (incluyendo la Ciudad de Buenos Aires), la Cuenca del Salado en la Provincia de Buenos Aires, el NO Subandino y la Puna, Cuyo, la Patagonia Andina, la Patagonia Extraandina y Tierra del Fuego. Debe advertirse que los porcentajes considerados con referencia a la superficies oficiales de las respectivas provincias surgen de una apreciación personal sujeta obviamente a revisión.

La Región Chaqueña abarca casi el 12 % de la superficie del país incluyendo las provincias de Formosa, Chaco, parte de Santiago del Estero, una tercera parte de Santa Fe y un 20 % de Salta. En ella habita el 8,2 % de la población del país y su PBI es cerca del 5 % del total nacional. En cuanto a las causales de inundación entre el 85/90 % de las mismas provienen de la lluvia local mientras que de 15/10 % derivan de cursos de agua extraterritoriales. En tales condiciones se prevé que el grado de riesgo y de daños es alto.

La Mesopotamia ocupa el 7 % de la superficie del país y abarca la totalidad de las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos con un 8 % de la población del país y un PBI del 5,5 del total nacional. Dadas sus características, su fisiografía las causas de inundación podrían considerarse como provenientes en un 70 % de la lluvia local, en 25 % de los cursos de agua locales y en un 5 % de los cursos de agua extraterritoriales. Por lo tanto el grado de riesgo es medio así como los daños a considerar.

En la Llanura Pampeana se sitúa poco más del 20 % de la superficie del país abarcando nueve décimos de la Provincia de Córdoba, cuatro décimos de la Provincia de La Pampa, siete décimos de la Provincia de Santa Fe, poco más de seis décimos de la Provincia de Buenos Aires, cuatro décimos de la Provincia de Santiago del Estero y toda la superficie de la Capital Federal. La población es 49 % del total del país y su PBI el 64 %. Las causas de inundación resultan en un 70 % de la lluvia local, un 15 % provenientes de los cursos de agua locales y un 15 % de los cursos de agua extraterritoriales. Consecuentemente frente a los citados valores el grado de riesgo es alto así como pueden serlo los daños.

En virtud de su particular morfología se ha considerado a la Cuenca del Salado del Sur en la Provincia de Buenos Aires separadamente y cubriendo un 34 % de su área. Con sus 94.000 km² constituye algo más del 3 % del área del país pero tiene una elevada población de casi 12 millones de habitantes y su PBI es de poco más del 9 % del total del país. Pueden considerarse como causales de inundación un 70 % como lluvia local y un 30 % proveniente de cursos de agua locales. Tales componentes llevan a asignarle un alto grado de riesgo y de la ocurrencia de cuantiosos daños.

En lo que respecta al Noroeste Subandino y Puna su área es de un 14 % de la superficie total de país. Comprendiendo la totalidad de las Provincias de Jujuy, Tucumán, Catamarca y La Rioja y un 80 % de la Provincia de Salta. Su población se sitúa en 9 % del país y su PBI en el 5,5 % del total nacional. Como causales de inundación pueden considerarse un 48 % proveniente de la lluvia local, un 2 % de la nieve local, un 40 % de los cursos de agua locales y un 10 % de los extraterritoriales. Frente a tal situación el grado de riesgo y los daños consecuentes pueden considerarse relativamente bajos.

Con referencia a la Región de Cuyo ella cubre un 12 % de la superficie del país estando constituida por la totalidad de las Provincias de Mendoza, San Juan y San Luis y un 10 % de la de Córdoba. Su población es de 7,7 % de la totalidad del país y su PBI el 6,3 % del total nacional. Por lo tanto el grado de riesgo puede considerarse como medio/alto así como los daños posibles.

En la Patagonia Andina con algo más del 10 % de la superficie del país se sitúan un 70 % de la Provincia de Neuquén, un 40 % de Río Negro, 30 % de Chubut y 30 % de Santa Cruz. Su población es del orden del 2,3 % de la del país y su PBI del 1,5 %. Entre las causas de inundación se sitúan el 50 % como lluvia local y el 50 % como nieve local. Tales circunstancias establecerían un bajo grado de riesgo y daños.

Complementariamente la Patagonia Extraandina cubriría un 20,3 % del área del país comprendiendo por razones ecológicas un 60 % de la Provincia de La Pampa, un 30 % de Neuquén, 60 % de Río Negro, 70 % de Chubut y 70 % de Santa Cruz. Su población es del 3,2 % del total del país y su PBI de casi un 3 % del total nacional. Las causas de inundación provienen en un 100 % de los cursos de agua extraterritoriales. Consecuentemente los grados de riesgo hídrico y daños serían bajos si se excluyeran aquellos provenientes del inadecuado manejo de las descargas provenientes de las grandes estructuras hidráulicas o de su eventual rotura.

Por último la Región de Tierra del Fuego se refiere únicamente a la Isla Grande con un 0,8 % de área relativa al total del país, un 0,3 % de la población y un 0,3 % del PBI. Las causas de inundación se reparten por iguales entre la lluvia local y la nieve local. El grado de riesgo y daños considerado es bajo.

Téngase en cuenta que los valores consignados no dejan de ser estimativos y que excluyen los casos puntuales de áreas específicas y de concentraciones de población los que han de ser considerados sin duda en estudios más detallados. Sin embargo, en un primer enfoque del cuadro presentado puede apreciarse que las mayores superficies corresponden a la Llanura Pampeana y la Patagonia Extraandina y que más de un 60 % de la población del país vive en la Llanura Pampeana y en la Cuenca del Salado de Buenos Aires; además que el PBI de estas Regiones es del orden del 73 % del total del país y con respecto a estos indicadores la Región Chaqueña, Mesopotámica y Cuyo le siguen en jerarquía. En cuanto a las causales de inundación la Región que presenta las cuatro posibilidades analizadas es el Noroeste Subandino y Puna. El aparente contraste se observa en las Regiones Patagónicas donde el riesgo hídrico es de origen local en la Andina y extraterritorial en la Extraandina.

Cabría si embargo señalar, adicionalmente, algunos datos puntuales de cada región que no dejan de ser ilustrativos y emblemáticos tanto como los casos presentados en el Documento Base en estas Jornadas.

Si en la Región Chaqueña los cursos de agua de alimentación exterior son el Bermejo, el Pilcomayo, el Paraná y el Paraguay no puede dejar de mencionarse que en 1986 entre el Río Pilcomayo y el Paralelo 30° de Latitud Sur y en el Meridiano de los

61° de Longitud Oeste se llegó a intensidades de lluvia de 856 milímetros de tres días con daños que sobrepasaron los 60 millones de dólares.

En la Mesopotamia particularmente en la Provincia de Corrientes la recurrencia y cuantía de precipitaciones es semejante al orden que el de la Región Chaqueña más afectada. No olvidemos que en aquella Región un significativo elemento natural es dominante y me refiero a los Esteros del Iberá, un Humedal de 15.000 Km² de área. Por otra parte como elemento representativo del rango de los caudales fluviales que la bañan, tanto a ella como a la Región Chaqueña, cabe mencionar los 61.000 m³/s. del Río Paraná medidos en Corrientes el 18 de Julio de 1983 durante la crecida centenaria del siglo XX en la que también en el Río Uruguay escurrieron 45.000 m³/s.. Los daños producidos por la inundación de 1982-1983 se situaron en 20 millones de hectáreas anegadas e inundadas, afectadas 830.000 personas de las cuales 215.000 fueron evacuadas y los daños causados alcanzaron los 1.000 millones de dólares. Las crecidas ordinarias de los Ríos Paraná y Uruguay con recurrencia entre 10 y 20 años provocan, en promedio, daños de unos 30 millones de dólares, inundan unas 600.000 hectáreas y afectan a unas 20.000 personas que deben evacuar sus asentamientos normales.

Siendo la Llanura Pampeana la región de mayor área relativa con respecto al total del país y la de mayor PBI es también la de mayor riesgo hídrico en su conjunto. Como un caso paradigmático cabría referirse a su perímetro occidental, particularmente al piedemonte de las Sierras de Comechingones y Grande donde amplios asentamientos humanos, tanto permanentes como estacionales (campamentos de veraneo) y prósperas áreas industriales se sitúan a la vera de los cursos de agua lo que debería ser motivo de especiales cuidados para evitar crecidas súbitas de efecto sorprendente y, en tal caso, la prevención sería más por riesgo de crecida que por riesgo de inundación que es su consecuencia inmediata. Idénticamente esos cursos de agua antes de escurrir hacia el Oriente descendiendo con altas velocidades desde las cuencas superiores producen en el piedemonte intensos procesos erosivos con las consecuentes modificaciones de las trazas e inundaciones laterales por desborde. En cuanto a las inundaciones en los centros urbanos densamente poblados que se sitúan en ésta Región su problemática será tratada especialmente a lo largo de estas Jornadas pero como otros casos emblemáticos pueden citarse las provocadas por la precipitación de 385 mm. en 21 horas el 31 de Mayo de 1985 en la Capital Federal y el de Cañada de Gómez en la Provincia de Santa Fe con 200 mm. De lluvia en dos horas el 22 de noviembre del año 2000.

En el caso de la Cuenca del Salado la inundación es fenómeno recurrente y de permanente preocupación Gubernamental y ciudadana. Tal recurrencia es del orden de los seis años; entre 1874 y el presente se produjeron unos 25 grandes anegamientos derivados tanto del exceso hídrico meteórico, de la incapacidad del desagüe superficial o de la imposibilidad de infiltración a los mantos subsuperficiales. En sus casi 10 millones de hectáreas con porcentajes de explotación agrícola y ganadera que en un momento llegaron a equipararse, evitar el riesgo de las inundaciones permitiría incrementar la producción en unos 700 millones de dólares por año. Hoy en día, tal vez, los índices de producción señalados se incrementarían en la agricultura, en función de la explotación de la soja por sus altos precios y por el corrimiento de la frontera agrícola hacia el poniente debido a los incrementos de precipitación de los últimos años. Sin embargo, no podría asegurarse la continuidad de tal situación, puesto que según las conclusiones del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), parecería que tal cambio llegaría a invertir la secuencia observada, como se muestra en el caso de la presente sequía que afecta a parte de la Región Chaqueña y Llanura Pampeana cuyo ejemplo se tiene en el Río Salado del Norte, ahora sin agua, frente a la crecida de

Febrero de este año de más de 3000 m³/s que afectó gravemente a la ciudad de Santa Fe que con 130.000 evacuados alcanzó el grado de catástrofe.

En lo que hace a la Región del Noroeste Subandino y Puna las precipitaciones son escasas pero con altas intensidades; las crecidas de los ríos son súbitas y violentas con arrastre de sedimentos y por la ruptura de los grandes mantos de depositación pretérita, se crean los llamados “volcanes”. Si bien los daños podrían considerarse lamentables no alcanzarían a ser relevantes mientras no lleguen a incidir en poblaciones, obras de infraestructura, caminos y cultivos de importancia en especial en las redes de riego, como ocurrió en 1983 en la Quebrada de Humahuaca, donde lamentablemente, el “volcán” sepultó víctimas humanas. Aquí también el mayor riesgo es de efecto de crecida y no tanto de inundación. Un significativo indicador se tiene en la oscilación del caudal del Río Bermejo que varía entre un mínimo de 14 m³/s. y un máximo de 14.000 m³/s..

En la Región Cuyana merece especial consideración el área situada a los pies de la Cordillera por la concentración en ella de la industria vitivinícola y poblaciones importantes situadas en San Juan y Mendoza. Las inundaciones son provocadas por los aludes, roturas de diques glaciarios y concentración de precipitaciones en cuencas pedemontanas que pueden llegar a provocar notables daños. Allí se asienta una población de cerca de más de 2 millones de habitantes y se encuentran bajo riego más de 450.000 hectáreas de explotación agrícola con rendimientos de 500 toneladas por Km². En 1934 y 1984 se produjeron endicamientos en el glaciar del Río Plomo y el alud de 1934 produjo cantidad de víctimas en la población en las cercanías de la ciudad de Mendoza. El 4 de Enero de 1970 aconteció una concentración de precipitaciones en la cuenca del torrente Frías de solo 30 Km² analizada en el Documento Base, así como, lo acontecido en 1914 en el Río Barrancas por la rotura de la morrena de la Laguna Carrilauquen que provocó una catastrófica crecida y la consecuente inundación del valle. La prevención de lo que potencialmente pudiera ocurrir en las Lagunas Negra y Fea en las cabeceras de ese mismo curso debe ser motivo de especial preocupación oficial. En esta región de Cuyo los centros de las cabeceras densamente pobladas están rodeados por las áreas de cultivos a la vera de los principales cursos de agua por lo que si en estas últimas los riesgos y daños pudieran ser “medios” la simultánea presencia antrópica los llevaría a “altos”. Parece oportuno recordar que precisamente esta situación fue la del caso del torrente Frías cuyo efecto alcanzó hasta el centro de la Ciudad de Mendoza y requirió la inmediata atención de la emergencia por parte del Gobierno de Mendoza y de la poco antes creada Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación a cargo del eminente jurista Dr. Guillermo J. Cano, recientemente fallecido, cuya personalidad merece respetuoso homenaje.

En la Patagonia Andina podrían producirse fenómenos similares a los señalados aunque los lagos andinos y los actuales embalses constituyen, elementos amortiguadores y reguladores de eventuales avenidas, así como lo es, la masa forestal que continuará su papel mientras se evite la cada día más preocupante deforestación. No por ello puede dejar de rememorarse lo ocurrido en la gran crecida de 1899 y 1900 de los afluentes del Río Negro donde la mayor responsabilidad pareció resultar de la torrencialidad del Río Neuquén. La población de esta región se concentra en centros urbanos que deberían protegerse de la posibilidad de aluviones.

En la Patagonia Extraandina el cuidado debe centrarse en los ríos de vertiente atlántica. Los casos de mayor importancia aparente son los de los Ríos Negro y Chubut; el Senguerr merece un particular análisis en el área de la localidad de Sarmiento. La definición de los “caudales críticos” resultantes del manejo de las estructuras

hidráulicas, para los cuales no se lleguen a afectar las fincas y poblaciones de esos valles, es fundamental. Un especial tratamiento de los problemas que pueden derivar las roturas de las presas, es motivo de análisis en estas Jornadas. El Río Santa Cruz, como se sabe, es regulado ampliamente por los Lagos Viedma y Argentino.

En cuanto a la Tierra del Fuego ha de resultar de interés el control del comportamiento del Río Grande con referencia a los cada día mayores asentamientos humanos en su cuenca y prevenir la posibilidad de aludes en las escarpadas pendientes de los cerros que rodean a Ushuaia, su Capital.

Medidas a adoptar y adoptadas.

Las medidas que deben adoptarse para enfrentar el fenómeno de inundación, son tanto las derivadas de la ocurrencia de precipitaciones, de las crecidas de ríos o aludes nivales como de la acción antrópica. Ellas pueden ser de carácter no estructural y estructurales. Su consideración ponderada ha de ser fruto de un exhaustivo análisis de los riesgos derivados de la recurrencia del fenómeno hídrico y de daños que el mismo llegue a producir, tanto en lo referente a la población afectada como a la evaluación de aquellos en pérdidas físicas de infraestructura, producción y lucro cesante de las mismas.

Tanto como se expone en el Documento Base de estas Jornadas y en las exposiciones que se escucharán se tratará extensamente el aspecto relativo a las medidas adoptadas y a adoptar por lo que me eximo de detenerme en las mismas. Cabe, sin embargo, señalar que las no estructurales deberían anticiparse a las estructurales propiciando su amplia difusión en la comunidad puntualizando que deben ser asumidas por las Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales como por las Instituciones específicas y por la sociedad toda, aglutinada en las Organizaciones No Gubernamentales, en un franco consenso de intercomunicación informativa y de acción común.

Parecería oportuno al terminar retornar al pensamiento con el que diéramos comienzo a esta exposición, donde señalábamos que el temario de este convivio se sustentaba dentro del concepto del desarrollo sostenible del ambiente donde la protección y el uso idénticamente “sostenible” de los recursos naturales conjuntamente con la erradicación de la pobreza, el fortalecimiento de la educación y la atención de la salud son elementos indispensables para alcanzar ese desarrollo que asegure la mejor vida de las presentes y futuras poblaciones. Para ello uno de los elementos fundamentales es la respuesta a temas críticos como lo es la problemática del agua a través de su tratamiento más efectivo. Si esto es, como se ha evidenciado, la preocupación fundamental de los Gobiernos de los países y de sus poblaciones no lo es menos, hoy en día, por parte de los Organismos Internacionales que aúnan los esfuerzos para el bien común, filosofía que si en algún momento no se seguía aunque débilmente se proclamara, fue incrementándose su presencia en virtud de la intensificación de los deterioros que la sociedad sometía al ambiente. Cabe, por ejemplo, observar que si en la Conferencia del Bretton Woods de 1944-1945, donde naciera el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Fomento, es decir, el Banco Mundial, el objetivo fundamental de su agenda constituía la reconstrucción económica particularmente del Este Europeo, hoy en día uno de los objetivos fundamentales constituye la sostenibilidad ambiental de los países y sus mayores esfuerzos se destinan a administrar lo que son las llamadas “Facilidades Globales Ambientales” (GEF).

Conclusión.

Cada día se pone más en evidencia la interacción de las causales que producen los desastres naturales. Del mismo modo resulta interdisciplinario el enfoque requerido para predecirlos, prevenir y reducir su efecto y paliar sus daños; en síntesis, asumir los hechos con la profunda convicción que la potencia humana se enfrenta con la omnipotencia de los elementos. El hombre juega, sin duda, un papel relevante en todo el escenario del ambiente y la toma de conciencia de ello es, afortunada y cotidianamente, más relevante. La consolidación de la interacción entre el sistema natural y el entorno cultural permitirá alcanzar, progresivamente, mayores resultados en el tema que nos ocupa. Se requiere la participación del conjunto de la Sociedad Nacional -e Internacional- desde el individuo hasta las instituciones, en una movilización gradual y efectiva de toma de conciencia ante la naturaleza. Se deberá memorizar, describir y anotar cada acontecer y, clasificándolo por su rango será posible alcanzar la convivencia con el medio natural. Podrá entonces prepararse para estar en condiciones adecuadas y encarar, sin sorpresa los hechos, anticipadamente previstos, como posibles. La solidaridad no sólo debe evidenciarse en la emergencia, debe ser permanente.

Bruno V. Ferrari Bono.