

Perspectivas y dimensiones de los riesgos futuros

FRANCISCO MARTÍNEZ GARCÍA

FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS

La desgraciada experiencia de los accidentes permite conocer un amplio abanico de riesgos y adoptar medidas de seguridad oportunas para conseguir un control razonable sobre ellos. Las tecnologías recientes, en el corto espacio de tiempo que se vienen utilizando, no permiten, por el momento, disponer de suficiente experiencia accidental y, evidentemente, ninguna sobre aquéllas que están por venir. Podemos decir que la sociedad se enfrenta a nuevos riesgos y, lo que entraña mayor importancia, riesgos todavía desconocidos.

Los últimos hallazgos arqueológicos sitúan la emergencia del ser humano racionalmente evolucionado en cerca de un millón de años atrás. Un período bastante largo si se compara con el tiempo que podemos ser espectadores directos del desarrollo humano. Sin embargo, la intensidad del progreso de la humanidad no se ha producido linealmente a lo largo de ese recorrido histórico.

Después de un prolongado tiempo en condiciones de vida elementales, basadas en los aportes directos de la naturaleza, el hombre comienza la era agrícola, seguida de las primeras experiencias en la arquitectura, la navegación, la medicina y otras ciencias y sus aplicaciones prácticas. El gran salto cualitativo de la sociedad se produce hace menos de doscientos años con el inicio de la revolución industrial.

Con los sistemas industriales, la evolución del hombre -sobre todo de sus posibilidades de modificar las condiciones de la naturaleza- se ha acelerado de forma cada vez más progresiva. En la actualidad, el desarrollo tecnológico acelera el incremento exponencial de los dos siglos anteriores, pero caracterizado por las aplicaciones instrumentales dirigidas a facilitar la comunicación social. En este objetivo, jue-

gan un papel fundamental los generadores y gestores del conocimiento, la información, la informática y las telecomunicaciones.

Inherente a la evolución humana, con cada avance se han obtenido valiosísimas ventajas y también algunos inconvenientes, como si estuvieran sometidos a una ley natural de compensación. Algunos pensadores defienden que, en la necesaria captación de los recursos, la Naturaleza, física y anímica -el propio ser humano-, se termina cobrando, más tarde o temprano, las agresiones que recibe.

En convergencia con las repercusiones negativas de las tecnologías modernas, surge el comportamiento del ser humano, que muestra una mayor conciencia y exigencia social ante determinados efectos y, por otra parte, puede llegar a usarlas indebidamente, por lo que la medición de los efectos de un evento dañino incrementa su incertidumbre por la propia participación humana.

La tendencia sostenida a la concentración de la población en ciudades y de la industria en polígonos, genera sistemas de gran complejidad, interconectados física y electrónicamente con numerosos protagonistas de los escenarios de riesgo y de los diversos prismas de observación. Ante situaciones tan complejas, no cabe otra posibilidad que acudir a los análisis deductivos, con simulaciones en el rango de la ciencia difusa o del caos, tal como también se aplican a los fenómenos de la naturaleza.

La gran preocupación en ciertos ámbitos por los nuevos riesgos es patente, pero no alcanza a contar, por el momento, con suficiente respaldo científico. Los indicios de potenciales efectos negativos de algunos usos y productos son evidentes. No obstante, al no haber transcurrido tiempo suficiente -como, por ejemplo, la acumulación progresiva de productos nocivos en el organismo humano y en la Naturaleza-, no se dispone de datos rigurosos para tomar decisiones bien fundamentadas.

Algunos expertos defienden el planteamiento precautorio de tomar en consideración los

indicios evidentes, ya que opinan que los hechos indeseados ocurrirán, aunque no se sepa en qué momento ni con qué gravedad; características esenciales del riesgo. Las posturas ante los riesgos nuevos, ocultos o poco conocidos, por lógica, son extremistas y, por el momento, ningún bando está en condiciones de convencer al contrario.

1. Protagonistas y escenarios de los riesgos futuros

Los nuevos riesgos de cada era histórica han surgido de forma implícita a la evolución del hombre. En la prehistoria, las amenazas procedían exclusivamente de la dinámica de la naturaleza y de otros seres humanos convertidos en enemigos. Las primarias técnicas agrícolas, arquitectónicas y de transporte añadieron a los anteriores de la naturaleza, los riesgos de efectos mecánicos elementales. El gran avance de la era industrial nuevamente añade otros riesgos, pero esta vez con una gran variedad de fuentes agresivas y de una gravedad impensable entonces. Ahora, en la que unos llaman era postindustrial y otros de la información, los riesgos mantienen la esencia de los desarrollos técnicos experimentados, pero influidos por el plano social que les confiere unas dimensiones de geometría continuamente variable.

A lo largo de estos procesos evolutivos las luces que se han encendido han sido muchas y muy intensas, pero han ocasionado, por lógica, algunas zonas de sombra. El protagonista principal de los escenarios de los riesgos es el propio ser humano, que actúa de emisor de elementos agresivos y de receptor, en ambos papeles compenetrado con la naturaleza.

El escenario global del planeta Tierra cuenta con cuatro decorados tipo: natural, rural, urba-

no e industrial –quizá es tiempo de incorporar, a algunos efectos, el espacial y extraterrestre–, que presentan grandes desequilibrios entre regiones, países y espacios físicos tan cercanos como se puede dar en los barrios de una misma ciudad. A pesar de las corrientes de globalización que tienden a unificar las condiciones de vida, la realidad es que la brecha tecnológica entre los países desarrollados y el resto se agranda y crea unas tensiones enormes. La regla de Pareto 80/20 –el 20% de la población, los países desarrollados, posee el 80% de la riqueza– pone de manifiesto estas desigualdades.

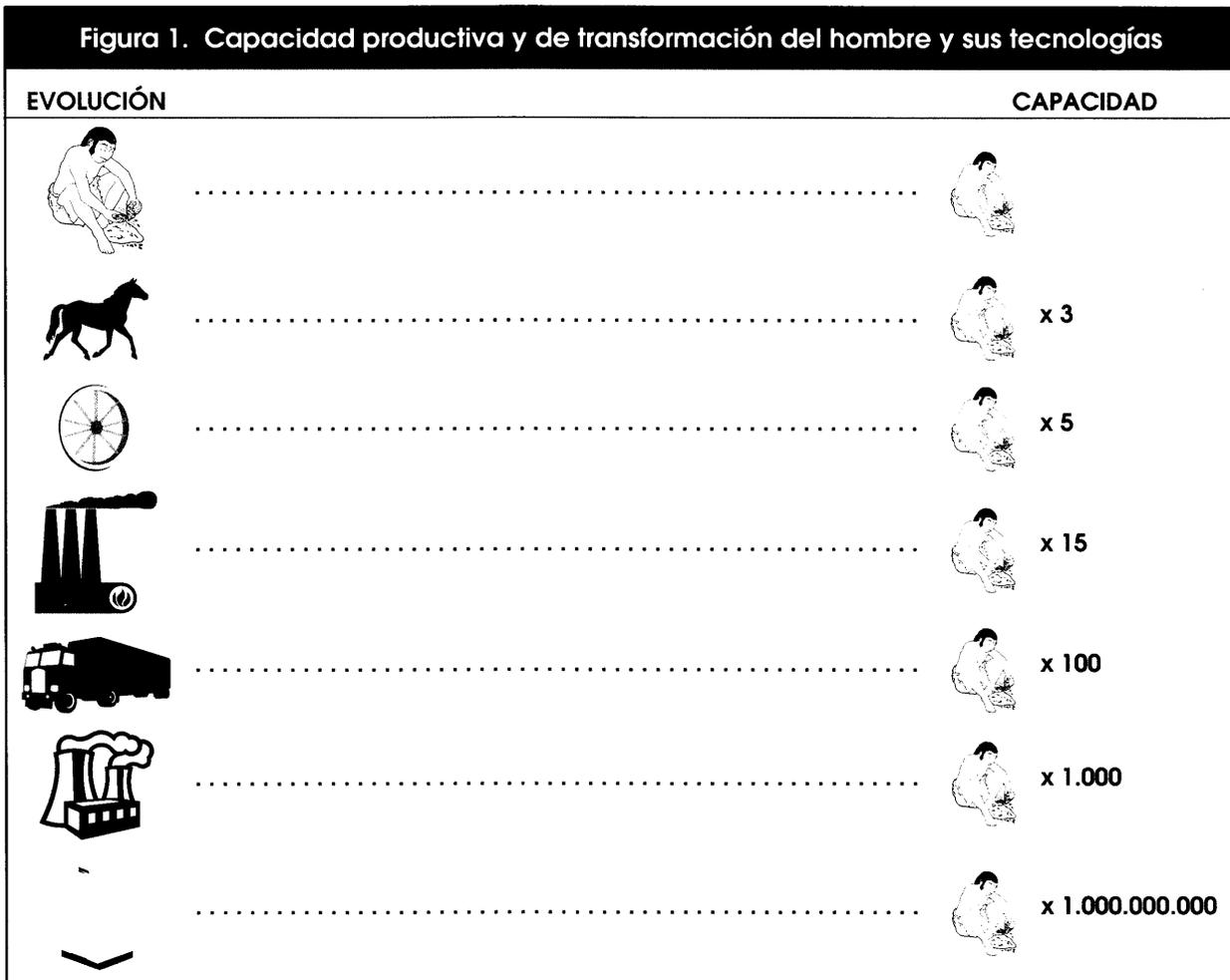
Esta situación se convierte en uno de los factores de mayor peso en las situaciones futuras de conflictos sociales generadores de guerras,

emigraciones masivas, hambre, enfermedades y epidemias, caldos de cultivo propicios a los comportamientos delictivos en distintas escalas y niveles, sin descartar los oficiales.

En paralelo con la situación anterior y coincidente en muchos aspectos con el distinto grado de desarrollo, se encuentra la evolución demográfica descompensada entre la de los países desarrollados, cuya tasa de natalidad no cubre desde hace varios años los valores de estricta renovación generacional, y la del resto de países, que en su gran mayoría ofrecen una trayectoria de sobrepoblación insostenible para sus estructuras económicas.

Por otra parte, el desplazamiento de influencia y poder de los gobiernos a las esferas priva-

Figura 1. Capacidad productiva y de transformación del hombre y sus tecnologías



das está motivando giros en las directrices que rigen las garantías constitucionales de los países, con criterios soportados por intereses que no siempre coinciden con los principios de protección pública y social.

De manera sintética y a la vista de las consideraciones anteriores, se puede representar la escena de la posible ocurrencia de futuros, y a la vez desconocidos accidentes, en el seno de una Matriz de Análisis de Riesgos, con un enfoque integral. Esta representación esquemática de los hechos no deseados lleva a considerar el papel que pueden jugar los distintos protagonistas en el medio considerado. Así, el reparto de escena queda establecido de la siguiente forma:

- Fuentes de daño (peligros-riesgo).
Elementos que acumulan agentes agresivos, que se pueden llegar a liberar de forma natural, accidental o intencionada.
- Sujetos receptores del daño.
Elementos que pueden verse afectados por los agentes agresivos liberados.

En la fase de riesgo estos dos grupos de protagonistas están en situación de normalidad. Cuando se materializa el accidente la caracterización del escenario se transforma a:

- Efectos dañinos en los sujetos.
Consecuencias negativas reflejadas sobre los sujetos receptores del daño.

El papel jugado por los protagonistas anteriores es intercambiable, puesto que pueden actuar en ambos papeles indistintamente: emisores de agentes agresivos y receptores de los mismos.

La acción objeto de análisis transcurre en un «Medio» o espacio definido y debe contemplar diferentes planos de observación, que ayudarán a interpretar la situación en las fases de riesgo y de accidente.

Del amplio cruce de interacciones que se pueden dar en el marco de la Matriz de Análisis de Riesgos, se destacan en este caso aquéllas que conducen a los grandes riesgos

(accidentes) del futuro, cuyas características centrales giran, de manera simultánea, en torno a tres vectores principales: tecnologías, sociedad y global (planetario). Esto es, de forma resumida y como punto de partida, los grandes riesgos del porvenir surgirán de las nuevas tecnologías con repercusiones sobre amplias masas sociales y en espacios globales multinacionales.

No se ocultan las dificultades de análisis y evaluación de sistemas tan complejos y tan amplios, de los que se tiene poca experiencia, por el escaso período de observación transcurrido, y, por añadidura, susceptibles de innumerables hipótesis de resolución. Pese a ello, resulta necesario un estudio mínimamente científico y riguroso, en el margen posible, para que se tomen decisiones fundadas. La inacción, mirando a otro lado, es una postura que la actual sociedad no se puede permitir.

La percepción social de los riesgos, indudablemente subjetiva, y su expresión organizada representa un factor de influencia de enorme peso en las decisiones de los responsables públicos, no siempre acertadas por la falta de conocimiento objetivo y la premura con que muchas veces se han de decidir. Son ya numerosos los casos de informaciones inexactas, que los omnipresentes y veloces medios de comunicación transmiten, gracias a las ilimitadas posibilidades de que se han dotado, alarmando en exceso a la ciudadanía, que se manifiesta y presiona a los dirigentes, que, a veces, adoptan medidas precipitadas y equivocadas.

Del análisis previo y riguroso, aunque limitado, de las situaciones de riesgo, se podrán decidir con conocimiento de causa las medidas preventivas, los planes de emergencia y crisis, la financiación de las pérdidas y los planes de restauración ordenada de la normalidad anterior a las catástrofes.

Tanto en el doble papel de fuentes de liberación de agentes agresivos como, en menor medida, de receptores de la agresión se encuentra el protagonismo principal de ciertos

sectores productivos y de servicios, incluidos en los grupos que se citan a continuación:

- Productivos.

- Energéticos: nucleares, fósiles, hidráulicos, nuevas energías.
- Agroalimentarios: abonos, pesticidas, modificaciones genéticas, aditivos.
- Químicos: farmacéuticos, reactivos, armas químicas.

- Servicios.

- Sanitarios: epidemias, errores médicos.
- Transportes: aéreo, marítimo, carretera, ferrocarril, espacial.
- Seguridad: delincuencia organizada, vandalismo, violencia socializada.
- Telecomunicaciones: información, redes de transmisión, informatización.

- Investigación y desarrollo.

- Bioingeniería: aplicaciones humanas incontroladas, ingeniería biológica, genética.
- Aeroespacial: satélites en órbita, explosión de otros planetas, epidemias extraterrestres.
- Nanotecnología: robótica, microingeniería.

Si el complejo desencadenamiento de las grandes catástrofes ya ocurridas destila las inevitables dudas que surgen de su investigación, cuanto más hay que contar con incógnitas

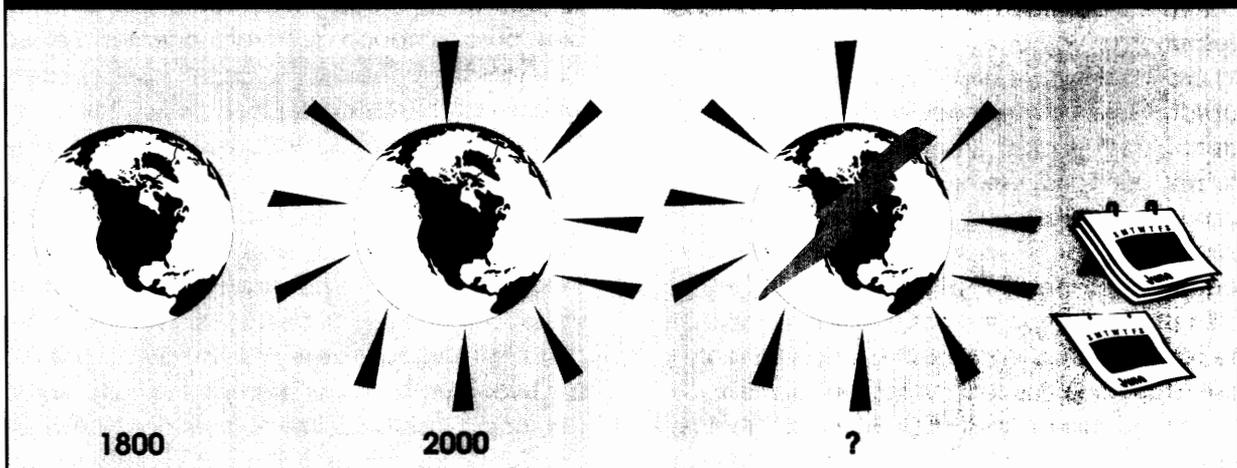
irresolubles en el estudio de aquéllas que pueden ocurrir. El bucólico ejemplo del «efecto mariposa» en el que el aleteo de una sola mariposa en medio de un bosque puede ser el primer eslabón de la cadena del nexo causal que termina desembocando en un huracán, es una ilustración de la metodología de los árboles de eventos, que circula por unas u otras ramas según la coincidencia de los múltiples factores y circunstancias que pueden concurrir en su desarrollo y llevar a distintos finales.

Lo anterior abre un amplio abanico de posibilidades de ocurrencia de accidentes futuros, impensables hoy, que se analizan a continuación.

2. Riesgos de y para la naturaleza

Como el resto de los protagonistas de los escenarios de riesgos, la Tierra juega el doble papel de emisor y receptor. Los fenómenos naturales son consustanciales y necesarios para la vida en el planeta, pero en determinadas ocasiones la acumulación de energías se libera con unas magnitudes que no pueden soportar

Figura 2. Riesgos de y para la naturaleza



algunos sistemas naturales y otros artificiales creados por el hombre. Frente a esa necesaria e inevitable presencia de los riesgos de la naturaleza, se encuentran las amenazas de ciertas actividades implantadas por el desarrollo tecnológico, que se han convertido en indispensables para el modelo de sociedad que se está desarrollando.

La interacción entre estos dos vectores de riesgos y efectos resulta cada vez más evidente con los efectos inducidos por los macroprocesos industriales y de ingeniería civil en los ciclos y magnitud de determinados fenómenos y las variaciones de ciertas condiciones ambientales. Parece lógico abordar en primer lugar los riesgos derivados de la dinámica natural del planeta Tierra.

2.1. Riesgos emanados de la naturaleza

Desde la antigüedad más remota, las civilizaciones han procurado instalarse en zonas favorecidas por las características del clima y la geografía del terreno. Bastantes de esas zonas resultan privilegiadas por las citadas características en sus condiciones normales, que, por el contrario, cuando acumulan y liberan capacidades extremas de agresión, provocan trastornos catastróficos.

Así, es frecuente encontrar asentamientos, muchos de ellos de desmesurado tamaño, urbanos e industriales en zonas de inundaciones, terremotos, volcanes, huracanes. Pese a ello, la urbanización y construcción empleadas han olvidado en muchas ocasiones las amenazas conocidas. Es más, en épocas recientes y actuales, aún teniendo más información y medios para prevenirlos, se agravan conscientemente los factores de situación que incrementan los daños esperados.

En este grupo de fuentes liberadoras de daño se puede decir que «no hay nada nuevo sobre la Tierra», ya que, los fenómenos esenciales siguen siendo los mismos. Sin embargo, por su propia dinámica y, sobre todo, por las modificaciones in-

ducidas por el hombre, se observan algunos síntomas que la ciencia todavía no ha sido capaz de explicar, ni en sentido tranquilizador ni en el contrario. Este trabajo no tiene la osadía de sentar cátedra, y menos en este terreno, pero si de llamar la atención sobre situaciones que merecen el interés de los estamentos responsables y de los profesionales que gestionan los riesgos.

La tipología de riesgos de la naturaleza presenta la siguiente agrupación, con los ejemplos más significativos:

- **Meteorológicos/Climatológicos:** huracanes, inundaciones, sequías, olas de frío y calor.
- **Geológicos:** terremotos, volcanes, deslizamientos de tierra.
- **Biológicos:** plagas, mutaciones naturales, epidemias transmitidas al ser humano.
- **Cósmicos:** caída de meteoritos y satélites espaciales, vientos solares.

Destaca la importancia actual y, con certeza, de futuro, de las inundaciones, huracanes, terremotos y epidemias. Su categorización varía si se consideran los daños personales, materiales y funcionales, por separado o en su conjunto, que comportan saldos humanos y económicos incalculables.

En los últimos años se aprecia un notable incremento en la frecuencia y gravedad de las inundaciones y los huracanes, que no se puede achacar en exclusiva, como algunos expertos acusan, al efecto invernadero y otras variables, pero tampoco declarar inocentes a él y a sus causas antecedentes: las emisiones excesivas de anhídrico carbónico y otros gases.

La amenaza de los microorganismos, que gracias a la globalización y el intenso movimiento de las personas y las mercancías portadoras, constituye un problema de primera magnitud para los responsables públicos de la salud. Los casos van desde los simples episodios gripales, que, pese a su simpleza, o quizá por ella, afectan a porcentajes muy altos de la población, hasta las infecciones del SIDA o de los virus de Ebola, Larsa, Marburgo o Hanta.

La escasez del agua está conduciendo ya a dos efectos principales, por una parte, la sequía y la consiguiente desertización, y, por otra, el desabastecimiento de agua potable canalizada que afecta al 40% de la población mundial. El control de las fuentes de agua es una de las causas fundamentales de conflictos futuros, sin olvidar que su carencia y falta de higiene propicia el incremento de enfermedades y epidemias.

Sin unas bases científicas, por otro lado difíciles de conseguir por la complejidad y tamaño del sistema terrestre, resulta muy arriesgado establecer relaciones de causa efecto y previsiones de futuro. Pese a ello, los extremados y bruscos cambios del clima que se observan, parece que no sólo desorientan a los seres humanos sino a las estaciones temporales y ciclos vitales de los animales y las plantas.

2.2. Riesgos para la naturaleza

¿Vivimos ya en un Planeta enfermo de muerte?

¿Estamos a tiempo de salvarlo?

- ¿Cuál es el tratamiento necesario?

Y, por encima de todo, ¿la percepción social, que no es objetiva, es tan inquietante que puede llegar a exigir medidas que limiten ciertos usos y comportamientos?

Son preguntas que hoy no tienen respuesta.

La extracción de materias primas, los procesos de su transformación y el uso y consumo de los productos finales alteran el equilibrio natu-

ral en mayor o menor medida, y esto de forma ineludible a lo largo de la historia. El volumen de productos y servicios que necesita la creciente población mundial y las tecnologías utilizadas generan grandes y variadas emisiones contaminantes controladas y otras fuera de control –no cabe olvidar las contaminaciones ocasionadas por accidentes–, que por acumulación progresiva deterioran las condiciones naturales soporte de la vida en la Tierra.

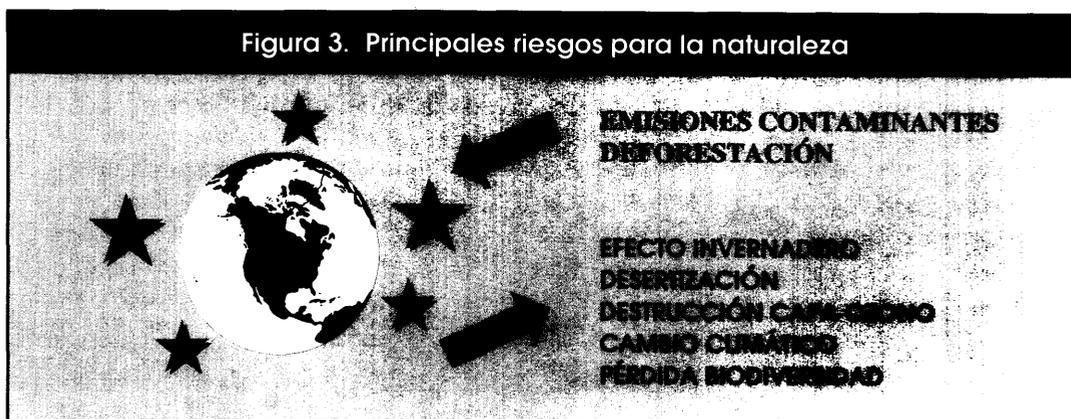
De nuevo, la imposibilidad de disponer de estudios científicos rigurosos mantiene la duda y la inacción internacional, dejando pasar un tiempo que puede estar siendo crucial. Tan sólo la cita de algunas de las fuentes principales de contaminación, dan idea de la magnitud de los efectos hoy conocidos, que en plazos mayores de tiempo pueden llegar a ser irreversibles.

• Efecto invernadero.

La emisión de anhídrido carbónico en combustiones industriales y biológicas, junto con otros gases como el metano, se acumulan en la atmósfera y retienen parte de la radiación emitida por la Tierra que produce el calentamiento atmosférico.

Sus efectos se manifiestan en una mayor evaporación y fusión de masas glaciares, que a su vez originan más lluvias –en otras zonas se reducen, dando lugar a sequías– con inundaciones, subida del nivel de los océanos, cambios de clima y alteración biológica de territorios.

En este punto, hay que anotar que el año 1998 ha conocido la media de temperatura



más alta registrada desde que se dispone de estos datos, cerca de doscientos años.

● Disminución de la capa de ozono

La liberación de gases clorofluorocarbonados destruyen moléculas de ozono en ciertas zonas de la atmósfera en las que se reduce su concentración y la capacidad de filtración de la radiación solar.

La mayor penetración de rayos ultravioleta ocasiona problemas en los órganos visuales, efectos cancerígenos en los seres vivos y trastornos en los ciclos vitales.

● Contaminación acumulativa

Las actividades rurales, urbanas e industriales generan numerosos contaminantes, que afectan a los tres medios terrestres, entre otras, en las siguientes formas:

- Aire. Los gases de combustión constituyen la principal fuente de contaminación, junto al ruido y los campos electromagnéticos.

- Agua. A los vertidos urbanos, agrícolas e industriales cotidianos, hay que sumar los accidentales, con los que las aguas continentales y marítimas reciben cantidades ingentes de materia orgánica e inorgánica.

- Suelos. Los tratamientos agrícolas, los desechos, controlados o no, y las fugas de productos líquidos almacenados constituyen un aporte que penetra en el subsuelo y pasa desapercibido –auténtica situación de «debajo de la alfombra»–, hasta que afecta a acuíferos o instalaciones subterráneas, momento en que las condiciones son irreversibles.

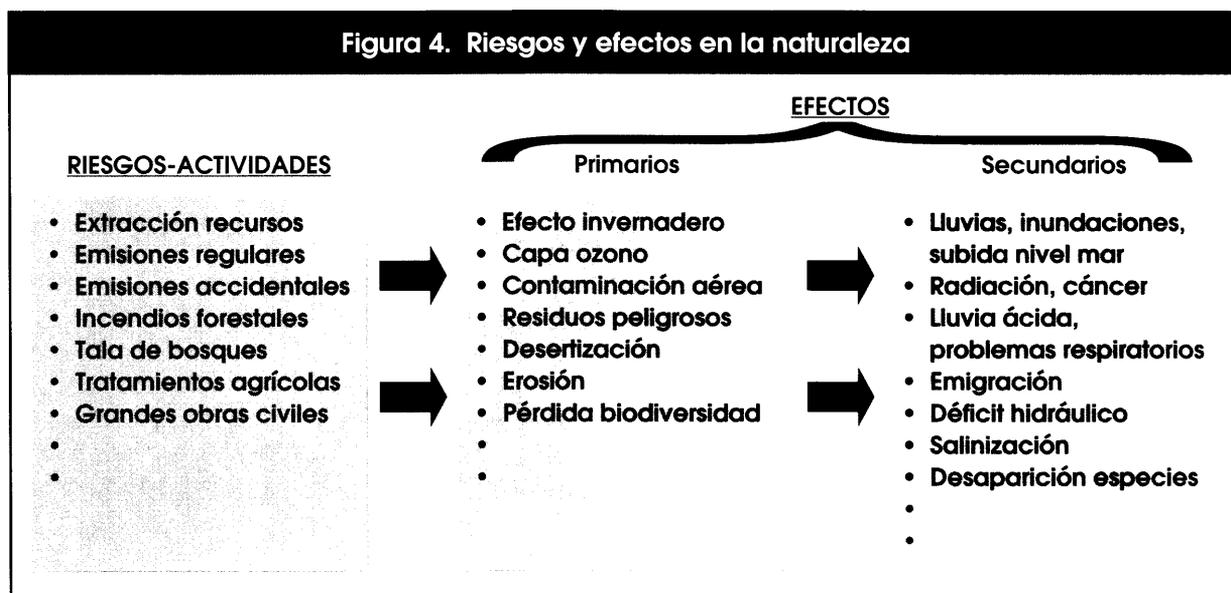
● Residuos de alta peligrosidad

El tratamiento y gestión de los residuos nucleares, químicos y minerales, sin una solución definitiva, introduce una importante incertidumbre de largo plazo. La mayor cantidad de restos químicos y la carencia de sistemas de control en muchos países, atrae la atención hacia este campo, sin descuidar, evidentemente, el extremado potencial dañino de los nucleares, que conforman, ambas, virtuales bombas de relojería. En esta dirección, se plantea la enorme preocupación, sin resolver aún, de los gobiernos europeos que tienen que dismantelar más de 50 centrales, 4 de ellas en España, en los próximos 20 años

● Desertización

Grandes incendios forestales, muchos de ellos intencionados, talas indiscriminadas de vegetación y la acidificación o salinización de

Figura 4. Riesgos y efectos en la naturaleza



suelos han iniciado, y algunas veces terminado, procesos de desertización irreversibles en numerosas regiones.

- **Pérdida de biodiversidad**

Múltiples acciones regulares del hombre, como las citadas en los puntos anteriores, y otras ordenadas con fines poco claros están haciendo desaparecer o emigrar a especies que cumplen etapas indispensables en cadenas tróficas necesarias para el desarrollo de las actividades agrarias, ecológicas y de ocio.

Buena parte de estos efectos empiezan a ser conocidos en los últimos años. Los foros de políticos y científicos reunidos en las tres Cumbres de la Tierra celebradas no han sido capaces de establecer un programa de mínimos y el calendario sigue corriendo.

3. Riesgos antropogénicos y sociales

En la interrelación multidireccional de los actores de los riesgos se produce un protagonismo actual, indiscutible, del ser humano en sus diferentes agrupamientos sociales supranacionales, nacionales, asociativos, sindicales, empresariales. Esta mayor influencia que posee en la actualidad y crecerá en el futuro, es el resultado de la capacidad añadida por los sistemas técnicos conseguidos a lo largo de su evolución.

Así, la clasificación básica de las fuentes de daño -peligros contempla las procedentes de la naturaleza y las antropogénicas, estas últimas generadas por el ser humano, como tal o en su acción a través de los elementos técnicos desarrollados por él.

En la matriz de interacción expuesta, los riesgos antropogénicos pueden afectar al medio natural, tal como se ha tratado en el punto anterior, y al propio ser humano y los medios con

que se ha dotado. Las perspectivas de aparición e incremento futuro de los riesgos se concentran en esta categoría de los grupos sociales y sociotecnológicos.

La premisa fundamental de previsión de las consecuencias derivadas de estos posibles eventos se basa en que las condiciones de los colectivos receptores de efectos negativos son muy variables, por razones geográficas, culturales o económicas, y sujetas a múltiples factores que pueden modificar el comportamiento social y la repercusión resultante. En otras palabras, un suceso negativo con unos parámetros físicos perfectamente definidos tendrá efectos sociales -trasladables a magnitudes económicas- completamente distintos en función del país, la zona, la legislación, las experiencias previas, el eco mediático y otras circunstancias variables del momento en que ocurra.

La prevalencia actual de la dimensión económica en detrimento de la social genera tensiones que, en diferentes formas y plazo de tiempo, terminarán expresados por la propia sociedad que actúa inconscientemente como receptor/a y «reboteador/a», y, con frecuencia, también como emisora de los hechos negativos que ocurren en su medio vital.

3.1. Riesgos sociotecnológicos

A pesar de las tendencias globalizadoras, por otra parte concentradas en determinadas áreas económicas, la realidad de este cambio de siglo se materializa en la diversidad de condiciones de vida, con distintos y alejados modelos de sociedad. No es difícil encontrar tribus primitivas a escasa distancia de colectivos privilegiados por los últimos avances tecnológicos.

Inicialmente, la exposición a nuevos o poco conocidos riesgos sociotecnológicos se producirá donde se dé la simbiosis de la sociedad con una extensa utilización de las tecnologías. Los núcleos sociales tecnológicamente más avanzados, concentrados en unos pocos paí-

ses, que no alcanzan al veinte por ciento de la población mundial, disponen de importantes avances que llevan aparejados la posibilidad de producir efectos negativos. Los accidentes y siniestros tradicionales ocasionan un trágico saldo anual de pérdidas de vidas humanas y de enormes daños económicos que siguen mereciendo la máxima atención de todos los estamentos. En el horizonte se atisban los riesgos de la era postindustrial que suscitan gran preocupación entre los ciudadanos y, en mayor proporción, en los dirigentes y expertos, por el escaso conocimiento que se tiene de algunos de ellos de los que se sospecha una importancia inusitada, como ejemplifican los siguientes:

- **Enfermedades profesionales.**

Tradicionalmente, ciertas condiciones insalubres del trabajo vienen ocasionando enfermedades laborales conocidas con bastante detalle. Los nuevos métodos de trabajo y tecnológicas están generando nuevas familias de enfermedades de carácter fisiológico: asma, movimientos repetitivos, con desórdenes musculoesqueléticos, campos electromagnéticos.

- **Daños por productos. Accidentes y enfermedades.**

Son abundantes las acusaciones de efectos perjudiciales causados por ciertos productos químicos, farmacéuticos, alimenticios, electrónicos, que, en su mayor parte, no han podido ser respaldadas con pruebas suficientes.

El uso de muchos de estos productos es reciente, por lo que no se han acometido o hecho públicos estudios efectivos de la práctica real, con resultados suficientes para tomar decisiones fundadas.

- **Bioingeniería.**

Las ramas de la bioingeniería aplicadas al hombre y a las especies animales y vegetales abren unas posibilidades inmensas, pero cargadas de incógnitas no sólo científicas, por los resultados aberrantes que pueden producir en

su uso incontrolado, sino por las derivaciones morales, legales y sociales que les acompañan.

- **Accidentes Industriales Graves.**

No se pueden considerar como nuevos, pero sí como poco conocidos, los riesgos de accidentes graves de las industrias nuclear, química y energética. Las crisis políticas y económicas en determinados países añaden un multiplicador considerable de riesgo en esta parcela, al igual que en países que inician o completan su desarrollo industrial.

- **Actividades públicas molestas o peligrosas.**

Hasta hace pocos años, y según en que países, se apreciaba que los ciudadanos no tenían la costumbre de reclamar. Hoy, en ejercicio de sus derechos, organizados colectivamente y asesorados por expertos, se plantean reclamaciones sobre aspectos muy variados e insospechados. Dejando al margen las más frecuentes, que van dirigidas contra entidades privadas, es de esperar un notable aumento de reclamaciones a las administraciones públicas por sus decisiones y gestión de servicios de alto riesgo, en particular: policía, tráfico viario, hospitales, limpieza, obras.

Como ejemplo, el ruido producido por los servicios públicos en las ciudades o en zonas abiertas se está convirtiendo en fuentes de agresión y de reclamaciones muy frecuentes.

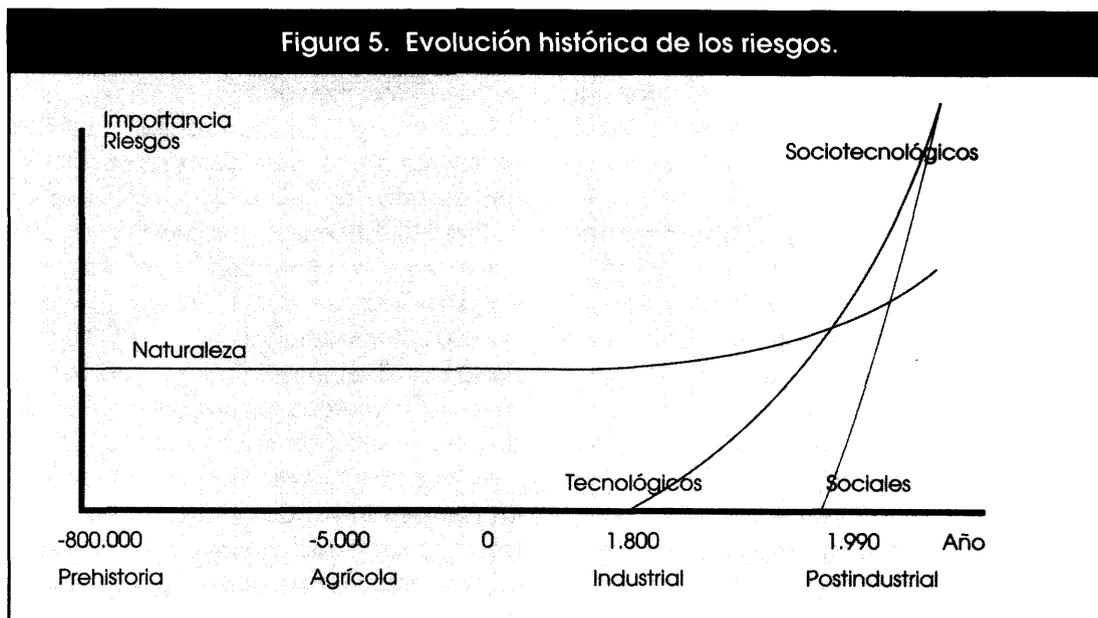
- **Adicción a la tecnología.**

La omnipresencia de aplicaciones electrónicas que facilitan las operaciones laborales, comerciales y de entretenimiento, puede estar creando la aparición de un arquetipo de personas supeditadas a estos recursos con desadaptaciones mentales y funcionales.

- **Espacios interiores contaminados.**

Las condiciones de habitabilidad y aislamiento de ciertos edificios y los materiales de construcción utilizados, están conduciendo en muchos casos a la generación de ambientes con-

Figura 5. Evolución histórica de los riesgos.



taminados por agentes físicos y biológicos, junto a la disminución del oxígeno respirable. Son numerosos ya los casos de edificios de oficinas, hospitales y locales de pública concurrencia donde el polvo y las fibras minerales y los microorganismos cuelgan el letrero de «edificio enfermo».

Algunos de los efectos más palpables y comprobados en las personas se reproducen en cefaleas, asma, gripes y resfriados crónicos y estrés.

• Reclamaciones de afectados tecnológicos.

Ante la extensión de los sistemas tecnológicos en los espacios industriales, urbanos y de servicios públicos, es lógica la ocurrencia de mayor número e importancia de daños a los usuarios, consumidores y administradores. Algunos sectores verán incrementarse muy notablemente las reclamaciones de ciudadanos que cada vez conocen mejor sus derechos y los ejercen:

- Enfermedades: asma, estrés crónico, movimientos repetitivos (túnel carpal).
- Productos de consumo: electrónicos, alimenticios, tabaco, electricidad.

- Servicios públicos: hospitales, transportes, policía, agua.

• Colapso de servicios públicos indispensables.

Dada la automatización de la operación de los servicios de abastecimiento de fluidos y de transporte y telecomunicaciones, con amplia interdependencia recíproca, cabe tener presentes los fallos con efecto dominó de incalculable valoración.

La experiencia de algunos «apagones» famosos en grandes ciudades y amplias regiones de países del primer mundo, son experiencias a tener presente. El temido efecto del año 2000 (Y2K) será, sin ninguna duda, un caso secular.

3.2. Riesgos sociales

Como en las distintas etapas históricas de la sociedad, en la contemporánea y el próximo futuro que se puede entrever, resulta imposible establecer un denominador común que defina un mínimo y único escenario válido para todos los rincones de la Tierra. Hoy más que nunca antes, pero menos que en el futuro, vivimos

una extensa y extrema variedad de modelos de desarrollo, con marcadas diferencias en los sistemas económicos, productivos, culturales, políticos y, de manera sobresaliente, en los servicios básicos de educación, sanidad, vivienda y alimentación.

La demografía, en línea con la anterior tendencia, refleja la contradictoria evolución entre regiones que mantienen la explosión demográfica y otras que desde hace unos años están por debajo de la tasa de natalidad de renovación generacional como es el caso de España, 1, 2, o el conjunto de la Unión Europea, 1, 4, en el año 1997.

A nivel mundial, el índice de natalidad en ese año ha sido de 2,6 y las proyecciones medias lo sitúan en 1,5 en el año 2.020; sin embargo, esta disminución de la población se manifiesta de forma dispar. La concentración de la población en las ciudades -45% en 1998 y las proyecciones estiman el 70% en el 2020- y en auténticas franjas de desarrollo económico, que no social, se ve desbordada para dar respuesta a las necesidades de sus habitantes.

El año 2000 el planeta dará cobijo, con muchas dificultades, a 6.000 millones de personas y las proyecciones poblacionales sitúan 8.000 millones de seres humanos en el 2020, cifra que desborda las capacidades de acción previsibles hoy para atender dignamente a esa ciudadanía.

El modelo económico de la globalización, de altísima capacidad tecnológica y de enorme influencia a nivel planetario, es otro frente de los desequilibrios entre regiones, países y bloques económicos. Las empresas transnacionales que lideran este movimiento está rozando la sobreproducción en los mercados desarrollados, mientras la mayoría de la población con escasa capacidad adquisitiva está fuera de los canales de distribución globalizadores. Estas diferencias se manifiestan en un desorden de hecho en el que las aspiraciones insatisfechas se traducen en comportamientos indebidos, que intentan conseguir o, por rechazo,

destruir las oportunidades que la publicidad les ofrece pero sus recursos no les permiten obtener de forma regular.

Por otro lado, la potencia de los mercados financieros mundiales, estimada en 4.950 billones de pesetas (30.000.000 millones de euros, 33.000.000 millones de dólares) en el año 1998, difiere enormemente de la economía productiva, situada en 2.700 billones de pesetas (16.000.000 millones de euros, 18.000.000 millones de dólares) en ese mismo año, lo que otorga a los primeros un poder vital muy superior al que le corresponde en realidad.

La inestabilidad derivada de la presencia de los factores indicados y otros agentes influyentes en la sociedad, permite prever la aparición o agravación de riesgos en las siguientes direcciones:

3.2.1. Riesgos Sociopolíticos

> Conflictos de baja intensidad.

El incremento de las diferencias económicas y las presiones de gobiernos y grupos privados, mezcladas con extremismos étnicos y religiosos favorecen la aparición de nuevos y más graves focos de violencia en numerosas regiones de África y Asia y otros casos puntuales, con derivaciones colaterales de emigración, desintegración y actividades delictivas.

> Guerras.

Las mismas situaciones que conducen en una primera etapa a los conflictos pueden terminar desembocando en guerras declaradas, las menos, o de hecho como son la mayoría de las que están activas en estas fechas.

En la segunda mitad de este siglo se ha pasado de ocho conflictos bélicos activos en los años cincuenta, a seis en la década de los setenta, veinticuatro en los ochenta y en torno a cuarenta y cinco en la puerta de entrada al próximo siglo.

Las estimaciones de los organismos internacionales atribuyen un balance de 500.000 muertos por las guerras en 1997, además del

Figura 6. Muertes accidentales y violentas

CAUSA	Mundial	U. Europea	España
Tráfico	1.000.000	50.000	5.600
Hogar	900.000	22.000	4.500
Homicidios	580.000	14.000	1.100
Guerras	500.000	-	-
Ac. Trabajo	330.000	8.000	1.450
Incendios	60.000	4.500	250
Huracanes	12.800	-	-
Inundaciones	11.200	-	-
Terremotos	8.900	-	-
Marítimos	1.600	-	-
Aéreos	1.300	-	-

Año 1997

desarraigo de buena parte de los civiles desplazados y su lógico modo de vida inhumano e irregular y, a menudo, delictivo.

➤ **Explotación de grupos sociales.**

En la búsqueda de ventajas competitivas en la producción de bienes, ciertos sistemas empresariales están empleando mano de obra sin calificar y sin la protección necesaria: inmigrantes ilegales, niños, trabajadores en paraísos laborales. Las inapropiadas condiciones de trabajo que se practican están conduciendo al incremento de accidentes laborales e industriales y los inevitables problemas administrativos y sociales de estas bolsas productivas marginales.

➤ **Inadaptación a pautas de la vida moderna.**

Los cada vez más acelerados ritmos de vida profesional y privada, más patentes cuando se instalan en sociedades menos avanzadas, están originando trastornos sicosomáticos y vías descontroladas de liberación de la inadaptación y agresividad acumulada.

➤ **Conflictos laborales y comerciales.**

Cada vez es mayor la interrelación entre los flujos productivos de los sectores económicos y, por efecto de la globalización, entre los países. La paralización de medios de transporte o producción con motivo de huelgas y protestas, implica diversos efectos en cadena que pueden afectar a funciones y actividades de todo tipo y lugar.

3.2.2. Riesgos Sociales Malintencionados

➤ **Campañas de desprestigio de la competencia comercial.**

Ya son numerosos los casos de manipulaciones materiales o mediáticas de productos o marcas llevados a cabo directamente por la competencia o contratando a auténticos profesionales de la intoxicación. El continuo endurecimiento de los mercados comerciales está empezando a ver campañas de publicidad negativa de productos de la competencia y puede desencadenar manipulaciones espúreas, que tienden a extenderse en los próximos años.

➤ **Tráfico de informaciones reservadas. Espionaje.**

Informaciones de aspectos considerados confidenciales de las administraciones públicas, las empresas y los particulares se encuentran al alcance de los propios gestores, que pueden traficar con la información ante la insuficiente protección legal y técnica y la tolerante calificación moral que le otorgan a los hechos los mismos autores materiales y el entorno general.

Por otro lado, agentes externos al procesamiento de la información, aprovechando las facilidades de movimiento en las redes informáticas y la insuficiente protección, obtienen

sin dificultad datos confidenciales que son objeto de explotación ilícita.

> **Secuestros económicos.**

En los últimos años se viene observando un fuerte crecimiento de los secuestros por motivos económicos, parece que en sustitución de los de carácter político. En 1997 se tuvo constancia a nivel mundial de 1.407 secuestros, frente a los 1.367 de 1966 y los 791 de 1995.

La delincuencia organizada, que se ve limitada en otros terrenos -drogas, prostitución, armas- está desviando su atención a los secuestros y otras actividades ilegales menos explotadas y, en algunos países, poco perseguidas.

> **Tráfico ilegal de órganos y materiales radiactivos.**

Entre otros, los órganos humanos para trasplantes y fabricación de activos médicos y los materiales radiactivos para usos pacíficos o bélicos, están siendo objeto de un comercio incontrolado, que prolifera por la demanda y permisividad existente en bastantes países.

> **Chantajes y extorsiones.**

En base a informaciones comprometedoras de actuaciones inadecuadas de directivos de empresas y amenazas de actuaciones lesivas sobre productos, instalaciones o personas, se están descubriendo diversos chantajes que se han consumado y es de temer que estén ocurriendo mucho más que no son conocidos púb-

licamente y que pueden haber fracasado o, lo que es lamentable, conseguido sus fines.

> **Corrupción institucional y privada.**

Los disfraces de la corrupción la convierten, con mucha frecuencia, en irreconocible para los sistemas judiciales y de vigilancia, por lo que incluso la sociedad, en general, no la considera como un delito. Al tratarse, en esencia, del desvío ilícito de cantidades económicas de las instituciones públicas, por tanto de los ciudadanos contribuyentes solidarios a esos recursos comunitarios, y de las entidades privadas, en consecuencia propiedad de sus accionistas, no cabe duda que son delitos, sin violencia, de «cuello blanco», pero delitos al fin y al cabo.

> **Vandalismo puro y de ocio en las redes informáticas.**

La formulación de protestas de colectivos o individuos que se consideran desatendidos por las administraciones y las empresas, con ataques físicos o por vía electrónica a los servicios públicos o privados, constituyen una amenaza en progresión.

A tomar en cuenta aquí, a los asaltantes informáticos de organismos y entidades privadas, como forma de entretenimiento con el reto de la superación de barreras lógicas.

> **Fraudes en las redes informáticas.**

Los expertos en seguridad de las transacciones a través de sistemas informáticos piden

Figura 7. Riesgos sociales malintencionados

- ❖ Campañas de desprestigio comercial.
- ❖ Tráfico de informaciones reservadas.
- ❖ Secuestros económicos.
- ❖ Tráfico ilegal de órganos y materiales radiactivos.
- ❖ Chantajes y extorsiones.
- ❖ Corrupción institucional y privada.
- ❖ Vandalismo puro y de ocio en redes informáticas.
- ❖ Fraudes en las redes informáticas.
- ❖ Intoxicaciones mediáticas e informáticas.

tiempo para detectar las últimas técnicas que están usando los delincuentes informáticos y poder diseñar los mecanismos de protección correspondientes. Hay que tomar conciencia de que la seguridad absoluta, en estos sistemas como en otros, nunca se conseguirá, pero si debe reclamarse un porcentaje reducido de riesgo, lo que es lo mismo que un elevado porcentaje de seguridad.

➤ **Intoxicaciones informativas.**

En la actualidad, la forma en que nacen las noticias -en ocasiones, facilitadas por los propios protagonistas, sin contraste suficiente por el informador-, la facilidad de difusión y la credibilidad de una parte apreciable de la población, constituyen una plataforma favorable para que lo que hasta ahora han sido simples testimonios o experimentos pasen a convertirse en manipulaciones dañinas en cuestiones de gran repercusión social: políticas, morales, culturales.

Un dato revelador de la importancia actual de los delitos económicos y la que cabe esperar en el próximo futuro lo aporta el que sólo se denuncian uno de cada cinco casos producidos.

4. ¿Se pueden amortiguar los grandes riesgos del futuro?

En el origen de las principales amenazas futuras -desastres naturales y, sobre todo, tecnológicos, inducidos por el hombre, y actos malintencionados a gran escala- se encuentra el ser humano. El escenario de estos hechos indeseados es tan paradójico como un efecto rebote, en el que la misma sociedad que inicia la cadena del nexo causal de los accidentes es la que sufre los efectos negativos.

Resulta evidente, por tanto, que la dimensión del problema es en esencia social y que las soluciones se encuentran en los mismos planos que la configuran. Frente a los nuevos o poco conocidos macrorriesgos se precisan nuevas soluciones, que contemplen los escenarios bajo ópticas sociales -que luego lleguen a individuales-, mundiales -que trasciendan a locales-, científicas -reflejadas en las técnicas industriales- y económicas -antepuestas a las especuladoras puras-.

La aplicación de medidas que actúen en la raíz de los riesgos futuros ha de tener alcance mundial, para resolver las tensiones diferenciales entre regiones, que están en su origen. Más que la definición de las acciones técnicas, es urgente la integración de las líneas generales de protección en políticas coordinadas internacionalmente. La tarea no es fácil, ni rápida, pero cuanto más tiempo se deje pasar más graves serán las situaciones y puede que lleguen a ser irremediables. A pesar de la incertidumbre respecto a la importancia de estos nuevos riesgos, la sociedad actual, que entregará el testigo a las siguientes, no puede esconderse en la inacción.

No se pueden obviar las dificultades de conseguir que todos los países actúen en sintonía, contemplando en sus políticas generales los principios de compatibilidad del desarrollo económico con la protección social y medioambiental. Una de ellas se encuentra en el diferencial de costes de producción y competencia al que ciertos intereses privados y muchos estados no quieren renunciar. Las acciones han de estar concertadas a nivel internacional y programadas a medio y largo plazos, dándoles el sentido que tienen unas inversiones indispensables para mantener viva y sana a la aldea global que supone el medio vital de todos los ciudadanos del mundo.

Si las necesarias definiciones políticas internacionales requieren posturas imaginativas, las líneas de acción participan del reto del acierto en la integración de la protección en los diferentes sistemas sociales. En esta dirección, resulta funda-

mental la búsqueda permanente de un sentido positivo de los principios de la protección en convergencia respetuosa con las funciones de la sociedad en sus vertientes pública y privada.

En primer lugar, se debe intensificar el conocimiento de las causas y los efectos indeseados que, supuestamente, se derivan de algunos sistemas productivos y de servicios. Deducidas de ese conocimiento, las actuaciones se ordenan en la prevención -incorporación de la seguridad en el diseño, formación, información, supervisión y control, entre otras-, la asistencia en la emergencia y la reparación de los daños.

A la pregunta: ¿Se pueden amortiguar los grandes riesgos del futuro?, le corresponde una respuesta humana unánime: Sí. La capacidad operativa de protección de los procesos actuales, que incluye la limitación de algunos de ellos, es accesible. Sin embargo, se requiere la voluntad política y empresarial de acometer las medidas correspondientes, que tienen un precio, seguro que menor que el que habrá de pagar dentro de unos años si se mantiene la trayectoria actual.

En correspondencia con la complejidad y gravedad de los riesgos que están emergiendo, se hace preciso un reforzamiento de las estructuras transversales de expertos y profesionales, que dedican su actividad a analizar y gestionar los riesgos, bien de forma directa y exclusiva o indirecta y compartida con otras funciones, y que necesitan una mayor preparación adaptada al contexto actual. Ese reforzamiento estructural contempla, fundamentalmente, acciones en:

- Formación específica de nivel universitario, para capacitar expertos que alimenten la investigación y la educación en cascada que llegue al resto de los niveles: dirigentes, gestores, técnicos, operarios, ciudadanos.

- Metodologías e instrumentos de operación de las actuaciones preventivas, de atención a las emergencias y de restitución posterior a las condiciones anteriores al accidente.

- Cauces de información y documentación dirigidos a todos los actores, incluidos los ciudadanos, que participan en los escenarios de los riesgos.

5. El papel de las coberturas aseguradoras

La función esencial del seguro, como es sabido, reside en la reparación económica de los daños producidos por un evento cubierto por los contratos de seguros. El respaldo financiero que encuentran las entidades y particulares en el seguro para la mayoría de los riesgos actuales, ¿lo tienen o tendrán para los riesgos por llegar?

El desconocimiento, total o parcial, de los riesgos futuros hace pensar que difícilmente se puede dar respuesta a lo que no se conoce. Sin embargo, las situaciones cuyos efectos nocivos se preven, aunque sea en parte, pueden

Figura 8. Líneas directoras de protección

- 1.º Conocimiento científico de las causas, circunstancias y efectos.
- 2.º Prevención: eliminar, reducir, controlar.
- 3.º Asistencia en accidentes y emergencias.
- 4.º Reparación: humana, física y económica.

encontrar coberturas aseguradoras, al menos de los aspectos previsibles.

Por supuesto que la industria aseguradora precisa de una experiencia mínima de casos sobre la que diseñar las coberturas y su configuración económica. A cuenta de ejemplo, se encuentran los delitos de cuello blanco y las reclamaciones derivadas de las nuevas tecnologías y sus aplicaciones, de las que apenas hay casos debidamente conocidos y analizados.

Y no sólo se trata de que estén disponibles las pólizas de seguro, sino también que alcancen para la totalidad del daño y en unas condiciones asequibles, entre ellas el precio del seguro. Por el momento, el conocimiento técnico y la

capacidad económica de indemnización, ambos limitados, llevan a pensar que los pasos en este terreno serán lentos.

Esta escasa o nula, en algunos casos, posibilidad de externalización de los daños aconseja a los potencialmente afectados por los nuevos riesgos una postura extremadamente preventiva, para evitar episodios descomunales, y la constitución de mecanismos financieros propios para atender posibles pérdidas con alto grado de aleatoriedad. Lo anterior coloca a las entidades afectadas en la posición desfavorable de estar sujetas a una notable incertidumbre financiera en lugar del coste fijo que supondría la contratación de seguros. ■