



## Metodologías de Evaluación Económica de Desastres Naturales<sup>1</sup>

El informe describe, en términos generales, dos métodos para evaluar desastres naturales. Uno de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y otro del programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres (PEMD) en asociación con el Centro de Manejo de Desastres de la Universidad de Wisconsin. Ambas metodologías consideran la identificación de costos (daños) directos, indirectos y secundarios. La CEPAL utiliza una asignación monetaria de los daños, basados en inspección en terreno y estadísticas, y el PEMD está basado en la teoría económica, donde le da importancia al costo de oportunidad de tomar una u otra medida y mide el costo del desastre considerando las implicancias en el corto y largo plazo, mediante el análisis del costo beneficio. Para ambas metodologías las líneas de acción a seguir difieren en los resultados a corto y largo plazo. Además hay variaciones de uno y otro método en cuanto a si las medidas de reconstrucción son transitorias o permanentes, y si es considerado el costo de oportunidad versus los costos registrados en proyecciones pasadas, para valorar el desastre. Finalmente, el apoyo que brinda cada metodología, a los encargados de tomar las decisiones y dirigir los planes de acción gubernamentales para levantar el país, es complementario.

---

<sup>1</sup> Biblioteca del Congreso Nacional, 10-02-2010.

## Tabla de Contenidos

I. Introducción .....	3
II. Metodología de Cepal .....	3
1. Metodología General.....	3
1.1. Daños Directos .....	4
1.2. Daños Indirectos .....	4
1.3. Costo Total de Daños .....	4
1.4. Efectos Secundarios.....	5
2. Metodología para la Estimación de Daños .....	6
2.1. Daños Directos .....	6
2.2. Daños Indirectos .....	6
2.3. Efectos Macroeconómicos .....	6
2.4. Composición Sectorial de la Medición de Daños Directos e Indirectos .....	6
2.5. Metodología para la Estimación de Daños Secundarios .....	7
III. Metodología del Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres (DMTP) .....	8
3. Análisis Económicos de los Desastres.....	8
3.1 Esquema de Pérdidas Potenciales .....	9
IV. Conclusiones.....	13

## I. Introducción

A pocos días del desastre provocado por el terremoto en Chile, ya se comienzan a dar algunas cifras de los costos que tendrá que asumir nuestro país para su reconstrucción.

Al respecto existen organismos internacionales que poseen metodologías para evaluar el impacto económico que generan desastres de esta naturaleza, sin perjuicio de la propia evaluación de nuestras autoridades.

CEPAL, organismo de Naciones Unidas (ONU), se encuentra elaborando una evaluación económica y social, que den luces sobre los costos que ha significado esta tragedia<sup>2</sup>.

Según la CEPAL<sup>3</sup>, el terremoto que "asoló el centro y sur de Chile no tiene por qué frenar la capacidad del país para superar la crisis económica".

Asimismo la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, Sra. Alicia Bárcena, respecto de la evaluación económica del desastre telúrico, indicó que tienen "un método para calcular los daños por desastres naturales que seguimos al pie de la letra", quien además remarcó que una buena evaluación de los daños en términos de costo "no se puede efectuar desde lejos, sino con un buen análisis de campo".

## II. Metodología de CEPAL

Uno de los principales organismos dedicados a cuantificar los daños provocados por desastres naturales, como el terremoto en Chile, es la CEPAL organismo dependiente de las Naciones Unidas, cuya metodología de evaluación la desarrolla desde 1972. Este organismo ha realizado evaluaciones a más de 35 eventos extremos de origen natural en América Latina y el Caribe.

### 1. Metodología General

La metodología seguida por CEPAL se basa, a nivel general, en establecer los daños directos, indirectos, el costo total de los daños y sus efectos secundarios<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Fuente: Conversación telefónica con Ricardo Zapata, encargado en CEPAL del estudio "Evaluación Económica y Social del Terremoto en Chile", marzo 2010.

<sup>3</sup> Noticia de la Tercera.com, Por EFE. "CEPAL: Terremoto no frenará capacidad de Chile para superar la crisis", de fecha 03 de marzo de 2010. Disponible en: [http://latercera.com/contenido/655\\_230856\\_9.shtml](http://latercera.com/contenido/655_230856_9.shtml) (Marzo, 2010).

<sup>4</sup> Análisis Económico y Evaluación de los Desastres Naturales. Presentación en el curso "Las Amenazas Naturales y el Desarrollo", Caracas, 1° al 4 de julio de 1998. Organizado por la Sociedad Venezolana de Geotécnica. Presentación de Ricardo Zapata Martí, CEPAL - NACIONES UNIDAS. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cursouni/ADanecodn.pdf> (Marzo, 2010).

### 1.1. Daños Directos

Según este organismo los daños directos son “daños a la propiedad que ocurren simultánea o inmediatamente con la ocurrencia del desastre, incluyendo a todos los daños al acervo (capital, inventarios de producción terminada o en proceso, materias primas y repuestos), el daño a la infraestructura física, edificaciones, maquinaria y equipo, vías de transporte, bodegas, muebles, tierra agrícola y suelos - incluso las cosechas a punto de ser cosechadas - obras de riego y drenaje, represas”<sup>5</sup>, entre otros.

Aquí los daños directos se miden físicamente y se les asigna un valor monetario determinado.

### 1.2 Daños Indirectos

Los daños indirectos se refieren a daños en los flujos, es decir, “producción que no se realizará, bienes y servicios que no se van a proporcionar o se van a encarecer como consecuencia del desastre y se miden en términos monetarios (no físicos)”<sup>6</sup>.

Según CEPAL, “Algunos de ellos son debido a mayores costos operacionales por la destrucción de la infraestructura física y los inventarios, es decir, costos adicionales para la producción, distribución de bienes y provisión de servicios por medios alternativos, pérdidas de ingresos resultantes de la menor actividad económica (en la producción y distribución), costos extraordinarios relacionados a necesidades emergentes por el desastre (campañas de vacunación, potabilización del agua, etc.), inversiones extraordinarias para la reubicación (temporal) de actividades (producción, distribución, etcétera) y personas desplazadas”<sup>7</sup>.

### 1.3. Costo Total de Daños

El costo total de daños es “la suma total de los daños directos e indirectos, tanto en términos materiales como monetarios”, atribuible a un desastre.

En general se subestima “cuando sólo se asumen los costos de la emergencia relacionados con la provisión de alimentos, medicinas, cobijo, relocalización temporal y no cuantifica las pérdidas de vidas, salvo el registro del número de fallecidos, lesionados o desaparecidos”<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> *Ibid.* nota N° 4.

<sup>6</sup> *Ibid.* nota N° 4.

<sup>7</sup> *Ibid.* nota N° 4.

<sup>8</sup> *Ibid.* nota N° 4.

#### 1.4. Efectos Secundarios

Los efectos secundarios se refieren “al impacto en el comportamiento global de la economía, medido a través de las principales variables económicas”<sup>9</sup>.

Según la metodología de CEPAL, “estos efectos no pueden sumarse, matemáticamente, al total de daños directos e indirectos y serán percibidos durante un período de tiempo posterior al desastre: en el corto plazo (de 6 meses a 1 año) y a mediano plazo (de 2 a 4 años).

Además se miden como la diferencia entre el comportamiento de las variables económicas esperadas después del desastre y las estimaciones previas al mismo e incluyen el valor relativo de las siguientes variables<sup>10</sup>:

- Producto Interno Bruto total y por sectores
- Balanza de Pagos y Balanza Comercial
- Nivel de Endeudamiento y de Reservas Monetarias
- Saldo de las Finanzas Públicas (cambio en las relaciones ingresos y gastos fiscales)
- Inversión Bruta del Capital
- Fluctuaciones de Precios (inflación)
- Niveles de Empleo y Desempleo
- Ingreso Familiar y Personal
- Otros indicadores sociales como Educación y Salud, entre otros.

Efectos en la Finanzas Públicas:

Sobre la base del presupuesto fiscal anterior al desastre, se estiman los cambios (incremento o decremento) en las distintas partidas, que va a ocurrir como efecto del desastre. Por ejemplo:

Aspectos Fiscales

- Recaudación: puede disminuir al reducirse las actividades económicas sobre las que se cobran impuestos o puede elevarse como consecuencia de mayores actividades de rehabilitación y reconstrucción.
- Gasto Corriente (tanto a nivel central, como estatal o municipal): se incrementará por los gastos incurridos para atender la emergencia.
- Gasto de Capital: puede incrementarse por los requerimientos de rehabilitación y reconstrucción de infraestructura pública.
- Ingresos Corrientes de Capital: pueden elevarse por los cobros de seguro (cuando existen), por los fondos de ayuda (donaciones, préstamos, etc.) recibidos para la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción.
- Gastos Corrientes de Capital: pueden aumentar al tener que asumir el pago de los intereses y principal de los capitales recibidos como préstamos para atender el desastre.

---

<sup>9</sup> *Ibid.* nota N°4.

<sup>10</sup> *Ibid.* nota N°4.

## **2. Metodología para la Estimación de Daños**

### **2.1. Daños Directos**

Los daños directos se valoran mediante observación directa y utilizando encuestas o censos locales y estimaciones hechas en el momento por el gobierno, las ONGs<sup>11</sup> y las organizaciones de asistencia internacional tales como la Cruz Roja, la Organización de Naciones Unidas (ONU), la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras.

### **2.2. Daños Indirectos**

Los daños indirectos se valoran a partir de encuestas en el sector productivo, mediante la observación directa y en consulta con las organizaciones empresariales y principales productores del país siniestrado.

### **2.3. Efectos Macroeconómicos**

Los efectos macroeconómicos se valoran sobre la base de comparar la evolución económica proyectada por el gobierno y analistas privados y empresariales antes del desastre y la modificación que se estima ocurrirá por los efectos directos e indirectos del desastre.

### **2.4. Composición Sectorial de la Medición de Daños Directos e Indirectos**

La composición sectorial es la siguiente:

- Sectores Sociales: Vivienda, Salud, Educación.
- Sectores Económicos: Agricultura, Ganadería y Pesca, Industria, Comercio, Turismo y otros Servicios no Financieros y Financieros.

---

<sup>11</sup> ONGs es un término utilizado internacionalmente cuyas siglas corresponden a Organización No Gubernamental. De forma genérica, se puede decir que es una entidad privada y por tanto independiente de la Administración pública, que surge a partir de la iniciativa ciudadana para el beneficio de la comunidad y sin fines lucrativos. Las ONG surgen esencialmente en los países desarrollados, donde existe un mayor número de personas que participan en movimientos estudiantiles, sindicatos y partidos políticos. Jóvenes y mayores dedican parte de su tiempo de ocio y de su energía a aprender de las personas con las que trabajan, a la vez que adquieren experiencia. Por otra parte, en países menos desarrollados como los de África, Asia y América Latina, han surgido infinidad de grupos y entidades de menor tamaño, movimientos populares que buscan una mejora de la calidad de vida en su entorno. Disponible en: [http://www.hiru.com/es/herritarren\\_partehartzea/herritarren\\_partehartzea\\_08\\_02\\_01.html](http://www.hiru.com/es/herritarren_partehartzea/herritarren_partehartzea_08_02_01.html) (Marzo, 2010).

- Infraestructura: Transporte y Comunicaciones, Servicios Básicos y Líneas Vitales.
- Daños al Medio Ambiente

## 2.5. Metodología para la Estimación de Daños Secundarios

La estimación de los daños secundarios comienza con un resumen global de los daños, donde se requiere estimar el monto en que las proyecciones económicas antes del desastre se modifican debido a los efectos directos e indirectos del mismo.

Para tal efecto se analizan los costos de reconstrucción, rehabilitación, reforzamiento, así como la previsión de nuevas normas de construcción para mitigar o reducir el impacto de desastres similares en el futuro.

Para estimar los daños macroeconómicos globales y el impacto social de un desastre es necesario considerar lo siguiente<sup>12</sup>:

- “Vínculos entre la naturaleza del desastre, el tipo y tamaño de la economía (sociedad o comunidad) afectada.
- Coyuntura en que ocurre el desastre: en un momento de auge o de depresión, en el momento de alta producción estacional, es decir, en qué etapa del ciclo (corto y mediano) estaba la economía.
- Diferenciar entre desastres con efectos principalmente económicos y otros con importantes consecuencias sociales.
- Diferenciar los impactos sectoriales: entre sectores productivos (industria/agricultura) y servicios (básicos y otros).
- Identificar las necesidades de reconstrucción y la urgencia de las mismas, a fin de determinar los requerimientos financieros y su programación, de acuerdo a la urgencia y a la capacidad de ejecución (absorción) de la economía (sociedad o comunidad).
- Tomar en cuenta el impacto de largo plazo en las perspectivas de desarrollo.
  - Por la concentración en determinadas áreas o sectores puede afectar de manera diferencial y producir alteraciones en el patrón de desarrollo de largo plazo.

---

<sup>12</sup> Análisis Económico y Evaluación de los Desastres Naturales. Presentación en el curso “Las Amenazas Naturales y el Desarrollo”, Caracas, 1° al 4 de julio de 1998. Organizado por la Sociedad Venezolana de Geotécnica. Presentación de Ricardo Zapata Martí, CEPAL - NACIONES UNIDAS. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cursouni/ADanecodn.pdf> (Marzo, 2010).

- Usualmente la mayor vulnerabilidad a largo plazo está en las poblaciones o regiones más deprimidas o pobres.
  - La falta de seguros afecta las perspectivas de largo plazo y retrasa la reconstrucción
- Analizar la estructura institucional
- “Pérdidas, discontinuidades, interrupción de servicios, entre otras.
  - Capacidad de absorción: ¿debe modificarse para asumir las tareas de reconstrucción?
  - Requiere recursos adicionales, externos, para asumir sus tareas”<sup>13</sup>.

### III. Metodología del Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres (DMTP)<sup>14</sup>

La metodología del Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres, relacionada con los aspectos económicos derivados de las catástrofes naturales, como los terremotos, señala cómo el análisis económico de este tipo de tragedias puede ser utilizado como base para la toma de decisiones ante distintas opciones de alternativas políticas.

En efecto las políticas a implementar, a partir del desastre, pueden tener variados efectos en el corto y largo plazo, pueden ser costosas sin mayores logros, o costar muy poco y tener grandes logros. No obstante ello, algunas de las políticas a implementar pueden ser muy caras pero producir ahorros en el futuro<sup>15</sup>.

#### 3. Análisis Económicos de los Desastres

En el análisis económico, al estimar los efectos resultantes de un desastre, “es común identificar efectos directos, indirectos y secundarios. Entre los **efectos directos** se incluye el daño a la propiedad y pérdida de ingreso de las personas, empresas comerciales y comunidades. Esto se puede definir aún más de la siguiente forma:

---

<sup>13</sup> *Ibid.* nota N° 4.

<sup>14</sup> Aspectos Económicos del Desastre (1ª Ed.). Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres. Módulo preparado por Ross Bull. 1994. El módulo de entrenamiento ha sido financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en colaboración con la Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en casos de Desastre, para el Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres (DMTP) en asociación con el Centro de Manejo de Desastres de la Universidad de Wisconsin. El texto preliminar fue preparado por Ross Bull, Presidente de *PFM Management Consultants*, Londres. Disponible en: <http://www.unisdr.org/cadri/documents/Spanish/All%20Spanish%20modules/Aspectos-economicos-del-desastre.pdf> (Marzo, 2010).

<sup>15</sup> *Ibid.* nota N° 9. Página 7.

- La pérdida de capital; por ejemplo, la destrucción de viviendas, fábricas, medios de comunicación (puentes, caminos, ferrocarriles, sistemas telefónicos), e infraestructura de la comunidad (escuelas, hospitales, iglesias, redes de electricidad, sistemas sanitarios).
- Pérdida de existencias destinadas al consumo o para unidades de producción intermedia.
- Pérdida de producción que resultará en reducción del ingreso; por ejemplo, cosecha deficiente, destrucción de los cultivos, muerte del ganado o cierre de pequeños negocios.
- El costo de la ayuda y reparaciones de emergencia. Cada una de estas pérdidas directas puede tener **efectos indirectos**; por ejemplo, si una fábrica cierra a causa de un terremoto habrá:
  - Reducción en la actividad de los proveedores sin mercados alternativos.
  - Reducción en la compra de productos y servicios por parte de personas que han perdido sus trabajos.
  - Reducción del ingreso nacional debido a la reducción de ingreso tributario.

Además, los efectos directos e indirectos resultan en **efectos secundarios** que pueden aparecer un tiempo después del desastre, pudiendo incluir:

- Epidemias
- Inflación
- Un aumento en la disparidad del ingreso individual y familiar y desbalance en el bienestar económico de diferentes regiones del país.
- Pérdida de oportunidades económicas como resultado de la dirección diferente que toma la actividad económica.
- Cambios ecológicos
- Cambios negativos en la balanza de pago".<sup>16</sup>

### 3.1 Esquema de Pérdidas Potenciales

Considerando el esquema anterior, la Tabla 1 identifica, sin ser exhaustivos, algunas de las consecuencias de un desastre natural, indicando cómo podrían medirse los efectos y cómo podrían estar implicadas algunas de las pérdidas tangibles e intangibles asociadas.

Este esquema está basado en la teoría económica, deliberadamente, ya que "es más probable que las decisiones sobre inversiones y políticas en los países en

---

<sup>16</sup> *Ibid.* nota N° 13.

desarrollo sean afectadas por las preocupaciones de la vida diaria que por prescripciones teoréticas”<sup>17</sup>.

En este sentido “los países en desarrollo tienen a menudo una deuda considerable; instituciones del sector público débiles que a pesar del frecuente exceso de personal son improductivas; y una mano de obra con capacidades limitadas y en consecuencia salarios bajos”<sup>18</sup>.

Como consecuencia de lo señalado, “los factores políticos y socioculturales son, en los países en desarrollo, determinantes importantes de la respuesta ante situaciones de desastre. Además, muchos países en desarrollo se ven obligados a funcionar casi totalmente en estado de crisis, sin dejar espacio para hacer planes más allá de un corto plazo”<sup>19</sup>.

Se añade en el esquema planteado que “dentro de este marco imperfecto, las autoridades encargadas de formular políticas en los países en desarrollo tienen que tratar de mejorar en lo posible el uso de los recursos humanos y otros factores de producción, con objeto de estimular el crecimiento y desarrollo económico. Los desastres, ya sean naturales o provocados por el hombre, perjudican el proceso ya debilitado que enfrentan estos países, en cuanto a que dañan o destruyen la capacidad de producción y paralizan temporalmente las actividades a nivel nacional, regional o sectorial”<sup>20</sup>.

Como consecuencia de lo anterior según Ross Bull, la tarea de los analistas económicos, como apoyo a la labor gubernamental, es “la de trabajar con los encargados de formular políticas para identificar y revisar alternativas, analizar las ventajas y desventajas y asistir a quienes toman las decisiones para que seleccionen la mejor opción disponible”<sup>21</sup>.

---

<sup>17</sup> *Ibíd.* nota N° 13.

<sup>18</sup> *Ibíd.* nota N° 13.

<sup>19</sup> *Ibíd.* nota N° 13.

<sup>20</sup> *Ibíd.* nota N° 13.

<sup>21</sup> *Ibíd.* nota N° 13.

Tabla 1. Esquema de Pérdidas Potenciales en un Desastre

Consecuencias	Medida	Pérdidas	
		Tangible	Intangible
Muertes	Número de personas	Pérdida de individuos activos económicamente	Efectos sociales y psicológicos en el resto de la comunidad
Heridos	Cantidad y gravedad de los heridos	Tratamiento médico necesarios, pérdida temporal de actividad económica de parte de individuos productivos	Sufrimiento y recuperación social y psicológico
Daño Físico	Inventario de elementos dañados según cantidad y nivel de daño	Costo de reemplazo y reparación	Pérdidas culturales
Operaciones de emergencia	Volumen de la mano de obra, hombres-días empleados, equipo y recursos dedicados al socorro	Costos de movilización, inversión en capacidad para estado de preparación	Fatiga y exceso de trabajo en los participantes en el socorro
Trastorno a la economía	Número de días de trabajo perdido, volumen de la producción perdida	Valor de la producción perdida	Oportunidades, espíritu competitivo y reputación
Trastorno social	Número de personas desplazadas, sin casa	Vivienda temporal, socorro, producción económica	Moral de la comunidad, contactos sociales, psicológicos, cohesión
Impacto ambiental	Escala de la gravedad	Costo de limpieza, costo de reparación	Consecuencias de los entornos más pobres, riesgos de salud, riesgo de desastre futuro

Fuente: Aspectos Económicos del Desastre. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres. Módulo preparado por Ross Bull<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> *Ibid.* nota N° 4. Página 14.

Al considerar como ejemplo la reconstrucción, en "la planificación para reconstruir se deben considerar las alternativas de lo que se va a reconstruir, en qué orden hacer la reconstrucción y los acuerdos institucionales que deben crearse para asegurar una ejecución eficiente"<sup>23</sup>.

"Sin embargo,- continúa Bull -la capacidad para conducir el análisis económico se ve impedida por varios factores. Los países en desarrollo tienen una capacidad limitada de instituciones dedicadas a la investigación, siendo sus datos cuestionables. Se requiere improvisar, poniendo énfasis en evaluaciones limitadas más bien que en análisis a mediano plazo basado en datos fidedignos, extenso análisis y la búsqueda de una solución ampliamente difundida"<sup>24</sup>.

"Las limitaciones del mundo real en los países en desarrollo no permiten usualmente el lujo de un análisis pausado ya que el pueblo afectado tiende a organizar de nuevo su vida tan pronto como le sea posible. Si las autoridades responsables de las políticas reflexionan por mucho tiempo, no les será posible intervenir en alguna forma substancial.

Además, las circunstancias prevalecientes pueden imposibilitar que se tomen medidas para evitar lo que obviamente no es lo más deseado"<sup>25</sup>.

Considerando el esquema de trabajo mostrado y finalmente, "mientras que los especialistas en desastre generalmente tratan la emergencia o la fase inmediata de un desastre sin el beneficio de un análisis económico substancial, ellos pueden utilizar el análisis económico en la evaluación del daño para determinar cómo puede financiarse el socorro a corto plazo y la reconstrucción y rehabilitación a mediano plazo.

Es importante reconocer que las perspectivas a corto y largo plazo pueden resultar en conclusiones diferentes. Aunque la primera tiende a que el aspecto físico de las cosas funcionen nuevamente y lo más rápido posible, es más probable que la otra especifique cuáles actividades o estructuras son más valiosas de proteger y/o restablecer, y cuáles no tienen valor de ser reemplazadas sin preocuparse mayormente de que las cosas se reanuden nuevamente a cualquier costo. La perspectiva a largo plazo centrará su atención en alternativas y en la evaluación del costo y de los beneficios asociados con cada una"<sup>26</sup>.

Pragmáticamente, los especialistas en catástrofes deben, según Bull, orientarse a "establecer soluciones operacionales, viables y prácticas que puedan resolver los problemas en forma rápida, permanente y económica. Dichas soluciones generalmente requieren cambios porque una solución que se ha tratado y

---

<sup>23</sup> *Ibid.* nota N° 13.

<sup>24</sup> *Ibid.* nota N° 13.

<sup>25</sup> *Ibid.* nota N° 13.

<sup>26</sup> *Ibid.* nota N° 13.

comprobado exitosamente en otro país deberá ser adaptada a las condiciones culturales y de desastres locales<sup>27</sup>.

#### IV. Conclusiones

Considerando las metodologías expuestas para evaluar económicamente los desastres naturales, como el terremoto ocurrido el 27 de febrero de 2010 en Chile, se destaca que el punto de partida de ambas metodologías o esquemas de trabajo, apuntan a detectar los efectos o daños en términos directos, indirectos y secundarios de una catástrofe natural.

A partir de dicha identificación, la CEPAL utiliza una metodología más de corto plazo, vía inspección física en terreno y encuestas, donde asigna valores monetarios a las pérdidas sufridas para los costos directos, valores monetarios relacionados con pérdidas de flujos en la producción y otras variables para los costos indirectos, y proyecciones antes y después del desastre, para los efectos secundarios.

Por su parte, la metodología empleada por el Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres, basado en la teoría económica, está apoyado en la toma de decisiones desde el punto de vista del Costo-Beneficio (económico-financiero), considerando repercusiones de corto y largo plazo, junto con medidas de carácter transitorio versus decisiones permanentes.

En este sentido cabe destacar que esta última metodología pareciera ser más útil en el caso de Chile, en virtud de que muchas medidas de corto plazo pudieran no ser tan efectivas en el mediano y largo plazo, ya que no consideran eventualmente los costos económicos reales de reemplazar maquinaria o emplear nueva tecnología en la producción de las empresas, así como en la tarea de reconstruir y mantener o aumentar la productividad de las empresas que han perdido acervo físico.

También, bajo la teoría económica, pudiera utilizarse la estratificación empleada por la CEPAL para distinguir, en la evaluación y posterior reconstrucción, las soluciones por sector económico, ya que en el caso de casas y edificios relacionadas con el sector vivienda, los efectos de corto y largo plazo serán muy distintos que en el sector salud, del que se espera que las soluciones sean casi inmediatas, en virtud de mantener personas con salud compatible para desarrollar todo tipo de actividades o simplemente laborar.

Por otro lado hay una diferencia al considerar costos de reposición<sup>28</sup> de maquinaria versus su valor comercial o de mercado<sup>29</sup>, lo que en definitiva se asemeja a

---

<sup>27</sup> *Ibíd.* nota N°13.

<sup>28</sup> Costo actual estimado de reemplazo de bienes existentes como si fueran nuevos. Precio que deberá pagarse para adquirir un activo similar al que ahora se tiene en los activos a los precios prevalecientes en el año de estudio. Este costo se obtiene mediante la revalorización de los activos adquiridos en periodos anteriores al año de estudio valuados a los precios actuales de un bien igual o similar, es decir, el monto

inversión en reposición en las empresas, los que las mantiene con iguales o superiores niveles de productividad, después de la catástrofe.

Lo anterior se debe, por un lado, al asumir costos de operación más riesgosos y también por la necesidad eventual de sobre endeudarse, asumiendo adicionalmente mayores costos financieros. De igual manera, pero como un efecto negativo, la eventualidad de que sus flujos por concepto de ventas se vean mermados, más allá de la baja en la producción debido a la paralización de sus actividades.

En un sentido similar, trabajar con cifras proyectadas bajo diferentes supuestos, *ex ante* versus *ex post*, trae consigo variaciones en los efectos futuros de las decisiones gubernamentales, ya que los supuestos originales que sustentaban las cifras proyectadas consideraban un escenario distinto antes de la catástrofe.

Asimismo, la posibilidad de tomar la decisión de financiar la reconstrucción con reservas y fondos propios versus endeudamiento externo a largo plazo, ya es un problema para los encargados de tomar las decisiones sobre el desastre a nivel gubernamental, por las implicancias financieras de utilizar recursos que sirven de apoyo a la gestión económica de un país o constituyen la base del financiamiento de proyectos de largo plazo.

Finalmente ninguna de las metodologías expuestas considera la pérdida de riqueza de las personas y de las empresas, privadas o públicas, incluyendo la variada gama de organismos, la cual sólo se recupera en la medida que se generen nuevos proyectos cuyo Valor Actual Neto<sup>30</sup> es positivo.

---

al que costaría, a precios del periodo de estudio, adquirir un activo producido en periodos anteriores. Se llama también valor de los activos a costo de reemplazo. Disponible en:  
<http://www.definicion.org/costo-de-reposicion> (Marzo, 2010).

<sup>29</sup> Valor Comercial (o de mercado) es el precio más probable, en una fecha determinada, en efectivo o en términos equivalentes de efectivo, o en otros términos acordados con precisión, en que unos derechos específicos de propiedad deben venderse (ejemplo maquinaria o una vivienda), después de un tiempo razonable de exposición en un mercado competitivo y bajo todas las condiciones de una venta justa, con un comprador y un vendedor actuando con sensatez, conocimiento e interés propio y suponiendo que ninguno actúa bajo ningún tipo de presión. Disponible en:  
<http://iasa.biz/faq.html> (Marzo, 2010).

<sup>30</sup> *Ibid.* nota N°13. El valor neto actual (NPV) de una inversión es una forma de técnica DCF. Suponiendo que hay limitaciones presupuestarias, las inversiones son aceptables cuando el NPV es mayor que o igual a cero; es decir, cuando la actualización de flujo de beneficios es mayor que o igual a la actualización de flujo de costos.