

## IV. EFECTOS MACROECONOMICOS DE LOS DAÑOS

Se trata de estimar en este capítulo los efectos cuantificables de los impactos en las principales variables y agregados macroeconómicos (PIB, ingreso nacional, formación bruta de capital) y en los balances fundamentales de la economía (balance de pagos, finanzas públicas y proceso inflacionario). Los impactos medirán el comportamiento a corto (en el año o ciclo en que ocurre el desastre) y a mediano plazo (en un plazo a determinarse caso a caso sobre la base de la magnitud del daño y la estimación del tiempo requerido para una recuperación de “condiciones normales”) Corresponde a la o el especialista en macroeconomía estimar estos efectos sobre la base de los informes de las o los expertos sectoriales. Una tarea paralela es verificar la consistencia de las distintas estimaciones comparando la evolución esperada de las variables macroeconómicas con la resultante de la acumulación de información sectorial, regional o parcial. El análisis macroeconómico requiere una apreciación del desempeño económico y del comportamiento de los principales agregados esperados antes del desastre. Finalmente es de suma importancia que la evaluación macroeconómica proporcione una base de estimación de la cooperación financiera y técnica que se espera contribuya la comunidad internacional durante el proceso de rehabilitación y reconstrucción.

Este capítulo se conforma de cinco secciones. La primera apunta a señalar los pasos involucrados en la evaluación macroeconómica de los efectos del desastre. La segunda describe las funciones de la o el especialista en macroeconomía. La tercera sección describe cómo establecer las “líneas de base”, es decir la situación antes del fenómeno, el comportamiento esperado durante el año si no hubiera ocurrido el desastre, en tanto la cuarta sección se ocupa de la evaluación de la situación ocasionada por el desastre. Esta última sección detalla los efectos económicos generales, el impacto en el crecimiento económico y el ingreso y aquellos efectos esperables en las cuentas fiscales y externas. Para la situación después del fenómeno se plantea el uso de escenarios alternativos de reconstrucción sobre la base de factores como la capacidad de la economía de absorber recursos externos y de la factibilidad de ejecución de proyectos.

### 1. Evaluación macroeconómica

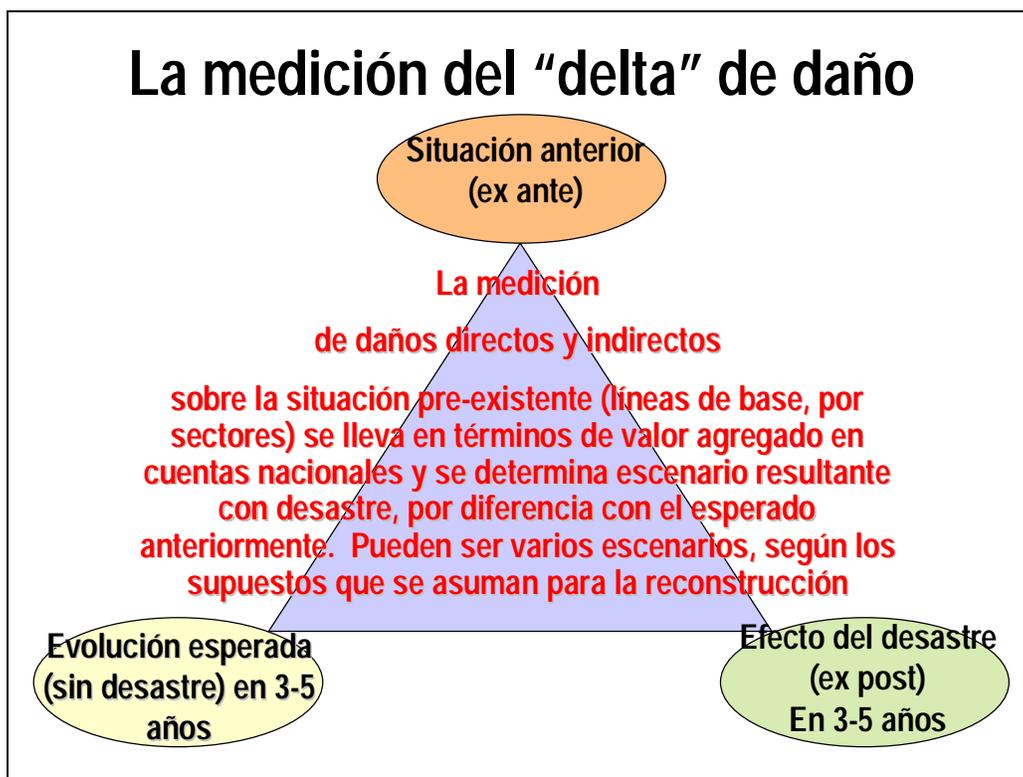
La evaluación macroeconómica debe ofrecer una recopilación <sup>1</sup> del impacto, proporcionando una visión global de la magnitud de los efectos socio-económicos, tanto para el desarrollo económico del país en su conjunto como para cada una de las principales variables. Deberá explicitar los sectores o áreas en los que los efectos fueron más severos, y el lapso durante el cual se dejarán sentir. Por lo tanto deberá recoger no solo los efectos en el ritmo de crecimiento económico y el ingreso, así como

---

<sup>1</sup> La recapitulación de los daños, a partir de un cuadro (o cuadros) que agregará, de manera homogénea y comparable (en unidades monetarias iguales) las informaciones sobre los daños directos e indirectos suministradas por cada uno de los especialistas sectoriales. Estas valoraciones incluirán tanto los daños (con signo negativo) como la posibilidad de que los impactos indirectos de un desastre produzcan beneficios netos a la sociedad en lugar de perjuicios o pérdidas. Si estos se juzgan de importancia deben estimarse y restarse de la estimación total de los daños.

en el sector externo, las finanzas públicas, el empleo, el nivel de precios y el fenómeno inflacionario, pero también los impactos en los recursos naturales.

La valoración global mide en efecto un “delta” o una brecha entre la situación esperada (en el plazo bajo análisis) antes de que ocurriera el desastre y la situación que, por efecto de los daños directos e indirectos ocurridos, se anticipa experimentará el país o región afectada. Ver el siguiente diagrama.



Cabe la posibilidad de más de un escenario de efectos ex – post del desastre y determinar varias alternativas post-desastre: conforme la capacidad local de recuperación, en función de los montos de cooperación externa recibida y de acuerdo a metas globales de tipo macroeconómico, fiscal y comercial en el marco de sus programas anteriores al desastre, así como conforme a la capacidad de endeudamiento que requiera el proceso y los compromisos que pueda tener el país en desarrollo con las instituciones financieras internacionales.

## **2. Las funciones del especialista en macroeconomía y la elaboración de la evaluación**

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

En general, la o el especialista en macroeconomía habrá de basarse en los informes elaborados por especialistas sectoriales para la elaboración de su capítulo. Sin embargo, deberá también recabar por su cuenta, en el área del desastre, informaciones y apreciaciones referentes a los efectos macroeconómicos del mismo al nivel sectorial y regional. Para ello, establecerá contacto con los economistas globalistas de los ministerios o direcciones generales del área económica, con las autoridades monetarias, hacendarias y de planificación nacional. Asimismo buscará información pertinente de los medios académicos y de analistas independientes especializados. En presencia de información vaga o poco confiable deberá confiar en su propio juicio para llegar a una estimación y elegir fuentes alternativas para sus cifras y cálculos.

Es probable que aparezcan discrepancias e inconsistencias dado que la información recopilada procede de distintas fuentes y en muchos casos se expresa en unidades diferentes. Por ejemplo puede haber discrepancias entre las cifras del sector público en las cuentas nacionales y en el balance pagos. Para evitar estas dificultades el macroeconomista debe establecer un rastro de auditoría o registro del origen de la información.

Tal pista o rastro de auditoría se refiere a la información relevante sobre la naturaleza del daño, su incidencia y el valor estimado del daño. Es parte de un enfoque metódico para la derivación de estimaciones que permite simplificar las tareas de verificación cuando las cifras puedan ser cuestionadas. Incluye la consideración de distintos métodos para estimar el valor del año, criterios objetivos y precisos como base para la definición y adopción de decisiones y prioridades para guiar los programas de rehabilitación y reconstrucción. El rastro de cómo se llegó a la información también aseguraría que no haya duplicaciones en las valoraciones sectoriales; es decir, que efectos de un sector que trascienden o tienen implicaciones en otro, no sean contabilizados en ambos. Por ejemplo, en las pérdidas del sector agrícola, los daños en los caminos rurales habrán de diferenciarse claramente para que no aparezcan duplicados en la valoración del sector de transportes y comunicaciones.

Algunos criterios generales que permiten verificar la consistencia en los datos macroeconómicos son el uso de estadísticas fiscales para estimar el consumo del gobierno en las cuentas nacionales; revisar los datos de exportaciones e importaciones a partir de las cuentas nacionales para hacerlos compatibles con el balance de pagos; verificar la calidad de los datos sobre inversión; comparar el crecimiento del PIB nominal con el crecimiento de los acervos financieros; comparar el consumo e ingresos de los tributos internos; y finalmente comparar la evolución del PIB con el de las importaciones.

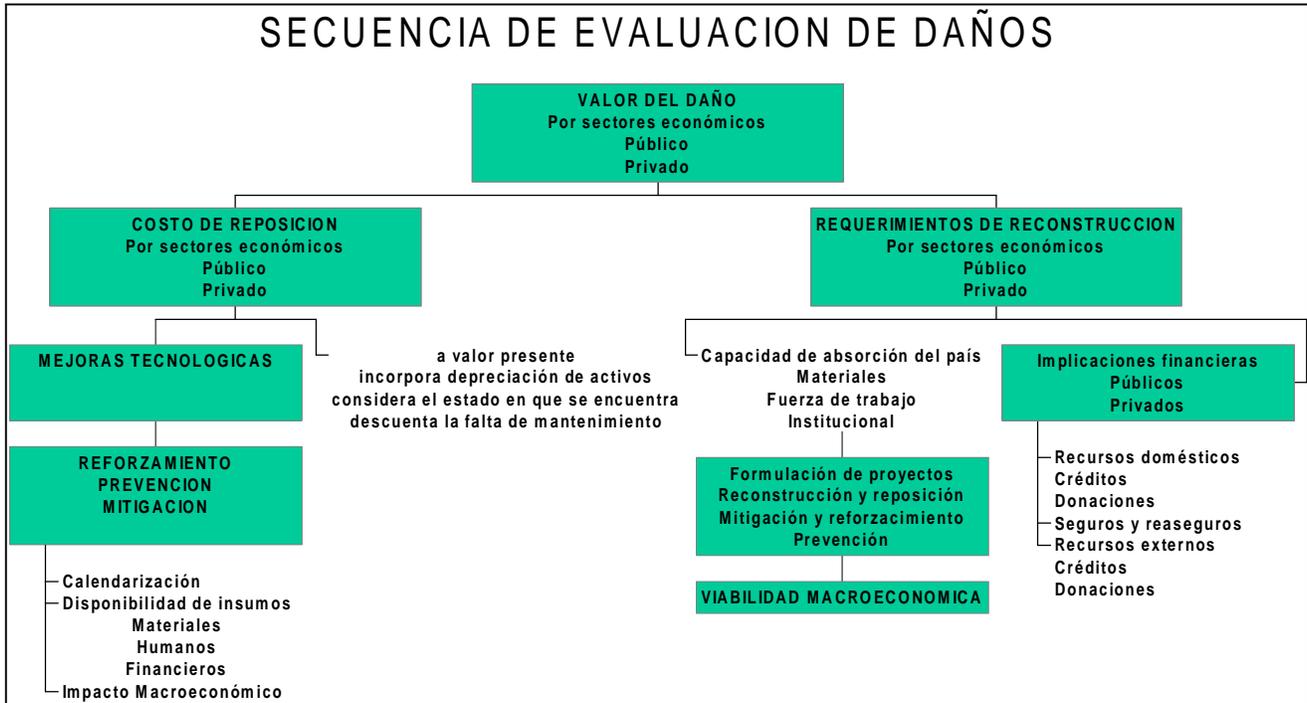
Generalmente el informe de evaluación incluye en su parte inicial una introducción en la que se describen en forma muy sucinta tanto las características del fenómeno como la magnitud del impacto. La participación del especialista en macroeconomía en ella es también pertinente.

Una recomendación general es que en la consolidación de los daños directos se parta de la cuantificación de los mismos en magnitudes físicas y que el especialista en macroeconomía analice los criterios y precios usados para la valoración en términos monetarios. Con ello se podrá, de ser necesario --cosa que ocurre sobre todo en países con alta inflación-- realizar o ajustar las evaluaciones

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

realizadas a costo de adquisición para llevarlas a valor de reposición, cosa que resulta indispensable para la apreciación de los requerimientos financieros para la restitución de los activos destruidos o dañados.<sup>2/</sup>

El siguiente diagrama ilustra la secuencia de evaluación:



En la evaluación global deberán presentarse los resultados netos; es decir, la diferencia entre los efectos negativos y positivos. Una reactivación del sector de la construcción, por ejemplo, es un fenómeno que empieza a apreciarse en un plazo relativamente breve y que puede contrarrestar, en alguna medida, la caída en los niveles de actividad que se pueda estar proyectando para la mayoría de los sectores productivos.

Otro de los aspectos fundamentales a los que se debe orientar el trabajo de campo del macroeconomista es el de formarse una visión propia sobre el comportamiento económico que se

<sup>2/</sup> En el capítulo introductorio de este manual se presentan los criterios de valuación de los daños directos, y se discute las ventajas e inconvenientes de adoptar, según el caso, los costos de "adquisición" o de "reposición". En esta materia deberá tenerse la necesaria flexibilidad. En algunos casos la presentación de ambos resultados puede ser de utilidad ya que de una parte se obtendría el costo de las pérdidas y, de la otra, una medida de su valor de reposición (que tome en cuenta la mejoría tecnológica que se considere necesario adoptar en la reposición de los activos destruidos). Más aún, dado que los procesos de reconstrucción deben hacerse de tal manera de no reconstruir la vulnerabilidad pre-existente, muchas veces la causante de la gravedad o magnitud de los daños, el valor de reconstrucción incluirá elementos de reforzamiento y mejora que exceden la pura medición del valor de reposición.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

preveía antes de ocurrido el desastre, y la forma en que ese comportamiento se habría reflejado en los principales agregados, tanto para el año en que ocurrió el desastre como para el o los años siguientes.

El especialista en macroeconomía tiene a su cargo por lo tanto compilar y consolidar los impactos en los distintos sectores. A la "recapitulación" de los daños directos (sobre los acervos) e indirectos (los flujos que dejarán de percibirse), incluido en el acápite anterior, se añadirá una aproximación a la cuantificación de los requerimientos financieros a que deberá hacer frente la economía, y el complemento tanto financiero como en materia de cooperación técnica que se espera aporte la comunidad internacional durante el proceso de rehabilitación y reconstrucción que, en general se extiende convencionalmente por un lapso de dos años, pero que en algunos casos --dependiendo de la magnitud del impacto-- se ha extendido hasta cinco.

El análisis macroeconómico puede adoptar diversas denominaciones "Efectos sobre el desarrollo económico", "Repercusiones del fenómeno sobre la economía" a las que pueden agregarse, según el caso, los términos "en el corto plazo" o "en el mediano y corto plazo", dependiendo del alcance que revistan las proyecciones hacia el futuro de los efectos del desastre que se incluyan. Como se ha indicado, lo más frecuente es que éstas se acorten a un plazo máximo de cinco años, aunque la destrucción de la infraestructura urbana de servicios y la de tierras de cultivo, de bosques y del medio ambiente, así como el período de maduración de las inversiones de reposición de la capacidad productiva, como algunas plantaciones, puedan requerir de un plazo mayor para su reposición. Ello deberá quedar claramente reflejado en el informe.

### **3. La situación antes del desastre**

Como se dijo, la persona especialista en macroeconomía tendrá entre sus funciones la de formarse una idea cabal de las tendencias de la economía en cuestión antes de ocurrido el fenómeno, de sus principales problemas, y de los rasgos salientes de la política económica que se venía aplicando. Este es un telón de fondo necesario para apreciar cómo incide el fenómeno en la economía, en las áreas prioritarias de dicha política económica, así como los nuevos desafíos que se le plantean a la economía.

Los bancos centrales, los ministerios de economía, hacienda o finanzas y las oficinas o ministerios de planificación en el país, junto con los organismos financieros internacionales y la propia CEPAL elaboran informes anuales o poseen los antecedentes necesarios que permiten captar la temática descrita.

Conocer la situación pre-existente implica establecer las "líneas de base" sobre las que opera la economía del país: identificar los elementos centrales del desarrollo de la economía (sus "motores" de crecimiento y las restricciones del modelo o patrón de desarrollo vigente, sin evaluarlo ni emitir juicios de valor sobre el mismo) e identificar las características más importantes de la coyuntura previa al desastre: el período del ciclo en que ocurre el evento, la estacionalidad de las actividades del país y de sus principales sectores, la capacidad de exposición al riesgo y de respuesta ante choques externos, incluyendo las posibilidades de endeudamiento, monto e importancia del ahorro interno, dinamismo e importancia de los flujos de inversión extranjera directa (IED), etcétera.

Ello implica obtener las bases de datos macroeconómicos de las autoridades nacionales, así como las existentes en medios académicos y/o en consultoras o asesorías económicas del país; identificar si existen modelos econométricos sobre la economía; identificar si hay tablas de insumo producto o cuadros de ponderadores de encadenamientos intersectoriales; y de esas fuentes conocer las estimaciones o proyecciones de la situación esperada antes del desastre, tanto de escenarios o de proyecciones de corto y mediano plazo en la coyuntura. Con base en entrevistas e informaciones, muchas veces fragmentarias, se deberá formular una proyección de la marcha prevista para la economía antes de que ocurriera el desastre y de cómo se habría reflejado ella en los principales agregados: crecimiento económico, inflación, exportaciones, importaciones, saldo del balance de pagos, deuda externa, etcétera. Esta visión anticipada será de gran utilidad no sólo para su trabajo, como ya se vio, sino para el de los demás miembros del equipo evaluador.

Entre las fuentes globales de información más importantes para la apreciación de dichas tendencias se suele contar, entre otras fuentes, con las siguientes: i) proyecciones del crecimiento económico para el año, a veces existen también semestrales e incluso trimestrales realizadas por las oficinas o ministerios de planificación o por los bancos centrales; ii) presupuesto fiscal realizado y previsiones para los meses siguientes hechas antes de ocurrido el fenómeno natural (Ministerios de Hacienda); y iii) algunas otras estadísticas macroeconómicas compiladas generalmente por los Institutos de Estadísticas: índice de crecimiento de las cosechas, curso de la industria manufacturera, curso de la inflación mensual, encuestas sobre desempleo urbano, etcétera. Con base en una extrapolación de las tendencias que registran dichas estadísticas durante los meses para los que estén disponibles, el especialista en macroeconomía podrá estimar el comportamiento anual que se habría registrado de no haber ocurrido el desastre.

De mayor dificultad resulta para el especialista en macroeconomía obtener apreciaciones globales sobre la marcha de la economía en la zona o región afectada, ya que los ministerios de planificación, corporaciones de desarrollo regionales, gobiernos estatales o provinciales sólo hasta muy recientemente han comenzado a llevar a cabo programas estadísticos al nivel regional. Naturalmente que la disponibilidad de este tipo de información sería sumamente útil para la caracterización que el macroeconomista deberá hacer de la situación y perspectivas económicas de la zona afectada por el desastre.

Es necesario analizar las tendencias que venían mostrando los principales agregados del sector externo; esto es, exportaciones, importaciones, financiamiento externo, magnitud de las reservas internacionales y nivel de endeudamiento externo. La tendencia de las cotizaciones de los principales productos exportables y de su oferta deberá, asimismo, ser tomados en cuenta en la proyección de las exportaciones previas al desastre. El monto a que ascenderá el servicio de la deuda previsto es también un elemento importante para evaluar la viabilidad de hacerlo efectivo, frente a las nuevas condiciones financieras y requisitos que surgirán a raíz del desastre.

Lo propio es también válido con relación a otros grandes agregados macroeconómicos: las

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

finanzas públicas --incluido el déficit previsible antes de ocurrido el desastre--, el curso del índice de precios al consumidor y del empleo, entre los más importantes.

Es necesario elaborar una serie a precios corrientes del producto interno bruto (del período del desastre y cubriendo un período de no menos de cinco años la evolución esperada) con las proyecciones para el período del desastre y uno o dos años (puede haber más de un escenario pre-desastre) para las principales variables macroeconómicas. Asimismo se requiere una serie a precios constantes (con el año base que usa el país, en moneda nacional y en dólares) para esas mismas variables. Se recomienda en ambos casos, previo a la misión, asimismo compilar los datos macroeconómicos de las valoraciones de organismos internacionales, de la propia CEPAL en particular, para poder establecer las comparaciones ínter temporales necesarias.

Finalmente se requiere fijar el tipo de cambio que se usará para la evaluación. En caso de eventos súbitos se tomará el del período relevante: trimestre, mes, semana o día (conforme la variabilidad del tipo de cambio en la coyuntura); en eventos de mayor duración (sequías o siniestros que duran varios meses, como el fenómeno de El Niño) se establecerá un promedio para el lapso del mismo.

### 4. El comportamiento observado después del desastre

El impacto del desastre afectará en grado diferente a los diversos sectores lo cual se reflejará en el comportamiento macroeconómico de la economía en su conjunto. El cuadro siguiente ilustra el impacto potencial y el posible marco temporal de las consecuencias del evento.

Impactos económicos como consecuencia de un desastre en una economía más pequeña			
Variable	Año del evento	Año posterior	Años subsiguientes
PIB	Caída inmediata del crecimiento del PIB	Incremento en el PIB por la reconstrucción	Desaceleración en el segundo y tercer años
Exportaciones de bienes	Reducción en la tasa de crecimiento	Retorno a niveles pre-desastre	Continuación en año posterior
Importaciones de bienes	Incremento considerable en la tasa de crecimiento	Retorno a niveles pre-desastre	Caída adicional, posiblemente causada por reducción de ingresos

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Impactos económicos como consecuencia de un desastre en una economía más pequeña			
Variable	Año del evento	Año posterior	Años subsiguientes
Llegadas de turistas	Caída considerable	Alguna recuperación	Continuada recuperación
Llegada de cruceros	Caída considerable		
Deuda externa	Incremento en tasa de crecimiento	Caída de la tasa de incremento a niveles inferiores a la situación anterior al desastre	

Fuente: Crowards, Tom (1999), *Comparative Susceptibility to Natural Disasters in the Caribbean* Development Bank, Barbados.

Corresponde al macroeconomista, junto con los especialistas sectoriales, una labor destacada a este respecto. Se trata de identificar aquellas acciones y eventos que durante la emergencia fueron llevadas a cabo y que tienen impacto en los agregados de la economía: importaciones emergentes de alimentos, medicinas y otros bienes esenciales, la magnitud de la ayuda solidaria de la comunidad internacional y de la propia comunidad local y nacional; gastos incurridos por el Estado –al nivel local y nacional— para enfrentar el desastre<sup>3</sup>; gastos realizados por el sector privado ya sean en solidaridad con la población damnificada como para la provisión de bienes y servicios en el período inmediato y antes del restablecimiento de los servicios esenciales. Ello resulta particularmente importante en el caso de la prestación de servicios básicos de utilidad pública (agua potable, electricidad, telecomunicaciones y servicios telefónicos) en particular cuando, como es la tendencia creciente, han sido privatizados.

Asimismo se deberá buscar –con apoyo en los especialistas sectoriales – una cuantificación de los efectos del desastre en las infraestructuras de educación y salud y de establecimientos públicos, muchas de ellas utilizadas –cuando no han tenido daños catastróficos – para la atención de la población afectada como albergues, lugares de acopio y distribución de la ayuda, etcétera. Estos gastos han de ser explícitamente considerados, aparte de los daños que puedan haber tenido los sectores de educación y salud propiamente dichos.

<sup>3</sup> Incluirá los gastos militares, por ejemplo, de utilización de equipo de transporte, movilización de personal, espacios en bases y establecimientos del ejército, etcétera.; uso de instalaciones, vehículos y personal de las distintas dependencias que se movilizan por parte de las entidades oficiales responsables de la respuesta ante la emergencia (comités, oficinas nacionales o locales de emergencia, etcétera.); así como recursos de los fondos nacionales de desastres, cuando éstos existen en los presupuestos del estado.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

Durante el evento se reciben no solo recursos de ayuda solidaria (solicitada o no) sino recursos de distinta fuente. En este respecto hay registros de las agencias de ayuda, como Cruz Roja y otras agencias internacionales, etcétera, y, en términos generales, las Naciones Unidas recopilan información al respecto en boletines periódicos sobre la evolución del desastre, las necesidades emergentes y sus consecuencias en el plazo más inmediato. Cuando el país afectado lo requiere o solicita, asimismo, se elabora una solicitud consolidada de apoyo. Toda esta información internacional se encontrará en las páginas del “reliefweb” ([www.reliefweb.org](http://www.reliefweb.org)) que se recomienda consultar aún antes de iniciar la evaluación.

La sistematización de esta información no solo permitirá completar los datos necesarios para identificar los gastos realizados durante la emergencia (que han de presentarse en el resumen consolidado de daños) sino para tomarlos en cuenta al medir el impacto en las variables externas, las finanzas públicas, monetarias y cambiarias.

### a) Efectos económicos generales

En este punto se trata, en primer término, de presentar una apreciación resumida de las repercusiones económicas del desastre en todo el ámbito económico. Deberá recoger tanto las ocurridas en los acervos (daños directos) como en los flujos que dejarán de percibirse (daños indirectos), así como los efectos secundarios sobre las principales variables macroeconómicas mencionadas. Es, principalmente, una recapitulación y análisis de los datos del cuadro que resume tanto los ocurridos en la infraestructura física, como en los recursos naturales, en la producción de bienes y servicios que dejarán de percibirse, como los requerimientos de mayores importaciones que plantea, durante un lapso convencionalmente establecido (generalmente de dos años pero que puede prolongarse hasta cinco, dependiendo de la magnitud del desastre) y mostrando, si resulta relevante, los escenarios alternativos de evolución posterior, explicitando los supuestos de cada escenario.

Este análisis es fundamental para el diseño de los programas de rehabilitación y reconstrucción y para la orientación de la cooperación internacional que pueda requerirse. Con este mismo fin resulta muchas veces necesario mostrar además de los montos respectivos en moneda nacional -- a los precios del período en que se hizo la evaluación-- y su equivalente en dólares. El texto deberá recoger asimismo y en forma resumida los efectos, que luego se desglosan, en cuanto al crecimiento económico, los ingresos de la población, el empleo, la inflación, las exportaciones e importaciones y las finanzas públicas.

El análisis respectivo se apoya en un cuadro resumen de los principales indicadores de la economía y de la forma en que el desastre los afectó. El macroeconomista recibe de los especialistas sectoriales sus cálculos de daños indirectos sobre la producción de bienes y servicios que dejarán de generarse durante el año y el año siguiente, así como las implicaciones para el sector externo. Estos daños están estimados a precios corrientes del año en que ocurrió el desastre. Esta indican la relación de valor agregado a valor bruto de la producción. En el Apéndice A de este capítulo, como en los anteriores referidos a sectores específicos se incluye un ejemplo para ilustrar el contenido de la evaluación global macroeconómica del impacto.

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

SECTOR	IMPACTO EXTERNO	IMPLICACIONES MACROECONOMICAS	
		PONDERADO POR MODELOS ECONOMÉTRICOS Y TABLAS DE INSUMO-PRODUCTO, CUANDO DISPONIBLES	
		VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN	VALOR AGREGADO
<b>SECTORES PRODUCTIVOS</b>			
Agropecuario (incluye ganadería, pesca, recursos forestales)			
Industria			
Comercio			
Servicios			
- Financieros y banca			
- Turismo			
- Personales y otros no factoriales			
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
Agua (potable, riego, drenaje, saneamiento y disposición de basura)			
Energía (generación, transmisión, distribución)			
- Electricidad			
- Otros (petróleo, gas, etc.)			
Transporte y comunicaciones			
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>			
Educación			
Salud			
Vivienda y asentamientos humanos			
Patrimonio Cultural			
Condiciones sociales (tejido social: empleo, informalidad, etc.)			
<b>ASPECTOS AMBIENTALES</b>			
<b>TOTAL</b>			
<b>IMPLICACIONES FISCALES (en el sector público)</b>			
- Ingresos			
- Egresos			

Sector a sector se determinará, mediante los métodos de valoración descritos o sugeridos para cada sector, el monto del impacto en términos de daños directos e indirectos. Esos se traducirán, mediante los instrumentos de ponderación sectorial de los que se disponga, a fin de determinar el “delta” (D) o “daño” como la diferencia entre el valor anticipado sin desastre ( $V_a$ ) y el que surge de la evaluación sectorial ponderada ( $V_b$ ).

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

### EL “DELTA” DEL IMPACTO

La diferencia entre los resultados esperados con y sin desastre se expresan de la siguiente manera:

$D = V_a - V_b$ , donde  $V_a$  es la condición inicialmente esperada de la variable (sectorial, ponderada) y  $V_b$  es el valor descontando el efecto del desastre.

Los daños directos muestran las pérdidas de acervo y se formalizarán como sigue:

$K = K_a - K_b$ , que mide la pérdida de capital, donde la pérdida de capital se estima a partir de los daños directos determinados, sector a sector.

Los efectos indirectos, en términos de producción / ingresos alterados por el evento, se expresarán como:

$DY = Y_a - Y_b$ , que mide la pérdida en la producción / ingreso.

En términos generales se asume que la relación capital / ingreso-producción no varía sustancialmente por el desastre. Sin embargo, de contarse con suficiente información, podrían asumirse cambios en la misma como consecuencia del desastre y de los procesos de reconstrucción, siendo éste uno de los elementos que puede llevar a plantear escenarios alternativos.

#### b) Los efectos sobre el crecimiento económico y el ingreso

El agregado que mejor expresa las variaciones en el nivel general de la actividad económica es el producto interno bruto (PIB). El especialista en macroeconomía deberá, por lo tanto, realizar una estimación de los efectos del desastre sobre la tasa de crecimiento de esta variable, y la medida en que éstos modifican las previsiones que se habían realizado a este respecto antes del desastre. Como se dijo, en general estos cálculos tienen relevancia para un período de uno o dos años, además del año del desastre.

Se ha de establecer una clara distinción entre magnitudes nominales y reales. El PIB generalmente se obtiene en valores nominales y se transforma en reales. De esta manera el “delta” se expresará en valores reales (magnitudes reales expresadas en precios del año base normalmente usado por el país) para poder obtener una apreciación de los efectos reales del desastre sobre el ritmo de crecimiento económico. Un problema de tipo estadístico que generalmente se presenta es precisamente el de explicitar la distinción entre el valor nominal y real de los principales agregados que componen la oferta interna (producto interno bruto según ramas de actividad) y demanda (gasto en consumo público y privado y formación de capital) del período en que ocurrió el desastre.

El macroeconomista deberá, por lo tanto, asesorarse con los expertos nacionales para

seleccionar el índice de precios más adecuado y confiable (ya sea el deflactor implícito en el PIB, el índice de precios mayorista o el índice de costo de vida), para expresar dichas cifras a valores constantes. Esta conversión es fundamental para poder apreciar correctamente la magnitud de las pérdidas del PIB o ingreso generadas por el desastre y sus efectos en la tasa de crecimiento prevista. Conviene aclarar que una vez realizado el ajuste indicado, los datos para el año o los dos o más años siguientes deben ser expresados, en lo posible, a precios constantes del año en que ocurrió el desastre; es decir, eliminando el efecto inflacionario. Ello es importante porque lo que se busca en esta oportunidad es estimar sus efectos sobre el ritmo de crecimiento real.

La información de la oferta y demanda agregada se modificará en función de los cálculos de impacto proporcionados por las personas especialistas sectoriales, mediante el uso de deflatores que recomiende el Banco Central o la autoridad económica de contraparte.

El cálculo anterior sirve para hacer una primera estimación del impacto del desastre en la composición sectorial del PIB. También debe tenerse en cuenta, que la estimación de los efectos en el PIB puede tener signo positivo cuando se incluye el impacto de los programas de reconstrucción. Una vez se tienen los valores brutos de los daños obtenidos por los especialistas sectoriales es necesario transformarlos a valor agregado a fin de que puedan ser integrados al PIB. Esto puede hacerse estableciendo las relaciones entre valor bruto de producción y valor agregado (VA/VBP) para todos los sectores económicos y ramas de actividad. La información anterior se obtiene generalmente de una matriz insumo-producto lo suficientemente reciente como para que las relaciones continúen siendo vigentes o considerando ponderadores apropiados.

Las proyecciones y pronósticos sobre la evolución post-desastre se realizan para el año de ocurrencia del desastre y luego para el o los años posteriores. El número de años a ser considerado variará de acuerdo al impacto relativo del evento con relación al tamaño, nivel de desarrollo y etapa del ciclo económico de la economía afectada. Estas proyecciones se podrán hacer para varios escenarios alternativos, explicitando los supuestos aplicables en cada caso. La literatura sobre el tema no es muy amplia y se sugiere tener en cuenta los modelos usados por los analistas del país o de instituciones internacionales para derivar en él la aproximación a la estimación del impacto. Se precisa que todos esos modelos están sujetos a un conjunto de variables endógenas y exógenas y será necesario, por fines de simplificación, realizar algunos supuestos para cada caso. No se presenta en esta parte el desarrollo metodológico y taxonómico de cada modelo, lo cual es un esfuerzo que tiene que realizarse caso a caso para determinar el tipo de modelo o modelos a seguir.

i) ¿Cómo medir el PIB? Generalmente el PIB se obtiene a partir de datos reales por sector. Algunas veces el PIB se obtiene a costos de factores y el análisis macroeconómico requiere hacerse a precios de mercado. La relación entre valor agregado y demanda final se muestra en el siguiente cuadro:

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

<b>Producto interno bruto como contribución neta a los ingresos</b>	<b>Producto interno bruto como demanda final neta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor agregado bruto a precios básicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Remuneración de los asalariados</li> <li>o Otros impuestos menos subvenciones sobre la producción</li> <li>o Consumo de capital fijo</li> <li>o Excedente de explotación/ingresos mixtos</li> </ul> </li> <li>- Impuestos menos subvenciones sobre los productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasto de consumo final de los hogares</li> <li>- Gasto de consumo final de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (individual)</li> <li>- Gasto de consumo final del gobierno               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Colectivo</li> <li>o Individual</li> </ul> </li> <li>- Formación bruta de capital fijo               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Formación bruta de capital fijo</li> <li>o Variaciones de las existencias</li> <li>o Adquisiciones menos disposición de objetos valiosos</li> </ul> </li> <li>- Exportaciones f.o.b.</li> <li>- Menos importaciones f.o.b.</li> </ul>

**Métodos alternativos para el cálculo del PIB**

- como **suma del valor agregado (conocido como el enfoque de la producción)** estima el PIB a precios de comprador (PIBpc). Este resulta de la sumatoria de las producciones brutas de las ramas de actividad a precios de productor (PBpp) menos sus consumos intermedios a precios de comprador (CIpc) más los derechos arancelarios y otros impuestos sobre las importaciones (Im):

PIB= total de la producción industrial a precios básicos

$$\text{PIB} = \text{PBpp} - \text{CIpc} + \text{Im}$$

Este enfoque permite el cálculo del valor agregado a precio básico que se origina en cada industria restando el consumo intermedio de cada industria a precio de comprador de su producción a precio básico.

- como **suma de los ingresos primarios (el enfoque de los ingresos)**. En este enfoque el PIBpc es igual a la sumatoria de las remuneraciones de los empleados (Re), de los impuestos indirectos netos de subsidios (Tin), del consumo de capital fijo (CKF), del excedente neto de explotación (ENE) y de los derechos arancelarios y otros impuestos sobre las importaciones (Im):

$$\text{PIBpc} = \text{Re} + \text{Tin} + \text{CKF} + \text{ENE} + \text{Im}$$

- como **demanda final neta (el enfoque del gasto)**. En este proceso el PIBpc es igual a la sumatoria del consumo final (CF), de la formación bruta de capital fijo (FBKF), de la variación de existencias ( $\Delta E$ ) y de las exportaciones (X), menos las importaciones:

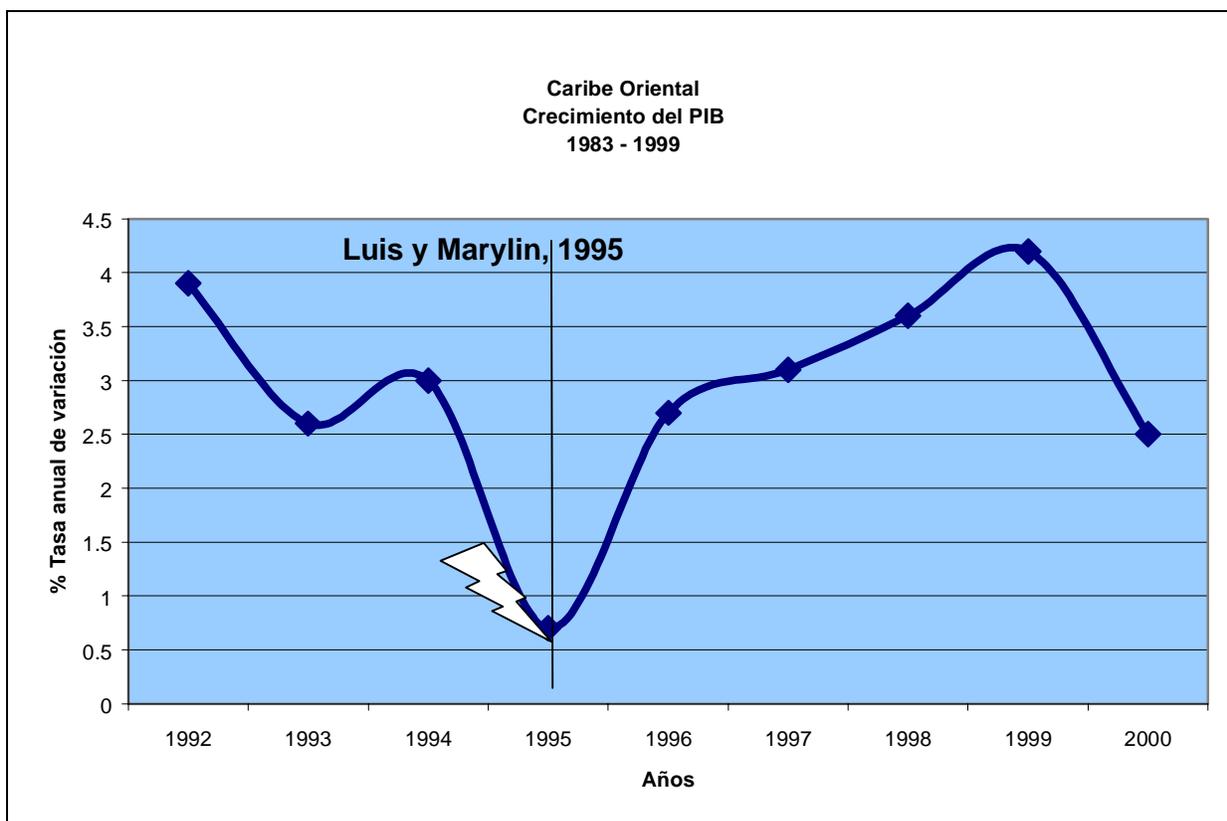
$$\text{PIBpc} = \text{CF} + \text{FBKF} + \Delta E + X - M$$

- el **enfoque de la corriente de mercancías**. El sistema de cuentas nacionales combina los tres enfoques (producción, ingresos y gastos) para el cálculo de las estadísticas de las cuentas nacionales equilibrando la oferta y el uso de cada producto mediante los cuadros de oferta y utilización, permitiendo realizar una verificación cruzada y uniforme en un nivel muy detallado, asegurando la coherencia y consistencia de los valores.

Así, la metodología de elaboración de una matriz de insumo-producto, hace posible que a partir de ésta pueda calcularse el PIB a precios de comprador (PIBpc) y pueda medirse como suma del valor agregado o de los ingresos primarios o como demanda final neta. Con el apoyo de las tablas de insumo-producto o de los ponderadores sectoriales determinar la irradiación del daño de un sector en otros. Se define así el escenario de daño (tomando en cuenta las pérdidas ocurridas, a costo de reposición): deben resaltarse ahí los cambios en los equilibrios fundamentales: sector externo, déficit fiscal, equilibrio interno (precios, tipo de cambio, etcétera.)

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

El comportamiento experimentado tras un desastre de magnitud se ilustra por la situación experimentada en Caribe tras dos grandes huracanes: Luis y Marilyn, como se aprecia en el siguiente gráfico.



Fuente: Banco Central del Caribe Oriental

ii) El uso de varios escenarios futuros. A partir del primer escenario (la cuantificación e impacto del evento sin tomar en cuenta las acciones posteriores de reconstrucción), se plantean escenarios alternos de reconstrucción. En ellos se tomarán en cuenta ya no los valores de reposición sino los costos de reconstrucción, las prioridades de reconstrucción emergentes, sector a sector; y las estrategias de reconstrucción que empiezan a emerger en las semanas posteriores del desastre.

Los diversos escenarios explicitarán los supuestos respecto a dos elementos centrales: la capacidad de absorción de la economía de recursos externos y la capacidad de ejecución de proyectos en la economía. En dichos escenarios se harán asimismo estimaciones del comportamiento de variables económicas claves ante un incremento o desviación importante de recursos para la reconstrucción: tasas de interés, capacidad de endeudamiento, disponibilidad de insumos y medios de producción (materias primas, bienes de capital, ahorro interno, mano de obra, etcétera.)

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

El efecto sobre el ingreso se refiere, de manera muy importante para el cálculo de impacto de un desastre que frena o cierra actividades generadoras de ingresos, a las relaciones que puedan establecerse con el impacto en el empleo. La estimación del impacto en el ingreso incluye también la estimación sobre si el desastre ha generado procesos inflacionarios y/o afectado las fuentes de abasto disponibles. El cálculo de los efectos sobre el ingreso de la población constituye otra forma de analizar el problema de las consecuencias del desastre sobre el nivel de actividad (por lo que naturalmente no deberá adicionarse a aquellos). Resulta a veces conveniente singularizarlos cuando afectan algún estrato definido de la población (especialmente si éstos se ubican en los deciles más bajos) para el diseño de programas de absorción ocupacional relacionados con la reconstrucción, ya sea en las áreas rurales o en las urbanas. Obviamente que estas estimaciones estarán muy relacionadas con las que se realicen acerca de los efectos del desastre sobre el empleo de la población. A veces estos fenómenos afectan el ingreso real de la población como resultado de la agudización de procesos inflacionarios generados en rigideces de la oferta por interrupción temporal de canales de abastecimiento. En el ejemplo que acompaña a este capítulo (tomado de la valoración del impacto macroeconómico de los terremotos de 2001 en El Salvador) se muestra el tipo de análisis y resultados de las estimaciones macroeconómicas que se espera obtener.

El cuadro y gráficos siguientes ilustran el tipo de presentación de los resultados que se espera tener al final del ejercicio:

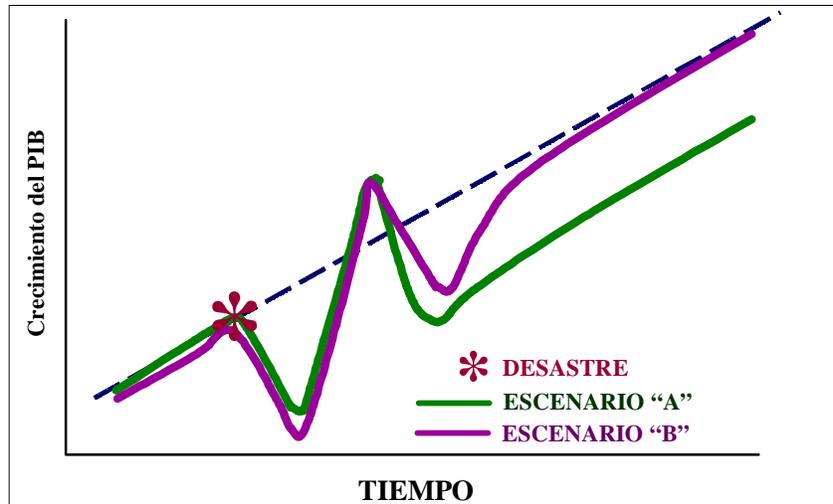
IMPACTO MACRO / GLOBAL (VALOR CORRIENTE Y VALOR CONSTANTE)	SITUACION EX-ANTE (PERÍODO CORRIENTE)	SITUACION RESULTANTE EX-POST (PERÍODO CORRIENTE)	PROYECCIONES, CORTO Y MEDIANO PLAZO
1. PIB			
BALANCE EXTERNO			
- Exportaciones			
- Importaciones			
A - BALANCE COMERCIAL			
B - BALANCE CORRIENTE Y CUENTA DE CAPITAL			
- Créditos netos (considerando servicio y amortización)			
- Donaciones netas			
- transferencias privadas netas			
- Otros ingresos (seguros y pagos de reaseguros)			
2. BALANCE FISCAL			
- Ingresos			
- Gastos			
3. CUENTA DE CAPITAL			
- Formación bruta de capital			
- inversión doméstica			
- inversión extranjera directa			

A partir de un modelo de consistencia se pueden estimar diferentes escenarios para la

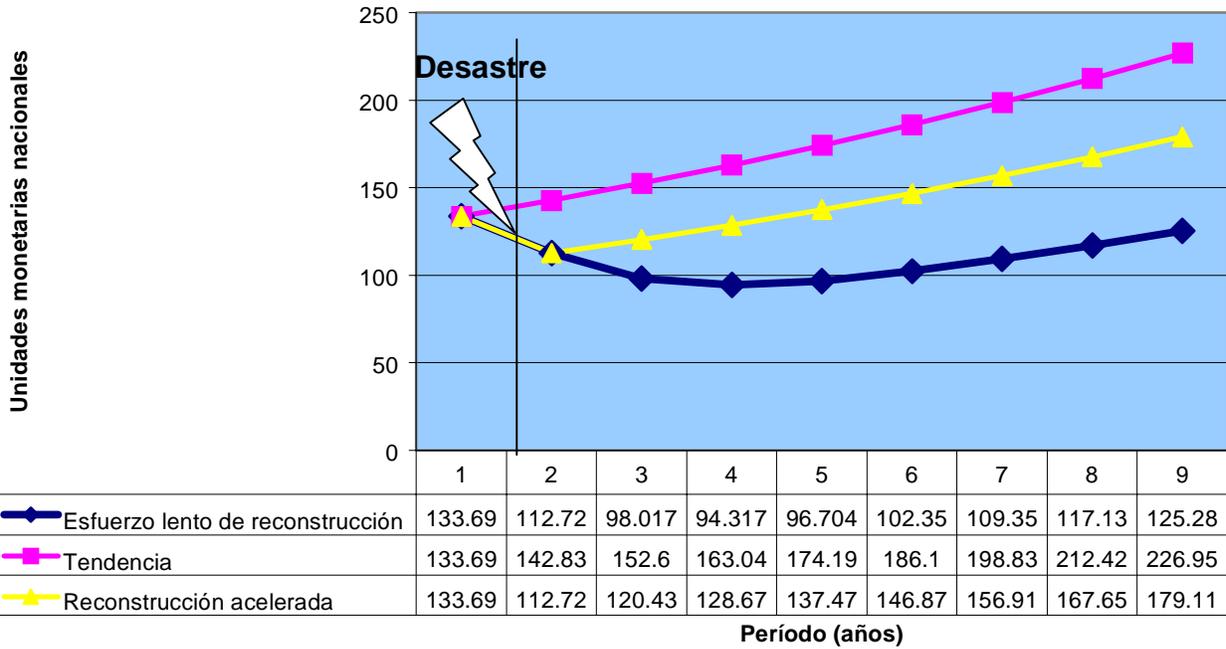
## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

reconstrucción. El gráfico siguiente se estimó con un modelo que asume las características particulares de economías pequeñas durante y después de un desastre.

**EL EFECTO DE LOS DESASTRES EN EL CRECIMIENTO DE UNA ECONOMÍA NACIONAL**



**Ingreso Nacional antes y después de un desastre. Ajuste de recuperación lenta o rápida respecto a la tendencia sin desastre**



c) Efectos sobre el sector externo y el balance de pagos

Al realizar sus estimaciones las personas especialistas sectoriales habrán calculado entre sus efectos secundarios los que afectan el balance de pagos en cuenta corriente y, de ser pertinente, también los requisitos financieros externos que plantea el proceso de reconstrucción.

La persona especialista en macroeconomía, por su parte, habrá de contar con estimaciones del balance de pagos para el conjunto de la economía y su proyección para el año en que ocurrió el desastre (y de ser posible el siguiente). Esta información debe ser complementada con la correspondiente a otras magnitudes básicas del sector externo de la economía, como son el monto del endeudamiento externo, la incidencia del servicio de la deuda y el nivel de las reservas monetarias internacionales.

Para llevar a cabo la estimación de los efectos en el balance de pagos los datos requeridos serán: i. Una estimación previa al desastre del balance de pagos para el año en que ocurre el evento; ii) los balances de pagos de los cinco años previos; iii) el detalle de balance de pagos más completo posible (i.e. FMI, Quinto Manual). El balance de pagos comprende los siguientes aspectos: flujos de bienes y servicios que entran y salen del país; transferencias unilaterales que son contrapartida de los recursos

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

reales y flujos financieros recibidos y enviados; cambios en adeudos y créditos de residentes como resultado de transacciones con no residentes.

### Efectos posibles en el balance de pagos

*a) Fugas de bienes y servicios*

Caída en las exportaciones de mercancías (debido a la destrucción de la capacidad productiva o desvío al mercado doméstico).

Caída en ingreso por servicios. Tal caída puede asociarse a pérdidas en transporte marítimo, turismo y daños en otras infraestructuras.

Incremento de importaciones indispensables durante la fase de restauración (combustibles, alimentos para reemplazar cosechas perdidas y existencias de alimentos básicos, insumos adicionales).

Menor valor importado por reducción de aranceles

Pago de siniestros por el desastre (seguros y reaseguros)

*b) Transferencias unilaterales*

Recibidas del resto del mundo (podrán incrementarse por donaciones, préstamos y remesas).

Enviadas al resto del mundo (utilidades, repatriación de amortizaciones) que podrán reducirse.

*c) Cambios en las cuentas de residentes*

A ser estimadas sobre la base de las necesidades de financiamiento externo de mediano y largo plazo para el restablecimiento y la reconstrucción, por un período de al menos dos años tras el evento

El experto también debería considerar en sus cálculos el financiamiento externo requerido para enfrentar el posible agravamiento del desequilibrio en la cuenta corriente a partir de la proyección anterior. El comportamiento del balance de pagos para la isla de Dominica (en dólares de Estados Unidos) como secuela de los huracanes Luis y Marilyn ilustra tal estimación.

Dominica: Balance de Pagos (Dólares de Estados Unidos) 1993-1997					
	1993	1994	<b>1995</b>	1996	1997
Bienes	-118	-129	<b>-143</b>	-129	137
Servicios	48.9	36.4	<b>34.5</b>	64.9	84.0
Ingresos	-17.3	-29.9	<b>36.0</b>	-53.2	-46.5
Transferencias	23.5	19.1	<b>21.2</b>	27.5	28.3
Transferencias de capital	26.3	23.2	<b>52.3</b>	57.4	60.8
Cuenta de Capital	53.9	80.5	<b>78.9</b>	26.6	14.2

## PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

Inversión Extranjera Directa	35.7	61.1	<b>146.1</b>	48.1	57.0
------------------------------	------	------	--------------	------	------

Fuente: Banco Central del Caribe Oriental

### d) El efecto en las finanzas públicas

Un desastre afecta al presupuesto en su condición de ejercicio de programación financiera que detalla cómo el gobierno planifica gastar sus ingresos. Presenta un nivel esperado de ingresos y ciertas expectativas de nivel de gasto. Las operaciones del sector público pueden ser reportadas sobre la base de flujo de caja o de recursos devengados. Los ingresos devengados pueden incluir compromisos por las partes que podrían no ser cumplidos.

La presentación de las cuentas fiscales sobre base de recursos devengados deriva de la necesidad de reconciliar las variables fiscales con otras financieras y económicas, la importancia de la deuda flotante como fuente de financiamiento y de la disponibilidad de datos. Las operaciones del sector público se suelen dar en períodos fiscales anualizados que no necesariamente coinciden con el año calendario, por lo cual pueden requerir ser ajustadas a fin de hacerlas compatibles con otras cifras de la contabilidad nacional.

Una lista de los efectos presupuestales posibles como consecuencia de un desastre incluyen:

- a) Los menores ingresos que se percibirán a raíz de la baja en impuestos cobrados, la base tributaria, las tasas cobradas y exoneraciones fiscales (reducción en los aranceles de importación; así como en ingresos no tributarios.
- b) reducción en los ingresos de capital por destrucción y daño
- c) variaciones (posible incremento) en los gastos corrientes (de operación): desembolsos operacionales, incrementos en las transferencias, decremento en los intereses de la deuda pública
- d) Incremento en los gastos de capital: mayores gastos de inversión directa, incrementos en las transferencias de capital, operaciones financieras.

El impacto financiero de4l desastre puede analizarse revisando los componentes fiscales bajo una presentación que muestre la brecha entre las operaciones de la banca central y su financiación. Es importante tomar en cuenta el peso del resto de las cuentas del gobierno y en particular la participación relativa de las empresas estatales en el presupuesto. La relación entre empresas del estado y el presupuesto central se visualiza en las transferencias corrientes del estado. Las empresas pueden clasificarse como productivas; proveedoras de ciertos servicios; comercializadoras y productoras, importadoras y procesadoras de derivados del petróleo, por ejemplo.

Como un ejemplo del impacto en el presupuesto del estado en una economía muy pequeña se

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

muestran datos para Antigua y Barbuda de los huracanes Luis y Marilyn en 1995, en que a pesar de la declinación de los aranceles de importación los ingresos de importaciones se elevaron.

Antigua and Barbuda: Cuenta del Gobierno Central (Dólares del Caribe Oriental) Millones, 1993-1997					
	1993	1994	<b>1995</b>	1996	1997
Ingresos tributarios	255	281	<b>283</b>	323	327
Impuestos internos	44.8	52.0	<b>53.3</b>	59.9	63.4
Gravámenes al comercio exterior	140.5	156.2	<b>160.6</b>	181.6	187.5
Aranceles	44.0	47.1	<b>45.95</b>	54.6	56.8
Gasto Corriente	274.44	275.4	<b>290.6</b>	314.6	324.3
Gasto de capital	2.44	2.79	<b>4.22</b>	5.0	3.72

### e) Empleo

Los informes sobre los sectores sociales y económicos deberán incluir estimaciones que permitan apreciar los efectos globales sobre el nivel de empleo que se derivan de: i) los efectos de la destrucción de la capacidad productiva o infraestructura social, y ii) los requerimientos ocupacionales planteados durante la emergencia y el proceso de rehabilitación. Estos efectos en el empleo no solamente tienen implicaciones en términos de ingresos de las familias y del producto nacional, crecientemente tienen implicaciones en términos de movilidad de las personas y flujos migratorios tanto al interior del país entre las regiones más y menos afectadas, pero fuera de ellos, con implicaciones sociales y políticas importantes de manera que se transmiten los efectos de un desastre en un país hacia otros, no necesariamente vecinos o contiguos geográficamente.

### f) Precios e inflación

La inflación suele ser proporcionada por el banco central con una periodicidad mensual o al menos trimestral. Es una de las variables clave para el FMI y para los países que tiene programas con el Fondo. Sin embargo, debe enfatizarse que las encuestas conducentes a la construcción del índice de

precios generalmente se realizan sólo para las áreas urbanas. Suele haber escasa información para el medio rural que tiene importancia particular cuando el desastre afecta a sectores como la agricultura.

Si bien no podría esperarse que el especialista en macroeconomía intente medir los niveles generales de inflación previos y posteriores al desastre, por lo menos deberá pronunciarse con base en los análisis sectoriales acerca del efecto que las restricciones en la oferta, debido a la destrucción de cosechas, bienes manufacturados, canales de comercialización, vías de transporte, etcétera, pudieran tener sobre el precio de determinados bienes y servicios que serán abastecidos por medios alternativos. La influencia de estas variaciones en el nivel general y en los precios relativos deberá ser apreciada e incluida en la descripción de los efectos generales del desastre.

#### g) El uso de modelos

Se indicó que los modelos a seguir de preferencia serán los que empleen los analistas en el país. A manera indicativa se desarrollan dos modelos genéricos que la literatura recoge y proveen los elementos necesarios de medición: aquellos que deberían tener las adaptaciones que se hagan de los modelos aplicados en cada caso. El tratamiento de la inversión requiere una discusión separada. Los efectos en la inversión no son evidentes de la evaluación de daños per se; variarán de acuerdo a la disponibilidad y calidad (monto, términos y condiciones, componente interno/ externo y público / privado) de los recursos para la reconstrucción. El uso de modelos permite la introducción de diferentes escenarios y restricciones. En el Anexo B dos modelos son descritos de manera resumida como ilustración de cómo pueden resultar de utilidad para medir el impacto en el corto y mediano plazo y como ayuda para el diseño de las estrategias de reconstrucción.

Los modelos A y B presentados anteriormente son alternativas metodológicas que puede utilizar el macroeconomista para procesar y analizar la información que recibe de los especialistas sectoriales y de las autoridades económicas del país. En cualquier caso y sobre la base de experiencias de evaluación de desastres en el pasado, se sugiere que las estimaciones de impacto en el PIB y en la tasa de crecimiento del PIB se realicen planteando distintos "escenarios" y no un único e indistinto curso de acción. Se aclara que si bien las estimaciones de impacto en la tasa de crecimiento del PIB a partir de la matriz insumo-producto y de los coeficientes de VBP y VA son aproximaciones a la realidad, en la práctica muchos de los países de la región carecen de una matriz insumo-producto actualizada o relativamente reciente y por lo tanto las estimaciones a partir de este instrumento pueden resultar poco fidedignas o no reflejar adecuadamente la magnitud de los impactos sectoriales.

La pregunta clave que hay que responder desde un punto de vista de política macroeconómica es: ¿qué cantidad de recursos se necesitan y con qué rapidez puede el gobierno obtenerlos para financiar los costos de reconstrucción en un marco de política fiscal sostenible? En este punto de la evaluación, es imperante distinguir entre el "déficit subyacente del sector público" —es decir, el déficit que excluye los costos de la reconstrucción. El siguiente paso, consiste en determinar la forma en la que el déficit

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

subyacente se esperaba financiar: por ejemplo, préstamos de instituciones multilaterales o emisión de bonos, o ambos. Si se recurre a préstamos se sugiere definir con las autoridades del país y para los fines de la evaluación, los períodos de maduración, años de gracia, tasa de interés (generalmente en términos de tasas LIBOR más X puntos base) y elaborar sobre estos términos un plan de mediano y largo plazo de la deuda. A partir de esta información se pasa al planteamiento de escenarios bajo dos modalidades:

- a) por estructura "probable" de financiamiento y
- b) por una probabilidad de ocurrencia asociada a cada estructura de financiamiento. Bajo la primera modalidad, pueden existir tantos escenarios como estructuras de financiamiento se definan. Por fines de simplificación se recomienda no usar más de tres, cada escenario planteado *grosso modo* de la siguiente manera:

Escenario A ("pesimista"): asumiendo que el gobierno suscribe préstamos por la cantidad necesaria de acuerdo a los daños y la estimación de costos de reposición en un período de varios años (por ejemplo cinco) que no implique un recalentamiento de la economía o alteración de los equilibrios del sistema, el gasto asociado se distribuye también en ese período, por los límites en la capacidad de absorción de la economía. Se asume un período de maduración de los préstamos de largo plazo (por ejemplo 20 años), con varios (por ejemplo 5) años de gracia y una tasa de interés de LIBOR más un monto moderado (por ejemplo 150 puntos base).<sup>4</sup>

Escenario B ("probable"): asumiendo que el gobierno suscribe préstamos por la cantidad necesaria de acuerdo a los daños y la estimación de costos de reposición para el mismo período (los cinco años sugeridos como ejemplo), los desembolsos de los préstamos contraídos al final del año del evento y son pagados en los términos asumidos en el escenario A, pero el financiamiento se asume que proviene de la emisión de bonos especiales por el desastre con un período mayor de maduración (por ejemplo 7 años) y una tasa de interés LIBOR más un monto suficientemente atractivo para su colocación (por ejemplo 280 puntos base).

Escenario C ("optimista"): asumiendo que el gobierno suscribe préstamos por una cantidad mayor de recursos a fin de introducir mejoras y reforzamiento en la zona afectada en las infraestructuras de manera de asumir programas de reducción de la vulnerabilidad en el proceso de reconstrucción, en los términos asumidos en el escenario A.

Con la segunda modalidad se asocia a cada escenario una distribución de probabilidad la cual, al igual que en la modalidad anterior, puede diferenciarse por la probabilidad asignada de ocurrencia de los tres escenarios

Se asume una probabilidad de ocurrencia de 50% en el escenario "probable" y de 25% en cada uno de

---

<sup>4</sup> Los plazos y puntos sobre la tasa de interés se adaptarán, en cada caso, a las condiciones financieras y de calificación de riesgo que tenga el país afectado y la magnitud del daño, así como la capacidad de absorción de la economía nacional frente a los requerimientos de reconstrucción.

los escenarios "pesimista" y "optimista".

En cada caso, es necesario comprobar si se espera que los gastos de reconstrucción generarán un crecimiento económico más rápido, especialmente si se asume que buena parte del gasto adicional se reflejará en los volúmenes de importaciones.

En resumen, se sugiere realizar proyecciones para el período establecido de reconstrucción a partir del déficit subyacente total:

Déficit subyacente total  
= requerimiento de financiamiento neto  
+ amortización de la deuda  
= requerimiento de financiamiento bruto  
- desembolsos de la deuda existente  
= brecha de financiamiento fiscal

A partir de los anterior, es posible realizar un "análisis de sensibilidad" distinguiendo entre el déficit fiscal global de cada uno de los escenarios planteados y la posición subyacente. El análisis puede extenderse para incluir la deuda pública y el servicio de la deuda, la brecha financiera y la balanza de pagos.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

---

**ANEXO XVII**  
**EFECTOS MACROECONÓMICOS**  
**DE LOS TERREMOTOS DE EL SALVADOR EN 2001**

**1. Resumen de los daños**

Los daños totales representan el 12.1% del PIB del año 2000. Por otra parte, los daños totales equivalen al 43.5% de las exportaciones, 29.3% de las importaciones y 42.3% de la formación bruta de capital fijo. Estas cifras ponen de relieve los retos que enfrentarán tanto las finanzas públicas como el sector externo.

**2. La situación antes del terremoto**

**Rasgos generales**

La economía salvadoreña mostró un crecimiento de 2% del PIB para el año 2000.<sup>5</sup> Este resultado constituye una continuación de la desaceleración de dicha tasa por tercer año consecutivo. Dicho desempeño está asociado en buena medida al menor dinamismo del sector externo por el deterioro de los términos del intercambio, producto de la caída en los precios internacionales del café y del azúcar frente al aumento en el precio de los combustibles. Se sumó a ello el menor dinamismo de los sectores de construcción, agricultura para consumo interno y comercio.

Por el lado de las finanzas públicas se observó un deterioro con respecto a 1999 y, junto con el sector externo, constituyó el área de mayor vulnerabilidad en materia económica, a pesar de que se intentó aplicar una política fiscal conservadora en el gasto acompañada de medidas orientadas a ampliar la base tributaria y a reducir la evasión y la elusión fiscal. Algunos de los supuestos básicos del gobierno respecto de la situación económica antes del terremoto se presentan en el cuadro 22:

Al final del año 2000 se registró un déficit fiscal del gobierno central de 2.3% del PIB, ligeramente superior al déficit de 1999. Para el año 2001, y sin el impacto del terremoto, el déficit fiscal era estimado en 2.8%. De mantenerse la tendencia actual en la captación de ingresos, se preveía que aumentasen las presiones sobre el déficit fiscal, sobre todo por el pago de pensiones que deberá hacer el fisco en el próximo quinquenio, cuyo monto será superior a los 1,000 millones de dólares, y además por la pérdida de ingresos arancelarios como resultado de los acuerdos de libre comercio que ha suscrito el país.

---

<sup>5</sup> Conforme a las últimas estimaciones oficiales del mes de diciembre.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Cuadro 1

### INDICADORES ECONÓMICOS SELECCIONADOS

	1999	2000	2001 (antes del terremoto)
<b>Metas</b>			
PIB real (%)	3.4	2.0	3.5 - 4.5
Inflación (%)	-1.0	4.3	2.0 - 4.0
<b>Supuestos</b>			
Cosecha café 1999/00 (millones de quintales)	3.2	-.-	-.-
Cosecha café 2000/01 y 2001/02 (millones de quintales)		2.9	3.2
Exportación café (millones de quintales)	2.5	3.1	2.6
Precio promedio café exportado (dólares por quintal)	99.0	96.5	75.0
Exportación de bienes fob (millones de dólares)	2,500.4	2,981.9	3,603.1
Importación de bienes cif (millones de dólares)	4,119.9	4,908.1	5,782.0
Inflación externa (%)	2.6	3.7	2.0- 3.0

Fuente: Banco Central de Reserva.

En el sector real, el mayor crecimiento en el año 2000 correspondió a los sectores de transporte y comunicaciones (6.2%), bancos y seguros (5.1%) e industria manufacturera (4.5%). En el sector externo, las exportaciones de bienes y servicios aumentaron 17.3% y las importaciones 18.1%, llevando al déficit en la balanza de bienes y servicios a 26%. El déficit en cuenta corriente representó 3% del PIB, comparado con el 2% de 1999. Para el año 2001, antes del terremoto, se estimaba una disminución del déficit a 2.5%, a partir de una mejora esperada en las exportaciones por las actividades de maquila, favorecidas por los beneficios de ampliación de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe, particularmente en el sector textil.

Los déficit comerciales continúan siendo compensados por las remesas familiares, que en 2000 llegaron a 1,751 millones de dólares. Adicionalmente, el Banco Central de Reserva acumuló activos internacionales netos por un monto cercano a los 1,900 millones de dólares, equivalente a cuatro meses y medio de las importaciones ese año.

La inflación, medida por el índice nacional de precios al consumidor (IPC), mostró en 2000 una variación de diciembre a diciembre cercana al 4.3%, revirtiendo la deflación (-1%) registrada en 1999. Para el 2001 y antes del terremoto se proyectaba una tasa de inflación

diciembre-diciembre de 3%.

Por otra parte, a fines del mes de noviembre de 2000 se anunció el Proyecto de Integración Monetaria que entró en vigencia a partir del 1 de enero de 2001, fijando el tipo de cambio prevaleciente desde 1994 en 8.75 colones por dólar; permite la libre circulación de otras divisas junto al colón y convierte al dólar en la unidad de cuenta del sistema financiero. En el 2001 y antes del sismo, el gobierno esperaba impulsar con este proceso el flujo de capitales y aumentar la inversión extranjera directa.

Conviene subrayar que los mecanismos de ajuste macroeconómico ante choques externos (por ejemplo, el sismo del 13 de enero de 2001) en un escenario “dolarizado” son totalmente distintos a los de un escenario con moneda nacional. En el primero, el ajuste se da por la vía fiscal y a través del mercado de trabajo; en el segundo, puede darse a través de la modificación del tipo de cambio nominal. En el escenario dolarizado se requiere una conducción estricta de las finanzas públicas, y se plantea una necesidad mayor de recursos externos junto con una considerable flexibilidad en el mercado laboral.

### **3. La situación acumulada por los dos terremotos: proyecciones para el 2001 y años posteriores después del terremoto**

La evaluación de los efectos macroeconómicos del segundo terremoto para el año 2001 y siguientes, se concentra en el impacto en el crecimiento, la inflación y el déficit tanto en la cuenta corriente de la balanza de pagos como en las finanzas públicas, partiendo de las mismas estimaciones consideradas en el documento sobre el desastre del 13 de enero.

Algunas proyecciones para visualizar el escenario macroeconómico más probable del 2001, después del sismo, dimensionan el papel de la política económica y, por ende, el reto futuro de la reconstrucción.

El principal impacto del sismo en la tasa de crecimiento del PIB y por la estructura porcentual del mismo se da en los sectores sociales (40%), en la infraestructura (32%) y en los sectores productivos (20%). En el sector social, la afectación más grande se da en la vivienda. En el sector de infraestructura, la concentración del daño se encuentra en las carreteras, y su rehabilitación y reconstrucción puede elevar los bajos niveles de inversión pública y privada del país. Por último, en los sectores productivos, el mayor daño ocurrió en las micro y pequeñas empresas (MYPE), muchas de las cuales han puesto en marcha por iniciativa propia su reactivación económica, aunque muchas otras desaparecerán de forma permanente o se regenerarían de contar con programas dirigidos de crédito para capital de trabajo y recuperación de inventarios.

El cuadro 2 muestra la oferta y demanda globales a precios corrientes. La columna de

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

proyecciones después del terremoto incluye el aumento en importaciones que puede producirse con las tareas de reconstrucción.

En el cuadro 3 se observan la oferta y demanda globales a precios constantes de 1990. La proyección para el 2001 fue estimada por el Banco Central de Reserva (BCR) para un escenario antes del terremoto con un crecimiento del PIB de 4.5%. Todas las estimaciones después del terremoto fueron realizadas por la CEPAL, mostrando una tasa de crecimiento del PIB de 4% el primer año (2001) y retomando a partir de 2002 y 2003 un crecimiento mayor.

En síntesis, se concluye que una economía pequeña y abierta como la salvadoreña enfrenta por el terremoto una presión incrementada en las finanzas públicas, ya que el gasto adicional, aunado a las necesidades de importación —especialmente para el sector de construcción y vivienda—, puede desembocar en desequilibrios internos y externos simultáneos, que trasladarían el ajuste hacia un incremento de las tasas de desempleo, de no contarse con financiamiento adicional de la comunidad internacional. Dichos recursos frescos deberían tener un componente concesional adecuado para no elevar la fragilidad externa del país por el aumento de su deuda externa.

Las eventuales variaciones de la deuda pública a partir de la suscripción de nuevos préstamos de instituciones multilaterales para complementar la mayor brecha fiscal ampliada a partir de la magnitud de los gastos de reconstrucción que se estiman en 336 millones de dólares para este evento que, sumados a los del sismo anterior alcanzan 1,940 millones.<sup>6</sup> Se considera, en este contexto, que habrán de realizar inversiones anuales de 390 millones en promedio durante los próximos 5 años (1,900 millones en total).

---

<sup>6</sup> Se añaden acá 112 millones que se requieren para la reconstrucción de las viviendas reportadas con posterioridad al 31 de enero, pero anteriores al segundo sismo.

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Cuadro 2  
OFERTA Y DEMANDA GLOBALES  
A PRECIOS CORRIENTES  
(Millones de colones)

	1999 Preliminar	2000 Proyección Rev. Dic.	2001 Proyección a/terremoto	2001 Proyección d/terremoto	Estructura porcentual con respecto al PIB		
					2000	2001 antes	2001 después
Demanda global	149,779.1	163,730.2	180,767.7	182,163.7	141.6	145.0	146.8
Consumo	104,605.4	111,988.5	121,514.9	121,503.2	96.8	97.5	97.9
Privado	93,624.4	100,411.5	108,649.9	108,569.6	86.8	87.2	87.5
Público	10,981.0	11,577.0	12,865.0	12,933.6	10.0	10.3	10.4
Inversión interna bruta	17,741.6	19,574.9	21,310.2	22,588.3	16.9	17.1	18.2
Formación de capital fijo	17,618.9	19,436.2	21,083.3	22,406.1	16.8	16.9	18.1
Privado	14,376.1	16,011.2	17,148.1	18,216.4	13.8	13.8	14.7
Público	3,242.8	3,425.0	3,935.2	4,189.8	3.0	3.2	3.4
Variación de inventarios	122.7	138.7	226.9	182.2	0.1	0.2	0.1
Exportación de bienes y servicios	27,432.1	32,166.8	37,942.6	38,072.2	27.8	30.4	30.7
Oferta global	149,779.1	163,730.0	180,767.6	182,163.7	141.6	145.0	146.8
Importación de bienes y servicios	40,693.6	48,062.9	56,108.5	58,108.5	41.6	45.0	46.8
Producto interno bruto	109,085.5	115,667.1	124,659.1	124,055.2	100.0	100.0	100.0
Agropecuario	11,725.9	11,806.7	12,414.4	12,086.2	10.2	10.0	9.7
Explotación de minas y canteras	435.2	461.7	499.3	499.3	0.4	0.4	0.4
Industria manufacturera	24,545.9	27,092.3	29,476.9	29,412.6	23.4	23.6	23.7
Electricidad y agua	2,020.4	2,350.9	2,551.8	2,444.5	2.0	2.0	2.0
Construcción	4,773.6	5,037.0	5,484.0	5,799.8	4.4	4.4	4.7
Comercio, restaurantes y hoteles	20,740.6	21,462.6	22,857.8	22,632.3	18.6	18.3	18.2
Transporte, almacenamiento y comunicación	9,209.3	9,955.6	10,858.2	10,858.2	8.6	8.7	8.8
Bancos, seguros y otras instituciones financieras	4,606.9	4,952.7	5,417.8	5,417.8	4.3	4.3	4.4
Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas a/	4,544.3	4,704.7	5,000.9	5,050.9	4.1	4.0	4.1
Alquileres de viviendas	8,634.9	9,027.4	9,649.4	9,699.4	7.8	7.7	7.8
Servicios comunales, sociales personales y domésticos b/	7,191.5	7,751.1	8,143.1	8,034.7	6.7	6.5	6.5
Servicios del gobierno	8,071.2	8,491.7	9,084.5	8,898.5	7.3	7.3	7.2
Menos							
Servicios bancarios imputados	4,506.6	4,845.4	5,225.4	5,225.4	4.2	4.2	4.2
Más							
Derechos arancelarios e IVA	7,092.4	7,418.1	8,446.4	8,446.4	6.4	6.8	6.8

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Fuente: CEPAL, estimaciones preliminares, sobre la base de cifras del Banco Central de Reserva.

a/ Comprende el arrendamiento y explotación de bienes inmuebles no residenciales, servicios profesionales jurídicos, contables, auditorías, Elaboración de datos, tabulación, arquitectónicos y de publicidad.

b/ Incluye los servicios de educación y de salud privados, los servicios de esparcimiento (cine y televisión) y otros servicios como

los veterinarios, asociaciones comerciales, profesionales, laborales, religiosas, talleres de reparación eléctrica, automotrices.

Cuadro 3  
OFERTA Y DEMANDA GLOBALES  
A PRECIOS CONSTANTES  
(Millones de colones)

	1999 Preliminar	2000 Rev.Dic.	2001 Proyección a/terremoto	2001 Proyección d/terremoto	Variaciones relativas		
					2000/99	2001/00 a/terr.	2001/00 d/terr.
Demanda global	84,898.5	89,439.8	96,081.2	97,100.6	5.3	7.4	8.6
Consumo	55,411.1	56,273.4	58,777.6	58,776.9	1.6	4.5	4.4
Privado	50,710.6	51,557.7	53,749.1	53,720.7	1.7	4.3	4.2
Público	4,700.5	4,715.7	5,028.5	5,056.1	0.3	6.6	7.2
Inversión interna bruta	10,594.8	11,149.5	11,957.8	12,630.6	5.2	7.2	13.3
Formación de capital fijo	10,488.3	11,054.0	11,670.8	12,400.2	5.4	5.6	12.2
Privado	8,829.3	9,421.4	9,851.4	10,463.2	6.7	4.6	11.1
Público	1,659.0	1,632.6	1,819.4	1,937.0	-1.6	11.4	18.6
Variación de inventarios	106.5	95.5	287.0	230.3	-10.3	200.5	141.2
Exportación de bienes y servicios	18,892.6	22,016.9	25,345.8	25,693.2	16.5	15.1	16.7
Oferta global	84,898.5	89,439.8	96,081.2	97,100.6	5.3	7.4	8.6
Importación de bienes y servicios	29,015.1	32,455.2	36,550.4	37,855.7	11.9	12.6	16.6
Producto interno bruto	55,883.4	56,984.6	59,530.8	59,244.9	2.0	4.5	4.0
Agropecuario	7,205.1	7,145.9	7,403.0	7,207.0	-0.8	3.6	0.9
Explotación de minas y canteras	242.6	249.9	262.3	262.4	3.0	5.0	5.0
Industria manufacturera	12,655.3	13,225.8	14,109.9	14,079.8	4.5	6.7	6.5
Electricidad y agua	350.2	354.3	374.4	358.6	1.2	5.7	1.2
Construcción	2,176.6	2,126.5	2,243.4	2,373.1	-2.3	5.5	11.6
Comercio, restaurantes y hoteles	10,940.9	11,030.8	11,370.7	11,259.9	0.8	3.1	2.1
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,554.8	4,836.6	5,124.8	5,124.2	6.2	6.0	5.9
Bancos, seguros y otras instituciones financieras	2,098.4	2,205.2	2,337.5	2,337.3	5.1	6.0	6.0
Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas a/	1,811.4	1,838.6	1,893.7	1,912.5	1.5	3.0	4.0
Alquileres de viviendas	4,719.4	4,790.2	4,876.4	4,901.2	1.5	1.8	2.3
Servicios comunales, sociales personales y domésticos b/	2,889.7	2,928.3	2,982.1	2,942.0	1.3	1.8	0.5
Servicios del gobierno	3,093.1	3,099.3	3,145.8	3,081.2	0.2	1.5	-0.6
Menos							
Servicios bancarios imputados	1,825.6	1,918.7	2,005.0	2,005.1	5.1	4.5	4.5
Más							

## PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

Derechos arancelarios e IVA	4,971.5	5,071.9	5,411.7	5,410.9	2.0	6.7	6.7
-----------------------------	---------	---------	---------	---------	-----	-----	-----

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

- a/ Comprende el arrendamiento y explotación de bienes inmuebles no residenciales, servicios profesionales jurídicos, contables, auditorías, elaboración de datos, tabulación, arquitectónicos y de publicidad.
- b/ Incluye los servicios de educación y de salud privados, los servicios de esparcimiento (cine y televisión) y otros servicios como los veterinarios, asociaciones comerciales, profesionales, laborales, religiosas, talleres de reparación eléctrica, automotores, relojes, joyas, etc.

Es decir que el segundo terremoto vino a ejercer aún más presión en las finanzas públicas y en la capacidad doméstica de ahorro e inversión. Este aumento significativo de los gastos de reconstrucción podrá realizarse en la medida que logren movilizarse recursos externos en condiciones preferenciales <sup>7</sup>, a través de préstamos otorgados principalmente por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial.

Sobre la base de los daños estimados para ambos terremotos, se ha considerado conveniente presentar tres escenarios. Se sustentan respectivamente en incrementos sobre los coeficientes históricos de inversión de la economía: 150 millones de dólares para el primer año y un promedio superior a 400 millones por año los siguientes cuatro para terminar la reconstrucción; 380 en promedio por cinco años en el segundo; y 400 en el primer año, con 375 millones en promedio por igual período para el tercer escenario. Ello condicionará el nivel de gasto e inversión pública, dependerá de las condiciones de endeudamiento de los próximos años <sup>8</sup> del país y su factibilidad estará asociada a la capacidad de expansión de la estructura productiva nacional. El lapso de tiempo de la fase de reconstrucción sería otro factor que podría alterarse, y con el efecto acumulativo del segundo terremoto podría fácilmente extenderse más allá de 5 años.

---

<sup>7</sup> El BCR y el FMI señalan que las condiciones preferenciales de estos préstamos son de 20 años, con 5 años de gracia y una tasa de interés London Interbank Offering Rate (LIBOR) de 7½ % anual. Esto sugiere que la deuda de corto plazo no aumentará significativamente en los primeros tres años a partir del año 2001.

<sup>8</sup> Los cambios en las tasas de interés y condiciones de contratación de préstamos para la reconstrucción podrían hacer variar el costo del servicio de la deuda fresca. El componente de concesionalidad que se logre podrá favorecer no solo un proceso más rápido de reconstrucción sino generar menores presiones sobre los equilibrios macroeconómicos básicos.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Cuadro 4

### RESUMEN DE PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS EN TRES ESCENARIOS DE RECONSTRUCCIÓN PARA EL 2001 DESPUÉS DEL TERREMOTO DEL 13 DE FEBRERO

	Escenario 1 (pesimista)	Escenario 2 (probable)	Escenario 3 (optimista)
Crecimiento PIB Real	3.0%	3.5-4.0%	4.0-5.0%
Inflación	4.3%	3.0%	3.0%
Déficit fiscal	5.0-5.5%	4.8-5.0%	2.7-3.0%
Déficit cuenta corriente/PIB	4.0%	3.5%	2.5%
Deuda pública/PIB	35%	33%	32.3%

Fuente: CEPAL, elaboración propia. En todos los escenarios se asumen condiciones preferenciales de suscripción de los préstamos, especialmente en cuanto a tasas de interés y períodos de gracia: 7 ½ % de interés anual, a 20 años con 5 de gracia.

*Escenario “pesimista”*: se elaboró sobre la base de recursos de reconstrucción de 150 millones de dólares para el 2001 y 1,750 millones dólares para el período 2002-2005. El crecimiento del PIB real es mayor al del año 2000 pero el menor flujo de recursos para la reconstrucción en el 2001 no lograría dinamizar oportunamente el aparato productivo y produciría un sensible deterioro de los principales indicadores.

*Escenario “probable”*: se elaboró sobre la base de recursos de reconstrucción de 380 millones de dólares para el 2001 y 1,520 millones de dólares para el período 2002-2005. Este escenario, considerado como el más probable, lograría duplicar el crecimiento del PIB con respecto al año 2000, reduciendo la inflación anual. Los déficit fiscal y en cuenta corriente se ampliarían a raíz de las nuevas tareas de reconstrucción y de incremento de las importaciones, respectivamente. Se estima que el déficit subyacente sería 2.7% del PIB, mientras que los gastos de reconstrucción alcanzarían 2.1% del PIB, elevando el déficit global del 2001 a 4.8% del PIB.

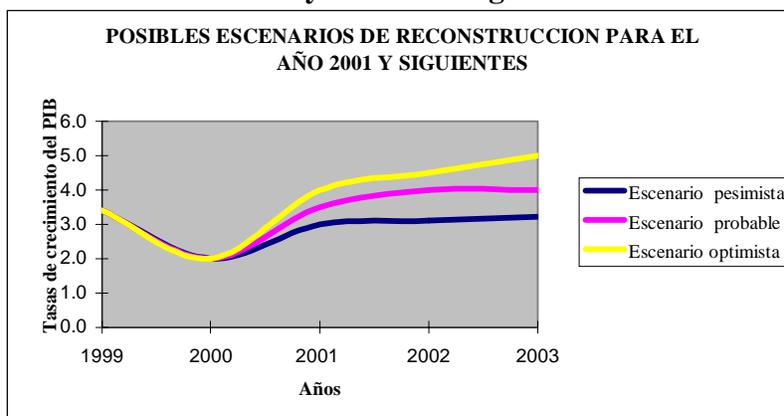
*Escenario “optimista”*: se elaboró sobre la base de recursos de reconstrucción de 400 millones de dólares para el 2001 y 1,500 millones de dólares para el período 2002-2005. Bajo este escenario, se elevaría el crecimiento del PIB, la inflación se reduciría con respecto a los niveles del año 2000 y las cuentas fiscales y del sector externo se mantendrían en niveles prudentes.

Si bien los escenarios anteriores ayudan a dimensionar los impactos posibles en los principales indicadores económicos, no resulta posible al momento de elaboración de esta segunda evaluación, precisar, por una parte, el monto de cooperación que pueda obtenerse ni el financiamiento que será obtenido efectivamente para el 2001, los tiempos de desembolso y ejecución, y si dichos fondos serán otorgados bajo las condiciones preferenciales mencionadas anteriormente.

Esta evaluación no incluye el efecto de posibles fuentes alternativas para financiar en parte la reconstrucción como la venta de acciones o concesiones de empresas privatizadas. Otra posible fuente de financiamiento deberá provenir de un incrementado esfuerzo interno de ahorro y de una ampliación de los ingresos fiscales, a fin de reducir la presión del incrementado gasto público, tanto corriente (en la emergencia y rehabilitación inmediata) como de inversión (en el proceso de reconstrucción durante el período estimado de cinco o más años).

En el gráfico 1 se presenta la evolución de las tasas de crecimiento del PIB para cada uno de los tres escenarios sugeridos en esta sección.

**Gráfico 1**  
**3. Política fiscal y finanzas del gobierno central**



Los costos de la reconstrucción superan —como se anotó— los 1,900 millones de dólares y esto agrava el desafío que ya planteaba el primer terremoto en términos de política económica. Se requiere obtener recursos adicionales para financiar el plan nacional de reconstrucción<sup>9</sup> con una conducción adecuada de las finanzas públicas y al mismo tiempo, no generar riesgos adicionales de inestabilidad macroeconómica, mantener el nivel adecuado de reservas internacionales y el control sobre los costos asociados al servicio de la deuda; todo ello sin afectar negativamente la capacidad productiva y el empleo, ya mermados por los terremotos.

Sobre la base de diferentes encuestas de dinámica empresarial aplicadas después de los dos terremotos<sup>10</sup> y las expectativas de diversos sectores empresariales, no es posible sostener de

<sup>9</sup> Mediante una canasta que podría estar compuesta por préstamos concesionales de organismos multilaterales, emisión de bonos, recursos propios y medidas fiscales orientadas a ampliar la base tributaria y mejorar la recaudación y eficiencia tributaria. La reciente modificación del código tributario podría elevar la eficiencia recaudatoria al enfrentar los problemas tradicionales de evasión y elusión que tiene el país.

<sup>10</sup> Por la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), Asociación

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

manera concluyente que para el año 2001 se pueda lograr un aumento de los ingresos tributarios. Hay una percepción manifiesta de que la demanda interna podría contraerse en la medida que no se repongan el ingreso y el empleo. Adicionalmente, la posible mayor demanda de recursos para las tareas de reconstrucción podría contraer la demanda en otros rubros. La reconstrucción impondrá una relativa elevación de los gastos corrientes, que podría incidir negativamente en las tasas previstas de aumento en los gastos de capital y el gasto social, precisamente por los costos incurridos en la etapa de emergencia de ambos terremotos y el financiamiento del “plan invierno” 2001 (medidas emergentes de vivienda temporal y estabilización de laderas antes del inicio de la temporada de lluvias).

En cualquiera de los escenarios posibles de reconstrucción, el déficit del sector público se financiaría por los nuevos préstamos, incluso en un escenario en el que se esperaría que el Banco Central de Reserva continúe acumulando activos internacionales por el posible aumento de remesas familiares. La situación anterior se agravaría en la medida en que una mayor parte de la reconstrucción sea financiada por un creciente endeudamiento de mediano y largo plazo. En el escenario “probable”, los costos de servicio de la deuda total podrían llegar a representar un 33% del PIB promedio anual, lo cual se encuentra en niveles razonables.

### 4. El impacto sobre el empleo

Dado que el segundo terremoto tuvo un impacto más focalizado y menos extenso que el primero, la secuela en términos de empleo se relaciona más directamente con los daños de los sectores productivos, particularmente el pequeño y micro comercio de San Vicente, Cuscatlán y La Paz. Para este segundo terremoto se sostiene que el impacto fue mucho menor en los sectores agrícola y de maquila y se concentró en los sectores rurales y semiurbanos que utilizaban su casa como vivienda productiva. Por lo anterior, las cifras presentadas en la primera evaluación pueden ser tomadas como referencia básica, ya que no prevén cambios en las relaciones y magnitudes significativas originadas por el segundo terremoto.

De acuerdo con cifras del Consejo Salvadoreño del Café, la pérdida de empleos ocasionados por el segundo terremoto es superior a 8,900 y se concentra especialmente en los departamentos de San Vicente (43%); La Paz (13%); Cuscatlán (9%) y otros departamentos como el de San Salvador. Asimismo, de acuerdo con cifras de la Cámara Agropecuaria (CAMAGRO), existen más de 400 pescadores afectados en el Lago de Ilopango.

Cabe resaltar que por el alto grado de participación de mujeres en estas actividades de empresa familiar, micro y pequeña empresa, la afectación en este grupo poblacional será mayor.

El impacto en el empleo se concentró nuevamente en la pequeña y mediana empresa (PYME). El segundo terremoto elevó las tasas de desempleo de San Vicente (7.3%); Cuscatlán (6.9%) y La Paz

## PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

(6.3%), y exacerbó la situación de empleos en riesgo de estos departamentos así como las empresas destruidas que funcionaban como unidades productivas.

En el sector agropecuario, la pérdida de empleos e ingresos se magnificó con el segundo terremoto, sumándose a los 484 empleos perdidos en cafetales en el primer terremoto y 630 empleos en los beneficios de café. De acuerdo con cifras del Consejo Salvadoreño del Café, la pérdida de empleos ocasionados por el segundo terremoto es superior a 8,900 y se concentra especialmente en los departamentos de San Vicente (43%); La Paz (13%); Cuscatlán (9%) y otros departamentos como el de San Salvador. Asimismo, de acuerdo con cifras de la Cámara Agropecuaria (CAMAGRO), existen más de 400 pescadores afectados en el Lago de Ilopango.

**Anexo XVIII**

**Dos ejemplos de modelos aplicables para la estimación del impacto de los desastres en la predicción de las consecuencias de corto y mediano plazo**

**Modelo A**

*Supuestos teóricos básicos:*

Este modelo es una versión estilizada y mejorada del modelo utilizado principalmente por el Fondo Monetario Internacional (FMI) para estimar el impacto en el PIB y en las principales variables macroeconómicas después de un desastre natural.<sup>11</sup> El supuesto básico del modelo A se basa en la observación empírica que muestra que el impacto negativo de los desastres naturales sobre la tasa de crecimiento económico en el período inmediato subsiguiente al desastre (por ejemplo, un año) suele ser muy severo; sin embargo, el ritmo de crecimiento tiende a recuperarse relativamente rápido en el siguiente período. Se asume que la rapidez y magnitud de recuperación del ritmo de crecimiento es función directa, *ceteris paribus*, de la capacidad de reposición del acervo de activos destruidos por el desastre y, de forma más general, de la dinámica del proceso de reconstrucción.

En este modelo, se asume que la tasa de crecimiento más alta en los años subsiguientes a un desastre natural no necesariamente "repone" o devuelve la pérdida de bienestar ocasionada por el desastre en un horizonte de mediano (3-5 años) o largo plazo (8-10 años). Esto se relaciona con la hipótesis de la "convergencia condicional" de la teoría del crecimiento, la cual postula que los países más pobres (con menor stock de capital) tienden a crecer más rápido que los países desarrollados (con mayor stock de capital).<sup>12</sup>

En este modelo se asume primero, una función de producción agregada para toda la economía al nivel general (se puede adoptar una función diferente dependiendo del tipo de desastre y del tipo de economía). Para simplificar, se asume una función Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala así:

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

Donde:

$$y = \frac{Y}{L} \quad 0 < \alpha < 1 = \frac{K}{L}$$

Y es el producto o PIB, K es el stock de capital, L es el stock de trabajo y A es un parámetro tecnológico que incluye una variable de tendencia así como variables de competitividad externa y de nivel de acumulación de capital humano (productividad total de los factores)

La estimación se realiza mediante un modelo de corrección de errores que identifica los determinantes del crecimiento con resultados de regresiones de panel a partir de la función de producción Cobb-Douglas descrita anteriormente. Los factores estructurales afectan la variable tecnológica, la macroeconomía y las expectativas explican las desviaciones de la tendencia de largo plazo.

---

<sup>11</sup> Algunas de las mejoras del modelo se propusieron durante la evaluación de daños realizada por la CEPAL para los dos terremotos de El Salvador ocurridos a principios del año 2001. En el modelo original del FMI no se aplica un MCE y la proyección de la tasa de crecimiento del PIB se traza por las estimaciones del gasto y la magnitud de la brecha fiscal.

<sup>12</sup> Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*.

El modelo permite la incorporación de información sobre los factores de equilibrio de largo plazo y permite también que la información juegue un papel importante en la especificación de la estructura dinámica. Asimismo, identifica los determinantes de largo plazo de la productividad total de los factores en un contexto de relaciones de equilibrio dadas por una función de producción tecnológica. Las desviaciones de corto plazo surgen como resultado de factores que se han desencadenado cuando la relación de equilibrio de largo no ha sido satisfecha y su magnitud se explica por variables estacionarias.

En general, el modelo impone ciertos requerimientos sobre la forma como las variables y los parámetros son agrupados, y esto a la vez, sirve como una prueba de solidez de los resultados, ofreciendo información sobre la trayectoria del crecimiento y la naturaleza del ciclo económico.

Brevemente, se presenta a continuación, el desarrollo del modelo de corrección de errores:

- Una característica esencial de las variables cointegradas es que sus desviaciones en el corto plazo son tales que en el largo plazo se desvanece, por lo que se puede suponer que debe existir una relación de cointegración entre por ejemplo, dos variables  $Y_t$  y  $X_t$ :

$$Y_t = \beta X_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

- Ciertamente existirán desequilibrios en el corto plazo entre las variables, los cuales podrían explicarse a través del siguiente modelo de vectores autorregresivos VAR (los cambios de corto plazo pueden estimarse si no son ruido blanco por un modelo ARMA):

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_{11}(i) \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{12}(i) \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_{Xt} \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_{21}(i) \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{22}(i) \Delta X_{t-i} + \varepsilon_{Yt} \quad (3)$$

Sin embargo, debido a que las variables siguen una dinámica de largo plazo, el VAR anterior no incorpora este conocimiento y podría no especificar correctamente la dinámica que las variables deben seguir en el corto plazo, por ello debe integrarse una corrección por error a este:

$$\Delta X_t = \alpha_x(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \sum_{i=1}^n \alpha_{11}(i) \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{12}(i) \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_{Xt} \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_y(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \sum_{i=1}^n \alpha_{21}(i) \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{22}(i) \Delta X_{t-i} + \varepsilon_{Yt} \quad (5)$$

Esta corrección significa que un diferencial experimentado entre las variables de corto y largo plazo, debe corregirse al realizarse el cambio de valor de las variables de t-1 a t, si es que existe una relación de equilibrio entre las variables. Por ejemplo, si  $Y_t$  subió con respecto a  $X_t$  en t-1, se esperaría que mediante la ecuación (4) la  $X_t$  en t suba ( $\alpha_x > 0$ ), o en la ecuación (5) se esperaría que  $Y_t$  bajase ( $\alpha_y < 0$ ) en t.

Tanto la  $\alpha_x$  como la  $\alpha_y$  se conocen como velocidad de ajuste al equilibrio. Ciertamente alguna de las

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

dos podría ser cero, pero no ambas al mismo tiempo. Por lo que si  $\alpha_Y = 0$  entonces se concluye que los ajustes de desequilibrio sólo podrían corregirse a través de  $X_t$  y si además todas las  $\alpha_{21(i)}=0$  existiría solo causalidad a la Granger de  $Y_t$  a  $X_t$  y no viceversa.

---

---

**Modelo B**

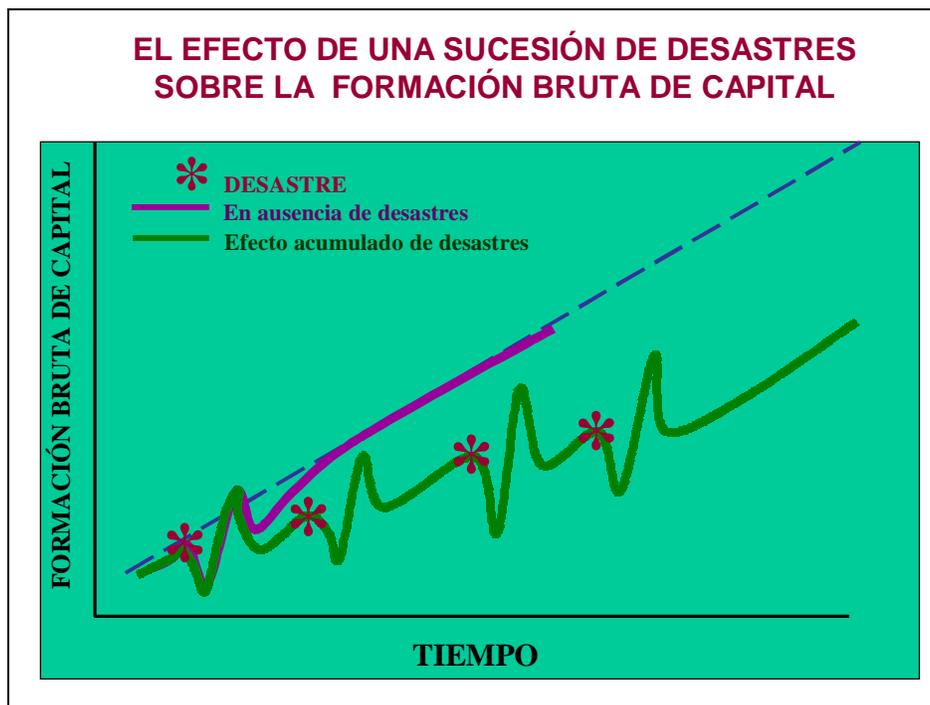
*Supuestos teóricos básicos:*

Este modelo se basa en el trabajo de J.M. Albala-Bertrand (1993) donde propone un modelo macroeconómico para medir el impacto de un desastre natural.<sup>13</sup>

Bajo este modelo se supone que los efectos de un desastre natural están geográficamente localizados y por ende, en muy raras ocasiones afectan de forma negativa el producto agregado y más bien, parecen tener, al menos en el corto plazo, efectos positivos en el PIB. En esencia, plantea que los efectos de un desastre natural "son un problema *de* desarrollo y no un problema *para* el desarrollo". El argumento central es que el cociente entre daño total a PIB aun y cuando sea grande, no es un obstáculo al crecimiento de una economía. En el modelo se distingue entre desastres de impacto inmediato (terremotos, inundaciones) y desastres de impacto lento (sequías) y no se aplica para desastres creados por el hombre (guerras, fallas tecnológicas, etc.). Sin embargo, la experiencia de la CEPAL en más de treinta años de evaluar desastres en los países en desarrollo de América Latina y el Caribe evidencia que, si bien es cierto que los mismos son un problema para el desarrollo también lo son de desarrollo, en el sentido de que la capacidad de respuesta y la "resiliencia" ante estos eventos implica cambios estructurales e institucionales a los existentes. Por lo demás, los efectos positivos en el crecimiento y en el producto se encuentran condicionados a la disponibilidad de recursos presupuestados para ellos (fondos de desastres o de prevención/mitigación). En circunstancias en que las economías en desarrollo tienen carencias anteriores al desastre, los recursos que se destinan a la atención y reconstrucción no solo compiten con los proyectos de desarrollo existentes anteriormente, sino que imponen una carga adicional que los Estados no pueden asumir por sí solos o no tienen capacidad de absorber, de manera que tras cada desastre se amplía la brecha entre el crecimiento esperado y los niveles que se logran alcanzar. Ver el gráfico siguiente.

---

<sup>13</sup> Véase para más información, World Development, Vol. 21, N° 9, pp.1417-1434, 1993



En el modelo y de forma analítica, un desastre natural se compone de tres elementos: el impacto del desastre, la respuesta al desastre y la interferencia incidental del desastre. El análisis se centra en el impacto del desastre tanto en el crecimiento como en la pérdida de capital y de producto. Se considera que un desastre es de gran magnitud cuando el coeficiente de daño total a PIB se equipara con la tasa de crecimiento de una economía (por ejemplo, 5%). Se advierte que este es un parámetro que debe utilizarse con cautela dado que incluso un coeficiente de daño más pequeño puede tener efectos económicos más agudos si se localiza en un área clave de actividad económica.

Este modelo asume varias reglas de comportamiento de los desastres y su valoración, las últimas tres de las cuales la observación empírica de CEPAL hace cuestionables o inválidas.<sup>14</sup> Si algo evidencia la experiencia

<sup>14</sup> El modelo se basa en seis "reglas" o supuestos a saber:

Regla I: localización específica. Los desastres afectan solamente un área de actividad "geográficamente" localizada o un área de actividad "económicamente" localizada.

Regla II: diferenciación interna de los efectos. Tanto la magnitud del desastre como la vulnerabilidad social dada determinada magnitud del desastre no son lo mismo en toda el área del desastre.

Corolario II(a): coexistencia sectorial local. En el área del desastre, habrá coexistencia interna de las unidades económicas afectadas con las no afectadas dentro del mismo sector económico.

Corolario II(b): los desastres tienen un efecto más grande en los sectores más marginales (o en las unidades dentro de los sectores) de la sociedad.

Regla III: daño diferenciado en el stock de capital. Los diferentes tipos de stock de capital no son igualmente afectados por los desastres y más bien, existe un patrón de distribución de pérdida de capital de acuerdo al tipo de desastre.

Regla IV: sobreestimación de los daños. Se supone que los daños totales son sobrestimados debido a razones políticas y técnicas.

Regla V: estabilidad del PIB y la inflación. Se supone que el PIB y la inflación no son afectados tan

## PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

reciente es que no necesariamente hay una sobreestimación de los daños por razones políticas; por el contrario, hay numerosos ejemplos recientes de países que han buscado minimizar el daño para mantener estrictas medidas de disciplina macroeconómica o fiscal o, incluso, por razones electorales, han negado los impactos negativos en particular en sectores sociales vulnerables; los efectos sobre la estabilidad de las variables macroeconómicas en casos como el huracán Mitch hicieron que ésta se viera seriamente comprometida; y los desastres parecen hacerse cada vez más frecuentes y con consecuencias cada vez mayores, en particular los de índole hidrometeorológica que podrían estar vinculados al cambio climático.

Por lo anterior, en términos metodológicos se considera útil el desarrollo del modelo que permite el establecimiento del límite superior del impacto o daño del desastre en el producto. Ello lo hace en 5 partes. Se asume que al momento de la valoración:

- i. La etapa de emergencia está muy avanzada o ha terminado
- ii. Existe disponibilidad de materiales
- iii. La pérdida de stock de capital no se puede reponer en el corto plazo
- iv. Todas las pérdidas son de stock de capital
- v. El stock de capital es homogéneo

Dado (iv) y (v):

$$\Delta K = D \Rightarrow \Delta K = Ka - Kb \quad (1)$$

K es el capital, D es el daño o pérdida total provocada por el desastre, b es el impacto antes del desastre y a es el impacto después del desastre. Si se asume que el coeficiente capital global-producto es el mismo para el del daño total:

$$c = K/Y = \Delta K / \Delta Y \quad (2)$$

c es el coeficiente capital-producto

$\Delta Y = Y_a - Y_b$  (daño esperado en el producto)

Y = producto (ingreso)

Resolviendo (2) por  $\Delta Y$  y sustituyendo  $\Delta K$  por D:

$$\Delta Y = D / c \quad (3)$$

Transformando (3) en tasa de crecimiento y dividiendo ambos lados por Y:

$$y = d / c \quad (4)$$

Donde  $y = \Delta Y/Y$ : tasa de crecimiento del producto (caída)

Y  $d = D/Y$  es el coeficiente de daño total a producto

Por ende, la caída esperada en la tasa de crecimiento del producto (y) tiene una relación directa con el coeficiente de daño total a producto total (d) y una relación inversa con el coeficiente de capital-producto (c). Si se elimina el supuesto (iv) entonces  $\Delta K < D$  dado que una fracción del daño es de pérdida de producto y no solamente de stock de capital. Esto quiere decir que  $\Delta K$  es heterogéneo y c debe ser

---

negativamente por los desastres.

Regla VI: Eventualidad de los desastres. Los desastres son escasos y ocurren de tiempo en tiempo.

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

reevaluado de acuerdo a las productividades de los diferentes tipos de stock de capital. Así, deben ser incorporados otros factores adicionales a (4) para establecer un valor realista del nivel inferior y por ende, de un intervalo de la caída esperada en la tasa de crecimiento del producto:

- i. No todos los daños del desastre son en el stock de capital
- ii. Los daños del desastre son por regla, sobreestimados
- iii. La pérdida en el acervo o stock de capital es normalmente estimada a costo de reposición
- iv. El acervo es productivamente heterogéneo en todos los tipos de stock de capital
- v. El crecimiento del producto no depende exclusivamente del stock físico.

Los tres primeros factores afectan el numerador de (4) y los tres restantes el denominador. La ecuación resultante da como resultado el nivel inferior de la reducción que se esperaría en la tasa de crecimiento del PIB. Eliminando el supuesto (iv) e incorporando el factor (i):

$$D = D_1 + D_0 \quad (5)$$

Donde  $D_1$  es el daño total en capital y  $D_0$  es el daño total en la producción. Rescribiendo (1):

$$\Delta K = D - D_0 = D_1 \quad (6)$$

Dado que el costo de capital se calcula a costo de reposición (factor iii), la depreciación se sustrae para evaluar la pérdida o daño actual del potencial productivo de la pérdida en capital. De otra manera, el efecto en la pérdida de capital estaría sobrestimado. Así:

$$D_3 = \pi D_2 = \pi D_1 \quad (9)$$

Donde  $D_3$  es el costo actual de la pérdida de capital,  $\pi$  es el recíproco de la tasa de depreciación y  $T$  es la depreciación. Por ejemplo,  $\pi = 1 - \lambda$  y  $\lambda = T/D_2$

Corrigiendo  $D_2$  en (8):

$$\Delta K = D_3 = \pi D_2 = \pi D_1 \quad (10)$$

Dado que el capital es heterogéneo en todos los tipos de acervo (factor iv) y siguiendo la regla III, los tipos de stock menos productivos suelen ser los más afectados por los desastres, el coeficiente promedio capital-producto por la pérdida de capital sería más grande (p.e. menos productivo) que el promedio global. Este impacto diferencial se incorpora multiplicando  $c$  por un coeficiente que si se aplica la regla II sería mayor a uno, pero que si la evidencia empírica invalida esta regla podría ser igual o menor a uno:

$$c_1 = \alpha c \quad (11)$$

Donde  $c_1$  es el coeficiente capital-producto corregido por el factor (iv).

Como el capital es heterogéneo dentro de los tipos de stock (factor v) y según la composición de las pérdidas de capital (más o menos productivo de cualquier tipo (regla II y corolarios IIa y IIb), el coeficiente promedio capital-producto para la pérdida de capital será diferente al promedio global. Esto se incorpora multiplicando  $c_1$  por un coeficiente a determinarse en cada caso (mayor a 1 si los daños se dan en el capital menos productivo, menor a uno en el caso contrario):

$$c_2 = \beta c_1 = \alpha \beta c \quad (12)$$

donde  $c_2$  es el coeficiente capital-producto corregido de acuerdo al factor (v)

Finalmente, como el producto no depende solamente de la contribución del capital, la contribución de los factores que no son capital (factor vi) se corrige multiplicando  $c_2$  por un factor mayor a 1 así:

$$c_3 = \gamma c_2 = \gamma \beta c_1 = \gamma \alpha \beta c \quad (13)$$

PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

Donde  $c_3$  es el coeficiente capital-producto por la contribución del factor que no es capital. Incorporando todas las correcciones en (4):

$$y = d_3/c_3 \quad (14)$$

o de otra manera:

$$y = (\pi\varepsilon/\alpha\beta\gamma) (d - d_0)/c \quad (15)$$

y dado que este es el límite inferior de la pérdida esperada en la tasa de crecimiento del producto debido a un desastre natural, el intervalo se denota así:

$$d_3/c_3 \leq y < d/c \text{ (intervalo de pérdida esperado)} \quad (16)$$

Este modelo permite estimar la magnitud en la cual la inversión (o el gasto) debería aumentar para compensar exactamente el daño o pérdida esperada en el producto. Se incorporan al modelo otros supuestos adicionales:

- vi. Cualquier respuesta después de la emergencia se destina principalmente a reponer capital, también llamado "inversión en reconstrucción", es decir que los aportes para reponer las pérdidas indirectas (en flujos) son reducidas o limitadas.
- vii. La inversión en reconstrucción representa el gasto autónomo en capital, que, sin embargo compite con usos alternativos de los recursos
- viii. Se requiere suficiente capacidad ociosa en la economía, particularmente en el sector de construcción.

Así:

$$\Delta Y = m \Delta K I_r \quad (17)$$

Donde  $m$  es el multiplicador,  $I_r$  es la inversión en reconstrucción,  $Y$  es el ingreso (producto),  $\Delta$  es la variación y  $m \geq 1$ . Dividiendo la ecuación (5) en ambos lados por  $Y$ :

$$y = m \Delta v \quad (18)$$

Donde  $v = I_r/Y$  es el coeficiente de inversión. Esto significa que cuando  $m \geq 1$ , por cada unidad de variación en el coeficiente de inversión ( $v$ ) la tasa de crecimiento del producto ( $y$ ) se espera que aumente en  $m$ .

Si se espera que el trabajo de reconstrucción se realice en varios años, entonces se puede igualar la ecuación (18) con la (14) y resolviendo para  $\Delta v$ :

$$\Delta v = d_3/mc_3 \text{ (coeficiente de inversión compensatoria)}$$

Lo anterior representa el mínimo requerido de aumento en el coeficiente de la inversión para compensar completamente el descenso esperado en la tasa de crecimiento del producto (pérdida o daño de capital) en el primer año después del desastre y se adopta con el nombre de coeficiente de inversión compensatoria.

Para calcular la inversión compensatoria mínima en el tiempo se agrega el siguiente supuesto al modelo:

- ix. El capital reemplazado es, al menos, de la misma calidad que el capital perdido. De hecho, si se incorporan criterios de mitigación y reducción de la vulnerabilidad, será necesariamente mayor.

Al final del primer año, el coeficiente de inversión de reconstrucción de ese año ( $\Delta v_1$ ) debe ser descontado del coeficiente de daño o pérdida total de capital. Ahora, el coeficiente de inversión compensatoria para el

## QUINTA PARTE: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---

segundo año sería:

$$\Delta v_2 = \frac{d_3 - \Delta v_1}{mc_3}$$

De esta forma, se puede generalizar para el siguiente año o derivarlo como serie geométrica. La serie decrece y converge a cero cuando  $n$  tiende a infinito. Lo importante de este planteamiento es que el esfuerzo de reconstrucción puede realizarse en varios años sin tener consecuencias negativas en el producto o sacrificar fondos para otros proyectos de desarrollo. Eso dependerá por supuesto, de los valores del multiplicador ( $m$ ), del coeficiente corregido de capital-producto ( $c_3$ ) y del coeficiente corregido de daño de capital ( $d_3$ ). Con esto, es fácil demostrar que entre más grande el multiplicador y el coeficiente capital-producto, más pequeño es  $1/mc_3$  y más cercano a la unidad el coeficiente  $r$ . Entre más cercano es este coeficiente a uno, más pequeña es la inversión en reconstrucción requerida para cualquier año en cuestión.

En el primer año, existe una parte del daño total que corresponde al PIB corriente y que debe ser compensada una sola vez y al mismo tiempo, agregada al gasto de inversión. Si los multiplicadores del ingreso son simétricos y el impacto del desastre es contraccionista y la respuesta al desastre expansionista, entonces la misma cantidad de gasto adicional será necesaria para compensar la pérdida de ingreso corriente. Sin embargo, como se espera que los multiplicadores de impacto sean menores que los multiplicadores de respuesta, el gasto compensatorio es solamente una parte de la pérdida de ingreso corriente. Así, el gasto compensatorio requerido en el primer año sería:

$$\Delta e_1 = (m_1/m_2) d_0 + \Delta v_1 \quad (21)$$

Donde  $e_1$  es el coeficiente de gasto total requerido en el primer año,  $v_1$  es el coeficiente de inversión compensatoria mínima en el primer año,  $d_0$  es el coeficiente de pérdida de producto corriente,  $m_1$  es el multiplicador de impacto y  $m_2$  es el multiplicador de respuesta.

---

## PARTE QUINTA: EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

---