

# Los efectos económicos de los sismos de septiembre

*The economic effects of september's earthquakes*

Santiago Capraro

Samuel Ortiz

Roberto Valencia \*

## Resumen

Los sismos de septiembre de 2017 han generado grandes pérdidas humanas y económicas. El presente trabajo realiza una primera aproximación a los daños que han provocado estos fenómenos naturales en la economía nacional y en las entidades federativas más afectadas. Se estudia los efectos provocados sobre el acervo de capital, el nivel de actividad económica y la tasa de crecimiento. Asimismo se realiza un análisis sobre el accionar del FONDEN.

## Abstract

Earthquakes in September 2017 generated hundreds of human lost and important economics lost. This paper makes a first approximation to the damages that this natural phenomena made in the national economy and the federal states. The effects generated on the stock of capital, the level of economic activity and the rate of growth of the economy are studied. Also we present an analysis of the spending made by the National Found for Natural Recourses (FONDEN).

16



## Los daños más importantes son las pérdidas humanas que sufrió el país. Por tanto, diseñar políticas para evitar que ellas se repitan es fundamental en futuros acontecimientos sísmicos

### 1. Introducción

La población mexicana no olvidará fácilmente los días 7 y 19 de septiembre de 2017, pues varios estados del país fueron azotados por duros sismos que dejaron una gran cantidad de daños, tanto materiales como humanos. El primero de ellos tuvo epicentro en el Golfo de Tehuantepec<sup>1</sup> y quedó registrado como el de más intensidad desde aquel ocurrido en 1932 con epicentro en Jalisco (CESOP, 2016). El segundo tuvo su origen entre los estados de Puebla y Morelos<sup>2</sup>. Ocho estados resultaron los más afectados por tales eventos: Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala.

Los daños más importantes son las pérdidas humanas que sufrió el país. Por tanto, diseñar políticas para evitar que ellas se repitan es fundamental en futuros acontecimientos sísmicos. Por otro lado, evaluar los efectos económicos de este tipo de eventos es esencial para comprender las razones por las cuales todavía en una zona sísmica como es el centro del país, un sismo sigue tomando a la sociedad por sorpresa, tanto a familias como al Estado. Además, conociendo los efectos de los sismos

por entidades federativas se puede tener una idea de las necesidades más específicamente. Por último, del estudio de los efectos podremos tener una evaluación de las consecuencias macroeconómicas en términos del nivel de actividad económica, crecimiento y distribución del ingreso.

El trabajo se organiza en cuatro secciones incluyendo la presente introducción. En la siguiente sección se realiza una aproximación teórica de los agentes ante este tipo de eventos, se analiza a los individuos y al Estado, además se presentan dos modelos, uno teórico para abordar los efectos distributivos de un evento sísmico y otro econométrico con evidencia a nivel global sobre los efectos de eventos naturales devenidos en desastres económicos y humanitarios. En la sección 3, se realiza una descripción de las consecuencias que han tenido los sismos sobre el acervo de capital, el nivel de actividad económica, la tasa de crecimiento del país y por entidades federativas. Finalmente, en la sección 4 se presentan las conclusiones.

### 2. Teoría y modelos para comprender los efectos económicos de los desastres naturales

Es importante analizar estos eventos a partir de los elementos teóricos de dos de las principales corrientes de pensamiento económico: la escuela neoclásica y la keynesiana. Un elemento básico de la primera es la consumidora racional en el sentido neoclásico. Es decir, un ser que consume de acuerdo a su ingreso permanente (Friedman, 1957). El consumidor neoclásico para calcular su ingreso permanente debe realizar un cálculo de los ingresos que recibirá en cada uno de los periodos para los cuales está calculando su ingreso. Incluso si suponemos el cálculo para familias el número de periodos se

1 <http://www.ssn.unam.mx/> (consultado el 20 de octubre de 2017)

2 Idem

puede incrementar a infinito (Hahn, 1984). En este ejercicio que hacen las familias, un aspecto fundamental es que pueden calcular la probabilidad de que un evento ocurra y cuál será el efecto sobre su ingreso. Con ese cálculo las familias pueden asegurarse para hacer frente al siniestro cuando este ocurra.

Sin embargo, como se muestra en la sección 3, muy pocas de las viviendas en las zonas afectadas por el sismo tenían seguros. Incluso es menor el número de hogares que tenían un seguro que los cubriera en el caso de una destrucción total por sismo. El elevado porcentaje de viviendas sin seguro nos indica claramente que las familias no actúan de acuerdo a la teoría neoclásica. Además, también señala el fuerte racionamiento del mercado de seguros. Es decir, tal vez existan familias que estarían dispuestas a comprar un seguro, pero por cuestiones institucionales no lo pueden hacer. Lo que a su vez refleja que el alto nivel de pobreza en México, y en particular en los estados que afectó el sismo (con la excepción de la Ciudad de México), conlleva a que existan mercados financieros incompletos.

Esta forma de entender el comportamiento de los individuos también muestra sus debilidades cuando se analiza el proceder de las empresas. En particular aquellas relacionadas con el mercado de la construcción. Esta teoría indica que el mercado dejado a su libre funcionamiento alcanza equilibrios eficientes en el sentido de Pareto. Es decir, en una zona sísmica como el centro y sur del país esta teoría nos indica que no es necesario controlar lo que hacen las empresas ya que usarán los materiales correctos y construirán las estructuras de la forma más eficiente. Sin embargo, dado los eventos sucedidos en la Ciudad de México y el resto de los estados afectados se puede afirmar que esta prognosis de la escuela neoclásica no es certera. Cuando se considera el comporta-

miento dinámico de estas empresas y por tanto se tiene en cuenta un juego repetido entre las empresas y los clientes, se puede analizar la relación a través de lo que se conoce como una interacción con inconsistencia dinámica (Kydland, F. y Prescott, 1977). En esta relación, las empresas pueden calcular qué tan costoso es prometer construir con una calidad, pero hacerlo con una calidad inferior y luego ser descubiertas. Si el costo es pequeño, las empresas estarán dispuestas a correr con los riesgos de engañar a su clientela, dado que la ganancia esperada es mayor a la de cumplir las promesas. Claramente hay un problema de principal-agente en el mercado de la construcción, entre capitalistas y las familias.

Los elementos característicos de la escuela neoclásica no son los mejores a la hora de analizar estos eventos. Desde una perspectiva keynesiana en el contexto de racionamiento de los mercados de seguros, de pobreza estructural, información asimétrica e incentivos al engaño en el mercado de la construcción es dable pensar que la presencia del Estado es necesaria como intermediario entre los distintos actores del mercado. Asimismo, se lo puede considerar como un actor activo a la hora de construir viviendas y administrar los espacios públicos. Sin embargo, pareciera que en México el Estado también se vio sobrepasado por las circunstancias que vivió el país el 7 y 19 de septiembre. Al menos, no desplegó una organización pública para hacer frente a los problemas que tenía el país. Existe un acuerdo que fue la solidaridad de la población la que salió al rescate de la nación y no un Estado organizado para tal fin. Debemos buscar las razones del fracaso en el accionar del Estado.

Posner (2008) plantea que la falta de previsión de los costos humanos y económicos de eventos naturales se puede explicar por cinco razones centrales. Primero, la inversión pública

**Tabla 1.** Sismos en México en el periodo 1990-2017

	6	6.5	7	7.5	8
Proporción de sismos en relación a la cantidad de días del periodo	0.01113	0.00433	0.00167	0.00039	0.00020

Fuente: Sistema Sismológico Nacional

para enfrentar las consecuencias de un evento cuya ocurrencia es muy baja. Para el caso de México la tabla 1 muestra la probabilidad que suceda un sismo de magnitud mayor a 7.5 entre 1990 y 2017 es menor a 0.0004. Por tanto, los políticos que tienen mandatos acotados en relación a la probabilidad de que ocurra un evento de esta naturaleza no tienen los incentivos suficientes para realizar las inversiones necesarias. Segundo, la mayor parte del gasto público lo realizan los gobiernos federales. Por tanto, tienden a concentrar el gasto en grandes aglomeraciones de personas e invierten menos en zonas geográficas con menor densidad de personas. Tercero, aquellos desastres naturales relacionados con fenómenos globales (por ejemplo, las consecuencias del calentamiento global) pueden generar incentivos para que los gobiernos de países pequeños no inviertan para prevención de daños, y tiendan a beneficiarse de las inversiones de los países ricos. Convirtiéndose en *free riders* ya que la inversión para estos fenómenos globales responde a las características de un bien público.

Cuarto, los países en desarrollo son pobres porque suelen tener gobiernos corruptos, ineficientes y débiles; y ello explicaría también la baja inversión pública para morigerar los efectos de los eventos naturales catastróficos. Posner (2008) nos aclara que la causalidad puede ir a la inversa en tanto los países en desarrollo porque son pobres tienen ese tipo de gobiernos (y una ciudadanía que no puede exigir una rendición de cuentas por parte de sus gobiernos). Finalmente, a partir de datos de aseguradoras Posner (2008) destaca que incluso los

países pobres bien gobernados deberían invertir proporcionalmente menos en prevención de daños que los países ricos.

*2.a. Un modelo teórico para comprender los efectos redistributivos de la riqueza de un evento natural que provoca un desastre económico y social*

Es importante considerar que los efectos económicos de los eventos naturales que estamos considerando en el presente trabajo no sólo tienen un efecto sobre la tasa de crecimiento de la economía o sobre el nivel de producción, sino también sobre la distribución del ingreso y la riqueza en la sociedad. Por ello, a continuación, presentamos un modelo que es una primera aproximación sobre los efectos distributivos de los sismos de septiembre. El modelo parte de considerar las definiciones del nivel de riqueza para los ciudadanos (empresarios y trabajadores), empresas aseguradoras, empresas que participan directamente en el proceso de reconstrucción y el gobierno, el comportamiento de cada agente se describe en las siguientes ecuaciones:

$$R^c = A^c + wg \tag{1}$$

$$R^{as} = A^{as} + pm - I \tag{2}$$

$$R^{ec} = A^{ec} + g \tag{3}$$

$$R^g = A^g + tx - tr \tag{4}$$

En la ecuación (1)  $R^c$  hace referencia a la riqueza de los ciudadanos, los cuales pueden ser empresarios (no de la industria de la construcción) o trabajadores. Su riqueza depende de sus activos ( $A^c$ ), que en el caso de los empresarios son principalmente los bienes de capital y para los trabajadores sus viviendas, autos, entre otros. La riqueza también depende de los flujos netos que tienen en cada periodo, lo cual viene dado por las ganancias y los salarios netos, es decir, una vez descontados sus gastos corrientes ( $wg$ ) para los empresarios y trabajadores, respectivamente.

En el caso de la ecuación (2) se representa la riqueza de las instituciones aseguradoras con  $R^{as}$ , lo cual depende de forma positiva de sus activos ( $A^{as}$ ) de los flujos que cobran vía las primas de seguros ( $pm$ ) y de manera inversa de las indemnizaciones que deben pagar ( $I$ ). En (3) se representa la riqueza de las empresas que participarán en la reconstrucción ( $R^{ec}$ ) en función de sus activos fijos que son los bienes de capital ( $A^{ec}$ ) y de las ganancias que generen mes a mes por concepto de nuevos proyectos. Por último, en 4 se representa a la riqueza del gobierno ( $R^g$ ) en función positiva de sus activos ( $A^g$ ) y la recaudación fiscal ( $tx$ ) mientras que las transferencias que tiene que hacer por concepto de las reconstrucciones mermarían su riqueza ( $tr$ ).

Planteado de esta manera, dada la ocurrencia de un desastre que haga colapsar inmuebles, se estaría afectando el patrimonio de los ciudadanos y dado que esta pérdida puede venir acompañada de posibles bienes de capital, las empresas sufrirían daños que condicionarían su capacidad productiva. Si esto ocurre se verían afectadas tanto las ganancias como los salarios de los ciudadanos, lo cual terminaría haciendo que  $R^c$  caiga de manera importante provocando una contracción del producto en el corto plazo, y dado que la suma de las en-

**En este camino, los ciudadanos verán un incremento en su riqueza venido de un nuevo flujo temporal, el cual una vez más será canalizado a la reconstrucción, siendo otra vez las empresas que participan en esta labor las beneficiadas del flujo generado**

tidades afectadas alcanza más de una cuarta parte del PIB, eso significa que el producto sufriría una contracción en el corto plazo.

Después se daría una respuesta del Gobierno para reconstruir los inmuebles afectados, a la par que aquellos ciudadanos que aseguraron sus bienes reclamarían su indemnización. En este caso, el aumento de las transferencias ( $tr$ ) reduce la riqueza del gobierno, asumiendo que éste no se encuentra dispuesto a contraer deuda. Este recurso llegaría a los ciudadanos, los cuales tendrían un nuevo flujo temporal que casi de inmediato sería transferido a las empresas rectoras, por lo que ellas registrarán un aumento en sus ganancias ( $g$ ) vía la contratación de nuevos proyectos. Desde luego, tras el proceso descrito, la actividad de este tipo de empresas provocará que la economía se reactive dado el encadenamiento que la industria de la construcción tiene, pero sin duda los empresarios absorberán una gran parte de estos recursos, que posteriormente también se verán en un incremento de ingresos para el gobierno vía mayor recaudación fiscal ( $tx$ ).



Por otro lado, el pago de las indemnizaciones hace que disminuya la riqueza de las aseguradoras, y dado que las pólizas reclamadas llevan a la cancelación de la misma, estas empresas perderán flujos por el menor cobro de (pm). En este camino, los ciudadanos verán un incremento en su riqueza venido de un nuevo flujo temporal, el cual una vez más será canalizado a la reconstrucción, siendo otra vez las empresas que participan en esta labor las beneficiadas del flujo generado. Estos modelos nos permiten comprender cómo se verán afectados la riqueza de cada agente económico en la economía. En la siguiente sección analizaremos como podría afectar un sismo la tasa de crecimiento de la economía mexicana de acuerdo a estimaciones de modelos panel calculados teniendo en cuenta varias economías a nivel mundial

### *2.b. Evidencia empírica sobre las consecuencias económicas de eventos naturales catastróficos*

No se ha desarrollado una amplia literatura empírica acerca de las consecuencias macroeconómicas de los desastres naturales. Sin embargo, Noy (2009) realiza un trabajo econométrico extenso de datos panel para el periodo 1970-2003 en el cual estudia los efectos de distintos eventos naturales sobre la tasa de crecimiento de 109 países. Específicamente realiza un estudio de datos panel donde se estima la siguiente ecuación:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \beta y_{i,t-1} + \gamma DMS_{i,t} + \phi X_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

**Tabla 2** Información sobre las consecuencias de los sismos en México, 1978-2016

Día	Magnitud	Personas fallecidas	Total de personas afectadas	Daños en millones de dólares (corrientes)
29/11/1978	7.9	9	3,850	0.0
14/03/1979	7.6	5	7,535	30
06/09/1980	6.4	2	60	0.0
24/10/1980	6.7	65	6,300	0.0
25/10/1981	6.2	3	28	0.0
06/07/1982	6.3	9	17	0.0
19/09/1985	8.1	9500	2,130,204	4,104
24/11/1987	6	2	3,050	0.0
25/04/1989	7	3	350	0.0
24/10/1993	6.5	0	-	0.0
10/09/1995	7.5	58	44,465	0.0
14/09/1995	7.2	6	4,670	21.1
20/10/1995	6.5	0	18,000	0.0
22/05/1997	5.9	0	12,000	0.0
01/12/1997	7.3	1	5,000	0.0
15/06/1999	6.5	15	16,200	226.8
21/06/1999	6.2	0	6,500	0.0
30/09/1999	7.5	31	115,215	164.8
08/09/2000	6.5	0	1	0.0
22/01/2003	7.6	29	178,603	116.3
04/04/2010	7.2	2	25,232	1,150.0
12/11/2011	6.5	2	152	0.0
20/03/2012	7.4	2	49,011	320
18/04/2014	7.2	0	381	0.0
07/07/2014	6.4	3	27,000	0

Fuente: Centro de Estudios de la Epidemiología de Desastres (CRED, por sus siglas en inglés)

Donde  $y_{i,t}$  es la tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB),  $DMS$  es la medida que describe los daños producidos por los eventos naturales,  $X_i$  es una variable vectorial que incluye las variables tradicionales que se utilizan en regresiones de crecimiento. Es interesante explicar que la variable  $DMS$  es una variable medida en dólares y se puede obtener del Centro para la Investigación de la Epidemiología de Desastres (CRED, por sus siglas en inglés) en la página web: [www.cred.be](http://www.cred.be). A modo de

ejemplo en la tabla 2 se observan los datos de la muestra para los sismos en México en el periodo 1978-2016. Es dable destacar que el sismo del 19 de septiembre de 2017 ha provocado hasta la fecha 369 fallecidos, lo que lo convierte en el de mayores muertes en los últimos 40 años después del gran sismo de 1985.

El primer resultado que encuentra Noy (2009) es que el efecto de los desastres naturales tiene un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico.

Este choque además tiene una duración permanente. Luego, el autor divide la muestra entre economías desarrolladas y en desarrollo. Con las nuevas muestras encuentra que el efecto es marcadamente mayor en las economías más pobres, ya que un cambio en un desvío estándar en los daños ocasionados por un evento natural catastrófico provoca una baja de 9% en la tasa de crecimiento de los países en desarrollo y menor a 1% en los países desarrollados. Por tanto, el principal resultado y mensaje de Noy (2009) es que la forma más efectiva de combatir las consecuencias de los desastres naturales es crecer y desarrollarse.

A continuación, Noy (2009) estima distintas especificaciones de su modelo a través de regresar la siguiente ecuación:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \beta y_{i,t-1} + \nu DMS_{i,t} + \delta(DMS_{i,t} \cdot Z_{i,t}) + \phi X_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

La diferencia entre la ecuación (1) y (2) es el término  $(DMS_{i,t} \cdot Z_{i,t})$  que representa la interacción entre el tamaño del daño provocado por el evento natural y un conjunto de variables estructurales de cada economía representadas por  $Z_{i,t}$ . De las variables consideradas aquí destacaremos tres: el tamaño del gobierno y el tamaño del sector financiero.

Noy (2009) encuentra que una mayor participación del gasto público en la economía disminuye el impacto macroeconómico de un desastre natural, el autor explica este resultado infiriendo que un Estado más grande va a poder movilizar un volumen más amplio de recursos más rápidamente. Respecto al sector financiero Noy (2009) encuentra que una mayor profundidad de los mercados financieros (por ejemplo, la ratio volumen de operaciones de la bolsa de comercio respecto al PIB) no tiene un efecto estadísticamente significativo para disminuir los efectos de un sismo. Sin

embargo, encuentra que a medida que aumenta el nivel de crédito al sector privado respecto al tamaño del PIB el efecto de un evento natural catastrófico sobre la tasa de crecimiento del PIB disminuye, ya que un sector crediticio más desarrollado permite una reconstrucción más rápida.

En la próxima sección trataremos de observar las variables y relaciones investigadas en la presente sección y en la anterior a la luz de los datos de los estados afectados por los sismos de septiembre.

### 3. Una aproximación empírica sobre los efectos de los sismos de septiembre de 2017 y los fondos para la reconstrucción

En la presente sección se estudian los efectos de los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 sobre el acervo de capital y el nivel de actividad económica. Asimismo, se realiza una prognosis de sus consecuencias sobre la tasa de crecimiento del país y de los estados. Luego, se estudia los efectos sobre la distribución del ingreso. Finalmente, analizamos los fondos disponibles para la reconstrucción. Los sismos afectaron particularmente a 8 estados del país: Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala. Las primeras estimaciones del costo de los daños que provocaron los sismos van desde los 2 a 4.5 mil millones de dólares<sup>3,4</sup>, estas cifras representan entre 0.2% y 0.4% del PIB de 2017 de acuerdo a datos de las proyecciones de Banco de México, respectivamente. Como máximo se calcula que los

3 <http://www.artemis.bm/blog/2017/09/25/risk-modelers-put-mexico-city-quake-loss-at-up-to-us-4-8bn/>

4 [http://www.milenio.com/politica/epn-sismos-aumenta\\_costo\\_de\\_reconstruccion-7\\_y\\_19\\_de\\_septiembre-milenio-noticias\\_0\\_1049895210.html](http://www.milenio.com/politica/epn-sismos-aumenta_costo_de_reconstruccion-7_y_19_de_septiembre-milenio-noticias_0_1049895210.html) (Consultado el 20 de octubre de 2017)





daños alcanzaron el 1% del PIB de 2017. Por tanto, el proceso de reconstrucción no es un gasto oneroso dado el tamaño de la economía mexicana. Es interesante destacar que el intrínquilis que enfrenta el país es nimio en relación al que enfrentó Chile en 2009 cuando el daño ocasionado por el tsunami fue de 18%. En esa oportunidad el gobierno chileno incrementó los impuestos para afrontar el aumento en el gasto público (Comerio, 2013). El orden de magnitud de los daños sufridos en México indica que si los fondos no son financiados por el gobierno es más un problema político que económico.

### *3.a. Efectos en el acervo de capital y la actividad económica*

En términos generales, los sismos de septiembre no afectaron el acervo de capital productivo. De hecho, los recursos de emergencia que hasta el momento ha gastado el Fonden<sup>5</sup> (ver

<sup>5</sup> Gastos al 3 de octubre de 2017.

Tabla 3) brindan una primera aproximación, pues casi el 50% de ellos se destinó a vivienda, al tiempo que la reconstrucción de infraestructura carretera absorbió apenas 9.6% de los recursos. En la industria solo se tiene el registro del colapso de una fábrica textil en la Ciudad de México.

El 29 de septiembre, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dio a conocer los resultados de la Encuesta sobre las Afectaciones de los Sismos de septiembre de 2017 (INEGI, 2017). La encuesta se centró en las 8 entidades federativas que resultaron más afectadas: Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala. En términos generales destaca que las ocho entidades concentran más de dos quintas partes de los establecimientos en México y participan con 35.3% del PIB nacional. La encuesta revela que 16.1% de los establecimientos ubicados en las citadas entidades resultaron afectados (ver tabla 3).

**Tabla 3** México: resultados de la Encuesta sobre las Afectaciones de los Sismos de septiembre de 2017

Entidad Federativa	Número de establecimientos		Participación en el PIB nacional (%)	Establecimientos con afectaciones (%)	Establecimientos que sí suspendieron actividades (%)				
	Total	(%)			Total	1 día	2 días	3 días	Más de 3 días
Chiapas	238,333	4.2	1.6	20.8	32.7	42	18.2	18.9	20.9
Cd. De México	452,939	8	16.8	16.1	48.9	47.9	28.1	8.2	15.8
Guerrero	202,092	3.6	1.4	9.4	27.3	31.3	26	23.4	19.3
Edo. De México	664,785	11.8	8.9	13.1	35.6	38.1	20.4	11.5	30
Morelos	109,852	1.9	1.2	22.5	55.2	49.5	14.6	8.4	27.5
Oaxaca	251,847	4.5	1.6	24.6	30.8	35.4	32	12.5	20.1
Puebla	339,601	6	3.2	16.5	47.5	48.5	22.1	6.8	22.6
Tlaxcala	79,609	1.4	0.6	10	20.9	46.9	16.4	12.7	24
Total	2,339,058	41.4	35.3	16.1	39.3	43.2	23.4	10.8	22.6

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2017).

Por otro lado, 39.3% de los establecimientos suspendieron actividades por los sismos de septiembre, de los establecimientos que suspendieron actividades 43.2% paró un día hábil. Al respecto, en la Ciudad de México, Morelos y Puebla, más 47% de los establecimientos suspendió actividades y de éstos más del 48% lo hizo un día hábil. Lo anterior es relevante pues tan solo la Ciudad de México y Puebla concentran 14% de los establecimientos y participan con 20% del PIB nacional.

### 3.a.i Afectaciones en vivienda

A nivel nacional el número de viviendas afectadas por los sismos de septiembre asciende a 179 mil 699, ello representa 0.56% del total de viviendas registradas por la Encuesta Intercensal de 2015 (INEGI 2015). No obstante, existen marcadas diferencias por entidad federativa. Destacan Oaxaca y Chiapas, pues además de presentar los mayores porcentajes de afectación en viviendas (6.07% y 4.71% respectivamente),

son las entidades que presentan los mayores porcentajes de pobreza patrimonial y se tipifican como estados de muy alta marginación (ver Tabla 4). En breve, dado que la vivienda (calidad y espacios) es un componente central de la medición de la pobreza y la marginación, es previsible que, ante un escenario de retraso en la entrega de apoyos para la reconstrucción, se asista a un incremento en la pobreza y marginación en los municipios afectados de Oaxaca y Chiapas.

SEDATU (2017) presenta un censo de afectaciones por los sismos para los estados de Oaxaca y Chiapas, del cual se puede inferir que:

1. En Oaxaca 41 municipios reportaron afectaciones en viviendas. Del total de municipios afectados, 20 concentraron 83% de las viviendas afectadas, en tales municipios se encuentra 10% de las viviendas totales y 9.8% de la población total en Oaxaca. En términos generales se trata de 20 municipios de más de 5 000 habitantes. Destaca

**Tabla 4** México: viviendas afectadas por los sismos de septiembre de 2017 por entidad federativa

Entidad Federativa	Viviendas afectadas (2017)	Total de viviendas (2015)	Población total (2015)	Viviendas afectadas (%)	Pobreza por ingresos (2010) (%)			Grado de marginación (2015)
					Alimentaria	Capacidades	Patrimonio	
Total nacional	179 699	31 924 863	119 530 753	0.56	18.83	26.67	51.25	
Oaxaca	63 335	1 043 527	3 967 889	6.07	35.41	44.63	61.37	Muy alto
Chiapas	58 366	1 238 565	5 217 908	4.71	48.58	57.99	78.12	Muy alto
Puebla	27 812	1 553 451	6 168 883	1.79	29.96	39.36	63.63	Alto
Morelos	15 352	523 231	1 903 811	2.93	15.03	220.30	44.80	Medio
Edo. De México	6 059	4 166 570	16 187 608	0.15	18.20	26.29	51.18	Bajo
Cd. De México	5 765	2 599 081	8 918 653	0.22	7.66	12.60	31.70	Muy bajo
Guerrero	2 976	894 621	3 533 251	0.01	18.09	26.20	51.19	Muy alto
Tlaxcala	34	310 416	1 272 847	0.01	18.09	26.20	51.19	Medio
Subtotal	179 699	12 329 462	47 170 850	1.46	26.42	34.64	57.38	Alto

Fuente: elaboración propia con base en SEDATU (2017) y Coneval (2017)

que cinco de ellos reportaron afectaciones en casi la totalidad de las viviendas: San Francisco Ixhuatán, San Francisco del Mar, Santiago Niltepec, San Dionisio del Mar y Reforma de Pineda (ver Tabla 5). En dichos municipios vive 0.75% de la población de Oaxaca y tres de ellos son considerados de alto grado de marginación.

2. En Chiapas 90 municipios reportaron afectaciones en viviendas. Del total de municipios afectados, 20 concentraron 84% de las viviendas afectadas, tales municipios concentran 35% de las viviendas totales y 32% de la población total, además, son considerados de alto grado de marginación. Los 20 municipios son urbanos y destaca la capital Tuxtla Gutiérrez. Tres municipios reportaron afectaciones en más del 40% de las viviendas: Jiquipilas, La Concordia y Montecristo de Guerrero (ver Tabla 6). En dichos municipios vive el 2% de la población de Chiapas y son considerados de alto grado de marginación.

Es decir, si bien a nivel macro la construcción residencial no resultó afectada (0.56% del total), a nivel de ciertos municipios se verifican importantes afectaciones en el patrimonio de las familias.

**T**res municipios reportaron afectaciones en más del 40% de las viviendas: Jiquipilas, La Concordia y Montecristo de Guerrero (ver Tabla 6). En dichos municipios vive el 2% de la población de Chiapas y son considerados de alto grado de marginación

**Tabla 5. Oaxaca: viviendas afectadas por los sismos de septiembre de 2017 por municipios**

Entidad federativa	Viviendas afectadas (2017)	Total de viviendas (2015)	Población total (2015)	Viviendas afectadas (%)	Pobreza por ingresos (2010) (%)			Grado de marginación (2015)
					Alimentaria	Capacidades	Patrimonio	
Total nacional	179 699	31 924 863	119 530 753	0.56	18.83	26.67	51.25	
Total Oaxaca	63 335	1 043 527	3 967 889	6.07	35.41	44.63	67.37	Muy alto
Primeros 20 municipios	52 765	105 629	389 450	49.95	29.03	38.74	64.57	Medio
Juchitán de Zaragoza	14 918	25 184	98 043	59.24	21.62	32.14	61.46	Bajo
Santo Domingo Tehuantepec	4 324	17 137	64 639	25.23	21.73	31.16	59.27	Medio
Ciudad Ixtepec	4 062	8 252	28 637	49.22	13.89	22.46	51.95	Bajo
Asunción Ixtaltepec	2 964	4 631	15 105	64	16.97	24.81	49.36	Bajo
Unión Hidalgo	2 811	4 115	15 347	68.31	16.04	23.55	48.25	Bajo
San Francisco Ixhuatán	2 647	2 616	8 980	101.19	33.57	43.97	69.61	Alto
San Pedro Tapanatepec	2 611	4 394	15 152	59.42	24.25	33.97	61.55	Alto
San Francisco del mar	2 195	2 056	7 650	106.76	38.83	50.04	75.83	Alto
San Mateo del mar	1	3 412	14 835	52.75	52.53	62.69	83.58	Muy alto
Santiago Niltepec	1 602	1 596	5 327	.38	24.58	34.35	62.74	Medio
Santo Domingo Zanatepec	1 578	3 435	12 161	45.94	32.70	43.86	72.02	Alto
San Dionisio del mar	1 548	1 490	5 127	103.89	45.52	57.74	83.69	Alto
San Pedro Huamelula	1 481	2 988	10 014	49.56	32.70	43.86	72.02	Alto
Santa María Xadani	1 450	2 067	8 795	70.15	35.77	46.68	73.41	Alto
San Blas Atempa	1 282	4 523	18 406	28.34	41.38	51.68	75.47	Muy alto
Reforma de Pineda	1 120	932	2 723	120.17	17.93	26.81	55.79	Medio
Santo Domingo Petapa	1 118	2 505	9 157	44.63	38.62	50.38	77.62	Alto
El espinal	1 106	2 464	8 575	44.89	4.14	6.66	18.30	Muy bajo
San Juan Guichicovi	1 070	8 649	29 364	12.37	44.52	55.98	80.73	Alto
Resto (21 municipios)	10 570	937 898	3 578 439	1.13	29.06	38.15	62.60	Alto

Fuente: elaboración propia con base en SEDATU (2017) y Coneval (2017).

**Tabla 6.** Chiapas: viviendas afectadas por los sismos de septiembre de 2017 por municipios

Entidad federativa	Viviendas afectadas (2017)	Total de viviendas (2015)	Población total (2015)	Viviendas afectadas (%)	Pobreza por ingresos (2010) (%)			Grado de marginación (2015)
					Alimentaria	Capacidades	Patrimonio	
Total Chiapas	58,366	1,238,565	5,217,908	4.71	48.58	57.99	78.12	Muy alto
Primeros 20 municipios <sup>o</sup>	48,894	428,719	1,666,161	11.40	46.44	57.13	79.84	Alto
Villa Flores	5,466	28,017	104,833	19.51	41.88	53.23	78.44	Alto
Jiquipilas	5,115	10,508	39,109	48.68	42.81	54.29	78.88	Alto
Tonalá	4,439	23,721	89,178	18.71	39.44	50.67	76.52	Medio
La Concordia	4,436	10,996	46,405	40.34	64.03	74.02	91.24	Alto
Arriaga	4,382	11,380	40,114	38.51	30.43	41.56	69.85	Medio
Cintalapa	3,747	20,737	84,455	18.07	40.01	51.04	76.38	Medio
Villa Corzo	3,722	20,020	79,003	18.59	49.23	60.38	83.01	Alto
Pijijiapan	3,232	14,548	53,525	22.22	46.56	58.21	82.20	Alto
Tuxla Gutiérrez	3,132	160,210	598,710	1.95	13.13	20.05	42.85	Muy bajo
Ángel Albino Corzo	2,251	6,183	28,162	36.41	56.96	67.56	87.45	Alto
Mapastepec	1,297	12,449	47,932	10.42	39.84	51.58	78.32	Alto
Huehuetán	1,155	8,987	35,017	12.85	37.85	48.05	72.61	Alto
Chiapa de Corzo	1,008	26,258	100,751	3.84	34.40	45.05	70.88	Medio
Acapetahua	950	7,483	28,380	12.70	40.99	52.24	77.81	Alto
Ocozacoatlán de Espinoza	862	21,717	92,103	3.97	51.88	62.85	84.47	Alto
Chicomuselo	843	8,187	34,744	10.30	61.72	71.74	89.76	Alto
Montecristo de Guerrero	786	1,582	7,682	49.68	70.58	80.35	94.92	Alto
Acacoyagua	744	4,173	18,082	17.83	54.71	66.06	87.10	Alto
Venustiano Carranza	703	16,385	65,009	4.29	53.69	64.72	86.17	Alto
Motozintla	624	15,178	72,967	4.11	58.67	69.03	87.87	Alto
Resto (70 municipios)	9,472	603,319	2,593,903	1.57	59.06	68.55	86.61	Alto

Fuente: elaboración propia con base en SEDATU (2017) y Coneval (2017).

### 3.b.- Efectos sobre la tasa de crecimiento de México y de entidades federativas afectadas

La tabla 7 muestra información complementaria a la tabla 4 de los estados que se vieron afectados por los sismos de septiembre. Se infiere que, a excepción de la Ciudad de México, se trata de entidades que tienen un PIB per cápita

que es menor al 60% del promedio nacional. Asimismo, el nivel de pobreza multidimensional y de ingresos en 2016, en estos estados es de los más elevados a nivel nacional. Destacándose los casos de Chiapas, Guerrero y Oaxaca que según Coneval en 2016 tenían un nivel de pobreza multidimensional de 77.1%, 64.4% y 70.4%, respectivamente. Es decir, en términos

generales los estados afectados por el sismo tienen un bajo nivel de PIB per cápita y un nivel alto de pobreza en relación a la media del país. Por tanto, siguiendo los razonamientos de Posner (2008) se espera que estos estados hayan sido los que menos han invertido para evitar las consecuencias de los desastres naturales y además donde se espera que las consecuencias de estos fenómenos sean más graves.

Cuando analizamos el efecto sobre la tasa de crecimiento de las economías estatales, primero tenemos que tener en cuenta de dónde partimos, según los últimos datos de INEGI la tasa de crecimiento exponencial de los estados afectados en el periodo 2003-2015 se puede concluir que los estados con menor desarrollo (es decir con los menores PIB per cápita) además tienen una baja tasa de crecimiento como Guerrero, Oaxaca, Tlaxcala y Chiapas, cuya tasa de crecimiento es al menos 30% menor a la del promedio del país. Los demás estados crecen a una tasa similar a la media del país o por encima como los casos de Estado de México y Puebla. Para calcular el efecto en el cortísimo plazo sobre la tasa de crecimiento del PIB real del país podríamos inferir que la econo-

mía nacional estuvo parada durante al menos 3 días en las zonas afectadas. Luego le restamos al PIB de 2017 esos 3 días y suponemos que las zonas afectadas representan el 35% de la economía del país, en este escenario la caída en la tasa de crecimiento sería de 0.2 puntos porcentuales (pp). Sin embargo, ese sería un efecto promedio, porque algunos estados verán sus tasas de crecimiento más afectadas, en particular aquellos con el menor nivel de PIB per cápita y mayor pobreza.

Siguiendo a Noy (2009) podemos afirmar que la pérdida de crecimiento se va a concentrar en los estados con menor PIB per cápita. Es decir, Chiapas, Oaxaca y Tlaxcala, incluso podemos afirmar que dentro de este grupo el efecto será mayor sobre Oaxaca ya que el daño económico de los sismos fue mayor en ese estado. Se puede alcanzar una conclusión similar si tomamos como indicador el tamaño del crédito respecto al PIB estatal (ver tabla 7). Como analizó Noy (2009) a medida que crece este indicador el efecto sobre la tasa de crecimiento es menor. Por tanto, se espera que los efectos del sismo sean menores en la Ciudad de México, que tiene un ratio crédito/PIB muy

**Tabla 7.** *Hechos estilizados de los estados afectados por los sismos de septiembre*

	PIB per cápita (pesos corrientes, 2015) <sup>a</sup>	Crecimiento (2003-2015) <sup>b</sup>	Desigualdad: Gini (2015) <sup>c</sup>	Crédito (Crédito/PIB) <sup>d</sup>
Chiapas	55,122	0.9	0.517	3.6%
Ciudad de México	323,562	2.3	0.507	38.3%
Guerrero	73,178	2.0	0.489	1.9%
Estado de México	96,074	2.6	0.461	6.5%
Morelos	105,733	2.2	0.467	5.5%
Oaxaca	68,421	1.9	0.513	2.6%
Puebla	89,647	2.5	0.572	6.8%
Tlaxcala	76,859	1.8	0.411	3.3%
Promedio del País	141,683	2.4	0.503	20.7%

Referencias: a.-INEGI. b.-INEGI PIB a precios constantes, tasa de crecimiento exponencial. c.- Coneval. d.- Banco de México

**Tabla 8.** *Pólizas con cobertura ante terremoto y participación en el PIB por estado*

Entidad	Núm. De pólizas	Participación dentro del total de pólizas en el país (%)	Participación dentro del PIB nacional (%)
Ciudad de México	25 080	23.12	16.82
Puebla	3 778	3.48	3.16
Guerrero	3 402	3.14	1.44
Morelos	2 082	1.92	1.17
Oaxaca	1 838	1.69	1.55
Chiapas	1 629	1.50	1.64
Tlaxcala	1 013	0.93	0.55
Total de pólizas en México	108 499	100.00	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

30

superior respecto a los demás estados afectados e incluso es casi dos veces mayor al promedio del país.

*3.c.- Efectos de los sismos a partir de la evidencia empírica de la industria aseguradora*

De acuerdo a CESOP (2016) y en el mismo sentido de Noy (2009) y Posner (2008) el impacto económico de un sismo sobre la población y la estructura económica, va a depender mucho del grado de desarrollo del país donde se presente. En este sentido, México es una nación con una polarización en su desarrollo muy particular como lo muestran la tabla 4 y 7. Con estos datos, es fácil ver que la capital del país tiene un grado de desarrollo 10 veces superior a casi todas las entidades señaladas, de hecho, si sumáramos la aportación al PIB de todos estos estados resultaría 8.96%, que es apenas poco más de la mitad de la participación de la capital dentro del total de la economía.

En este camino, el argumento de CESOP, podría aplicarse al caso del desarrollo por entidad federativa, de modo que seguramente los resultados observados en la Ciudad de México serán diferentes a los sufridos en el resto del país, pues es muy probable que en la capital

se cuente con más elementos económicos para hacer frente a la contingencia que en el resto de estados mencionados.

Un indicador que puede dar evidencia de ello es la cantidad de pólizas de seguros contratados para hacer frente a este tipo de eventos. En la siguiente tabla se puede ver el número de ellas y la participación porcentual dentro del total de pólizas emitidas en el país:

En la tabla 8 se puede apreciar como la Ciudad de México cuenta con la mayor cantidad de pólizas contratadas comparándose con el resto de entidades. Resalta la casi evidente relación directa entre el nivel de desarrollo de cada entidad (medida por su participación en el PIB) y el gasto destinado a la prevención para este tipo de desastres. Desde luego el indicador es también reflejo de un mayor poder adquisitivo en la capital del país, pues normalmente un seguro no está considerado dentro de las primeras necesidades de los consumidores, al menos en México.

Por tanto, la capacidad que la Ciudad de México tenga para hacer frente al problema seguramente será mayor que los otros estados, sin embargo, el nivel de contrastes y concentración del ingreso en nuestro país es de tal magnitud, que incluso en la propia Ciudad

de México podemos encontrar diversos grupos sociales con diferentes grados de desarrollo e ingreso per cápita, por lo que las más de 25 000 pólizas no son suficientes para hacer frente a la cantidad de inmuebles que existen en la ciudad. De hecho de estas pólizas, apenas el 12.05% corresponden a casas habitación, el resto son coberturas contratadas tanto por el Gobierno como por el sector empresarial. Sin duda el número no será suficiente para hacer frente a las más de 8 000 viviendas afectadas.<sup>6</sup>

*3.d.- Reconstruir México: Fondos Públicos Federales y el problema de la rendición de cuentas*

Los recursos para la reconstrucción provendrán fundamentalmente del Fondo de Desastres Naturales (Fonden). El 3 de octubre de 2017, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) señaló que el Fonden contaba con 8 443 millones de pesos. De los cuales, al 5 de octubre de 2017 ya se habrían utilizado poco más de 6 844 millones o 81% de la bolsa total por concepto de Apoyos Parciales Inmediatos que atenderán a las zonas afectadas (ver Tabla 9). Por lo anterior, para tal fecha los recursos actuales del Fonden alcanzaban para cubrir 17.6% del costo económico de la reconstrucción.

En el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2018 se contemplan recursos para el Fonden por 6 mil 644 mdp (Presidencia de la República, 2017), dicho monto es insuficiente para atender la reconstrucción. Al respecto cabe recordar que los recursos del Fonden están limitados por La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria que en su artículo 37 dispone que

las asignaciones en el Presupuesto de Egresos para la Prevención de Desastres así como para el Fondo de Desastres, y el Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas, sumadas a las disponibilidades existentes en las reservas correspondientes, en su conjunto no podrán ser inferiores a una cantidad equivalente al 0.4 por ciento del gasto programable (Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria última reforma DOF 30-12-15).

No obstante, el pasado 19 de octubre la Cámara de Diputados aprobó en lo general y en lo particular el proyecto de Ley de Ingresos de la Federación (LIF) para el Ejercicio Fiscal 2018, el cual contempla recursos por 5 billones 279 mil 667 millones de pesos, que significa un incremento de

(o 0.8%), con respecto de la propuesta del Ejecutivo (Cámara de Diputados 2017). El incremento se explica por ajustes al alza en las proyecciones del precio del petróleo para 2018, del tipo de cambio promedio por dólar y de una mayor recaudación. Su destino será apoyar las actividades de reconstrucción por los huracanes y sismos recientes.

A dicho fondo habría que sumar las bolsas estatales (v.gr., la bolsa de la Ciudad de México asciende a 9,400 millones de pesos), más el bono catastrófico del Banco Mundial que se estima en 150 millones de dólares, más la ayuda internacional. Por otro lado, si bien la ley prevé que los recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) transferidos a las haciendas estatales y municipales mediante los Fondos de Infraestructura Social Estatal (FISE) y el Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM), deben destinarse a aquellas obras que contribuyan a la disminución de la pobreza, sus objetos de gasto están estrechamente vinculados con las tareas de reconstrucción, por lo cual un monto del FAIS

<sup>6</sup> <http://www.proceso.com.mx/506333/reportan-8-mil-405-viviendas-danadas-sismo-en-la-cdmx-800-mil-dano-estructural> (Consultado el 20 de octubre de 2017)



bien pudiera reorientarse a cubrir una parte del costo económico de la reconstrucción.<sup>7</sup> En suma, se cuenta con los recursos para cubrir los costos económicos de los sismos, por lo que en esta etapa la transparencia y la rendición de cuentas se vuelve un elemento crucial.

#### 4. Conclusiones y evolución reciente de la economía

Los sismos de septiembre de 2017 tienen efectos contraccionistas en el corto plazo. Asimismo, la labor de reconstrucción provocará que la economía se reactive ganando algunas décimas en el crecimiento. Por otro lado, como se sostuvo antes si las tareas de reconstrucción no se realizan rápida y eficientemente los efectos sobre el crecimiento puede ser permanente, en especial se espera un efecto de larga duración en algunos municipios que sufrieron importantes pérdidas de capital habitacional y que se caracterizan por un bajo nivel de desarrollo y alta pobreza.

El 31 de octubre de 2017 INEGI informó que la economía en el tercer trimestre de 2017 registró un decrecimiento de 0.2% respecto al trimestre anterior teniendo en cuenta valores desestacionalizados. Lo que implicaría la primera caída intertrimestral desde el segundo trimestre de 2013. En términos anuales la economía creció 1.7% respecto al mismo trimestre de 2016, tres puntos porcentuales por debajo de la encuesta de expectativas que realiza Banco de México. A pesar de que es prematuro asignar este resultado totalmente a los efectos de los sismos de septiembre, llama la atención el valor negativo. Por tanto parte de este resultado puede estar relacionado con el

efecto de los sismos. De acuerdo a los cálculos realizados en el trabajo la mayor parte de la baja puede estar relacionada con los efectos económicos en la Ciudad de México y en los estados más pobres del sur.

El proceso de reconstrucción puede restaurar la riqueza de los ciudadanos (empresarios y trabajadores), también se puede ver afectado el patrimonio de las aseguradoras, y finalmente podría desbalancear el gasto del Gobierno. No obstante debe considerarse que si los recursos destinados para la reconstrucción no son lo suficientemente altos para restaurar el patrimonio de los ciudadanos, éstos podrían enfrentar una contracción en su riqueza dado que sus ganancias o salarios netos disminuirían a causa de tener que contratar un crédito hipotecario para completar la reconstrucción de sus bienes inmuebles, provocando en este escenario la participación de un nuevo agente que serían los bancos, mismo que al absorber parte del flujo corriente de los ciudadanos experimentarían un aumento en su riqueza, a consecuencia de la contracción en la riqueza ciudadana.

Este hecho podría a su vez regresar a la economía a una situación contraccionista, pues la disminución en el consumo o gasto de inversión terminarían afectando al PIB. La solución ante este escenario la tiene el Gobierno, quien cuenta con la facilidad de emitir deuda para sostener el proyecto en el mediano plazo. 🌐

#### Bibliografía

Cámara de Diputados. 2017. Boletín 4244. Aprueba Comisión de Hacienda dictamen de la Ley de Ingresos de la Federación 2018. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, México, 21 de octubre. <<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2017/Octubre/18/4244-Aprueba-Comision-de-Hacienda-dictamen-de-la-Ley-de-Ingresos-de-la-Federacion-2018>>. Con-

7 Ver el artículo 33 de la Ley de Coordinación Fiscal (2017) y los Lineamientos Generales para la Operación del FAIS en los que se señala los objetos del gasto a los que se deberán destinar dichos recursos.

- sultado el 20 de octubre de 2017.
- Comerio, M., 2013, Housing Recovery in Chile: A Qualitative Mid-program Review, Pacific earthquake engineering research center
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). 2017. Evolución de la pobreza por ingresos y municipal. Coneval, México. < <http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-pobreza.aspx>>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Consejo Nacional de Población (Conapo). 2017. Datos abiertos del Índice de Marginación. Conapo, México. < [http://www.conapo.gob.mx/es/Conapo/Datos\\_Abiertos\\_del\\_Indice\\_de\\_Marginacion](http://www.conapo.gob.mx/es/Conapo/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion)>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Friedman, M., 1957, A Theory of the Consumption Function, Princeton: Princeton University Press.
- Hahn, F., 1984, Equilibrium and Macroeconomics, Oxford: Basil Blackwell.
- INEGI. 2017. Estadísticas sobre las afectaciones de los sismos de septiembre de 2017 en las actividades económicas. INEGI. Comunicado de prensa número 419/17, México, septiembre 29. < [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/afectaciones/afectaciones2017\\_09.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/afectaciones/afectaciones2017_09.pdf) >. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Kydland, F. y Prescott, E., 1977, Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy* 85, 473-91.
- Ley de Coordinación Fiscal. 2017. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1978. Texto vigente, última reforma publicada DOF 18-07-2016. < [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31\\_180716.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31_180716.pdf)>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. 2017. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2006. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 30-12-2015. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México. < [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH\\_301215.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH_301215.pdf)>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Noy, I. 2009. "The Macroeconomic Consequences of Disasters." *Journal of Development Economics* 88(2): 221-231.
- Posner, R., 2008, catastrophic risk, En "The New Palgrave Dictionary of Economics" eds. Steven N. Durlauf y Lawrence E. Blume, Segunda Edición, Palgrave-Macmillan.
- Presidencia de la República. 2017. Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2018. Presidencia de la República, Estados Unidos Mexicanos, México. < [http://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2018/paquete/egresos/Proyecto\\_Decreto.pdf](http://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2018/paquete/egresos/Proyecto_Decreto.pdf)>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). 2017. Censo de Viviendas Dañadas por el Sismo del 7 de Septiembre de 2017. SEDATU, México. < <http://transparencia.sedatu.gob.mx/centsoViviendas.php>>. Consultado el 20 de octubre de 2017.
- Transparencia Presupuestaria Observatorio del Gasto. 2017. Fuerza México. <<http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/fuerzamexico>>. Consultado el 20 de octubre de 2017.