



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTUDIO DE CONFLICTOS EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS PRODUCTO DE SISMOS  
CAUSALES DE FUERZA MAYOR**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**SEBASTIÁN FERNANDO MONTAU DÍAZ**

PROFESOR GUÍA:

RUBÉN BOROSCHEK KRAUSKOPF

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

DAVID CAMPUSANO BROWN

EDGARDO GONZÁLEZ LIZAMA

SANTIAGO DE CHILE  
2014

## **ESTUDIO DE CONFLICTOS EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS PRODUCTO DE SISMOS CAUSALES DE FUERZA MAYOR**

Es un hecho de que el pasado terremoto del Maule ocasionó cuantiosas pérdidas para el país. Se estima que el terremoto tuvo un costo de cerca de US\$ 30.000 millones, de los cuales US\$ 20.900 corresponden a daños en infraestructura. En este trabajo se estudiaron las consecuencias que puede llegar a tener un sismo de tales características en el desarrollo normal de la ejecución de una obra. Para ello se investigó de qué forma se aborda la Fuerza Mayor en los contratos y cláusulas de proyectos de edificación, cuales son las consecuencias reales que genera en un proyecto la declaración de siniestros provocados por Fuerza Mayor y, además, la cobertura real que existe en términos de seguros para estos temas.

Como primera etapa se estudió en profundidad el mercado de seguros, encontrándose fuertes variaciones en sus índices durante los periodos de alta actividad sísmica. Es así como, durante el 2010, por ejemplo, los costos por siniestros directos del ramo Todo Riesgo de Construcción alcanzaron cifras de casi 15 veces las de años anteriores. Así mismo, se registra un alza de un 77% en la recaudación por venta de primas de este mismo ramo al año siguiente. Muestra inequívoca del fuerte impacto que tuvo el sismo en el área constructiva de nuestro país.

De igual manera, el mercado de la construcción también se vio afectado por el terremoto, así lo indica el Índice de Costos de Edificación (ICE) que mostró un incremento en su velocidad de crecimiento, al igual que el IMACEC (índice mensual de la construcción), con alzas generadas por el incremento en la demanda de suministros por la necesidad de reconstrucción post terremoto.

Una vez estudiado y comprendido el efecto real que tuvo el terremoto sobre el mercado de la construcción se trató de identificar la mayor cantidad de siniestros que avalaran dichas cifras. En primer lugar se mantuvieron conversaciones con empresas aseguradoras, la Cámara Chilena de la Construcción y la Superintendencia de Valores y Seguros, en cuyos casos la búsqueda fue infructuosa. Por esta razón se conversó con las constructoras, inmobiliarias y empresas estructurales, con el fin de obtener información detallada de siniestros en sus proyectos particulares. La recepción tuvo en cada una de ellas distintas aristas, pero en general siempre fue la misma: estructuras sin daños.

Del estudio se desprenden dos grandes conclusiones: en primer lugar, y distinto a como se pensaba al comienzo de este estudio, la problemática de la cobertura de los daños que sufre una estructura no se centra en determinar si la intensidad del sismo es causal o no de fuerza mayor. Por el contrario, los resultados indican que todo siniestro será cubierto siempre y cuando dicha causa esté expresamente incluida en la póliza de seguro, y que el ejecutante haya actuado diligentemente o que bien, no se demuestre lo contrario. Y, en segundo lugar, pese a que todos los indicadores muestran que el sismo sí tuvo efectos negativos en construcción, en Chile no es posible obtener información del detalle de los siniestros ocurridos.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo marca el término de una importante y valiosa etapa de formación en mi vida, tanto profesional como humana. Agradezco la oportunidad de haber conocido a valiosas personas en este proceso, amigos que desde el día de hoy también son colegas, y cuyo apoyo fue fundamental. A Carlos P., Ignacio, Cristóbal, Carlos H., Ariel, Javier, Héctor, Jorge, Raúl y Daniela.

A quienes colaboraron en este trabajo, especialmente a la guía de Don Rubén Boroschek, por su incansable determinación por sacar este tema adelante.

A Javier y Félix, mis hermanos del alma, cuya compañía en este proceso y, por sobre todo, en mi vida, no tiene precio.

A ti, por acompañarme tan gratamente durante la mayor parte de este trabajo, gracias Pupita.

A mis padres, quienes son los reales responsables de todas las metas que he alcanzado en mi vida, ya que sin su apoyo, este sueño jamás se hubiera concretado.

A todos ustedes ¡Muchas gracias!

## TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN GENERAL .....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodología .....	4
1.4 Alcances .....	5
CAPÍTULO II: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO .....	7
2.1 Introducción al ámbito de seguros.....	7
2.2 Ramos de seguros comprometidos en el estudio .....	8
CAPÍTULO III: MARCO ACTUAL DEL MERCADO DE SEGUROS .....	10
3.1 Ingeniería.....	10
3.1.1 Prima Directa .....	10
3.1.2 Participación .....	11
3.1.3 Costo Siniestro Directo .....	12
3.1.4 Frecuencia Siniestral.....	14
3.1.5 Costo Siniestro Directo Promedio .....	15
3.2 Ramos de Ingeniería .....	16
3.2.1 Prima Directa .....	16
3.2.2 Participación .....	21
3.2.3 Costos Siniestro Directo .....	22
3.2.4 Siniestralidad directa .....	26
3.2.5 Número de Pólizas Vigentes .....	31
3.2.6 Número de Siniestros .....	32
3.2.7 Frecuencia siniestral .....	33
3.2.8 Costo Siniestro directo Promedio.....	35
3.3 Marco actual de compañías aseguradoras.....	36

3.4 Curso de la investigación dentro del mercado de seguros.....	38
3.5 Todo Riesgo de Construcción .....	39
3.5.1 Partes Aseguradas .....	40
3.5.2 Elementos Asegurados .....	41
3.5.3 Validez del Seguro .....	42
3.5.4 Permanencia del seguro .....	43
3.5.5 Riesgos cubiertos.....	44
3.5.5.1 Cobertura de Daños Materiales: .....	45
3.5.5.2 Periodo de Mantenimiento .....	46
3.5.5.3 Responsabilidad Civil Extracontractual.....	46
3.5.5.4 Pérdida de beneficios anticipada (ALOP).....	46
3.5.6 Riesgos excluidos .....	46
3.5.6.1 Carácter general .....	46
3.5.6.2 Carácter específico .....	47
3.5.7 Coberturas complementarias .....	48
3.5.7.1 Daños materiales a la propia obra:.....	48
3.5.7.2 Daños materiales a otros bienes propios .....	49
3.5.7.3 Pérdidas consecuenciales .....	49
3.5.7.4 Pérdida de beneficio anticipada (ALOP, <i>Advanced Loss of Profits</i> ) .....	50
3.5.7.5 Responsabilidad Civil extracontractual (Daños a terceros) .....	53
3.5.7.6 Cobertura de daños durante el periodo de mantenimiento. ....	54
3.5.8 Sumas aseguradas .....	54
3.5.8.1 Obra civil.....	54
3.5.8.2 Maquinaria de construcción .....	55
3.5.8.3 Equipos de construcción.....	55
3.5.9 Cláusulas .....	55
3.5.10 Deducible.....	56
3.5.11 Primas .....	57
3.5.12 Indemnización .....	57

CAPÍTULO IV: ÍNDICES DE MERCADO DE CONSTRUCCIÓN .....	59
3.1 Insumos .....	59
3.1.1 Mercado de Materiales de Construcción .....	59
3.1.2 Empleo y remuneraciones.....	61
3.2 Vivienda .....	63
3.2.1 Permisos de edificación .....	63
3.2.2 Mercado inmobiliario .....	63
3.3 Índice Mensual de la Actividad de la Construcción .....	64
CAPÍTULO V: ÁMBITO LEGAL .....	66
4.1 Exclusión de responsabilidad por caso fortuito o fuerza mayor .....	66
CAPÍTULO VI: CATASTRO DE DAÑOS POR SÍSMOS DURANTE PROCESOS CONSTRUCTIVOS .....	70
5.1 Estructuras sin daño .....	71
5.1.1 Edificio Allegro .....	71
5.1.2 Edificio Marina Poniente .....	72
5.1.3 Edificio Quilpué.....	72
5.1.4 Edificio Santa Julia .....	73
5.1.5 Edificio Sacramentinos .....	73
5.1.6 Edificio Uno Poniente .....	73
5.1.7 Edificio BBI1 .....	73
5.1.8 Edificio Balmaceda.....	73
5.1.9 Edificio Nataniel.....	74
5.1.10 Edificio Apoquindo .....	74
5.1.11 Edificio Providencia .....	74
5.1.12 Edificio San Isidro .....	74
5.2 Estructuras con daños .....	74
5.2.1 Condominio Los Andes .....	74
5.2.1 Edificio UNAB II Concepción .....	75
CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	81
Referencias .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Evolución prima directa ingeniería. ....	11
Tabla 2 - Participación ramo ingeniería en seguros generales. ....	12
Tabla 3 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO INGENIERÍA. ....	13
Tabla 4 - FRECUENCIA SINIESTRAL INGENIERÍA. ....	15
Tabla 5 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO. ....	16
Tabla 6 - Evolución prima directa equipo móvil contratista. ....	17
Tabla 7 - Evolución prima directa todo riesgo construcción y montaje. ....	18
Tabla 8 - Evolución Prima directa avería de maquinaria. ....	19
Tabla 9 - Evolución prima directa equipo electrónico. ....	20
Tabla 10 - Participación de prima directa de seguros en el ramo ingeniería. ....	21
Tabla 11 - Evolución siniestro directo promedio equipo móvil contratista. ....	23
Tabla 12 - Evolución siniestro directo todo riesgo construcción y montaje. ....	24
Tabla 13 - Evolución siniestro directo avería de maquinaria. ....	25
Tabla 14 - Evolución siniestro directo equipo electrónico. ....	26
Tabla 15 - Evolución siniestralidad equipo móvil contratista. ....	27
Tabla 16 - Evolución siniestralidad todo riesgo construcción y montaje. ....	28
Tabla 17 - Evolución siniestralidad directa avería de maquinaria. ....	29
Tabla 18 - Evolución siniestralidad directa equipo electrónico. ....	30
Tabla 19 - Evolución pólizas vigentes por ramo. ....	32
Tabla 20 - Evolución número de siniestros por ramo. ....	33
Tabla 21 - Evolución frecuencia siniestral por ramo. ....	34
Tabla 22 - Evolución siniestro directo promedio por ramo. ....	36

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Evolución Prima directa ingeniería. ....	10
Ilustración 2 - Participación ramo ingeniería en seguros generales. ....	11
Ilustración 3 - Evolución siniestro directo ingeniería. ....	13
Ilustración 4 - Frecuencia Siniestral ingeniería. ....	14
Ilustración 5 - Evolución siniestro directo promedio. ....	15
Ilustración 6 - Evolución prima directa Equipo móvil contratista. ....	17
Ilustración 7 - Evolución prima directa todo riesgo construcción y montaje. ....	18

Ilustración 8 - Evolución prima directa avería de maquinaria.....	19
Ilustración 9 - Evolución prima directa equipo electrónico.....	20
Ilustración 10 - Participación de prima directa de seguros en el ramo ingeniería.....	21
Ilustración 11 - Evolución siniestro directo promedio equipo MÓVIL CONTRATISTA.....	22
Ilustración 12 - Evolución Siniestro directo todo riesgo construcción y montaje.....	23
Ilustración 13 - Evolución Siniestro Directo Avería de Maquinaria.....	24
Ilustración 14 - Evolución siniestro directo equipo electrónico.....	25
Ilustración 15 - Evolución siniestralidad equipo móvil contratista.....	27
Ilustración 16 - Evolución siniestralidad todo riesgo construcción y montaje.....	28
Ilustración 17 - Evolución siniestralidad directa avería de maquinaria.....	29
Ilustración 18 - Evolución siniestralidad directa equipo electrónico.....	30
Ilustración 19 - Evolución pólizas vigentes por ramo.....	31
Ilustración 20 - Evolución número de Siniestros por ramo.....	32
Ilustración 21 - Evolución frecuencia siniestral por ramo.....	34
Ilustración 22 - Evolución siniestro directo promedio por ramo.....	35
Ilustración 23 - Evolución siniestro directo Equipo móvil contratista.....	36
Ilustración 24 - Evolución siniestro directo todo riesgo construcción y montaje.....	37
Ilustración 25 - Evolución siniestro directo avería de maquinaria.....	37
Ilustración 26 - Evolución siniestro directo equipo electrónico.....	38
Ilustración 27- Diagrama cobertura por alop.....	53
Ilustración 28 - Evolución de los costos de edificación.....	59
Ilustración 29 - Índice de ventas de materiales.....	60
Ilustración 30 - Evolución de precios de materiales asociados a la construcción.....	61
Ilustración 31 - Fuerza de trabajo sector construcción.....	62
Ilustración 32 - Costo mano de obra en construcción.....	62
Ilustración 33 - Permisos de edificación de viviendas4.....	63
Ilustración 34 - Venta de vivienda nacional (miles de viviendas).....	64
Ilustración 35 - Evolución económica del sector construcción (imacon).....	65
Ilustración 36 - Edificio allegro.....	71
Ilustración 37 - Edificio marina poniente.....	72
Ilustración 38 - Encuentro losa escala con descanso.....	76
Ilustración 39 - Losa descanso escala fracturada.....	76
Ilustración 40 - Pernos cortados en flange de viga metálica escala.....	76
Ilustración 41 - Viga hormigón escala fracturada.....	77
Ilustración 42 - Tabiquería, ductos de ventilación, luminaria y baños del 4° piso 100% dañadas.....	77
Ilustración 43 - Tabiquería, ductos de ventilación, luminaria y baños del piso 3 100% dañadas.....	78
Ilustración 44 - Pérdida casi total en tabiquería, ductos de ventilación y luminaria del piso 2.....	78



Ilustración 45 - Caída parcial tabiquería y luminaria piso 1.....	79
Ilustración 46 - Vidrios rotos y caída de andamios en fachada. ....	79

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN GENERAL

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La mayoría de los contratos de construcción celebrados en Chile poseen dentro de sus líneas una cláusula de fuerza mayor, la cual busca absolver o responsabilizar al contratista de toda responsabilidad surgida a partir de eventos imprevistos que no sean posibles de anticipar, como es el caso de un terremoto. Es justamente esta definición la que causa controversia y divide a los expertos; para un país tan sísmico como Chile, ¿es un terremoto un evento imprevisible e irresistible? Ciertamente, no. A la luz de los hechos, sería fácil suponer que en un futuro no muy lejano un nuevo evento sísmico de magnitud considerable afecte al territorio nacional, por lo que el carácter de imprevisible no aplica directamente. Por otro lado, y sumando el hecho de que no existe una diferencia técnica entre terremoto y sismo, ¿es cualquier movimiento telúrico irresistible? La respuesta se repite.

Con la inclusión de esta cláusula en el contrato, las partes pretenden definir a priori quién se hará responsable de los daños directos en obra producto de sismos, así como también de los indirectos; costos asociados a falta de suministro y mano de obra, alza en el precio de materiales, demoliciones, compra de nuevos materiales y/o maquinaria, ampliaciones en los plazos de entrega, etc. Para esto, quien asuma el riesgo, debe tomar los seguros correspondientes que cubrirán los perjuicios, estipulándolos claramente en las pólizas.

Las ambigüedades legales y contractuales existentes en el tipo de contratos antes mencionados crean una serie de conflictos entre las partes; compañía aseguradora versus asegurado, y mandante versus contratista.

Los principales conflictos que se abordarán son, en primer lugar, los generados por la definición de “fuerza mayor”. Es decir, hasta qué punto un sismo es considerado un evento irresistible por las aseguradoras, de tal manera de exonerar al asegurado de toda responsabilidad, asumiendo que este actuó de forma diligente, tomando todas las medidas preventivas posibles para evitar el daño y que, por tanto, el daño no constituye una negligencia. Y, en segundo lugar, es necesario identificar cuáles son los conflictos entre mandante y constructor derivados de vacíos en sus contratos y que, a pesar de la ocurrencia de un evento denominado fuerza mayor, impliquen cobros indeseados, como es el caso de multas por atraso o cualquier gasto extra que signifique una pérdida de utilidad para el ejecutante.

Para lograr identificar las causas de las problemáticas antes descritas, es imperante realizar un estudio de todo el sector de la construcción, lo cual implica estudiar tanto el mercado actual de seguros comprometidos y su comportamiento durante periodos con alta actividad sísmica, así como también el ámbito legal de los contratos

celebrados en construcción, además de identificar los daños que provocan los sismos durante procesos constructivos, sus repercusiones y afectados.

De esta forma, es importante conocer la evolución del rubro asegurador, por lo que resulta fundamental recopilar y estudiar antecedentes asociados al mercado de seguros, focalizándose en el ramo de Ingeniería, cuyo objetivo es asegurar los bienes que posee un proyecto de construcción. Datos como el ingreso por *prima directa*, cantidad de *pólizas cobradas* y *siniestralidad* son fundamentales, y permiten reconocer el comportamiento del mercado frente a eventos sísmicos. Además, se debe identificar de qué forma procede una aseguradora frente al cobro de una póliza por un evento de fuerza mayor, en este caso, un sismo.

De forma adicional, es necesario realizar el estudio de cómo se define, en el ámbito legal en Chile, *fuerza mayor*, y de qué forma se incluye en los contratos. Sólo de esta forma se logrará entender el funcionamiento o proceder real frente a un evento sísmico, incluyendo la factibilidad real de cobrar las pólizas por parte de los asegurados.

Finalmente, para este estudio resulta fundamental recopilar información de los daños sufridos por constructoras frente a sismos durante procesos constructivos, identificando entre otras cosas; el nivel de daño directo e indirecto, de qué forma se llevó a cabo el pago de las pólizas, la existencia de pérdidas de utilidad o cobros de multas a las constructoras, etc. Esto permitirá conocer la respuesta real del mercado frente a un evento clasificado como fuerza mayor.

## 1.2 OBJETIVOS

### a) **Objetivo general**

El principal objetivo de este trabajo es estudiar e identificar los posibles conflictos entre las partes que participan de un proceso constructivo, específicamente, aquellos generados por la deficiente especificación de alcances contractuales que tiene un sismo clasificado como fuerza mayor. De esta manera se intenta reconocer qué tan común es el pago efectivo de las pólizas de seguros correspondientes al área de ingeniería, específicamente en construcción, al momento de percibir pérdidas por causa de un sismo o terremoto.

### b) **Objetivos específicos**

- Realizar un estudio del mercado actual de seguros, focalizándose en el ramo de Ingeniería, identificando su comportamiento frente a periodos de alta sismicidad.
- Realizar un estudio del ámbito legal actual de contratos celebrados entre mandante y constructora, identificando la inclusión o no inclusión de cláusulas sísmicas o de fuerza mayor, así como también su inclusión en las pólizas de seguros.
- Recopilar y estudiar casos de obras en ejecución dañadas por sismos.
- Realizar un estudio de las repercusiones y situaciones posteriores al daño frente a un sismo, para poder determinar de esta manera cual es el proceder frente a una fuerza mayor.
- Determinar la factibilidad de respuesta por parte de las aseguradoras frente a cobros de pólizas por daños sísmicos.
- Identificar conflictos procedentes de vacíos legales frente a un sismo como fuerza mayor.

## 1.3 METODOLOGÍA

La metodología seguida en este trabajo es la siguiente:

### **a) Estudio del mercado asegurador**

Se analizó el marco actual del mercado de seguros en ámbitos de ingeniería, familiarizándose con sus términos e identificando la tendencia mostrada en el tiempo, focalizando el análisis en periodos con alta actividad sísmica. Además, se estudiaron los distintos tipos de pólizas y adicionales a ellas que cubren los diferentes daños en una obra, reconociendo los alcances de cada uno y diferenciando aquellos que son de interés para este estudio.

### **b) Estudio del ámbito legal**

Se realizó un estudio legal y contractual del proceder frente a un evento de fuerza mayor, identificando desde su definición en el código civil hasta su desarrollo en temas judiciales. Además, se estudiará de qué forma es incluida la responsabilidad frente a un evento irresistible, como es el caso de un sismo, en los contratos de construcción y las pólizas de seguros.

### **c) Recopilación de daños por sismo durante procesos constructivos**

Se realizó un estudio de los daños sufridos por las grandes constructoras frente a eventos sísmicos, identificando sus perjuicios y la forma en que estos se resolvieron. Se ejemplificarán distintos tipos de obras de ingeniería; inmobiliaria, industrial, puentes y geotécnicos.

### **d) Factibilidad de pago de pólizas**

Con el catastro de obras en ejecución que fueron dañadas por sismo se realizó un reconocimiento de aquellas que fueron cubiertas por la póliza de seguros correspondiente, para así determinar el nivel de cumplimiento de contratos que existe en el rubro.

### **e) Identificación de conflictos por fuerza mayor**

Se identificaron casos en que la fuerza mayor no es cubierta por los contratos, generando conflictos entre las partes y por consiguiente una pérdida de utilidad para alguna de ellas.

## 1.4 ALCANCES

El contenido de cada capítulo es el siguiente:

### **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN GENERAL**

En este capítulo se sentarán las bases del tema a desarrollar, dando algunas definiciones para comprender el contenido y realizando un acercamiento que permita entender la motivación del mismo, así como también sus alcances.

### **CAPÍTULO II: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO**

En este capítulo se presentará la bibliografía necesaria para realizar el presente estudio, identificando conceptos y el marco teórico en el cual se enfoca el trabajo.

### **CAPÍTULO III: MARCO ACTUAL DEL MERCADO DE SEGUROS**

En este capítulo se realizará un estudio del mercado asegurador, identificando su comportamiento frente a períodos de alta actividad sísmica. Además, se buscará entender cómo se realizan los pagos de pólizas y bajo qué condiciones se pagarán los daños producto de actividad sísmica.

### **CAPÍTULO IV: ÍNDICES DE MERCADO DE CONSTRUCCIÓN**

Este capítulo tiene por finalidad estudiar el comportamiento del mercado de la construcción, concentrándose en los periodos de actividad sísmica con el fin de reconocer las posibles influencias que tiene un terremoto en el comportamiento del rubro.

### **CAPÍTULO IV: ÁMBITO LEGAL**

En este capítulo se estudiarán todas las normas y leyes vinculadas al concepto de fuerza mayor, y de qué forma ésta es manejada en los actuales contratos de construcción y pólizas de seguros, para así entender cuáles son los alcances que posee un sismo como fuerza mayor.

### **CAPÍTULO V: CATASTRO DE DAÑOS POR SISMO EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

En este capítulo se investigarán los casos en que una obra, durante pleno proceso constructivo, sufrió daños producto de un evento sísmico, enfocándose en los perjuicios y de qué manera estos se resolvieron.

## **CAPÍTULO VI: IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS**

En este capítulo se identificará la forma en que actúan las pólizas frente a un siniestro sísmico, además de los posibles conflictos contractuales existentes entre mandante, constructora y aseguradora, que nacen a partir de dicho daño durante procesos constructivos.

## **CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

En este capítulo se discutirán los resultados obtenidos con el estudio realizado, además se espera concluir sobre los casos en que las cláusulas de fuerza mayor no son claras, provocando conflictos entre las partes.

# CAPÍTULO II: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

## 2.1 INTRODUCCIÓN AL ÁMBITO DE SEGUROS

Antes de entrar en detalle sobre temas específicos en el ámbito de los seguros, es necesario definir ciertos conceptos que ayudarán a comprender de mejor manera lo tratado en el presente trabajo. Para ello, se entrega a continuación un glosario con las definiciones más utilizadas en el marco de seguros obtenido de la Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina, ASSAL [1].

**Prima directa:** Corresponde a los ingresos por la venta de seguros efectuada por cada una de las compañías, rebajadas las anulaciones e incluyendo su participación en coaseguro. Debe considerarse la venta realizada directamente por los aseguradores y aquella efectuada a través de corredores de seguros.

**Prima directa promedio:** Promedio obtenido de hacer la división entre la suma de primas directas y el número de pólizas emitidas.

**Siniestro directo:** Es la manifestación concreta del riesgo asegurado, que produce unos daños garantizados en la póliza hasta determinada cuantía, los cuales la empresa aseguradora debe cubrir.

**Siniestro directo promedio:** Corresponde a la división entre los costos por siniestro directo de un año y la cantidad de siniestros ocurridos.

**Siniestralidad:** Contablemente, se da este nombre a la valoración conjunta de los siniestros producidos (pendientes y liquidados) con cargo a una entidad aseguradora. Normalmente, se emplea el término para referirse al ratio de siniestralidad, que equivale a la proporción entre el importe total de los siniestros y las primas recaudadas por una entidad aseguradora en un período de tiempo.

**Frecuencia siniestral:** Representa la asiduidad con que ocurre un siniestro, la cual resulta de la división entre el número de siniestros y la cantidad de pólizas vigentes de un periodo en particular.

**Prima retenida neta:** Corresponde a la prima directa, más la prima aceptada y menos la prima cedida.

**Prima aceptada:** Corresponde a la parte de la prima que las compañías aceptan de otras entidades aseguradoras o reaseguradoras.

**Prima cedida:** Corresponde a la parte de la prima directa o prima aceptada, que las compañías traspasan al reasegurador a través de contratos de reaseguro proporcional. No incluye el costo de los seguros de Exceso de Pérdida.



**Exceso de pérdida:** Corresponde a todas aquellas pérdidas que superan el monto acordado en el contrato de seguro inicial. Para cubrir las se deben contratar seguros de exceso de pérdida o, en su defecto, aumentar el alcance del contrato.

**Margen directo:** Diferencia entre la prima directa y siniestros directos.

## 2.2 RAMOS DE SEGUROS COMPROMETIDOS EN EL ESTUDIO

En términos generales, las compañías de seguros cobran primas a sus asegurados contra la promesa de pagar una indemnización en caso de producirse el evento asegurado. Para comercializar los seguros, las compañías trabajan generalmente con corredores de seguros, que asesoran a las personas que desean asegurarse y las asisten durante la vigencia de su contrato y al momento de producirse un siniestro. En caso de ocurrir un evento catastrófico, los liquidadores de siniestros investigan la ocurrencia de los accidentes denunciados y sus circunstancias, determinan si éstos están cubiertos por la póliza contratada por el asegurado y proponen el monto a indemnizar en caso que corresponda.

Las compañías aseguradoras ofrecen un amplio cartel de seguros, tratando de cubrir todas las necesidades de un mercado que cada día expande más sus horizontes. Dentro de esta extensa gama se encuentran dos ramos de seguros que cubren siniestros por eventos sísmicos. Por un lado están los seguros de incendio y sus adicionales, los cuales incluyen daños por terremoto; y por el otro, y relevante para este trabajo, se encuentran los seguros de ingeniería. Las características y diferencias entre ambos se explican a continuación [2].

- **Incendio y sus adicionales (terremoto):** Este seguro ampara las pérdidas o daños materiales que sufre el inmueble asegurado como consecuencia directa de incendio, terremoto y actos malintencionados por terceros, con el fin de proteger el patrimonio y la garantía de sus obligaciones

Para el caso del rubro ingeniería se tienen 4 subcategorías de seguros:

- **Equipo móvil contratista:** que cubre los daños o pérdidas a los equipos móviles o de contratistas como, por ejemplo, grúas y retroexcavadoras que se encuentran en operaciones, almacenadas, en mantenimiento, o mientras son trasladadas.
- **Todo riesgo construcción y montaje (TRC):** otorga una amplia cobertura a mandantes y contratistas, frente a riesgos derivados de trabajo de construcción, ingeniería civil y montaje que puedan afectar los bienes empleados en la ejecución de la obra.

- **Avería de maquinaria:** que protege daños debido a defectos funcionales, del producto y fallas humanas en máquinas, instalaciones eléctricas, frigoríficos y equipos de minería, entre otros.
- **Equipo electrónico:** que cubre cualquier daño o pérdida a sistemas electrónicos como computadores y equipos de telecomunicaciones a causa de una falta de cuidado, manejo defectuoso o negligencia, incendio y robo, entre otros.

Debido a que el presente trabajo busca comprender el funcionamiento de seguros cobrados debido a la acción de un sismo durante procesos constructivos, el estudio se enfocará específicamente en el ramo Todo Riesgo Construcción y Montaje. Sin embargo, y con el fin de comprender de una mejor manera el mercado de seguros de Ingeniería, se presentarán en el próximo capítulo las estadísticas relacionadas a los 4 ramos ingenieriles.

## CAPÍTULO III: MARCO ACTUAL DEL MERCADO DE SEGUROS

Hoy en día, el mercado de seguros aún se encuentra influenciado por el gran sismo del 27 de febrero de 2010, producto del cual se experimentó un alza en la cantidad de siniestros ocurridos en el ramo Todo Riesgo Construcción y Montaje. Además, se observa un aumento en el costo directo de siniestros, lo que implicó un crecimiento del costo de siniestros directos promedio.

La forma que emplea el mercado de seguros para lograr estabilizar las pérdidas producto del terremoto es subir el costo de las primas el año siguiente. De esta forma intenta compensar las pérdidas sufridas el periodo anterior. Tal como se puede apreciar en la Ilustración 1 y Tabla 1, los años 2008 y 2011, posteriores a los sismos de Tocopilla y Cauquenes respectivamente, muestran un fuerte aumento en las primas del rubro de ingeniería [3].

Todas las empresas aseguradoras tienen la obligación de entregar periódicamente las FECUs, o Fichas Estadísticas Codificadas Uniformes, las cuales presentan el estado financiero de la empresa en un formato estandarizado. La información desplegada en el resto de este capítulo fue obtenida de dichas fichas.

### 3.1 INGENIERÍA

#### 3.1.1 PRIMA DIRECTA

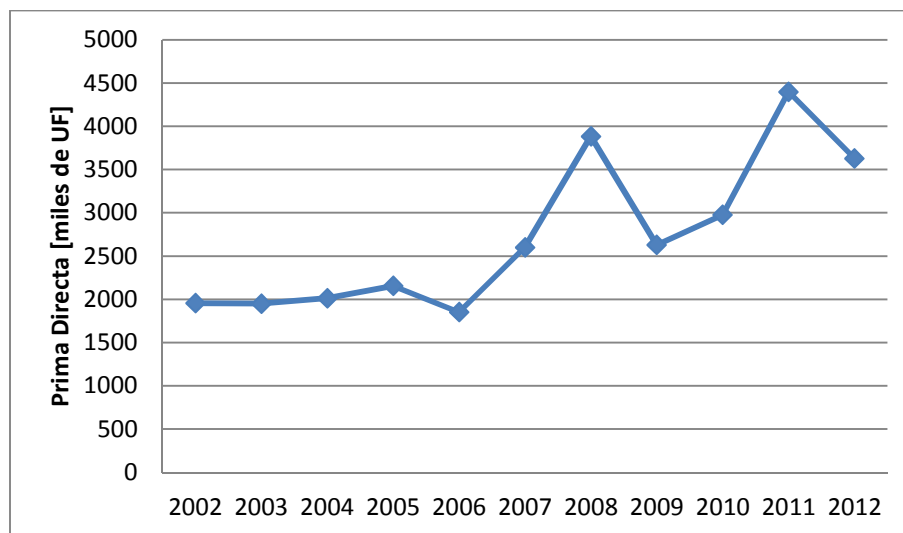


ILUSTRACIÓN 1 – EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA INGENIERÍA.

Año	Prima Directa Ingeniería [miles UF]	Variación
2002	1.956	
2003	1.950	-0,3%
2004	2.013	3,2%
2005	2.155	7,0%
2006	1.852	-14,0%
2007	2.600	40,3%
2008	3.883	49,4%
2009	2.628	-32,3%
2010	2.975	13,2%
2011	4.397	47,8%
2012	3.630	-17,5%

TABLA 1 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA INGENIERÍA.

### 3.1.2 PARTICIPACIÓN

Adicionalmente, vale la pena destacar que la participación, en el mercado general, de la prima directa de ingeniería presenta claras alzas durante los periodos post terremotos. Lo cual se muestra en la Ilustración 2 y Tabla 2 [4].

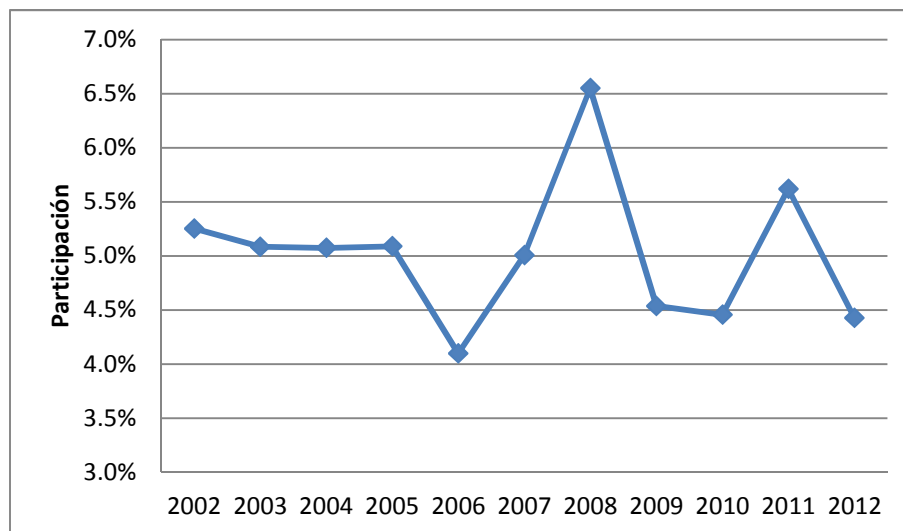


ILUSTRACIÓN 2 - PARTICIPACIÓN RAMO INGENIERÍA EN SEGUROS GENERALES.

<b>Año</b>	<b>Participación Ingeniería</b>
<b>2002</b>	5,25%
<b>2003</b>	5,08%
<b>2004</b>	5,07%
<b>2005</b>	5,09%
<b>2006</b>	4,10%
<b>2007</b>	5,01%
<b>2008</b>	6,55%
<b>2009</b>	4,54%
<b>2010</b>	4,45%
<b>2011</b>	5,62%
<b>2012</b>	4,43%

**TABLA 2 - PARTICIPACIÓN RAMO INGENIERÍA EN SEGUROS GENERALES.**

Los períodos de mayor participación del ramo de ingeniería son los años 2008 y 2011, mostrando una clara influencia post terremotos.

### 3.1.3 COSTO SINIESTRO DIRECTO

Como se puede observar en la Ilustración 3 y Tabla 3 [4], el pago que debieron desembolsar las compañías de seguros el año 2010 por efectos de siniestros directos es ampliamente superior a los años anteriores, superando los cinco millones y medio de UFs. El año siguiente experimenta un monto casi igual de alto, lo que se atribuye a las fuertes réplicas ocurridas.

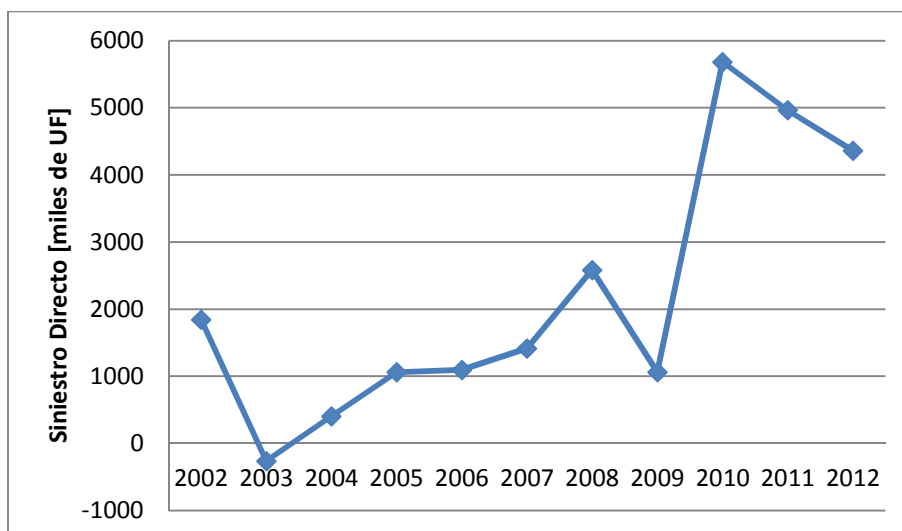


ILUSTRACIÓN 3 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO INGENIERÍA.

Siniestro Directo	
Año	Ingeniería [miles UF]
2002	1.841
2003	-263
2004	404
2005	1.060
2006	1.095
2007	1.416
2008	2.582
2009	1.061
2010	5.682
2011	4.965
2012	4.362

TABLA 3 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO INGENIERÍA.

### 3.1.4 FRECUENCIA SINIESTRAL

Resulta interesante notar que, a pesar de que el mercado de seguros se vio afectado por el terremoto del “27F” aumentando el costo de siniestros directos, la cantidad de siniestros registrados no presenta alzas importantes, tal como se puede apreciar en la Ilustración 4 y Tabla 4, manteniendo la frecuencia siniestral prácticamente constante desde el 2009 [4].

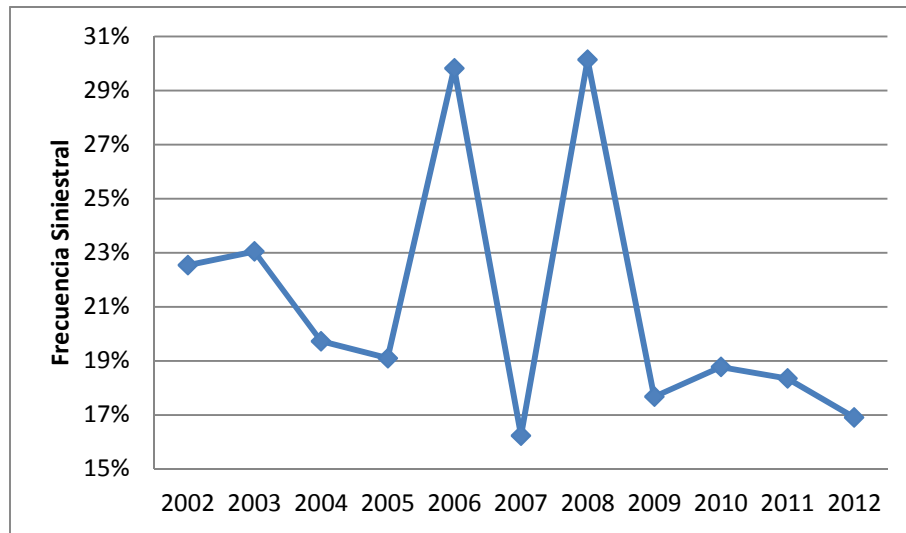


ILUSTRACIÓN 4 - FRECUENCIA SINIESTRAL INGENIERÍA.

Año	Número de Pólizas Vigentes	Número de Siniestros	Frecuencia Siniestral
2002	22.105	4.982	23%
2003	19.903	4.587	23%
2004	21.853	4.311	20%
2005	24.259	4.633	19%
2006	30.769	9.175	30%
2007	29.426	4.777	16%
2008	27.649	8.331	30%
2009	30.002	5.302	18%
2010	32.992	6.193	19%

Año	Número de Pólizas Vigentes	Número de Siniestros	Frecuencia Siniestral
2011	32.923	6.040	18%
2012	36.743	6.212	17%

TABLA 4 - FRECUENCIA SINIESTRAL INGENIERÍA.

Las altas frecuencias siniestral registradas los años 2006 y 2008 se explica por el aumento de siniestros en el ramo Equipo Electrónico en dos compañías de seguros, cuyo análisis escapa a los alcances de este estudio por tratarse de eventos puntuales y ajenos a trabajos constructivos.

### 3.1.5 COSTO SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO

El hecho de que el número de siniestros se mantuviera prácticamente constante los últimos años, sumado al alza de costos por siniestros directos, provocó un aumento en el valor del costo de siniestros promedio durante y post terremoto [4].

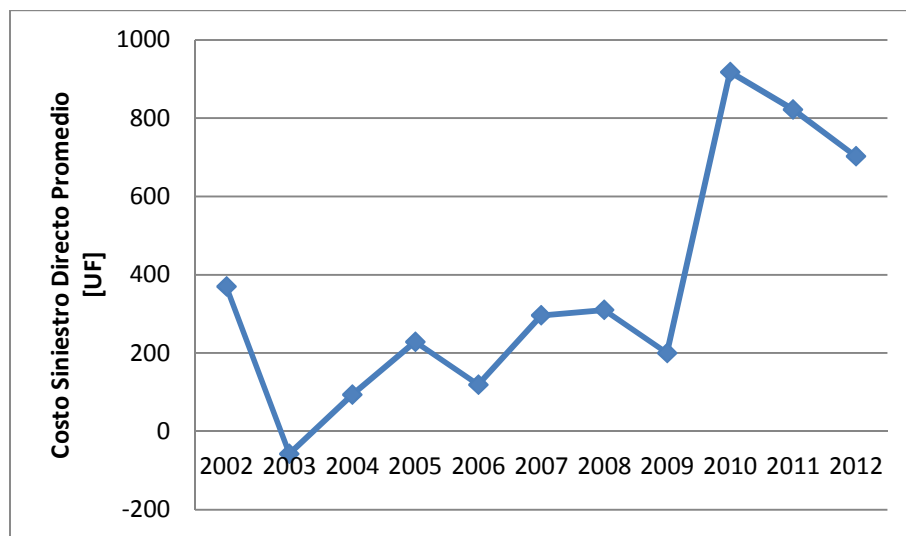


ILUSTRACIÓN 5 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO.



<b>Siniestro Directo</b>	
<b>Año</b>	<b>Promedio Ingeniería [UF]</b>
<b>2002</b>	370
<b>2003</b>	-57
<b>2004</b>	94
<b>2005</b>	229
<b>2006</b>	119
<b>2007</b>	296
<b>2008</b>	310
<b>2009</b>	200
<b>2010</b>	917
<b>2011</b>	822
<b>2012</b>	702

**TABLA 5 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO.**

Tal como se puede observar en la Ilustración 5 y tabla 5, el terremoto del 27 de febrero causó un fuerte aumento en el costo promedio de siniestros de ingeniería, superando más del 400% de años anteriores.

## **3.2 RAMOS DE INGENIERÍA**

### **3.2.1 PRIMA DIRECTA**

De los 4 tipos de seguros del rubro de ingeniería, sólo Avería de Maquinarias no experimentó alzas en las primas cobradas al año siguiente de cada evento sísmico importante de la última década, mostrando un decrecimiento sostenido desde el año 2007. Por su parte, en los últimos años, el seguro Equipo Móvil Contratista presenta un crecimiento sostenido en ingresos por venta de seguros, con una moderada influencia por los eventos sísmicos del 2007 y 2010. Caso contrario al que ocurre en los rubros Todo Riesgo Construcción y Montaje y Equipo Electrónico, los cuales presentan un aumento del valor de las primas directas y cuya influencia se atribuye a los sismos antes mencionados [4].

Como se puede observar en la Ilustración 6 y Tabla 6, durante los años post terremotos de Tocopilla 2007 y Cauquenes 2010 se observa un alza de 18,7 y 16.9 puntos porcentuales respectivamente, los más altos registrados durante la última década [4].

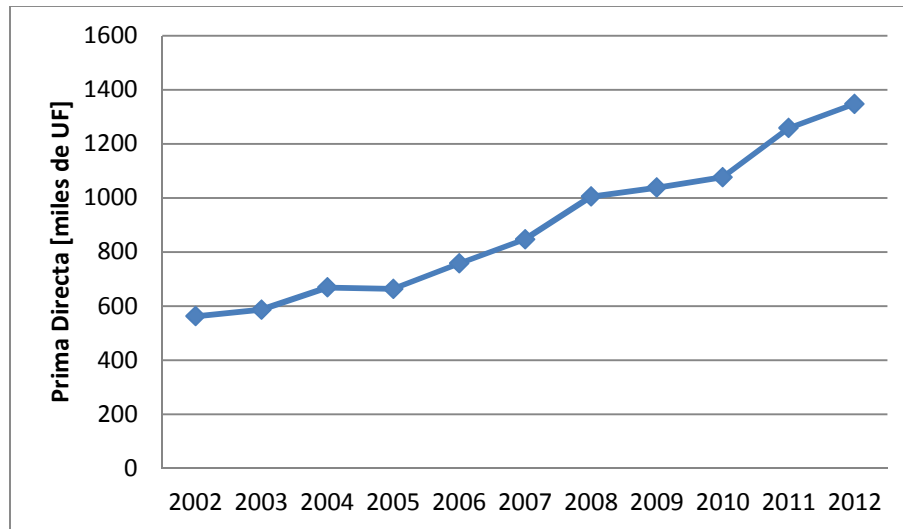


ILUSTRACIÓN 6 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

Año	Prima Directa Equip. Móvil Contratista [miles UF]	Variación
2002	561	
2003	585	4,3%
2004	668	14,1%
2005	663	-0,8%
2006	757	14,2%
2007	846	11,8%
2008	1.004	18,7%
2009	1.037	3,3%
2010	1.076	3,7%
2011	1.257	16,9%
2012	1.347	7,1%

TABLA 6 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

El ramo de Todo Riesgo Construcción y Montaje presenta las alzas de primas post terremoto más importantes dentro del rubro de ingeniería, esto indica que, durante los años 2007 y 2010 ocurrieron pérdidas importantes por siniestros sísmicos durante procesos constructivos. Ver Ilustración 7 y Tabla 7 [4].

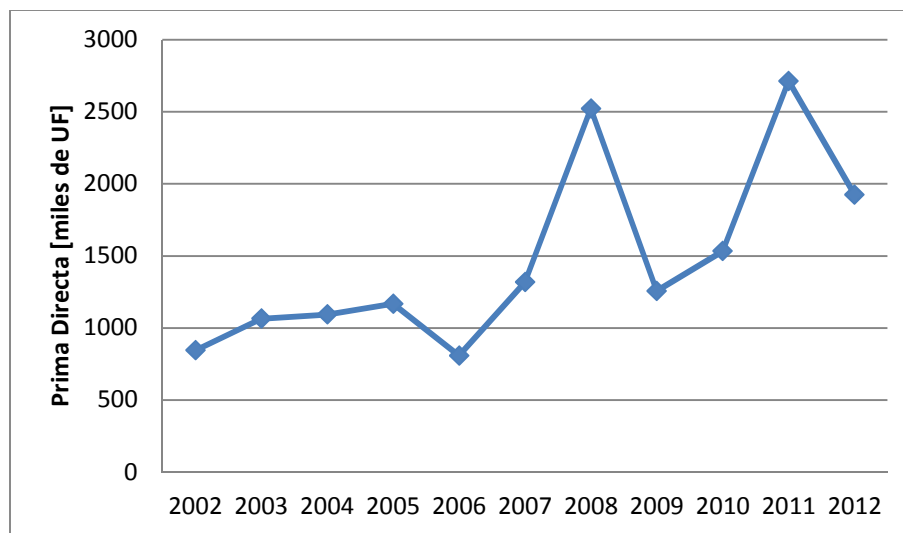


ILUSTRACIÓN 7 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Año	Prima Directa Todo Riesgo Constr. y Montaje [miles UF]	Variación
2002	845	
2003	1.064	26,0%
2004	1.093	2,7%
2005	1.167	6,8%
2006	808	-30,7%
2007	1.317	63,0%
2008	2.521	91,3%
2009	1.256	-50,2%
2010	1.532	22,0%
2011	2.712	77,0%
2012	1.924	-29,1%

TABLA 7 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

El ramo Avería de Maquinaria presenta una tendencia más bien errática, influenciado más que nada por la naturaleza del tipo de seguro. De lo anterior se desprende que no hay influencia sísmica notoria que justifique su estudio en este trabajo. Ver Ilustración 8 y Tabla 8 [4].

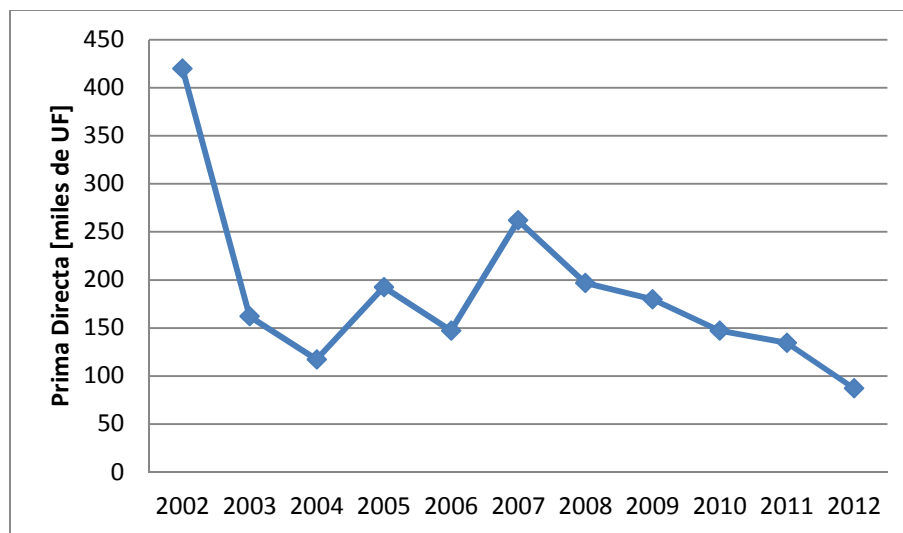


ILUSTRACIÓN 8 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA AVERÍA DE MAQUINARIA.

Año	Prima Directa Avería de Maquinarias [miles UF]	Variación
2002	419	
2003	162	-61,4%
2004	117	-27,7%
2005	192	64,1%
2006	147	-23,5%
2007	261	77,9%
2008	196	-24,8%
2009	179	-8,6%
2010	147	-18,2%
2011	134	-8,7%
2012	88	-34,6%

TABLA 8 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA AVERÍA DE MAQUINARIA.

Tal como se puede observar en la Ilustración 9 y Tabla 9, Equipo Electrónico presentó una fuerte alza luego del terremoto del 2010, indicando así una clara influencia producto de este sismo. Sin embargo, los siniestros incluidos en este ramo incluyen también los daños posteriores a la etapa de construcción, por lo que su estudio escapa al objetivo de este trabajo [4].

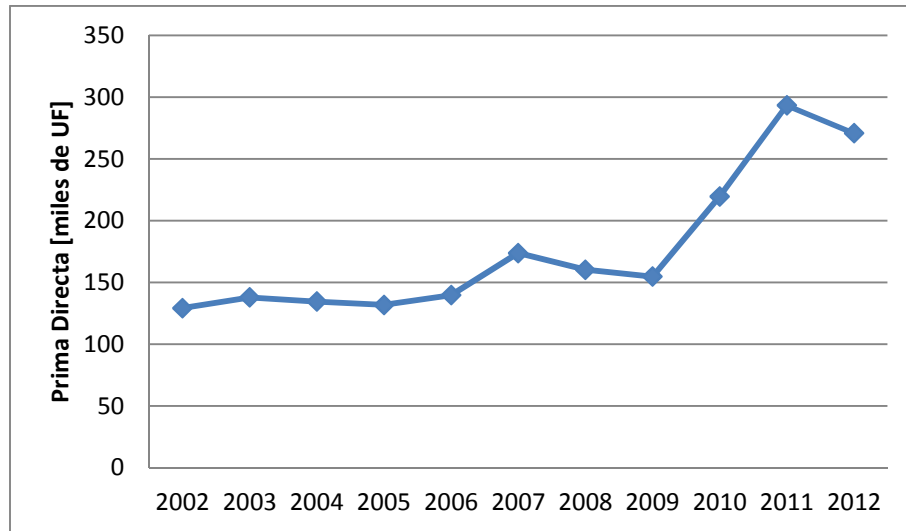


ILUSTRACIÓN 9 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA EQUIPO ELECTRÓNICO.

Año	Prima Directa Equipo Electrónico [miles UF]	Variación
2002	129	
2003	137	6,7%
2004	134	-2,4%
2005	131	-2,0%
2006	139	6,0%
2007	173	24,3%
2008	160	-7,8%
2009	154	-3,5%
2010	219	41,8%
2011	293	33,6%
2012	270	-7,7%

TABLA 9 - EVOLUCIÓN PRIMA DIRECTA EQUIPO ELECTRÓNICO.

### 3.2.2 PARTICIPACIÓN

Es necesario determinar cuál es la influencia de cada uno de estos tipos de coberturas en el rubro de ingeniería, lo cual se muestra en la siguiente ilustración.

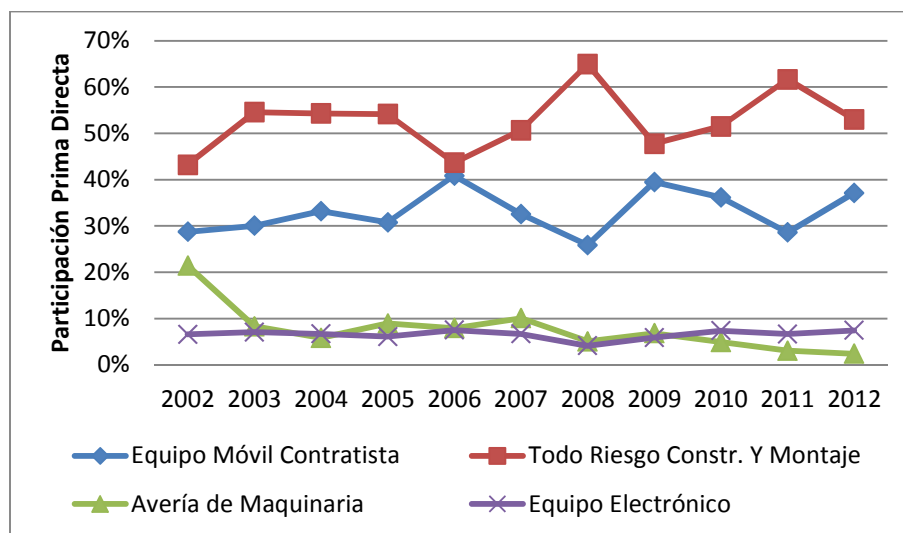


ILUSTRACIÓN 10 – PARTICIPACIÓN DE PRIMA DIRECTA DE SEGUROS EN EL RAMO INGENIERÍA.

Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Const. Y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2002	28,7%	43,2%	21,4%	6,6%
2003	30,0%	54,5%	8,3%	7,0%
2004	33,2%	54,2%	5,8%	6,6%
2005	30,7%	54,1%	8,9%	6,1%
2006	40,8%	43,6%	7,9%	7,5%
2007	32,5%	50,6%	10,0%	6,6%
2008	25,8%	64,9%	5,0%	4,1%
2009	39,4%	47,7%	6,8%	5,8%
2010	36,1%	51,5%	4,9%	7,3%
2011	28,6%	61,6%	3,0%	6,6%
2012	37,1%	53,0%	2,4%	7,5%

TABLA 10 - PARTICIPACIÓN DE PRIMA DIRECTA DE SEGUROS EN EL RAMO INGENIERÍA.

En los datos de la Ilustración 10 y Tabla 10 [4], se puede observar cómo Todo Riesgo Construcción y Montaje equivale a la mitad de las ventas de primas por conceptos de ingeniería, seguido de cerca por Equipo Móvil Contratista. En último lugar, y con cerca de un 10% cada una, se encuentran Avería de Maquinarias y Equipo Electrónico.

Por otro lado, las FECUs contienen las cifras de siniestralidad de cada uno de los ramos estudiados, lo cual permite obtener una relación entre lo que se pagó por siniestros y lo que se recaudó por la venta de primas. A continuación se exhibe la evolución de la siniestralidad en cada uno de estos ramos.

### 3.2.3 COSTOS SINIESTRO DIRECTO

La forma más directa de saber a cuánto ascendió la suma que desembolsaron las empresas aseguradoras por el pago de siniestros correspondientes a cierto período, es observando la evolución de costos por siniestro directo.

Equipo Móvil Contratista experimentó una tendencia alcista durante los últimos años, decreciendo sólo el año 2011 Ilustración 11 y Tabla 11 [4].

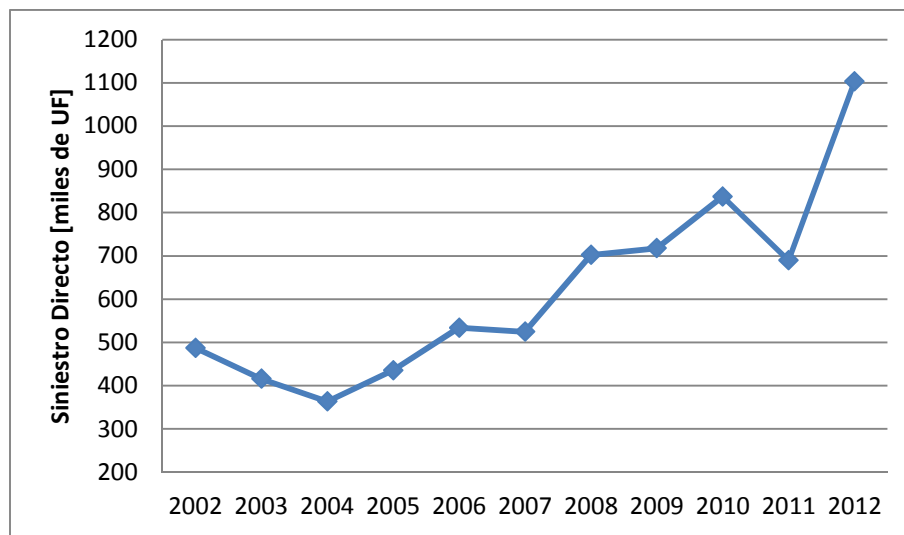


ILUSTRACIÓN 11 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

Siniestro Directo		
Año	Equipo Móvil Contratista [miles UF]	Variación
2002	487	
2003	415	-14,6%
2004	363	-12,7%
2005	435	19,9%
2006	533	22,6%
2007	524	-1,7%
2008	702	33,8%
2009	717	2,2%
2010	837	16,7%
2011	689	-17,6%
2012	1.103	60,0%

TABLA 11 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

El terremoto del pasado 27 de febrero de 2010 causó importantes aumentos en los costos de los siniestros directos para las compañías aseguradoras en el ramo Todo Riesgo de Construcción, alcanzando cifras históricas. Al año siguiente las pérdidas fueron muy similares debido a la gran cantidad de réplicas Ilustración 12 y Tabla 12 [4].

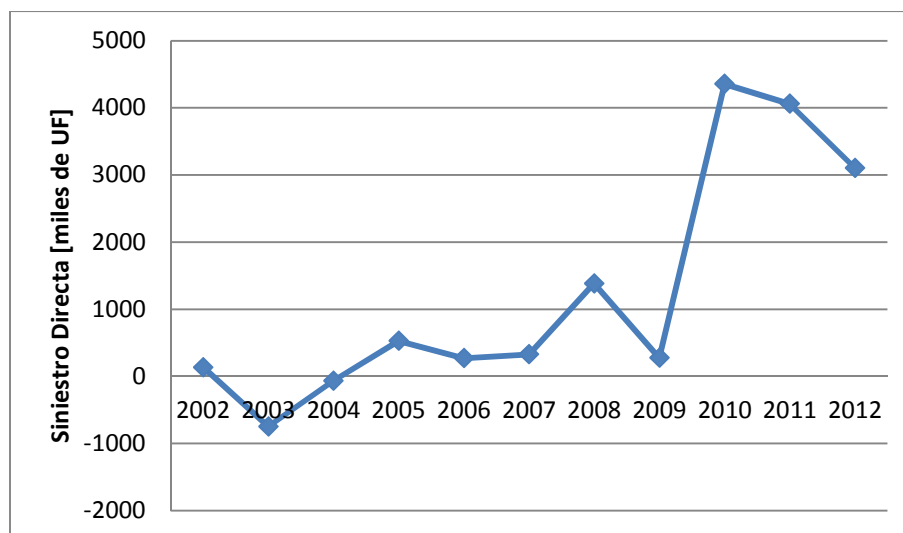


ILUSTRACIÓN 12 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.



Siniestro Directo Todo		
Año	Riesgo Construcción y Montaje [miles UF]	Variación
2002	134	
2003	-748	-657,6%
2004	-67	91,0%
2005	526	877,4%
2006	269	-48,7%
2007	327	21,4%
2008	1.382	321,8%
2009	273	-80,2%
2010	4.355	1494,4%
2011	4.060	-6,8%
2012	3.104	-23,6%

TABLA 12 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Por su parte, el ramo Avería de Maquinaria presenta un pick en torno al año 2007, sin embargo, debido a la naturaleza de este seguro, escapa a los alcances de este trabajo Ilustración 13 y Tabla 13 [4].

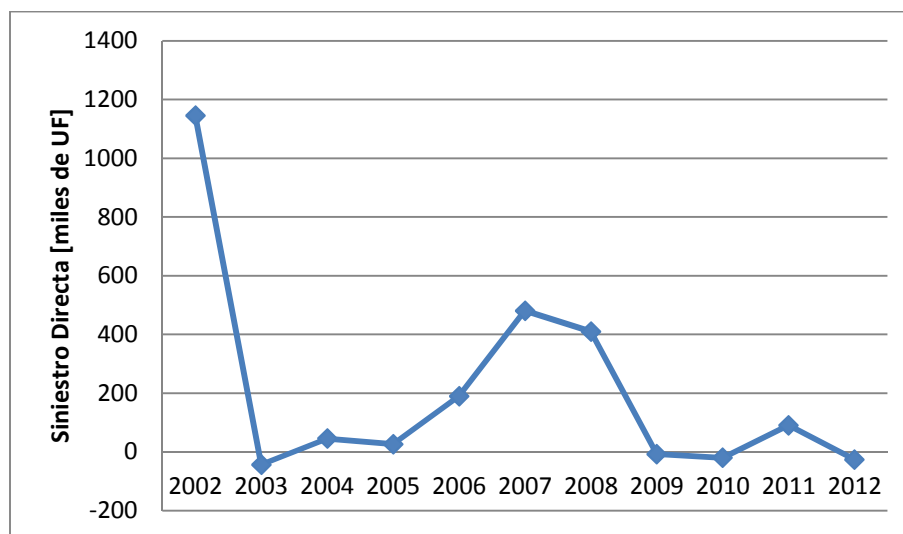


ILUSTRACIÓN 13 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO AVERÍA DE MAQUINARIA.

Siniestro Directo		
Año	Avería de Maquinaria [miles UF]	Variación
2002	1145	
2003	-43	-103,8%
2004	45	203,3%
2005	26	-42,2%
2006	189	627,3%
2007	480	153,0%
2008	409	-14,7%
2009	-7	-101,8%
2010	-20	-174,1%
2011	90	546,4%
2012	-26	-128,8%

TABLA 13 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO AVERÍA DE MAQUINARIA.

El costo de siniestros directos aumentó considerablemente con el terremoto del año 2010 en el ramo de Avería de Maquinaria. A pesar de aquello, estos valores corresponden apenas al 10% de las pérdidas por Todo Riesgo Construcción y Montaje. Ver Ilustración 14 y Tabla 14. [4].

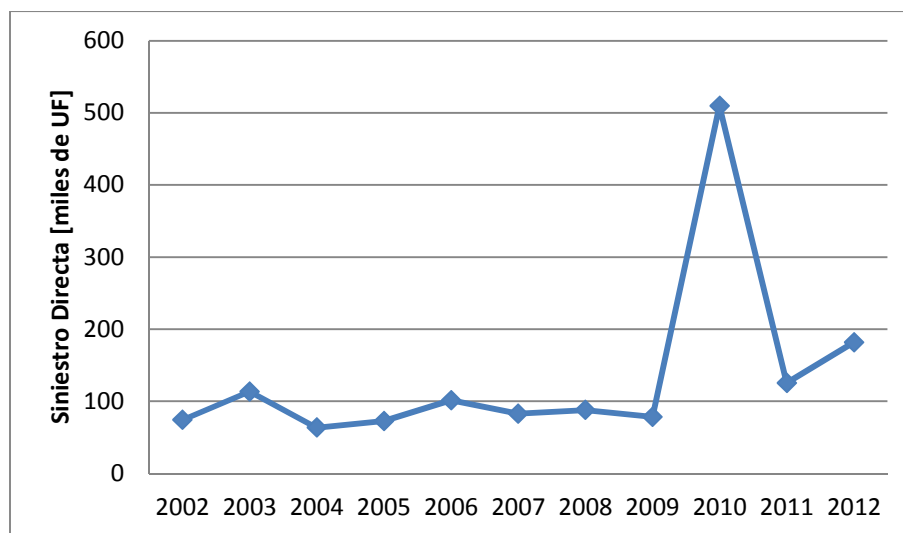


ILUSTRACIÓN 14 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO EQUIPO ELECTRÓNICO.

<b>Siniestro Directo</b>		
<b>Año</b>	<b>Equipo Electrónico</b>	<b>Variación</b>
<b>[miles UF]</b>		
<b>2002</b>	73	
<b>2003</b>	113	53,1%
<b>2004</b>	63	-44,0%
<b>2005</b>	72	14,2%
<b>2006</b>	101	40,0%
<b>2007</b>	82	-18,4%
<b>2008</b>	87	6,2%
<b>2009</b>	78	-11,1%
<b>2010</b>	509	551,9%
<b>2011</b>	125	-75,4%
<b>2012</b>	182	44,9%

**TABLA 14 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO EQUIPO ELECTRÓNICO.**

### 3.2.4 SINIESTRALIDAD DIRECTA

Este parámetro permite identificar qué cantidad del ingreso por primas directas debió ser pagada por las empresas por costos de siniestros directos.

La Ilustración 15 y Tabla 15 muestra que no existe una tendencia clara en la siniestralidad del ramo Equipo Móvil Contratista. Sin embargo, se aprecia una leve alza el año 2010, seguida de una abrupta baja el año siguiente, presumible por el alza en los costos de las primas directas [4].

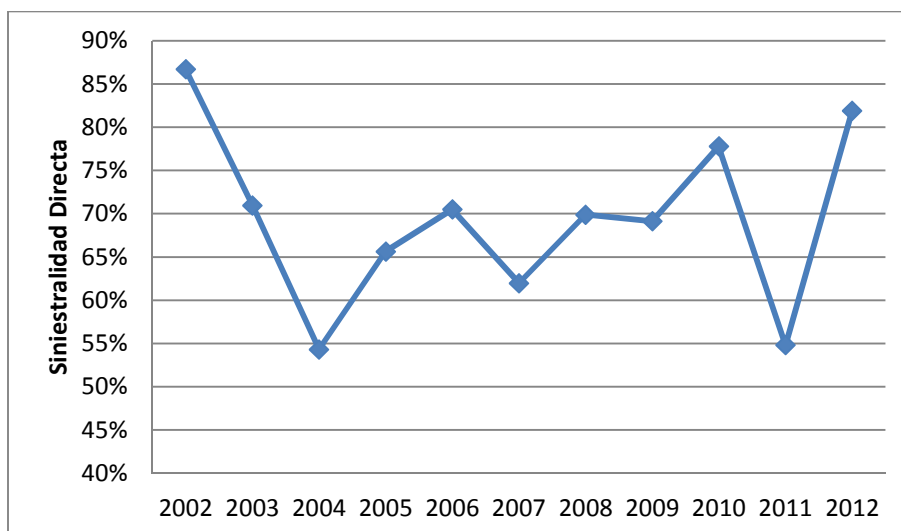


ILUSTRACIÓN 15 - EVOLUCIÓN SINISTRALIDAD EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

Año	Sinistralidad Directa Equipo Móvil Contratista
2002	87%
2003	71%
2004	54%
2005	66%
2006	71%
2007	62%
2008	70%
2009	69%
2010	78%
2011	55%
2012	82%

TABLA 15 - EVOLUCIÓN SINISTRALIDAD EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

El año 2010, la siniestralidad en el ramo Todo Riesgo Construcción y Montaje alcanza una cifra histórica, llegando casi al 300%, lo que equivale a pagos por seguros tres veces mayores a los ingresos por prima directa. El aumento que se observó durante ese año es consecuencia del terremoto del “27F”. Al año siguiente también se observa un alza importante, la cual se relaciona con las réplicas posteriores a dicho evento. Ver Ilustración 16 y Tabla 16 [4].

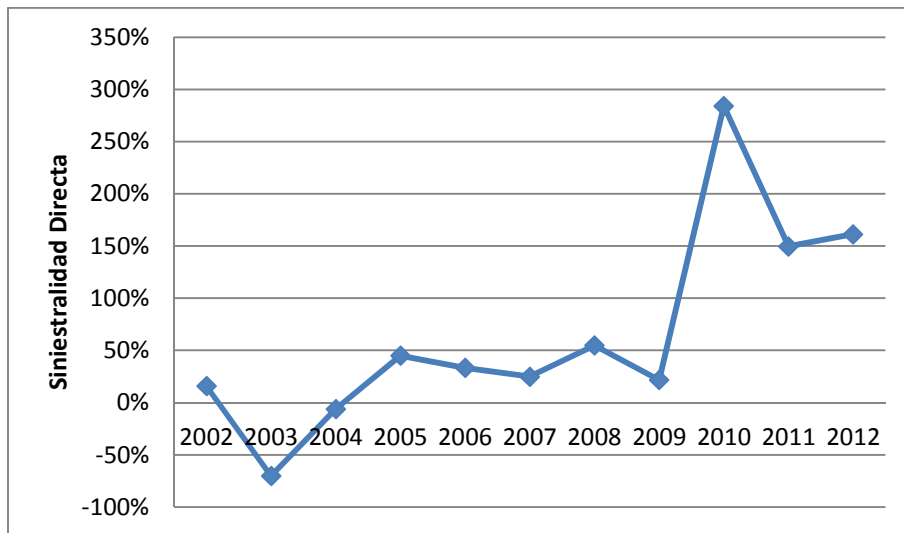


ILUSTRACIÓN 16 - EVOLUCIÓN SINIESTRALIDAD TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Siniestralidad Directa	
Año	Todo Riesgo Construcción y Montaje
2002	16%
2003	-70%
2004	-6%
2005	45%
2006	33%
2007	25%
2008	55%
2009	22%
2010	284%
2011	150%
2012	161%

TABLA 16 - EVOLUCIÓN SINIESTRALIDAD TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Nuevamente, no se observa una clara influencia de eventos sísmicos de gran intensidad para el ramo Avería de Maquinarias Ilustración 17 y Tabla 17 [4].

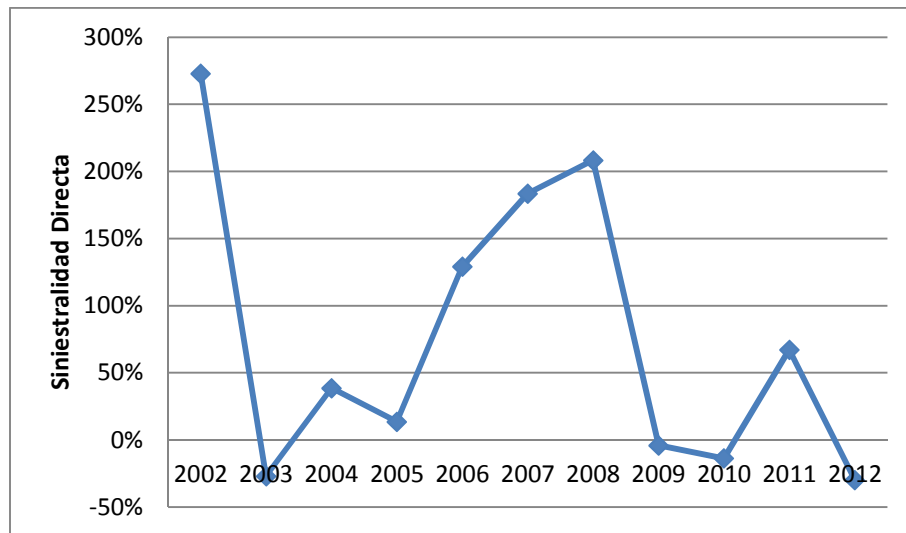


ILUSTRACIÓN 17 - EVOLUCIÓN SINIESTRALIDAD DIRECTA AVERÍA DE MAQUINARIA.

Año	Siniestralidad Directa Avería de Maquinaria
2002	273%
2003	-27%
2004	39%
2005	14%
2006	129%
2007	183%
2008	208%
2009	-4%
2010	-14%
2011	67%
2012	-30%

TABLA 17 - EVOLUCIÓN SINIESTRALIDAD DIRECTA AVERÍA DE MAQUINARIA.

Como se puede apreciar en la Ilustración 18 y Tabla 18, durante el año 2010 los pagos por siniestro directo fueron más del doble de lo recaudado por primas directas, esto muestra de qué forma afectó el sismo del “27F” al ramo de Equipo Electrónico [4].

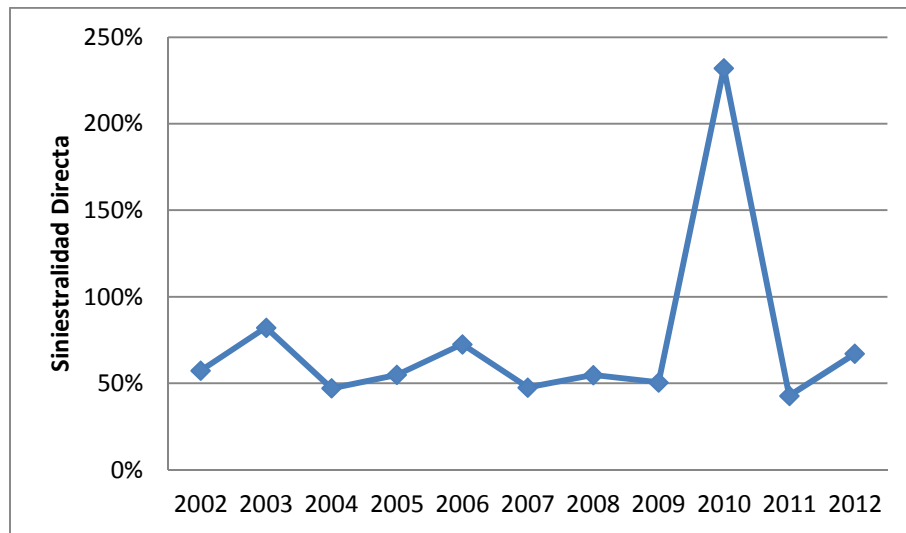


ILUSTRACIÓN 18 - EVOLUCIÓN SINISTRALIDAD DIRECTA EQUIPO ELECTRÓNICO.

Año	Sinistralidad Directa Equipo Electrónico
2002	57%
2003	82%
2004	47%
2005	55%
2006	73%
2007	48%
2008	55%
2009	51%
2010	232%
2011	43%
2012	67%

TABLA 18 - EVOLUCIÓN SINISTRALIDAD DIRECTA EQUIPO ELECTRÓNICO.

### 3.2.5 NÚMERO DE PÓLIZAS VIGENTES

La cantidad de pólizas vendidas por las compañías de seguros en la última década mantienen un régimen alcista, y no se observan cambios de comportamiento por eventos de fuerza mayor. Este crecimiento se correlaciona con el aumento de las ventas en el mercado general de seguros.

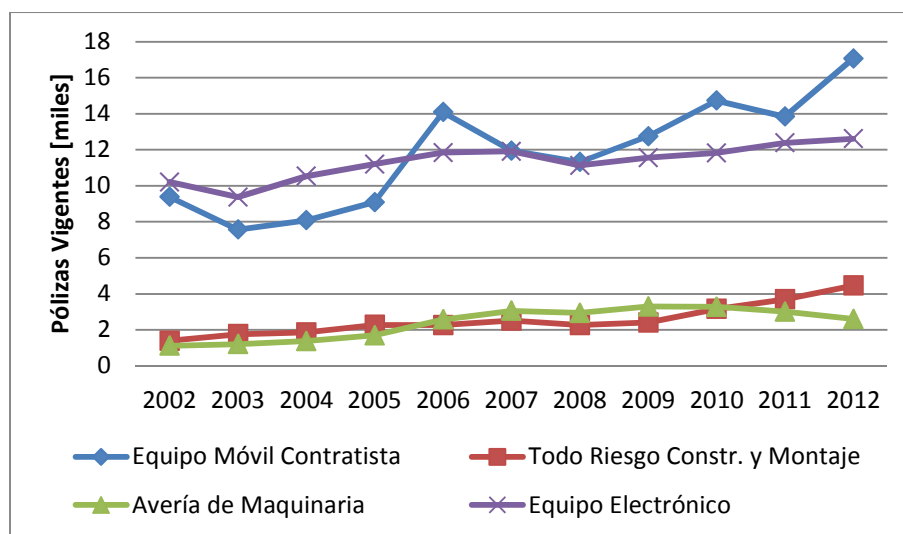


ILUSTRACIÓN 19 - EVOLUCIÓN PÓLIZAS VIGENTES POR RAMO.

Pólizas Vigentes				
Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. Y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2002	9.383	1.393	1.122	10.207
2003	7.570	1.756	1.203	9.374
2004	8.086	1.857	1.373	10.537
2005	9.088	2.275	1.693	11.203
2006	14.091	2.267	2.572	11.839
2007	11.947	2.515	3.054	11.910
2008	11.320	2.260	2.937	11.132
2009	12.748	2.402	3.296	11.556
2010	14.730	3.157	3.279	11.826



Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. Y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2011	13.839	3.693	3.008	12.383
2012	17.065	4.461	2.603	12.614

TABLA 19 - EVOLUCIÓN PÓLIZAS VIGENTES POR RAMO.

De acuerdo a la Ilustración 19 y Tabla 19, la mayor cantidad de pólizas vigentes se concentran en los ramos de Equipo Móvil Contratista y Equipo Electrónico, siendo mucho menor la participación de Avería de Maquinaria y Todo Riesgo Construcción y Montaje. Sin embargo, este parámetro no es de mucha importancia, pues como se vio anteriormente, el ingreso por primas directas lo lidera TRC [4].

### 3.2.6 NÚMERO DE SINIESTROS

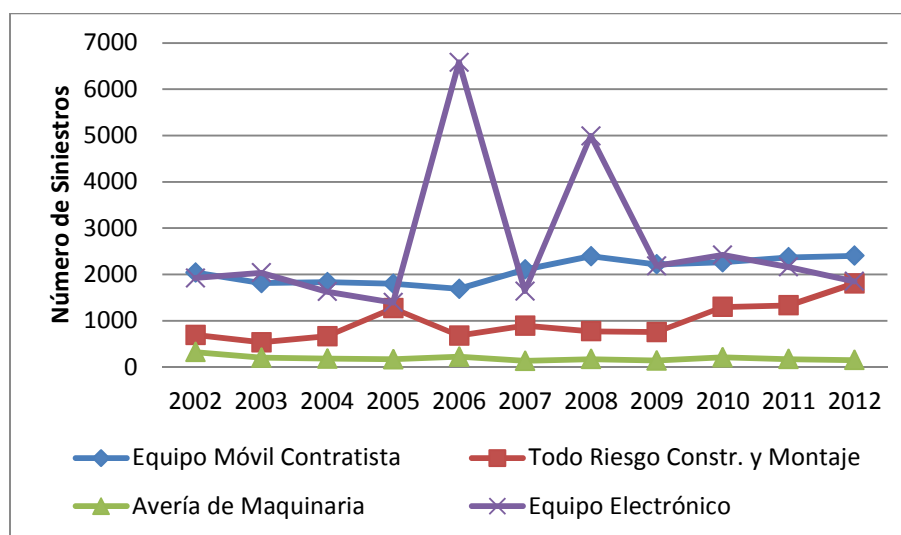


ILUSTRACIÓN 20 - EVOLUCIÓN NÚMERO DE SINIESTROS POR RAMO.

Número de Siniestros				
Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. Y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2002	2.042	693	324	1.923
2003	1.812	536	202	2.037

<b>Año</b>	<b>Equipo Móvil Contratista</b>	<b>Todo Riesgo Constr. Y Montaje</b>	<b>Avería de Maquinaria</b>	<b>Equipo Electrónico</b>
<b>2004</b>	1.833	666	183	1.629
<b>2005</b>	1.798	1.271	169	1.395
<b>2006</b>	1.689	680	224	6.582
<b>2007</b>	2.107	896	133	1.641
<b>2008</b>	2.393	775	172	4.991
<b>2009</b>	2.218	757	141	2.186
<b>2010</b>	2.264	1.299	210	2.420
<b>2011</b>	2.370	1.334	174	2.162
<b>2012</b>	2.403	1.805	153	1.851

**TABLA 20 - EVOLUCIÓN NÚMERO DE SINIESTROS POR RAMO.**

En general, la cantidad de siniestros registrados por período se mantiene constante, a excepción de los años 2006 y 2008, en los cuales, como se mencionó anteriormente, ocurrió un gran número de pérdidas en el ramo Equipo Electrónico en dos empresas puntuales [4].

### 3.2.7 FRECUENCIA SINIESTRAL

Para entender qué porcentaje de siniestros se cobran del total de pólizas se calcula la frecuencia siniestral por ramo. Ver Ilustración 21 y Tabla 21 [4].

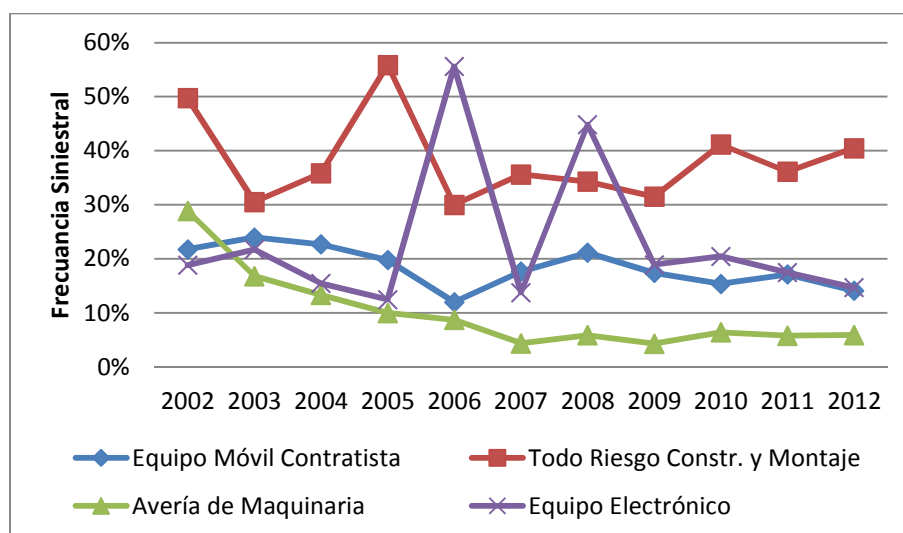


ILUSTRACIÓN 21 - EVOLUCIÓN FRECUENCIA SINIESTRAL POR RAMO.

Frecuencia Siniestral				
Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2002	22%	50%	29%	19%
2003	24%	31%	17%	22%
2004	23%	36%	13%	15%
2005	20%	56%	10%	12%
2006	12%	30%	9%	56%
2007	18%	36%	4%	14%
2008	21%	34%	6%	45%
2009	17%	32%	4%	19%
2010	15%	41%	6%	20%
2011	17%	36%	6%	17%
2012	14%	40%	6%	15%

TABLA 21 - EVOLUCIÓN FRECUENCIA SINIESTRAL POR RAMO.

En general, se observa un comportamiento relativamente constante en la frecuencia siniestral de cada ramo, siendo Todo Riesgo Construcción y Montaje el que alcanza cifras mayores post terremoto.

### 3.2.8 COSTO SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO

Para entender el costo promedio de un siniestro se realiza la división entre el costo de siniestro directo y la cantidad de siniestros de un periodo, obteniéndose los valores de la Ilustración 22 y Tabla 22.

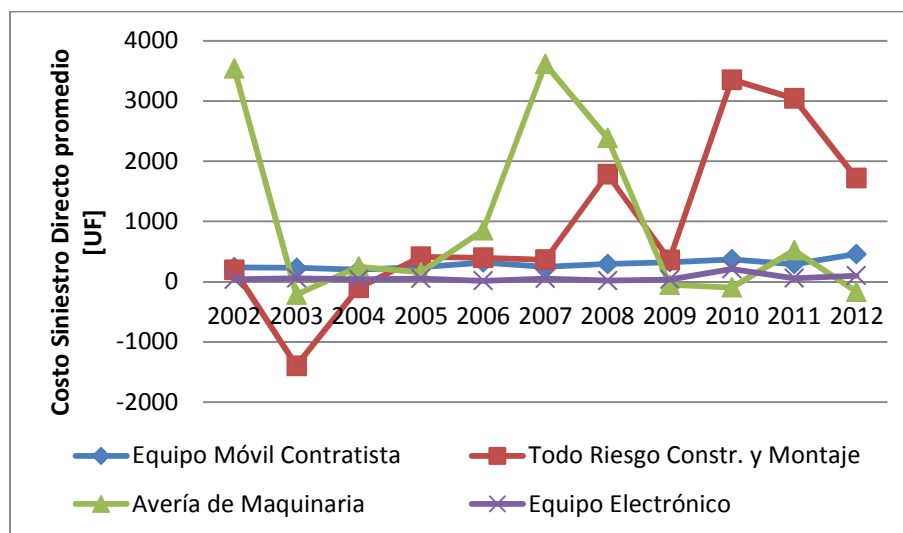


ILUSTRACIÓN 22 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO POR RAMO.

Costo de Siniestro Directo Promedio [UF]				
Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2002	239	194	3.535	38
2003	229	-1.397	-217	56
2004	198	-102	247	39
2005	242	414	154	52
2006	316	397	848	15
2007	249	366	3.612	50
2008	293	1.784	2384	18
2009	323	361	-52	36
2010	370	3353	-96	211
2011	291	3044	519	58

Año	Equipo Móvil Contratista	Todo Riesgo Constr. y Montaje	Avería de Maquinaria	Equipo Electrónico
2012	459	1.719	-170	98

TABLA 22 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO PROMEDIO POR RAMO.

Nuevamente se observa cómo el ramo Todo Riesgo Construcción y Montaje presenta una fuerte alza el año 2010 y 2011, influenciada por el terremoto del “27F”, llegando a costar más de UF 3000 cada siniestro registrado.

### 3.3 MARCO ACTUAL DE COMPAÑÍAS ASEGURADORAS

En la actualidad existen cerca de treinta compañías involucradas en el mercado de seguros generales, catorce de las cuales ofrecen seguros de Ingeniería. Sin embargo, la mayor cantidad de dinero pagado por concepto de costos de siniestros directos se concentra en seis compañías, algunas de las cuales debieron pagar el 2010 sumas de más de diez veces lo pagado el año anterior.

A continuación, se presenta la evolución de pagos por siniestro directo de las distintas compañías participantes en cada uno de los ramos de Ingeniería [4].

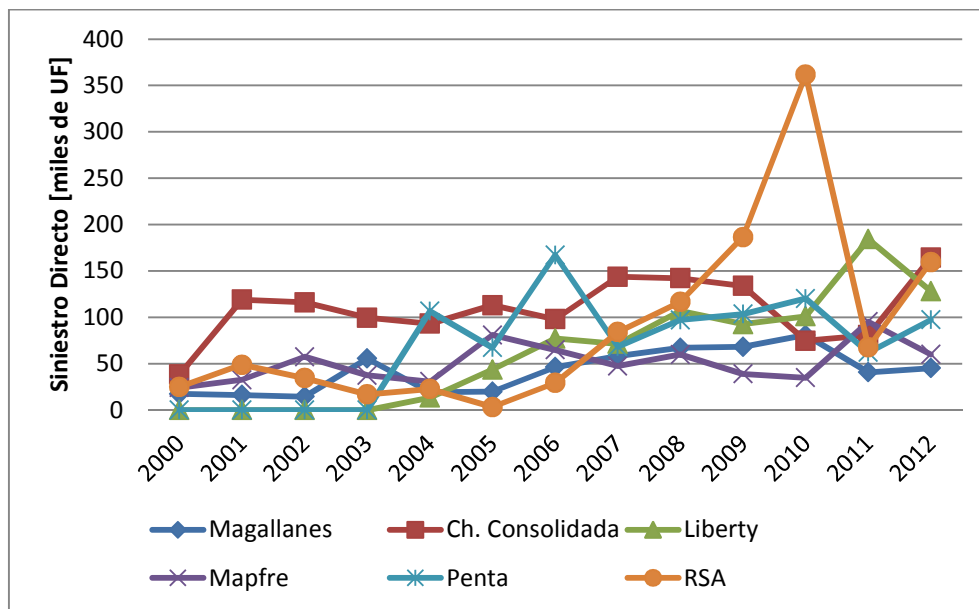


ILUSTRACIÓN 23 – EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO EQUIPO MÓVIL CONTRATISTA.

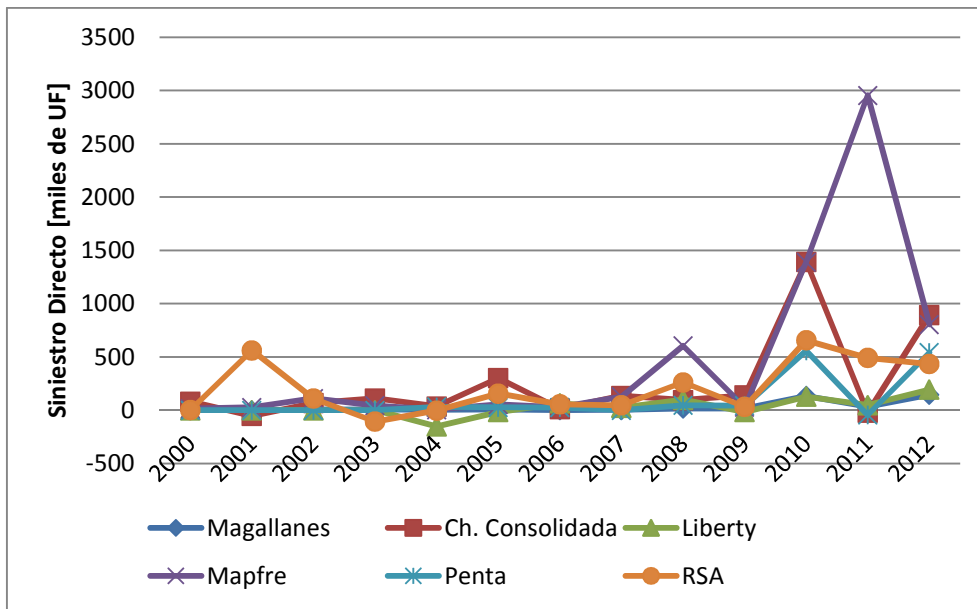


ILUSTRACIÓN 24 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO TODO RIESGO CONTRUCCIÓN Y MONTAJE.

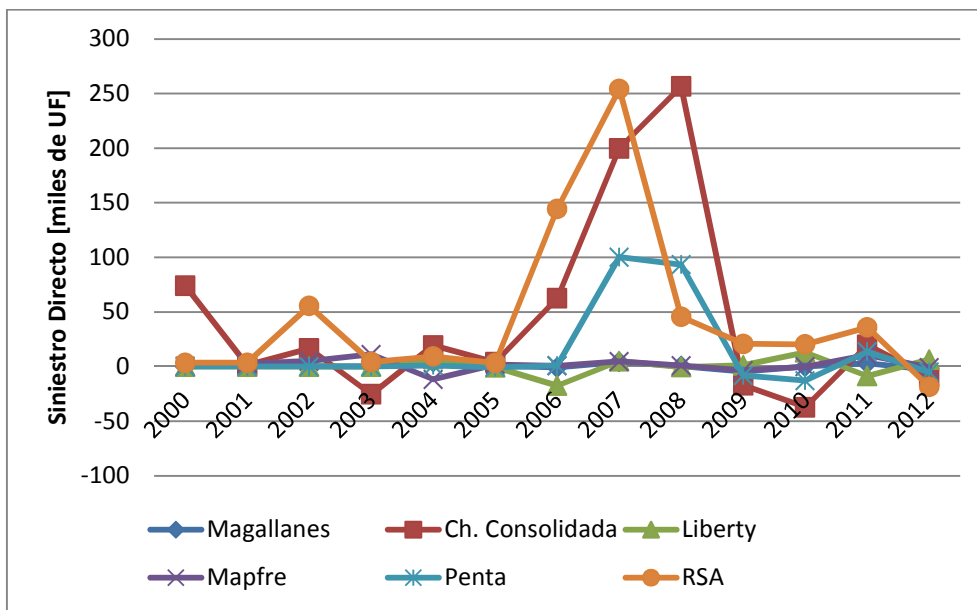


ILUSTRACIÓN 25 - EVOLUCIÓN SINIESTRO DIRECTO AVERÍA DE MAQUINARIA.

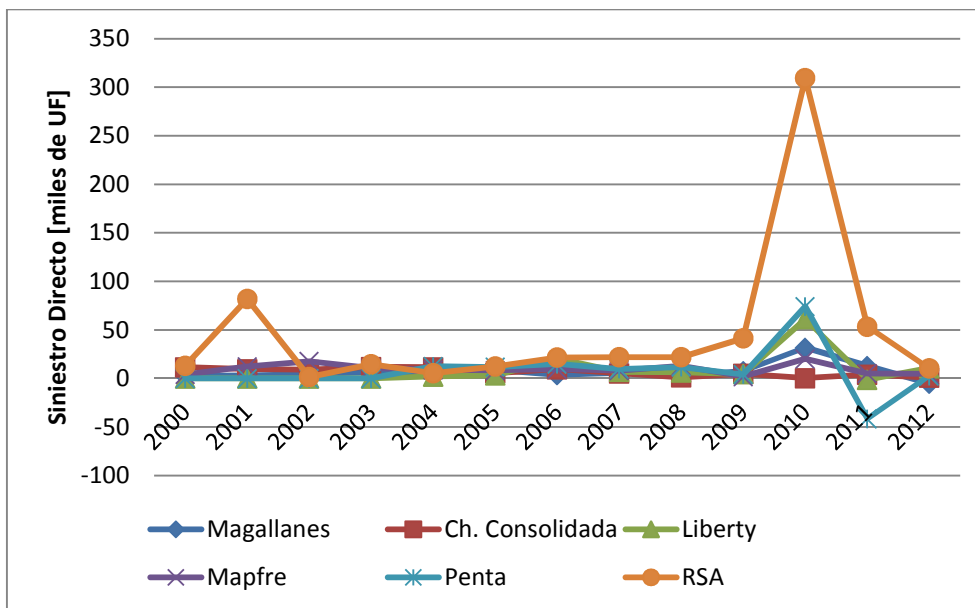


ILUSTRACIÓN 26 - EVOLUCIÓN SINISTRO DIRECTO EQUIPO ELECTRÓNICO.

Tal como lo muestran los gráficos anteriores, las empresas con mayores pérdidas en el ramo Todo Riesgo Construcción y Montaje son Chilena Consolidada y Mapfre, seguidos de cerca por RSA y Penta, y con una participación menos importante de Aseguradora Magallanes y Liberty.

Debido a que la mayor cantidad de dinero pagado por conceptos de siniestros directos corresponde a las empresas anteriormente mencionadas, el siguiente paso en el estudio se centra en conocer la naturaleza de las pólizas cobradas, tratando de determinar cuál de ellas acusó fuerza mayor debido a eventos sísmicos.

### 3.4 CURSO DE LA INVESTIGACIÓN DENTRO DEL MERCADO DE SEGUROS

Al comienzo de este estudio se pretendía conocer en detalle los distintos cobros de seguros en el rubro de ingeniería, específicamente Todo Riesgo Construcción y Montaje, para de esta forma poder determinar cuáles de las pólizas cobradas se activaron por ocurrencia de un sismo causal de fuerza mayor. Como se verá a continuación, la información requerida o bien no existe, o es de acceso restringido.

El primer paso fue contactar a la Asociación de Aseguradores de Chile, en adelante AACH. Allí se conversó con su gerente de proyectos, quien aseguró que la asociación no mantenía el registro del detalle de cobros por pólizas, y que ellos sólo manejaban la información que enviaban las empresas aseguradoras por medio de las FECU's (explicadas con anterioridad). Además, se derivó la investigación a la Cámara Chilena de la Construcción, en

adelante CCHC, en donde se conversó con un alto funcionario. Una vez más, la respuesta obtenida fue que la CCHC no posee información detallada de los seguros, y recomienda acercarse a hablar individualmente con cada una de las empresas aseguradoras y acudir a la Superintendencia.

En la Superintendencia de Valores y Seguros, en adelante SVS, la respuesta no fue diferente a las dadas por las entidades anteriores, de hecho, personal de la SVS derivó la investigación nuevamente a la AACH, por lo que se descartó la opción de recibir información útil por parte de alguna de las entidades anteriormente descritas.

El curso de la investigación condujo el estudio a las oficinas particulares de las empresas aseguradoras. En primer lugar se concertó una cita con un alto mando de una prestigiosa empresa aseguradora del país, quien, a pesar de mostrarse muy interesado en participar del tema, nunca más respondió. En dicha reunión se afirmó que las empresas aseguradoras no poseen una base de datos con las causas de cada uno de los cobros por pólizas, ya que para ellos es necesario documentar sólo los alcances pedidos en las FECU's. Se añadió que se desconocía la existencia de dicha información y que, en el caso de existir, se duda que esta sea reportada o facilitada para la realización de este trabajo. Finalmente, la sugerencia realizada fue acercarse a las corredoras de seguros.

En la primera corredora de seguros que fue visitada, se conversó con su gerente general. Al ser consultado por la existencia del detalle de los cobros de seguros por sismos respondió: *“Las compañías seguramente tienen todo ese detalle, pero son restringidas y privadas. Además, debido a la gran cantidad de causas, es muy difícil llegar a ese nivel de detalle.”*

Además de los entes mencionados anteriormente, se visitaron varios más, entre ellos una serie de constructoras que se mencionarán más adelante, sin embargo, la respuesta siempre fue la misma.

Por todo lo anterior, se puede concluir que en el mercado actual no existe información detallada de acceso público que permita conocer la naturaleza de cada uno de los cobros de siniestros que aparecen en las FECU's, y que, por tanto, se deberán encontrar los alcances de la fuerza mayor a través de casos particulares de daños por sismo en la industria constructora.

### 3.5 TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN

El siguiente paso, luego de descubrir que no sería posible contar con la información detallada de los cobros por causas de fuerza mayor, es entender el modo en que operan las indemnizaciones en caso real de daño por sismos.

En primer lugar, se deben comprender qué tipos de seguros existen en una obra y cómo estos se contratan.



Antes de comenzar la ejecución de cualquier obra, esta debe contratar los seguros que se le exigen. Estos seguros son básicamente dos: un seguro de responsabilidad civil y el seguro de TRC. Para contratar los seguros, la constructora puede pagar los servicios de una corredora de seguros, quien actuará de nexo entre ella y la empresa aseguradora. Dependiendo del tipo de contrato que se haga, la póliza tendrá un valor igual a un porcentaje del monto total de la obra, y esta se llevará a cabo sólo si ambas partes están de acuerdo. Por un lado el contratista busca una cobertura lo más amplia posible y precios bajos; y por el otro, la aseguradora solicita todos los documentos que demuestren que el constructor obrará de buena forma: cartas Gantt, planos, materiales, herramientas, certificados de inspecciones técnicas, etc., con el fin de certificar el buen proceder de este último.

Existen a grandes rasgos 2 tipos de pólizas: las nominadas y las totales. Las primeras responden sólo las coberturas añadidas, mientras que las del segundo tipo cubren absolutamente todo, salvo excepciones claramente detalladas en el contrato.

Tal como se ha mencionado, en el mercado de seguros existen distintas pólizas. En un proyecto de construcción, si bien no es de obligación absoluta para quien ejecuta, resulta un hecho indispensable siempre contratar la póliza total POL192140 para Todo Riesgo de Construcción, la cual pertenece a la familia de seguros "Todo Riesgo", y que asegura todos los riesgos derivados de Trabajos de Construcción e Ingeniería Civil, la cual estipula claramente que si durante el período de vigencia del seguro, fijado en las Condiciones Particulares de la póliza, los bienes empleados o a emplear en la ejecución de la obra y ubicados en el sitio de la obra designado en las mismas experimentasen una pérdida o un daño imprevisible o accidental debido a cualquier causa que no sea ninguna de las expresadas como excluidas de la cobertura en las Condiciones Generales y cláusulas opcionales estipuladas y que necesiten su reparación o su reposición, la compañía indemnizará al asegurado por esta pérdida o este daño hasta un monto que no podrá exceder la suma indicada en esas Condiciones Particulares, por el concepto que sea, ni ser superior en su conjunto a la suma total asegurada mencionada en esas mismas Condiciones. La Compañía reembolsará al asegurado, además, los gastos ocasionados por los trabajos de demolición, operaciones de despeje y retirada de escombros resultantes de un siniestro indemnizable en virtud de esta sección de la póliza hasta la suma asegurada a este efecto expresada en las Condiciones Particulares de la póliza.

Dentro del TRC son posibles asegurar obras tales como edificios para viviendas, oficinas, almacenes, escuelas, teatros, iglesias, hospitales, cines, hoteles, fábricas, presas, puentes, silos, canales, túneles, carreteras, muelles, obras de riego y drenaje, etc.

Las características principales de una póliza de TRC son las siguientes:

### 3.5.1 PARTES ASEGURADAS

Cubre a cualquiera de las partes interesadas en la obra a realizar, mandante, constructor o subcontratistas en el caso de existir, comprendiendo con frecuencia a todos los proveedores de materiales y equipos y, rara vez, al ingeniero, consultor o arquitecto. Puede darse el caso de que quien contrata el seguro sea el contratista principal o

mandante y que figuren como asegurados todos los intervinientes en la obra. Incluso es posible encontrar pólizas que incluyan una cláusula de beneficiario principal a favor de una entidad que financia la construcción y que exige el aseguramiento de las obras [5].

En los casos de pérdidas, es cuando se manifiesta la ventaja de asegurar a todas las partes en una sola póliza, pues no es necesario hacer investigaciones para hallar a la parte culpable, con lo que no sufren retraso las reparaciones, continuando con normalidad las obras en los sectores que no se hayan visto afectados.

La razón por la que las compañías aseguradoras no suelen incluir como parte asegurada al ingeniero es principalmente porque si así lo hace, todos los daños por errores de diseño serían indemnizados sin posibilidad de recursos, salvo en casos especiales en los que se demostrase la existencia de negligencia, lo cual es difícil de probar. Además, las responsabilidades civiles de ingenieros y arquitectos pueden ser cubiertas por una póliza profesional adicional específica.

### 3.5.2 ELEMENTOS ASEGURADOS

Este seguro aplica cobertura frente a los daños y pérdidas materiales que de forma accidental e imprevisible puedan sobrevenir en las obras aseguradas.

Dicha cobertura abarca los siguientes ámbitos [5]:

- a) **Obra:** Se trata de todos aquellos trabajos permanentes y temporales realizados y en curso de realización. Incluyéndose en este punto los materiales, aprovisionamientos y repuestos necesarios para la realización de la obra asegurada.  
La cobertura dentro de la obra civil en construcción abarca desde los trabajos de preparación de terreno (movimiento de tierras, etc.), incluyendo construcciones auxiliares (carreteras de acceso, ataguías, etc) hasta el montaje de aire acondicionado, luminarias y terminaciones en general.  
Adicionalmente se consideran todos los materiales almacenados en la obra y que estén destinados a la propia construcción.  
Cualquier otro bien y material no incluido con anterioridad puede ser asegurado con carácter opcional.
  
- b) **Equipo de construcción:** Se aplica a todos aquellos elementos que, sin ser parte de la estructuración de la obra misma, son necesarios para ejecutarla, entre otros: andamiajes, moldajes, puentes auxiliares, armaduras de carpintería y entibación, herramientas, edificaciones provisionales, instalaciones de fuerza motriz y abastecimientos, conducción, drenaje y desagüe, combustibles y demás bienes propios y análogos.

- c) Maquinaria de construcción:** Aquí se incluyen todo tipo de máquinas que trabajan interviniendo en la construcción: grúas fijas y móviles, excavadoras, maquinaria de pilotaje, maquinaria de tratamiento de firmes, palas cargadoras, hormigoneras, perforadoras, etc.

Esta cobertura pagará cualquier daño externo que sufran las máquinas durante su permanencia en el recinto de obra, así como los daños internos (fallas mecánicas o eléctricas) producidas como consecuencia de un daño externo. Sin hacer diferenciación alguna entre maquinaria perteneciente al dueño de la obra o maquinaria alquilada por este.

Los equipos antes descritos están cubiertos incluso durante los trabajos de carga y descarga, durante el almacenaje transitorio en el lugar de construcción y en su montaje y desmontaje.

Los riesgos asociados a la maquinaria y equipos son: vuelco, colisión, corrimiento de tierras y desprendimientos de rocas, inundación e incendios.

- d) Efectos personales de empleados y obreros:** Esta cobertura, por los problemas que pudiera plantear en caso de siniestro, sólo se ofrece en casos excepcionales, y con límite de indemnización por obrero.

- e) Gastos para la remoción de escombros:** Cualquier tipo de costos que implique la rehabilitación de lugares cubiertos por escombros serán cubiertos, siempre y cuando dichos escombros se produjesen por eventos cubiertos por la póliza.

- f) Responsabilidad civil:** Se cubrirán cualquier tipo de reclamos hechos por terceros debido a daños ocasionados a su persona o a cosas de su pertenencia por accidentes que se hayan originado en la obra asegurada y estén directamente relacionados con la ejecución de dicha obra.

Este apartado no aplica para reclamaciones realizadas por ninguna persona que conforme el personal del encargado.

### 3.5.3 VALIDEZ DEL SEGURO

El seguro se hará válido siempre y cuando el siniestro se produzca dentro del recinto de la obra asegurada y por causas incluidas en la póliza. Para el seguro de Daños Materiales, el siniestro debe producirse en la obra. Para el seguro de Responsabilidad Civil, la causa del siniestro debe haberse originado en la obra [5].

Para el caso de almacenamiento de materiales, quedarán cubiertos todos aquellos acopios que se realicen dentro de la obra. Cualquier material que se encuentre en las inmediaciones o fuera de la obra no quedará cubierto en caso de pérdidas o deterioro.

### 3.5.4 PERMANENCIA DEL SEGURO

El seguro tiene una duración finita o temporal. Comienza al iniciarse los trabajos de construcción o una vez descargados los bienes asegurados en el sitio de construcción y termina con la recepción de la obra por el promotor o con su puesta en servicio [5].

Se cesará automáticamente el seguro en caso de que la obra finalice o entre en servicio la totalidad o parte de la obra antes de los plazos estipulados en la póliza, no dando lugar a devolución de la prima. Esto puede resultar un problema en caso de no haberse firmado el Acta de Recepción Provisional (ésta se puede retrasar mucho, y es importante por el cambio de titularidad -el solar es propiedad del promotor pero la obra es propiedad del constructor-) o si no se ha producido la efectiva puesta en servicio de la parte de obra en cuestión.

Si se diera el caso contrario, de que la obra siguiese en construcción una vez superada la fecha límite del contrato, esta perdería su cobertura. Sin embargo existe la posibilidad de acordar una prórroga con la compañía aseguradora a modo de continuar con las garantías durante el tiempo que reste. Esto implicaría el cobro de una prima adicional establecida en función de las circunstancias que concurren en cada caso. De todas maneras, la compañía aseguradora no se encuentra en la obligación de aceptar, reservándose el derecho de rechazar esta prórroga si así lo estimase conveniente. Generalmente, para evitar prórrogas es usual fijar algo más de tiempo que el previsto con el fin de cubrir los posibles retrasos que se produjesen. Esto último suele resultar más económico que las prórrogas.

Puede contratarse la póliza una vez iniciada la construcción, adecuándose la prima de acuerdo con el periodo de construcción no garantizado.

En caso de interrupción de los trabajos de construcción, el asegurado deberá poner en conocimiento de la compañía tal circunstancia tan pronto como le sea posible. En este caso, ambas partes podrían convenir la suspensión total o parcial de las coberturas de esta póliza.

El asegurado podrá solicitar la rehabilitación de las garantías en cualquier momento, prorrogándose en este caso el contrato por el tiempo de la suspensión.

- Sin pago de prima alguna si la suspensión de coberturas fue total y la paralización no hubiera supuesto agravación del riesgo.
- Con pago de la prima que corresponda si la suspensión de cobertura fue parcial o la paralización hubiera supuesto una agravación del riesgo.

Para el caso de maquinaria de construcción y de equipos contratistas, la cobertura se dará inicio cuando estos lleguen a la obra asegurada, y cesará cuando dejen el lugar de construcción o a la finalización de la obra.

Se puede realizar una ampliación opcional de la duración del seguro. Con frecuencia se realiza durante los 12 meses siguientes al término de los trabajos, cubriendo el llamado periodo de mantenimiento, aunque durante este periodo las garantías quedan limitadas.

El periodo asegurado por una póliza TRC no puede cancelarse, excepto [6]:

- En determinados casos en que se producen cambios materiales o físicos considerables del riesgo asegurado. En estos casos, el asegurado deberá, durante el curso del contrato, comunicar a la compañía aseguradora, tan pronto como le sea posible, cualquier evento que agrave el riesgo y sean de tal magnitud que si se hubiesen conocido con anticipación hubieran causado la cancelación del contrato o, probablemente, concluido en condiciones más gravosas. Por ejemplo, el ensanchamiento del diámetro de un túnel subterráneo debido al aumento en la cantidad de pistas de vehículos de una a doble vía, de manera que la obra quede expuesta a mayores riesgos de derrumbe por tratarse de trabajos mucho más invasivos en el terreno, supondría un cambio material del riesgo a una alteración de la exposición inicialmente asegurada. Además, una suspensión de los trabajos superior a un mes también constituye un cambio del nivel de riesgo. Cualquier tipo de retraso debe ser comunicado inmediatamente a la aseguradora, para que esta pueda estudiar las nuevas condiciones de riesgo a las cuales se expone la obra. En caso contrario, si el asegurador descubre tales cambios tras producirse el siniestro, el contratista será automáticamente responsable de cualquier siniestro o pérdida. De la misma manera, si las condiciones de obra cambiasen favorablemente, tal que de ser conocidas estas mismas al momento de firmar el contrato lo hubieran tornado más conveniente para quien contrata, el mandante tiene la posibilidad de poner en conocimiento a la aseguradora, la cual al finalizar el periodo del curso cubierto por la prima deberá indemnizarlo por el importe excedente.
- Abandono del proyecto. Esto quiere decir, el término del contrato de obras por parte del mandante o de algún contratista fundamental, sea cual fuese el motivo (financiero, técnico, etc.). Si se reanudan las obras proyectadas, puede reinstalarse la cobertura con el acuerdo asegurador.

### 3.5.5 RIESGOS CUBIERTOS

El seguro de todo riesgo de construcción pertenece a la familia de seguros “Todo Riesgo”, por lo tanto estarán cubiertos absolutamente todos los riesgos, a excepción de aquellos que queden expresamente excluidos en las condiciones particulares, siempre que los daños directos o pérdidas materiales producidas sean consecuencia directa de una causa accidental e imprevisible y se presenten de forma súbita [5].

Dependiendo de la naturaleza de los daños, los siniestros normalmente amparados bajo esta póliza pueden clasificarse de la siguiente manera:

- a) **Daños propios:** Del universo de riesgos existentes en una obra, la mayor parte la conforman los daños materiales que pueden sufrir los propios elementos de construcción, tanto durante su transporte, almacenamiento o integración a la estructura, siempre que causen una pérdida de beneficio al ejecutor y no a terceros. En este tipo de daños se incluyen tanto daños directos como indirectos.
- b) **Daños a terceros:** Las responsabilidades civiles que surgen de los trabajos de construcción a veces pueden ser graves, y la asignación de la responsabilidad de un daño a terceros puede provocar discusiones o incluso pleitos judiciales. Estos daños a terceros pueden ser:
- **A personas.** Ajenos a la obra o trabajadores de ella.
  - **A cosas.** Siniestros que derivan en la destrucción total o parcial de propiedades o bienes de terceras personas físicas o jurídicas.

Atendiendo al tipo de daño a cubrir, las coberturas del seguro que pueden garantizarse son:

#### 3.5.5.1 COBERTURA DE DAÑOS MATERIALES:

En este ítem se cubre cualquier tipo de consecuencia económica que ponga en pérdida la utilidad o el patrimonio del ejecutante de manera imprevista (a consecuencia de una causa accidental e imprevisible y presentada de forma súbita) que sufra toda clase de obra de construcción durante la ejecución, salvo las causas claramente excluidas [5]:

- a) **Cobertura básica.** Cualquier tipo de daño dentro de la obra. Se garantiza el conjunto de trabajos de obra civil e instalaciones (incluyendo el coste tanto de material como de mano de obra o cualquier otro que pueda incidir en el coste final) que formen parte del proceso de realización de la obra asegurada descrita en las Condiciones Particulares.
- b) **Coberturas complementarias.** Para tener validez, deben expresarse claramente en las condiciones particulares de la póliza, dentro de las que se pueden distinguir:

##### 1. Daños materiales a la propia obra:

- De carácter político o social, motines, tumultos populares, etc., con inclusión o no del terrorismo.
- Robo y expoliación.
- Error de diseño.

##### 2. Daños materiales a otros bienes propios:

- Equipo de construcción.
- Maquinaria de construcción.
- Bienes preexistentes.

##### 3. Pérdidas consecuenciales

- Los gastos suplementarios por horas extraordinarias o por trabajos nocturnos o en días festivos.
- Gastos de remoción y desescombro.
- Honorarios profesionales.
- Huelga y motín.
- Terrorismo.
- Gastos de extinción

#### 3.5.5.2 PERIODO DE MANTENIMIENTO

Contempla el periodo posterior a la finalización de la obra.

#### 3.5.5.3 RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL

De carácter opcional. (Ver punto 3.5.7.5)

#### 3.5.5.4 PÉRDIDA DE BENEFICIOS ANTICIPADA (ALOP)

De carácter opcional. (Ver punto 3.5.7.4)

### 3.5.6 RIESGOS EXCLUIDOS

Como se trata de un seguro de “Todo Riesgo”, se cubrirá todo a excepción de lo que quede expresamente señalado en la póliza. Existen dos tipos de exclusiones, un apartado con las exclusiones de carácter general y otro de carácter específico, con exclusiones inherentes a cada proyecto en particular. Por ejemplo, en obras de excavación de túneles, el asegurador puede proponer restricciones de cobertura para reducir los riesgos a un límite aceptable, o bien excluir los daños que resulten previsibles [5].

#### 3.5.6.1 CARÁCTER GENERAL

Afectan tanto a la cobertura de Daños Materiales como a la de Responsabilidad Civil. Éstos son:

- a) Mala fe del asegurado, daños intencionados causados o provocados por el asegurado.
- b) Guerra, invasión, revolución, hostilidades, rebelión, insurrección, golpe militar, terrorismo, etc.
- c) Reacción o radiación nuclear o contaminación radiactiva. El seguro de peligros nucleares es específico de los aseguradores de la energía atómica, como *pools* nacionales, dirigidos por aseguradores e ingenieros especializados. No obstante, la construcción de centrales nucleares no presenta riesgos atómicos de ninguna clase en su fase de ejecución hasta que se suministra el combustible radiactivo, por lo que se pueden cubrir con este tipo de seguro.
- d) Expropiación, nacionalización, confiscación, requisa, apremios, penalizaciones, etc.
- e) Hurto, desaparición.
- f) Los daños que no estén a cargo del asegurado.
- g) Las sanciones por incumplimiento del contrato, multas, etc.

### 3.5.6.2 CARÁCTER ESPECÍFICO

Referidos sólo a daños materiales, tales como:

- a) Todos aquellos actos contrarios a las normas o reglas, ocasionados por las personas responsables de la realización de la obra. Desviaciones u actos contrarios a las disposiciones usuales y reconocidas o estipuladas por arquitectura o ingeniería y que por su naturaleza implique culpa grave o imprudencia delictiva. Una “buena práctica” o un ejecutor “buen padre de familia” se logra a través de la realización de cualquier trabajo siguiendo las normas de seguridad y reglas profesionales reconocidas, rigiéndose a un método planificado y basándose en los métodos científicos y experiencias técnicas actuales, así como estar siempre a la vanguardia en tecnología y seguridad. Esto debe cumplirse desde los inicios del proyecto hasta su puesta en marcha.

En todos los casos en que se descubra la falta por parte de las personas a cargo de la obra, será el tribunal quien dictamine si la acción u omisión realizada constituye imprudencia delictiva o causa grave. De todas formas, es común que se culpe de negligencia o culpa leve al responsable de la obra, y difícilmente se le encontrará culposo de causa grave o imprudencia delictiva. Ejemplo de esto último sería una faena en la que claramente se infringe la ley o norma chilena, como el caso de excavación profunda sin la utilización de pilas para contener el empuje de la tierra [6].

- b) Los desgastes o pérdidas debidos a defectos o vicio propio, falta de uso, influencias normales del clima, corrosión y oxidación. A lo que se refiere este punto, es a la exclusión de todos aquellos hechos que carezcan del factor de accidentabilidad e imprevisibilidad que se debe existir en todo siniestro amparado por el seguro. Sin embargo, esta exclusión no se extiende a los daños consecuenciales que podría provocar este siniestro. Por ejemplo, no estaría cubierto en el seguro la pérdida de un pilar que fue corroído por el paso del tiempo y las condiciones climáticas, sin embargo, si producto de la falla de este pilar se produce el hundimiento de parte de la estructura, produciendo pérdidas (consecuenciales), estas sí estarían dentro de la cobertura del seguro.
- c) Todos aquellos costes de reparación de defectos en los materiales utilizados en la obra, diseño, planos o mano de obra. Por ejemplo, si se produjesen grietas en una de las paredes hormigonadas debidas a un hormigón defectuoso, y este debe cambiarse. El costo del nuevo hormigón no será cubierto, sin embargo los gastos de otros materiales como el moldaje si se cubrirán.

En este ejemplo queda claro que el siniestro no es un hecho accidental, sino que se gatilla por el deficiente control por parte del experto de la calidad del material utilizado en faena. Este tipo de pérdida es bastante común, y obedece a una intención de abaratar costos, omitiendo el control de calidad debido para los materiales utilizados, dejando de lado la seguridad.



Por ello, si el asegurador asumiese el riesgo de error de diseño en cualquier caso, se fomentaría esta actitud (no verificación de cálculos, no llevar un control de materiales, etc.). Es por esto que se omite en las pólizas los errores de diseño, ya que se le estaría otorgando un margen demasiado amplio al ejecutante, quien podría caer en malas prácticas amparado por la cobertura del seguro contratado.

- d) Tratándose de maquinaria de obra, quedan fuera de la cobertura todos aquellos daños por avería interna, ya sean mecánicas y/o eléctricas, ya que este tipo de daños son evitables con una correcta mantención y cuidado del artefacto, así como también una adecuada formación de los operarios ayuda a evitar deterioros por malas prácticas en su uso diario [6].

### 3.5.7 COBERTURAS COMPLEMENTARIAS

Son todas aquellas coberturas que inicialmente fueron excluidas pero a las cuales se puede optar, pagando una sobre prima, de modo de aumentar la cobertura de la póliza. Por tanto, son coberturas optativas o adicionales, en las cuales se puede incluir básicamente cualquier tipo de riesgo que desee el ejecutante, siempre y cuando el asegurador acepte, obviamente [7].

#### 3.5.7.1 DAÑOS MATERIALES A LA PROPIA OBRA:

- a) De carácter político o social, motines, tumultos populares, etc., con inclusión o no del terrorismo.

Generalmente el contrato de este adicional dependerá mucho de la situación política y geográfica del emplazamiento de la obra.

- b) Robo y expoliación. También dependerá de la ubicación de la obra, y es casi seguro que se producirá. La interrogante es en qué cantidad. Las pérdidas y desapariciones en las obras en un riesgo que va en aumento, por lo que las compañías tienden a suprimirlos de la cobertura general, y ofrecerla como adicional, previo estudio de las condiciones del proyecto.

- c) Error de diseño. Se puede otorgar esta cobertura en dos niveles:

- Limitarse a las consecuencias:
  - Los costes de rectificación o reparación de partes de la obra defectuosa se encuentran siempre excluidos del seguro.
  - Los daños a otras partes de la obra causados como consecuencia de defectos en los materiales, diseños o en la mano de obra, están siempre incluidos.
  - Los costes de reposición o reconstrucción:
    - Están excluidos en el caso de defectos de material. Sin embargo, los costes de otros materiales que formen parte del propio conjunto están incluidos.
    - Están excluidos en el caso de defectos de diseño.
    - Están incluidos en el caso de defectos de la mano de obra.
- Completa.

En esta cobertura se incluyen ambos tipos de daños, tanto la cosa dañada como la totalidad de sus consecuencias en la obra. Generalmente, en estos casos el asegurador acepta la cobertura de errores de diseño, pero es necesario dejar en claro límites de indemnización o aplicar deducibles elevados para reducir riesgos y no se suele incluir como parte asegurada al proyectista. De esta manera, en caso de siniestro con causal en un error de diseño, la aseguradora puede repetir contra él.

### 3.5.7.2 DAÑOS MATERIALES A OTROS BIENES PROPIOS

Además de la propia obra, pueden ser asegurados los bienes que son propiedad del asegurado:

**a) Maquinaria de la obra.** La cobertura se extiende sólo a todos aquellos daños provenientes a condiciones externas a la máquina, excluyendo los de origen interno (estos daños se pueden cubrir contratando otro tipo de seguro especial para maquinaria).

**b) Equipos de construcción.** Como norma general, una dotación permanente de equipos e instalaciones del contratista se asegura mediante una póliza anual. Debido a que los contratistas especializados suelen adquirir o subcontratar con fines específicos equipos que permanecen en la obra por tiempo indefinido, se posibilita el incluir estos elementos en la póliza TRC.

**c) Bienes preexistentes.** Se añaden aquí todo tipo de construcciones o instalaciones existentes en el entorno de la obra y que pertenezcan o estén a cargo del asegurado. La cobertura se limita a las pérdidas o daños por la ejecución de las obras contratadas.

### 3.5.7.3 PÉRDIDAS CONSECUCIALES

El acontecimiento de un siniestro puede ocasionar, además de los daños materiales directos, daños consecuenciales, provocando gastos adicionales así como pérdidas financieras si el siniestro provoca un retraso en la terminación de los trabajos. En función de ello pueden asegurarse:

a) Cualquier gasto extra incurrido en pagos de horas extraordinarias o por trabajos realizados fuera del horario normal, como por ejemplo trabajos nocturnos o durante días festivos. También se incluyen cualquier tipo de envíos urgentes, necesarios para evitar retrasos en la obra o bien para recuperación de demoras en los plazos propuestos.

b) Honorarios de profesionales especializados en ciertos ámbitos específicos. La reparación de daños importantes puede necesitar de la experiencia de profesionales capacitados. Por ejemplo, el asentamiento de las fundaciones podría requerir la contratación de un ingeniero geotécnico que estudie el problema.

c) Fletes aéreos para la rápida reposición de elementos.

d) Los gastos por demolición y remoción de escombros que hayan de realizarse con motivo de un siniestro indemnizable.

e) Daños ocasionados por huelga y motín. Si bien esta cobertura debe otorgarse excepcionalmente, los riesgos de huelga y motín, siempre que no alcancen la categoría de levantamiento popular pueden, en alguna ocasión, ser asegurados en forma de cobertura complementaria en la que se definan con detalle los límites de esta excepción a las exclusiones generales.

f) Terrorismo.

g) Gastos de extinción. Como ampliación a lo establecido en las Condiciones Generales de la póliza, se hace constar expresamente que quedan cubiertos, con el máximo de la suma asegurada, los gastos adicionales por las medidas necesarias adoptadas por la Autoridad o el asegurado para cortar o extinguir un incendio o impedir su propagación, incluso el pago de la tasa de bomberos, siempre y cuando dichos gastos se deban a consecuencia de un daño material indemnizable bajo la cobertura básica de daños propios de montaje.

Asimismo, quedan cubiertos los gastos que se originen por el empleo de los medios necesarios para aminorar las consecuencias de un siniestro, siempre que no sean inoportunos o desproporcionados a los bienes salvados.

Se indemnizarán los gastos realizados y debidamente justificados.

#### 3.5.7.4 PÉRDIDA DE BENEFICIO ANTICIPADA (ALOP, *ADVANCED LOSS OF PROFITS*)

Al momento de ocurrir un siniestro, dependiendo de la magnitud de éste, la obra puede retrasarse tanto que se verá afectada su puesta en marcha en varios meses, lo cual provocará una pérdida de beneficios económicos para el mandante como pérdida de negocios, gastos de alquileres, etc. Por ejemplo, el retraso en la puesta en funcionamiento de una central termoeléctrica significaría una pérdida de utilidad cuantiosa para el dueño [8].

Esta póliza tiene por objeto cubrir la pérdida de beneficios comerciales sufrida por el dueño a raíz del retraso en la conclusión de la obra de construcción y/o montaje, sin incluir los retrasos normales de la obra. Es requisito necesario contratar esta cobertura junto con una póliza de TRC.

Esta cobertura no es muy frecuente de encontrar hoy en día, y más difícil aún es poder contar con información estadística de ella, aunque se contempla que será importante en el futuro.

La cobertura se limita a la pérdida real de beneficio bruto ocurrida como resultado de un retraso en la terminación de la obra de construcción y siempre que dicho retraso se deba a una pérdida cubierta por el seguro TRC.

Las cláusulas que se incluyen en la póliza son las siguientes:

- Cobertura

En el caso de producirse un retraso en la puesta en marcha del proyecto asegurado, siempre y cuando dicho retraso sea consecuencia de un siniestro que esté contemplado por la póliza, la compañía indemnizará la pérdida del beneficio bruto efectivamente sufrida y debida a la reducción del volumen del negocio y/o al incremento de los costes de explotación tal como se define a continuación, con los límites de capital y tiempo fijados en las Condiciones Particulares [6].

El importe a indemnizar en este contexto será:

- Tratándose de la pérdida de beneficio bruto: la cantidad obtenida multiplicando la tasa de beneficio bruto por la diferencia entre el volumen de negocio que se hubiera conseguido si no se hubiese presentado el retraso, y el volumen de negocio realmente obtenido, ambos referidos al periodo de indemnización fijado.
- Respecto al incremento de los costes de explotación: el gasto adicional en el que se incurra necesaria o razonablemente con el solo propósito de prevenir o disminuir la reducción del volumen de negocio que se hubiera presentado sin este gasto, durante el periodo de indemnización, pero sin que exceda de la suma obtenida al multiplicar la tasa de beneficio bruto por la pérdida prevenida del volumen de negocio.

Si la suma asegurada anual de esta cobertura de la póliza es menor que la suma obtenida multiplicando la tasa de beneficio bruto por el volumen anual de negocio, la suma a indemnizar será reducida en la misma proporción.

- Riesgos excluidos

Adicionalmente a las exclusiones presentadas en las condiciones generales y particulares de la póliza, el asegurado no será indemnizado por los siguientes conceptos:

- Pérdidas de beneficio bruto y/o incrementos del coste de explotación debido a cualquier retraso causado por, o que sea resultado de:
  - Pérdidas o daños amparados bajo la Cobertura de Daños Propios de la Obra mediante endosos a la póliza, a no ser que ello haya sido acordado expresamente por escrito e incluido en las Condiciones Particulares.
  - Pérdidas o daños en la propiedad adyacente, en la maquinaria y equipo de construcción.
  - Pérdidas o daños en los medios de operación, insumos, escasez, destrucción, deterioro de o daños en cualquier clase de materiales que sean necesarios para el funcionamiento del negocio asegurado.
  - Cualquier tipo de restricciones impuestas por las autoridades públicas.

- No disponibilidad de fondos.
  - Modificaciones, ampliaciones, mejoras, rectificaciones de defectos o fallos o subsanación de cualquier clase de deficiencias llevadas a cabo después de la ocurrencia del daño.
  - Pérdidas o daños en bienes entregados o recibidos por el asegurado o para los cuales ha cesado la cobertura de daños propios de la construcción y/o montaje.
  - Anomalías o deficiencias en el suministro de energía eléctrica.
  - Cualquier riesgo no incluido en la cobertura de los daños propios de la construcción y/o montaje otorgada por la póliza.
  - Los trabajos de descarga.
- o Pérdidas que hayan sido producto de multas o por incumplimiento de contratos, retraso o incumplimiento de órdenes, o cualquier tipo de penalización.
  - o Todas aquellas pérdidas de negocio producto de causas tales como la suspensión, caducidad o cancelación de contratos de arrendamiento, licencia u orden, etc., que se produzcan con posterioridad a la fecha del comienzo efectivo de las operaciones aseguradas.
  - o Daños consecuenciales o indirectos que se deriven de un siniestro, tales como depreciación o deterioro de mercancías, pérdidas de mercado o clientes, aumentos del coste de mantenimiento, demoras o retrasos en los servicios, imposibilidad de llevar a cabo operaciones comerciales, lentitud laboral deliberada u otras contingencias similares.
  - o Excesivas demoras en la reparación o reposición de los bienes dañados respecto al plazo que sería necesario en condiciones normales de ejecución.

Mediante estas condiciones especiales se pacta expresamente que el cronograma de avance de los trabajos de construcción y montaje formará parte integrante de la póliza.

La aseguradora, en modificación de las Condiciones Generales de la póliza, no indemnizará al asegurado con respecto a daños causados por una desviación del cronograma de avance de los trabajos de construcción y/o montaje que exceda de ciertos plazos a menos que dicha desviación haya sido aprobada por escrito por la aseguradora antes de la ocurrencia del siniestro.

- Periodo de vigencia

Es idéntico al de la Póliza de Todo Riesgo Construcción y/o Montaje, excluyéndose el periodo de mantenimiento y se actualizará cada vez que se produzca un retraso en los trabajos.

- Partes aseguradas

Se asegura al propietario del proyecto de la obra (o de montaje) según las especificaciones expuestas en la póliza TRC y/o TRM.

- Suma asegurada

Suele ser el beneficio anualmente previsto o los gastos fijos, a definir en cada caso.

- Periodo de indemnización

Será el pactado con el cliente en póliza. El periodo de indemnización es la base para el pago de la pérdida. Se establece a partir de lo que sería el retraso de la obra, el cual se inicia en la fecha en que hubiera terminado el proyecto de no haber ocurrido ningún incidente y expira en la fecha real en que finaliza el proyecto. La duración de este periodo de indemnización no puede superar la acordada en póliza [8].

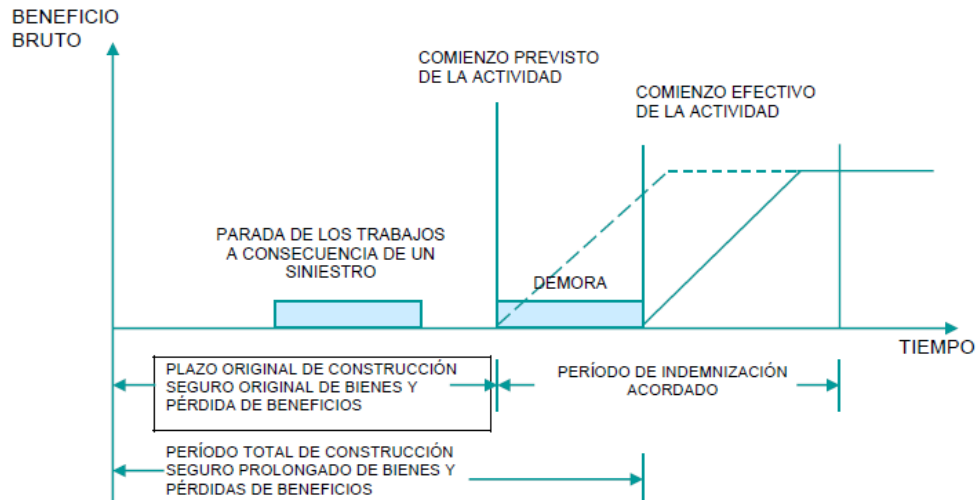


ILUSTRACIÓN 27- DIAGRAMA COBERTURA POR ALOP.

### 3.5.7.5 RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL (DAÑOS A TERCEROS)

Esta cobertura se encarga de todos aquellos daños que se ocasionen de forma involuntaria a terceras personas, tanto personales como materiales, limitando la protección de RC a los siniestros directamente vinculados con el proyecto de construcción y que tengan su origen en la obra o sus inmediaciones.

Al margen de esta Responsabilidad Civil extracontractual por daños a terceros -excluyendo de tal consideración a las personas que toman parte en las obras- se pueden considerar los siguientes tipos de responsabilidad:

- **Responsabilidad Civil Cruzada:** Se entiende, en el ámbito asegurador, la que pueda imputarse a un contratista o subcontratista por daños materiales causados a otros contratistas o subcontratistas que realizan otras partes de la obra.
- **Responsabilidad Civil Patronal.** Mediante esta cobertura se incluye en las garantías del seguro el pago de las indemnizaciones que, de acuerdo a la Ley General de la Seguridad Social, pudieran ser exigidas al asegurado como civilmente responsable por los daños que a causa de accidentes de trabajo sufra el personal incluido en su nómina.

Está excluida del seguro TRC, pudiendo realizarse sólo en casos excepcionales. La mala experiencia y lo poco propio de esta cobertura dentro de una póliza de construcción originaron un retraimiento bastante generalizado en otorgarla [6].

#### 3.5.7.6 COBERTURA DE DAÑOS DURANTE EL PERIODO DE MANTENIMIENTO.

Como ya se mencionó anteriormente, es común que el contrato de construcción prevea un periodo de mantenimiento de doce meses después de la recepción de las obras de construcción [7].

Puede otorgarse amparo por este periodo de mantenimiento, siempre que conste de forma expresa en las condiciones particulares del Seguro, si bien las garantías de la póliza quedarán limitadas a:

- a) Toda pérdida o daño proveniente de una causa que tuvo su origen antes de comenzar el periodo de mantenimiento, siempre que no sea objeto de exclusión en las Condiciones Generales o Particulares de la póliza.
- b) Toda pérdida o daño ocasionado por el contratista durante la ejecución de trabajos llevados a cabo con el propósito de cumplir con sus obligaciones derivadas de la cláusula de mantenimiento o conservación estipuladas en el contrato de obras, siempre que aquéllos no sean objeto de exclusión en las Condiciones Generales o Particulares de la póliza.

La garantía indicada en los dos párrafos anteriores se denomina cobertura amplia de mantenimiento (*Extended Maintenance Visits cover*); cuando sólo se cubra la indicada en el último párrafo se denomina cobertura limitada de mantenimiento (*Limited Maintenance Visits cover*).

Es importante destacar que, de acuerdo con lo estipulado en los párrafos anteriores, durante el periodo de mantenimiento no quedan cubiertos los riesgos de incendio, caída de rayo, explosión, fuerza mayor, etc. a no ser que por alguna circunstancia puedan considerarse incluidos en la cobertura definida en los anteriores párrafos.

También puede otorgarse la Cobertura de Responsabilidad Civil extracontractual, siempre que ésta se hubiese contratado durante la ejecución de los trabajos, limitándose a cubrir las indemnizaciones por daños a terceros causados por el contratista al realizar los trabajos de mantenimiento o conservación estipulados en el contrato de obras. El contratista que acude a la obra para subsanar defectos durante este periodo necesita protección contra reclamaciones de terceros. Aunque su póliza anual de RC general cubre este hecho, se está volviendo práctica común ampliar al periodo de mantenimiento de la cobertura de RC dentro de la póliza de TRC, pero sólo para las responsabilidades legales del contratista, y no las del promotor [6].

#### 3.5.8 SUMAS ASEGURADAS

Para cada uno de los conceptos serán las siguientes:

##### 3.5.8.1 OBRA CIVIL

Los contratos de TRC ofrecen un seguro que comprende al valor total de la construcción a la fecha de su finalización. Debido a que la póliza se contrata antes del comienzo de las obras, la suma asegurada es un valor estimativo. Por ello, si a lo largo de la construcción se observan diferencias -generalmente aumentos a causa de modificaciones o ampliaciones del proyecto-, se debe dar aviso al asegurador para que queden recogidas en el contrato, procediéndose al correspondiente reajuste de prima, y así evitar en caso de siniestro que exista infraseguro, es decir, seguros por cifras inferiores a las debidas.

A partir de la suma asegurada se podrá calcular la prima.

Una vez terminada las obras, habrá que revisar las sumas aseguradas para comprobar si han correspondido a los valores efectivos del riesgo. En caso necesario, habrá que reajustar la prima.

El mismo criterio se sigue en el periodo de mantenimiento.

#### 3.5.8.2 MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN

La suma asegurada debe corresponder al valor de reposición a nuevo en el momento de iniciarse el seguro, incluidos los derechos de aduana, gastos de transporte y montaje. El asegurador tendrá que indemnizar por los costes de reparación de las piezas de repuesto al precio de compra vigente en ese momento y al coste real de la mano de obra. En las sumas aseguradas no es admisible la depreciación de los valores por años de funcionamiento. Los valores de ciertos elementos deben verificarse con un vendedor de maquinaria de renombre para tener la certeza de que las sumas aseguradas se corresponden con la realidad.

Esto puede llegar a resultar laborioso, puesto que si para proyectos pequeños -que requieren sólo una o dos grúas pequeñas, algunas máquinas ligeras y un almacén de herramientas- no es problema alguno el obtener información, para grandes proyectos resulta necesario disponer de una lista de equipos (e instalaciones) indicando el tipo, fabricante, año de fabricación, número de bastidor y matrícula y el correspondiente valor de reposición a nuevo.

#### 3.5.8.3 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

La suma asegurada deberá corresponder al valor real de los elementos auxiliares utilizados en la construcción y que no se incluyan en el apartado de "Maquinaria de Construcción". Admite este valor porque la mayoría de los posibles daños son reducidos, y pueden repararse con mano de obra y material locales a costes razonables.

Al liquidar siniestros de equipos e instalaciones, el perito debe tener cuidado de que no se mejore el equipo a costa del asegurador.

#### 3.5.9 CLÁUSULAS

Las cláusulas son restricciones de la cobertura, y éstas pueden ser necesarias para:



- Limitar los daños que puedan causarse en un solo siniestro.
- Prevenir o reducir la alta probabilidad de ocurrencia del daño, adoptando medidas adecuadas de prevención de siniestros.

Tales cláusulas intentan conseguir que los asegurados cumplan y mantengan ciertas condiciones técnicas. Las cláusulas deben adaptarse a cada obra de forma individual, puesto que las condiciones varían de un proyecto a otro. Por ejemplo, las zanjas abiertas están muy expuestas a los riesgos de la naturaleza: a mayor longitud, más se agrava el riesgo -al someter una mayor extensión de zanja abierta y durante un mayor tiempo a las inclemencias atmosféricas-. En los casos en que el constructor decida realizar la zanja en toda su longitud, el asegurador no puede obligarle a que tome medidas más precautorias o realice las siguientes obras de acabado, pero sí, mediante la inclusión de una cláusula al respecto -la “cláusula de secciones”-, se puede ajustar el posible siniestro limitando el máximo tramo de obra abierto en función de la longitud, dimensiones, tipo de terreno, así como la posibilidad de acaecimiento de daños por fuerzas de la naturaleza.

### 3.5.10 DEDUCIBLE

En este tipo de seguro se define el deducible (para garantías de daños propios y daños a terceros) como “la cantidad por la que el asegurado es propio asegurador de sus riesgos y en virtud de la cual, en caso de siniestro, soportará con su patrimonio la parte de los daños que le corresponda”. De manera que, si la cantidad del siniestro es inferior a la cantidad estipulada, los costos corren a cargo del asegurado, y si es superior a ésta, el asegurador sólo indemnizará por el exceso de aquella cifra. Si existieran dos o más deducibles aplicables, se tendrá en cuenta exclusivamente el de mayor importe.

Esta participación propia del asegurado varía según el tipo y la magnitud del proyecto de construcción, dependiendo asimismo de los peligros inherentes al lugar.

Se establecen unos deducibles estándar para la obra civil, equipos y maquinaria de construcción -en caso de estar cubiertos-.

Por regla general, suelen acordarse deducibles separados para:

- La obra y todos sus riesgos, con excepción de peligros de la naturaleza.
- Los peligros de la naturaleza (un deducible del orden cinco a diez veces mayor).
- Los equipos de obra, con objeto de eliminar al menos los daños menores y de mantenimiento.
- La Responsabilidad Civil de la póliza.

La elevación de estos deducibles, cuando así lo solicite el asegurado, dará lugar a bonificaciones (reducciones) en las primas. El porqué de la existencia de los deducibles responde a que se pretende despertar el

interés del asegurado en la adopción de medidas preventivas contra daños, al asumir éste una parte razonable de los daños.

Debido a que se producen numerosos pequeños incidentes que causan pérdidas o daños, se trata de evitar que, debido a las reclamaciones por cada uno de estos sucesos, crezcan de forma desmesurada los gastos de administración tanto del asegurado como del asegurador. En el caso de que los riesgos de la naturaleza sean un problema en la obra, el asegurador debe intentar que los asegurados se hagan cargo de cantidades superiores para los daños producidos por estos riesgos, motivando así a los asegurados a adoptar medidas adecuadas de prevención.

### 3.5.11 PRIMAS

Como en todo seguro, debe quedar definida en la póliza la prima, obtenida producto de la tasa (expresada en ‰) por la suma asegurada.

No existe para el seguro TRC una tarifa con tasas fijas de primas, aplicables en forma general. Esto se debe a que cada construcción tiene que ser analizada de acuerdo a sus características específicas y consideraciones técnicas, que difieren en cada caso.

### 3.5.12 INDEMNIZACIÓN

Tras la ocurrencia de un siniestro es indispensable para el asegurador que las causas y daños ocasionados se investiguen lo más rápido posible. Para que esto se lleve a buen fin, se necesita que se notifique a la mayor brevedad posible, para que las huellas del suceso no tengan tiempo de desaparecer, para continuar las obras y no se produzca un gran retraso (de hecho se puede penalizar un retraso excesivo).

Para evitar conflictos entre asegurado y asegurador, se pueden acordar en la póliza procedimientos de tramitación de siniestros. Éstos suelen ser instrucciones por escrito a la dirección a la obra, dejando perfectamente detallado antes de empezar las obras: a quién debe notificarse cualquier daño que pueda dar lugar a una reclamación, qué datos hay que tener a disposición del inspector de siniestros, y qué detalles ha de indicar el contratista en la factura del siniestro que presenta al asegurador para su ajuste y liquidación.

Por tanto, tras un siniestro, el asegurador tiene que pagar una indemnización al asegurado, reembolsándole los gastos necesarios para reparar los daños ocurridos a los bienes asegurados. Se excluyen los gastos para eliminar defectos que se hubieran presentado, independientemente del siniestro.

En caso de ocurrir un siniestro, los deducibles se descontarán de las indemnizaciones a pagar.

La suma asegurada representa el límite máximo de la indemnización a pagar por la aseguradora en cada siniestro.

El seguro no puede ser objeto de enriquecimiento injusto para el asegurado. Para la determinación de daños se atenderá al valor del interés asegurado en el momento inmediatamente anterior a la ocurrencia del siniestro. Por tanto, es importante determinar correctamente el valor asegurado de la obra para no tener que aplicar la regla proporcional:

*“Si en el momento de la producción del siniestro la suma asegurada es inferior al valor del interés, la aseguradora indemnizará el daño causado en la misma proporción en que dicha suma cubre el interés asegurado”.*

La correcta determinación de la cifra que se va a asegurar es de gran utilidad para evitar las posibles discusiones derivadas de la aplicación de dicha regla.

Hay un margen, no escrito, de tolerancia del 10% o más [6].

Las partes, de común acuerdo, podrán excluir en la póliza, o con posterioridad a la celebración del contrato, la aplicación de la regla proporcional.

- **Sobresseguro:** si la suma asegurada supera notablemente el valor del interés asegurado, cualquiera de las partes podrá exigir la reducción de la suma y de la prima, debiendo restituir la compañía aseguradora el exceso de las primas percibidas. Si se produjera el siniestro, la compañía aseguradora indemnizará el daño efectivamente causado, siempre que no se deba a mala fe del asegurado.

Algunas coberturas optativas se contratan con un límite máximo de indemnización por siniestro y/o por la duración de la obra. Por ejemplo, los daños por hechos de carácter político-social, en especial el terrorismo, se limitan a un porcentaje del valor de la obra o a una cantidad concreta, los daños a bienes preexistentes, etc.

## CAPÍTULO IV: ÍNDICES DE MERCADO DE CONSTRUCCIÓN

Resulta de vital importancia para este estudio determinar si, tal como ocurrió con el mercado de seguros, el terremoto del 27 de febrero tuvo un impacto en el mercado de valores asociados a la construcción. Para ello se analizarán distintos tipos de índices existentes en el mercado, que tienen como finalidad realizar mediciones y comparaciones de crecimiento económico a través de los años.

### 3.1 INSUMOS

#### 3.1.1 MERCADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El índice de costos de edificación (ICE) proporciona el valor total estimado de costos de construcción, incorporando los componentes de materiales, misceláneos, sueldos y salarios. Este índice mostró un incremento en su velocidad de crecimiento (en términos reales y nominales) a contar de marzo de 2010, Ilustración 28, la cual posteriormente se desaceleraría volviendo el régimen alcista propio del ciclo económico. Lo anterior se explica porque los meses que siguieron al terremoto estuvieron marcados por un constante aumento en los costos de edificación debido al incremento en la demanda de suministros, generado en gran medida por las actividades de reconstrucción y también, aunque en menor proporción, por la merma en la oferta que se generó inmediatamente después de ocurrido el sismo, tanto por daños en el stock como en instalaciones industriales. [9]

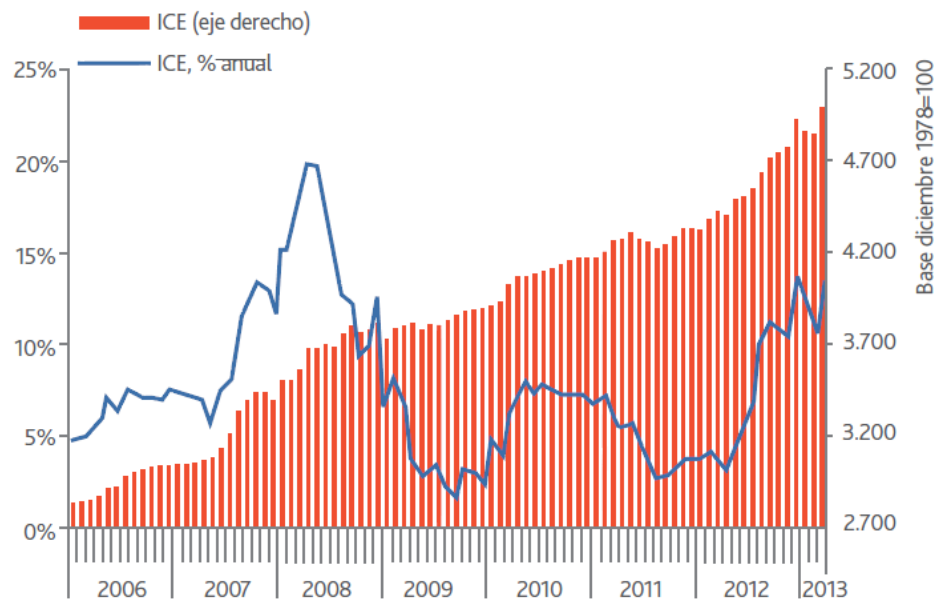
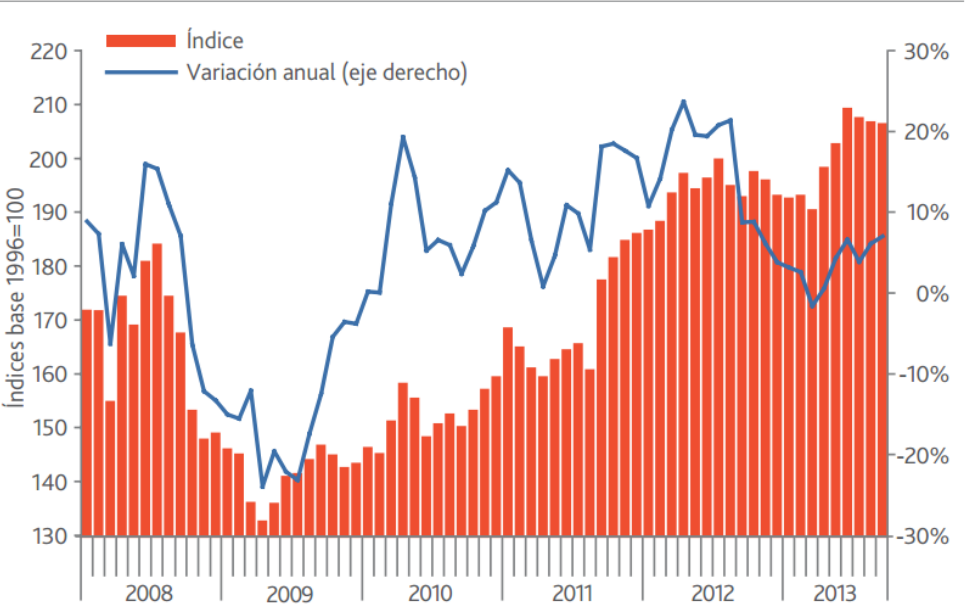


ILUSTRACIÓN 28 - EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE EDIFICACIÓN

Por su parte, la demanda de insumos sectoriales, que se venía recuperando lentamente desde el tercer trimestre de 2009 luego de la crisis, tuvo un fuerte repunte en el segundo trimestre del año 2010, reflejando los efectos de las tareas de reconstrucción, tanto habitacional como no habitacional, destacando las reparaciones y remodelaciones de viviendas, labores de reinstalación de diversos sectores productivos y el desarrollo de obras públicas. Además, tal como se puede observar en la Ilustración 29, el índice de venta de materiales de construcción aumentó fuertemente durante el segundo trimestre del 2010, observándose una posterior baja debido al término de los trabajos de reconstrucción post terremoto. [9]



**ILUSTRACIÓN 29 - ÍNDICE DE VENTAS DE MATERIALES**

Al margen de todo lo anterior, la evolución de los precios de materiales de obra gruesa, como el acero y el hormigón, se mantienen estables desde antes de ocurrido el terremoto, lo que indica que este evento no afectó a dichas partidas. Ver Ilustración 30. [9]

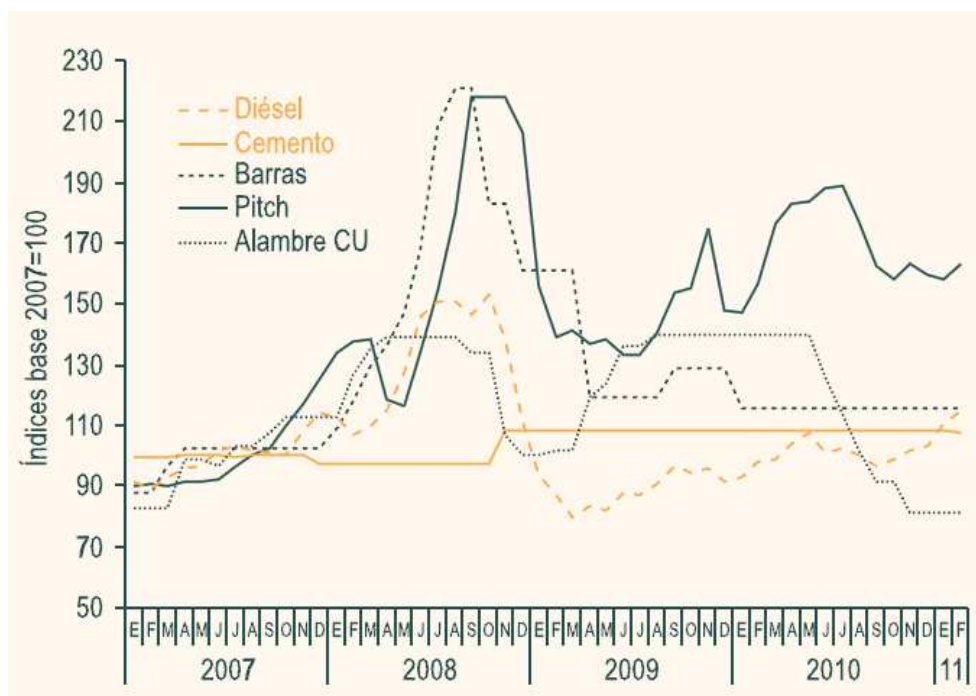
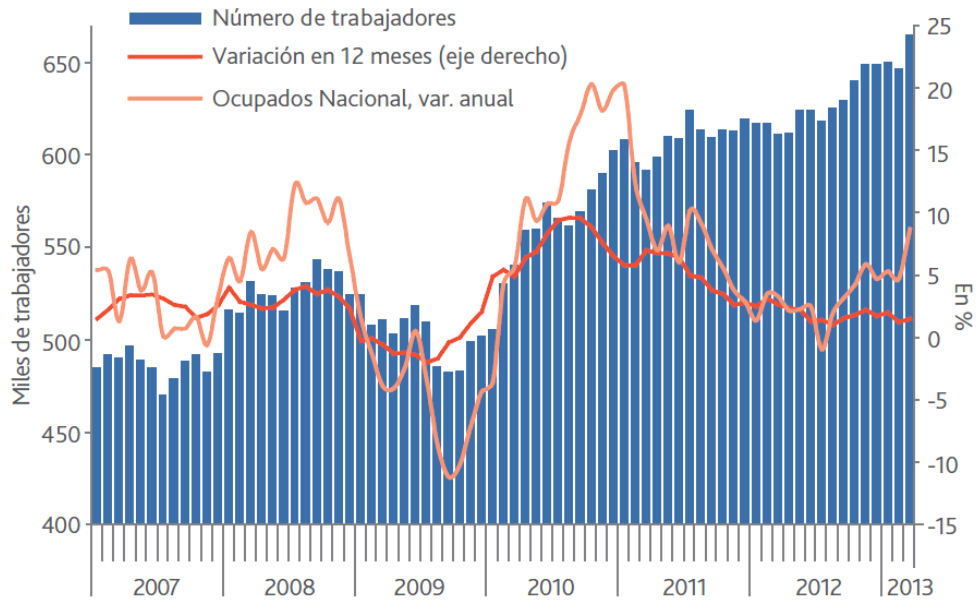


ILUSTRACIÓN 30 - EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE MATERIALES ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN

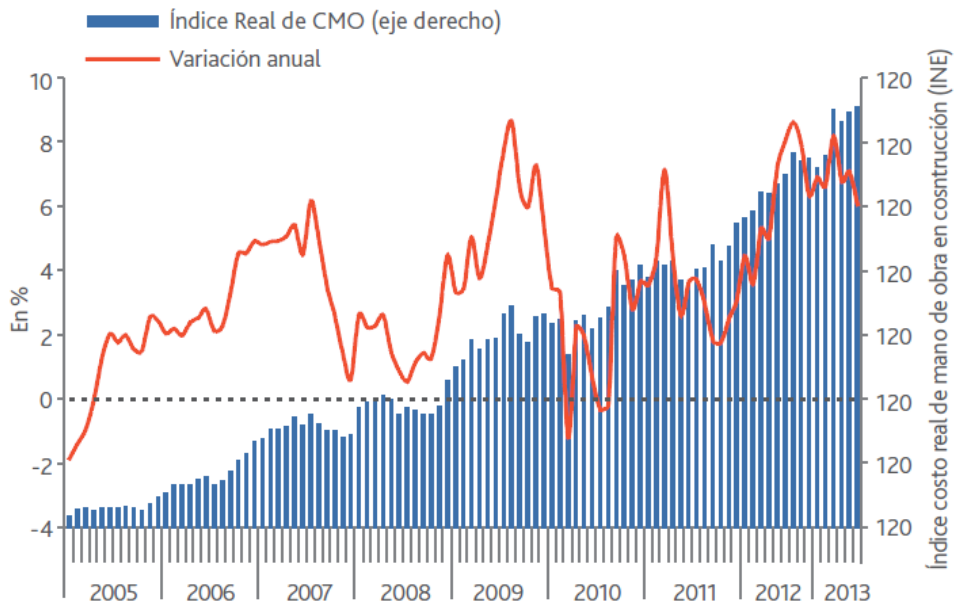
### 3.12 EMPLEO Y REMUNERACIONES

El mercado laboral del sector construcción se recuperó notablemente en el primer semestre de 2010, mostrando variaciones anuales positivas en el empleo y en la fuerza de trabajo a contar del mes de febrero. En efecto, en el trimestre abril-junio el crecimiento de la ocupación y de la fuerza laboral alcanzó 10,8% y 1,1%, respectivamente. A junio, los ocupados llegaron a 575.000 trabajadores, cifra que constituye el mayor nivel histórico hasta esa fecha. En general, los buenos resultados se relacionan con el repunte que la actividad económica tuvo durante 2010 y con las necesidades de empleo para la reconstrucción del país luego del terremoto [9]. Ver Ilustración 31.



**ILUSTRACIÓN 31 - FUERZA DE TRABAJO SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Por su parte, las remuneraciones o costo real de mano de obra también presentaron una leve alza post terremoto. Sin embargo, este índice se vio más influenciado por la tendencia alcista de la inflación de dicho período, lo cual provocó una desaceleración en el ritmo de crecimiento de los salarios durante el 2010 [9]. Ver Ilustración 32.



**ILUSTRACIÓN 32 - COSTO MANO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**

## 3.2 VIVIENDA

### 3.2.1 PERMISOS DE EDIFICACIÓN

La superficie total autorizada a construir según los permisos de edificación continuó declinando en el primer semestre del año 2010. Si bien a finales del 2009 venía cayendo el ritmo de contracción de los permisos de edificación aprobados, en los primeros dos cuartos del año siguiente nuevamente se aceleró la caída, hasta llegar a una variación interanual de -36,6%. Lo anterior puede deberse al efecto que tuvo el terremoto sobre la solicitud y aprobación de permisos, pero también a la alta base de comparación que representan los primeros meses del 2009, período caracterizado por un fuerte incremento en la demanda de permisos como consecuencia de los subsidios habitacionales transitorios comprometidos por el gobierno con el fin de aminorar los efectos de la crisis. [9]. Con todo, el ritmo de caída en la aprobación de permisos se moderó hacia finales del 2010. Dicha desaceleración en la caída demuestra que el impacto negativo del terremoto sobre la aprobación y demanda de permisos poco a poco se fue diluyendo. Ilustración 33.

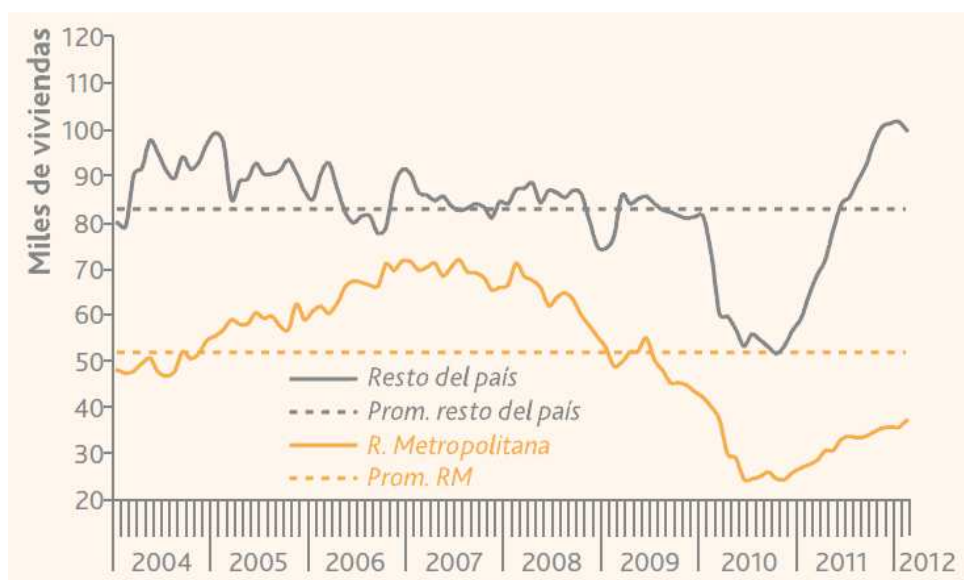


ILUSTRACIÓN 33 - PERMISOS DE EDIFICACION DE VIVIENDAS<sup>4</sup>

### 3.2.2 MERCADO INMOBILIARIO

Las ventas del año 2010 fueron peores que las proyectadas inicialmente para el mercado inmobiliario. Entre los factores que explican el magro desempeño durante ese periodo se encuentran el cambio en la conducta de los consumidores, debido principalmente al terremoto, la lentitud en el otorgamiento de subsidios por parte del MINVU, nuevamente a causa del terremoto, y cuya reasignación fue definida recién a fines de junio de dicho año, a lo que se agregan las mayores exigencias bancarias para la aprobación de créditos hipotecarios.



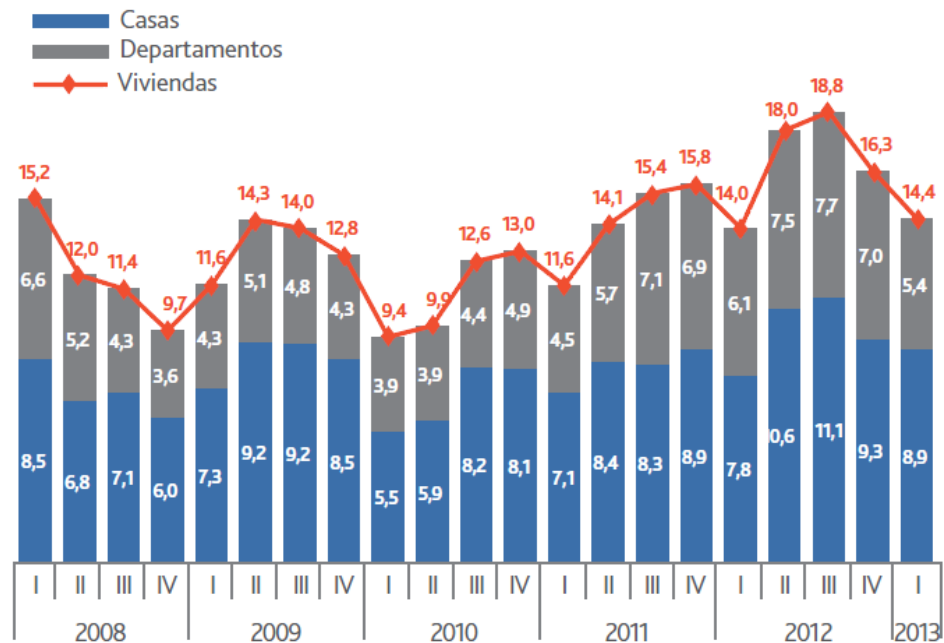


ILUSTRACIÓN 34 - VENTA DE VIVIENDA NACIONAL (MILES DE VIVIENDAS)

Los números muestran de qué manera el mercado experimentó una contracción, igualando las bajas cifras experimentadas en plena crisis financiera del 2008.

### 3.3 ÍNDICE MENSUAL DE LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

El IMACON es un índice que refleja la actividad del sector de la construcción por medio de una frecuencia mensual. Se compone de varias series que comparten una tendencia subyacente que representa apropiadamente la inversión en construcción de manera agregada. Por tanto, se podría decir que el IMACON es un indicador de actividad que se aproxima más bien al valor bruto de la producción.

Tal como se puede apreciar en la Ilustración 35, la actividad de la construcción presenta un régimen alcista desde mediados de 2009, fecha que coincide con el fin de la crisis que se dio lugar durante el 2008. Del gráfico se puede observar además que el terremoto tuvo dos consecuencias claras en el IMACON. Primero, se produjo un decrecimiento en dicho índice durante el mes de febrero de 2010, para dar paso posteriormente a una aceleración en la tendencia alcista que no se veía desde hace años. Esto es concordante con el hecho de que durante el mes del terremoto el país se paralizó, estancando el proceso constructivo del sector, para luego acelerarse producto de la necesidad de reconstrucción y término de las obras en proceso.

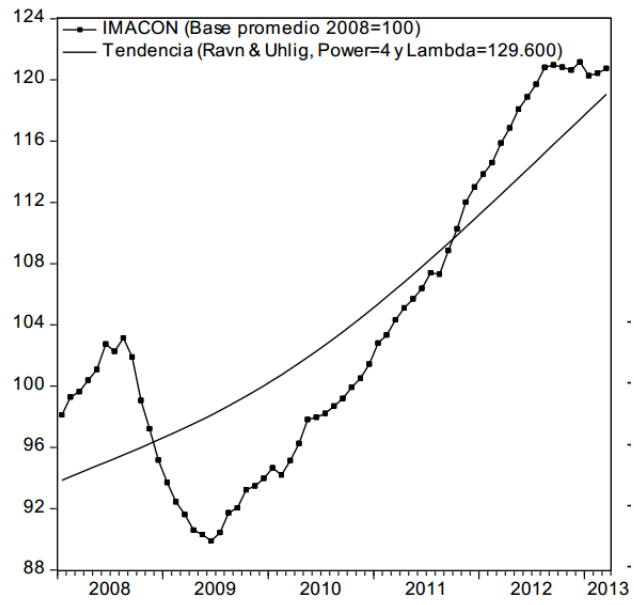


ILUSTRACIÓN 35 - EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN (IMACON).

## CAPÍTULO V: ÁMBITO LEGAL

### 4.1 EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD POR CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

La actualidad legal y jurídica del país expresa claramente cuáles son las responsabilidades de los distintos agentes que intervienen en la construcción de una edificación frente a eventos sísmicos. De la misma manera, existe la posibilidad de exoneración de culpa en tanto se compruebe que el móvil de la causa fue el caso fortuito o fuerza mayor.

Por regla general, el caso fortuito es un eximente de responsabilidad. Basta probar la existencia de caso fortuito o fuerza mayor para eliminar la responsabilidad, ya que su efecto es que excluye la causalidad. O como señala Hernán Corral [10]: “Cuando un daño se produce por un caso fortuito, en rigor no puede ser vinculado a la voluntad humana.”

En la doctrina extranjera se realiza una diferenciación entre caso fortuito y fuerza mayor sobre la base de la causa que origina el hecho; si este proviene de la fuerza de la naturaleza, se habla de caso fortuito, mientras que si se origina el hecho desde una persona generalmente la autoridad, de fuerza mayor. Sin embargo, para el Código Civil del estado de Chile, ambas expresiones son sinónimas. En efecto, el artículo 45 del Código Civil define la fuerza mayor o caso fortuito como: “el imprevisto a que no es posible de resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, actos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc.”.

La doctrina y jurisprudencia de los tribunales han señalado en una sentencia de la corte suprema que; “de la definición de fuerza mayor o caso fortuito dada por el Código Civil, resulta que para que tal evento ocurra es necesaria la concurrencia, a lo menos, de tres requisitos: el hecho imprevisto, irresistible para el deudor y que no haya sido desencadenado por el hecho propio” [11]. Por su parte, la Corte de Apelaciones de Concepción ha afirmado que “el caso fortuito es un suceso imprevisto e irresistible. Es imprevisto porque la razón no puede determinar si se ha de realizar, y es irresistible porque no es posible evitar las consecuencias y no hay medio de impedirlos” [12]. Por tanto queda en claro que para que exista la ocurrencia de caso fortuito o fuerza mayor deben conjugarse los siguientes elementos; la irresistibilidad, la imprevisibilidad y la exterioridad del hecho.

**Lo irresistible.** Este carácter se expresa con claridad en el concepto de fuerza mayor. Lo que se exige es que sea un evento insuperable, que no sea posible evitar sus consecuencias. La Corte Suprema ha señalado que “es irresistible cuando no es posible evitar sus consecuencias en términos que ni el agente ni ninguna otra persona colocada en las mismas circunstancias habría podido preverlo y evitarlo” [13]. El límite de la irresistibilidad está dado por el deber de diligencia del actor, en forma similar a la obligación contractual del medio, es decir, la irresistibilidad se mide en función del deber de cuidado. El derecho no exige actos heroicos.

**Lo imprevisto** también se encuentra en las fronteras de la culpa. El caso fortuito comienza donde cesa el deber de previsión. No se trata de algo absolutamente imprevisible, sino imprevisible para el autor del daño

atendido el nivel de diligencia que le es exigible [11]. Por tanto, es un concepto normativo; aquello que el autor no estaba obligado a prever.

La Corte de Apelaciones de Santiago, en un fallo de hace algunas décadas, resuelve que tratándose de un país como Chile, en que son frecuentes los movimientos telúricos, no se puede decir que dichos movimientos sean un imprevisto que no sea posible de resistir y que constituya fuerza mayor o caso fortuito. En consecuencia, la construcción y el cuidado de los edificios debe llegar hasta tomar todas las medidas que la prudencia aconseja para evitar daños a terceros con el deterioro de ellos. De esta forma, la Corte dispuso: “que, del informe evacuado por el señor Director del Observatorio Astronómico de Chile, que corre a fojas 115, se desprende que el fenómeno sísmico registrado en la noche del 17 de diciembre de 1937, fue de mediana intensidad, clasificado para Santiago, en los números 5 y 6 de la escala sísmológica de Rossi-Forel, o sea, de acuerdo con dicha tabla, fue un movimiento de tierra con incapacidad para producir perjuicios materiales.”, y además, “que como consecuencia de lo dicho, y tratándose de un país como Chile, frecuentemente azotado por sismos, ya que del mismo informe se desprende que se registran tres o cuatro diarios, certificado de fojas 102, es menester concluir, de que el movimiento sísmológico del 17 de diciembre de 1937, no puede constituir la fuerza mayor a que se refiere el artículo 45 del Código Civil, ya que es evidente que la construcción y el cuidado de los edificios debe llegar, hasta tomar todas las medidas que la prudencia aconseje, para evitar daños a terceros con el deterioro de ellos; y en consecuencia, es previsible, esta frecuencia de los movimientos terrestres de mediana intensidad, y por tanto, no pueden constituir ellos, la fuerza mayor a la cual no es posible resistir; máxime cuando en el momento de accidente, esta fuerza terrestre no se ejerció en absoluto” [14].

**Exterioridad.** Debe ser externo a la esfera de acción del agente [15]. Es indiferente que el daño provenga de un hecho de la naturaleza o por acción de terceros, lo decisivo es que sea ajeno al ámbito del demandado.

A pesar de que el sismo incurre en fuerza mayor según el artículo 45 del Código Civil, Robert Gillmore [16] comenta que, resulta poco probable que los Tribunales de Justicia estimen que el terremoto pueda exonerar a las personas responsables de acuerdo a la ley invocando únicamente la eximente del caso fortuito o fuerza mayor. Este fenómeno se presenta, como señala la norma chilena de construcción antisísmica, en intensidad moderada y con episodios severos. Por ello, deberá acreditarse en juicio si daños provienen o no de fallas o defectos en la construcción, debiendo el intérprete resolver a quien corresponda la carga o peso de la prueba según se rijan por las reglas generales de la responsabilidad extracontractual o bien por las de la culpa presunta [16].

En el punto anterior concuerdan la mayoría de los abogados consultados en este trabajo; Juan Eduardo Figueroa concluye que “el terremoto no es necesariamente un caso fortuito o fuerza mayor que constituya una causal de exclusión de responsabilidad, debiendo analizarse cada caso en concreto” [14]. Por su parte, Rodrigo Véliz responde “el caso fortuito no es eximente de responsabilidad por sí mismo, se debe acreditar, en primera instancia, que el comportamiento del afectado siguió todas las normas exigidas y actuó de buena fe” [17].

Si bien existe dicho eximente de responsabilidad impuesto por el código civil, el contrato celebrado entre las partes es ley, y debe cumplirse como tal, respetando la libertad contractual para acordar lo que se estime conveniente, entre otros. Por ejemplo estipular quién será responsable frente a daños por eventos fortuitos, responsabilizándolo de contratar los seguros necesarios para cubrir dichos eventos.

La práctica más común hoy en día es que el mandante responsabilice al contratista o constructor por el 100% de la obra, esto quiere decir que, quien ejecuta será el encargado de contratar y mantener al día todos los seguros que sean necesarios para garantizar la correcta construcción del proyecto. Para ello, dentro del contrato de construcción se establecen cláusulas especiales para este tema. A continuación, se presenta un fragmento de contrato entre mandante y constructor (los cuales se mantienen en el anonimato) para ejemplificar lo tratado en este párrafo.

**“17.1** Todos los riesgos de pérdidas y daños que sufra el Propietario o la persona y bienes de terceros, así como de los subcontratistas; o los que sufran los materiales, equipos e implementos a incorporar a las Obras y aquellos que sufran las Obras en sus diferentes etapas de ejecución; los que sufran las maquinarias y equipos o bien, el personal dependiente del Contratista, del Propietario y de los subcontratistas y los bienes nacionales de uso público, cualquiera sea su causa, incluida la fuerza mayor, el caso fortuito y los actos o hechos culpables o dolosos del Contratista, de los subcontratistas, del personal dependiente de unos y otros o de terceros y, en general, todos los riesgos derivados de la ejecución de las Obras, desde su iniciación y hasta su terminación definitiva, serán de cargo y costo exclusivo del Contratista. El Propietario no tendrá responsabilidad alguna por uno o más de los hechos antes mencionados, debiendo ser liberado íntegra y oportunamente por el Contratista de cualquier reclamación que se haga o intente hacer valer en su contra.

**17.2** Con el fin de cubrir los riesgos y responsabilidades mencionados en el párrafo precedente y de asegurar la correspondiente indemnización a los afectados por cualquiera de los hechos o actos allí señalados, el Contratista deberá contratar de su cargo y costo exclusivo y mantener vigentes mientras dure la ejecución de las Obras y hasta el mes siguiente de su terminación inclusive, los siguientes seguros:

**17.2.1** Un seguro que cubra todo riesgo por responsabilidad civil originada en daños a terceros y daños a propiedades, incluyendo perjuicios causados por vehículos, equipos, contratistas, empleados u obreros del asegurado que estén bajo su responsabilidad.

**17.2.2** Seguro de accidentes del trabajo, cuya vigencia deberá ser certificada por la institución competente.

**17.2.3** Seguro contra incendio, terremotos, inundaciones, aluviones, derrumbes y/o catástrofes y actos terroristas que destruyan o menoscaben el Inmueble, las Obras materia del presente Contrato, así como los acopios de materiales, las instalaciones de obra, equipos y maquinarias y demás bienes que se encuentren en la obra, bajo la modalidad de póliza progresiva o todo riesgo de construcción.

**17.3** El monto mínimo asegurado del seguro indicado en el subpárrafo 17.2.1 precedente será el equivalente de 8.000 (ocho) mil unidades de fomento y del valor de la Obra efectivamente ejecutada”

Adicionalmente, el mandante agrega una cláusula donde queda claramente estipulada la necesidad de que el contratista emplee su mayor esfuerzo con tal de evitar daños por eventos de fuerza mayor y de esta forma mitigar las pérdidas para el mandante, quien se compromete a cubrir cualquier sobre precio que esta acción implique.

“Acuerdan las Partes que El Contratista hará sus mejores esfuerzos para remediar o mitigar cualquier incapacidad para cumplir sus obligaciones que sea consecuencia del advenimiento de un evento constitutivo de Fuerza Mayor, y el Mandante se compromete a rembolsar los sobrecostos en que el Contratista haya incurrido en la realización de dichos esfuerzos.”

Finalmente, el mandante también se asegura de ser avisado a la brevedad frente a cualquier tipo de siniestro que provoque pérdidas o retrasos en la obra, para ello incluyen una cláusula como la que se muestra a continuación.

“Los atrasos producto de causas de fuerza mayor o caso fortuito, ajenos al contratista, o cualquier situación anormal que se presente, deberán ser comunicados inmediatamente a la gerencia del mandante, en forma escrita, por e-mail, o dejándose constancia en el libro de obras. De no hacerlo así se entenderá como no ocurrido.”

## CAPÍTULO VI: CATASTRO DE DAÑOS POR SÍSMOS DURANTE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

El curso del presente estudio llevó a investigar a las distintas empresas constructoras y estructurales con el objetivo de identificar proyectos que hayan estado construyéndose al momento de ocurrir un sismo. Debido a que lo que se desea obtener finalmente son daños en la obra, la búsqueda se focalizó en el terremoto del pasado 27 de febrero de 2010, ya que es el evento más cercano en el tiempo que tuvo la intensidad suficiente como para permitir recaudar una vasta información sobre pérdidas y/o daños durante procesos constructivos.

Vale la pena mencionar que esta investigación tampoco estuvo exenta de problemas. En primer lugar, existe una naturaleza propia de cada empresa por proteger su prestigio y reputación en el mercado, por lo que evidentemente se muestran reacios a la idea de demostrar falencias o defectos que pueden ser expuestos al reconocer que sufrieron daños producto de un terremoto. Esto quedó claramente entendido cuando se pudo observar que para el 27F la mayoría trató de ocultar los efectos perjudiciales que el terremoto causó en sus estructuras, de modo que no salieran a la luz. Después de todo, dicha información podría haber causado una respuesta negativa por parte de futuros compradores y/o propietarios.

Adicionalmente, está el hecho de que Chile, y el mundo en general, entraron en una fuerte crisis para el año 2008, conocida también como la gran recesión. Este evento mundial afectó en gran medida al mercado de la construcción, causando la paralización de algunas obras y suspensión de otras, disminuyendo así la cantidad de obras en ejecución, e inclusive, la quiebra de pequeñas y medianas empresas constructoras o de cálculo. Por este motivo es que, a la ya reticente respuesta de las constructoras e inmobiliarias, se suma la disminución del universo constructivo a causa de la crisis.

A continuación, se presentarán las obras que estaban en ejecución durante el terremoto del 2010, de las cuales se obtuvieron datos, indicando entre otras cosas: calculista, constructora, inmobiliaria, datos técnicos propios al tipo de estructura, etapa en la que se encontraba y si sufrió o no daños.

## 5.1 ESTRUCTURAS SIN DAÑO

### 5.1.1 EDIFICIO ALLEGRO

Inmobiliaria: VIMAC

Constructora: VIMAC

Calculista: Ingeniería y Cálculo Estructural Carvalho

Ubicación: 7 Norte esquina 3 Oriente, Viña del Mar

Suelo: Tipo 2

Tipo de estructura: Habitacional en altura

Plantas: 18 pisos + 2 subterráneos

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 11

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo



ILUSTRACIÓN 36 – EDIFICIO ALLEGRO.



### 5.1.2 EDIFICIO MARINA PONIENTE

Inmobiliaria: NUMNACIA

Constructora: SIGDO KOPPERS

Calculista: Ingeniería y Cálculo Estructural Carvallo

Ubicación: 3 Norte esquina 5 Poniente

Suelo: Tipo 2

Tipo de estructura: Habitacional en altura

Plantas: 25 pisos + 2 subterráneos

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 17

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo, pero se recomendó reforzar pilares del primer piso con fibra de carbono.



ILUSTRACIÓN 37 – EDIFICIO MARINA PONIENTE.

### 5.1.3 EDIFICIO QUILPUÉ

Inmobiliaria: Numancia

Constructora: INGEVEC

Calculista: Jorge Carvallo

Ubicación: Quilpué

Suelo: Tipo 2

Tipo de estructura: Muros de hormigón armado

Plantas: 14 pisos.

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 14

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo

#### 5.1.4 EDIFICIO SANTA JULIA

Inmobiliaria: Alborada

Constructora: Alborada

Calculista: Jorge Carvallo

Ubicación: Santa Julia, Viña del Mar

Suelo: Tipo 2

Tipo de estructura: Muros de hormigón armado

Plantas: 8 pisos.

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 7

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo

#### 5.1.5 EDIFICIO SACRAMENTINOS

Ubicación: Santiago Centro

Plantas: 16 pisos + 3 subterráneos y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 7

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo

#### 5.1.6 EDIFICIO UNO PONIENTE

Ubicación: Viña del Mar

Plantas: 20 pisos + 2 subterráneos y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 10

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo

#### 5.1.7 EDIFICIO BBI1

Ubicación: Valparaíso, sector Santos Ossa

Plantas: 22 pisos + sala de máquinas

Observación: Placa subterráneo

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 5

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo

#### 5.1.8 EDIFICIO BALMACEDA

Ubicación: Santiago Centro

Plantas: 27 pisos +1 subterráneo y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa últimos pisos

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo salvo por marcas en juntas de dilatación

### 5.1.9 EDIFICIO NATANIEL

Ubicación: Santiago Centro

Plantas: 25 pisos +2 subterráneo y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Terminaciones

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo salvo por marcas en juntas de dilatación

### 5.1.10 EDIFICIO APOQUINDO

Ubicación: Providencia, Santiago

Plantas: 18 pisos +6 subterráneo y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa últimos pisos

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo salvo por marcas en juntas de dilatación.

### 5.1.11 EDIFICIO PROVIDENCIA

Ubicación: Providencia, Santiago

Plantas: 8 pisos +1 subterráneo y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa últimos pisos

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo salvo por marcas en juntas de dilatación.

### 5.1.12 EDIFICIO SAN ISIDRO

Ubicación: Santiago Centro

Plantas: 25 pisos +2 subterráneo y sala de máquinas

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 7

Descripción del daño: No tuvo daño de ningún tipo salvo por marcas en juntas de dilatación.

## 5.2 ESTRUCTURAS CON DAÑOS

### 5.2.1 CONDOMINIO LOS ANDES

Inmobiliaria: Hogares S.A.

Constructora: Hogares S.A.

Ubicación: Av. Camino Agrícola 1710, Macul

Tipo de estructura: Edificio Hormigón

Plantas: 23 pisos

Etapas al momento del sismo: Una torre en último piso de obra gruesa y otra en un 40% de obra gruesa

Póliza: Todo Riesgo Construcción con sus adicionales, entre ellos Construcción en Zona Sísmica.

Impacto del daño: Bajo

Descripción del daño: Daños menores, principalmente en terminaciones como tabiquería, juntas de dilatación, encuentro de muros y techos, vidriería, etc.

Seguros Comprometidos: Sí existieron seguros comprometidos, pero el deducible sísmico era del orden de las UF25.000 y los daños fueron inferiores a este monto, por lo que no se pudo hacer cobro de indemnizaciones.

### 5.2.1 EDIFICIO UNAB II CONCEPCIÓN

Inmobiliaria: Inmobiliaria e Inversiones San Genaro Dos S.A.

Constructora: Guzmán y Larraín

Aseguradora: Penta Security

Corredora de Seguros: La Cámara

Ubicación: Autopista Concepción, Talcahuano 7100

Tipo de estructura: Edificio Hormigón

Cantidad de pisos: 4 pisos + 1 subterráneo

Etapas al momento del sismo: Obra gruesa en piso 4

Póliza: Todo Riesgo Construcción con sus adicionales, entre ellos Construcción en Zona Sísmica.

Descripción del daño: Se detalla a continuación.

En este edificio los daños sufridos fueron tanto estructurales como de tabiquería. Dentro del daño estructural se encuentra el sufrido por la caja de escalas. Además, se cortaron pernos de anclaje de las vigas metálicas y se fracturaron las llegadas de las losas de escala con las losas de los descansos. Las pasarelas peatonales trabajaron, fallando y fracturándose en los cabezales dejando expuesta la armadura. Hay además una exposición de los fierros en una viga de hormigón de la caja escala a la llegada de un pilar. El resto de los daños en hormigones son fisuras o grietas en pilares que se ubican normalmente en el encuentro con la viga o con el piso. Con respecto a las terminaciones; los daños son prácticamente totales. Se dañaron los cielos modulares, los tabiques movinord y tabique volcometal. Además, se cayeron los muros cortina del interior casi en su 100%. Rotura casi total de vidrios. Las juntas de dilatación quedaron totalmente expuestas. Instalaciones de baño, eléctricas y de calefacción también sufrieron una pérdida casi total. Junto con las terminaciones de aluminio, cerámicos, etc. Gran cantidad de andamios ubicados en el perímetro exterior se cayeron. Finalmente, el suelo presentó asentamientos de hasta 10 centímetros en algunas zonas del terreno.

La cantidad de daño aumenta con la altura de la siguiente forma:

Subterráneo: Dañado en un 20%, mayoritariamente en cielo.

Piso 1: Daño en un 30%.

Piso 2: Daño en un 60%.

Piso 3 y 4: Daño casi en un 100%.



**ILUSTRACIÓN 38 -ENCUENTRO LOSA ESCALA CON DESCANSO.**



**ILUSTRACIÓN 39 -LOSA DESCANSO ESCALA FRACTURADA.**



**ILUSTRACIÓN 40 -PERNOS CORTADOS EN FLANGE DE VIGA METÁLICA ESCALA.**



**ILUSTRACIÓN 41 - VIGA HORMIGÓN ESCALA FRACTURADA.**



**ILUSTRACIÓN 42 - TABIQUERÍA, DUCTOS DE VENTILACIÓN, LUMINARIA Y BAÑOS DEL 4º PISO 100% DAÑADAS.**



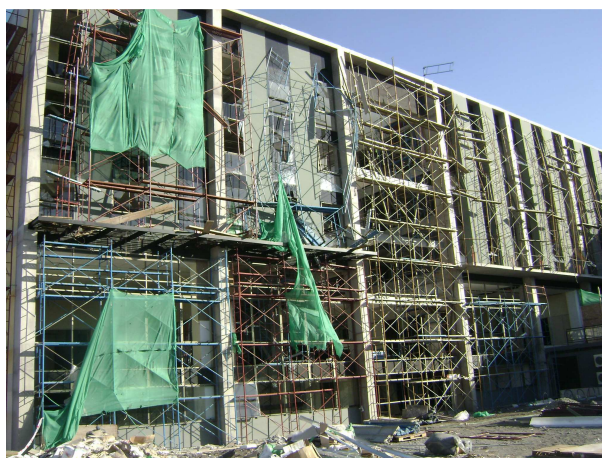
**ILUSTRACIÓN 43 - TABIQUERÍA, DUCTOS DE VENTILACIÓN, LUMINARIA Y BAÑOS DEL PISO 3 100% DAÑADAS**



**ILUSTRACIÓN 44 - PÉRDIDA CASI TOTAL EN TABIQUERÍA, DUCTOS DE VENTILACIÓN Y LUMINARIA DEL PISO 2.**



**ILUSTRACIÓN 45 - CAÍDA PARCIAL TABIQUERÍA Y LUMINARIA PISO 1.**



**ILUSTRACIÓN 46 -VIDRIOS ROTOS Y CAÍDA DE ANDAMIOS EN FACHADA.**

Debido a que la obra estaba asegurada con la Póliza POL 1 92 140 para Todo Riesgo de Construcción, la entidad aseguradora debió cubrir todos los daños antes descritos y que fueron causados por el terremoto de Maule 2010. Para dichos efectos, la empresa constructora realizó un estudio del costo de reparaciones, llegando a la conclusión de que el valor de reparación alcanzaba una suma aproximadamente del 50% del monto del proyecto.

Sumando los gastos generales y las utilidades a firme se obtiene el siguiente monto total:



		<b>OFERTA</b>
<b>Superficie arquitectura</b>	<b>M2</b>	<b>4,669</b>
Costo Directo Obra Gruesa	UF	2,813.95
Costo Directo Terminaciones	UF	28,846.59
Gastos Generales	UF	8,319.06
Utilidades	UF	3,997.96
Total Neto	UF	42,777.55
IVA ( 19% )	UF	8,127.73
<b>Costo Total Oferta</b>	<b>UF</b>	<b>50,905.29</b>
<b>Valor por m2</b>	<b>UF</b>	<b>10.90</b>

Finalmente la entidad aseguradora Penta Security aceptó esta cotización de reparación por parte de la misma empresa constructora Guzmán y Larraín, pagando el monto final de UF50.905,29 debido a daños causados por el terremoto.

## CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El foco central de esta investigación posee varias aristas que engloban el efecto que tienen los siniestros producidos por sismos catalogados como Fuerza Mayor. Entre ellas se analiza de qué forma se aborda la Fuerza Mayor en los contratos y cláusulas de proyectos de edificación; cuales son las consecuencias reales que genera en un proyecto la declaración de siniestros provocados por Fuerza Mayor y; además, los seguros encargados de cubrir este tema.

El terremoto que azotó al territorio chileno el 27 de febrero de 2010 produjo cuantiosas pérdidas. Se estima que el costo total para el país fue de unos US\$ 30.000 millones, o cerca del 17% del producto interno bruto. Esto incluiría unos US\$ 20.900 millones en infraestructura dañada, con las pérdidas divididas de manera más o menos equitativas entre el sector público y el privado. El resto incluye un impacto negativo sobre el crecimiento del PIB de los años siguientes. La mayor parte del daño en infraestructura se registró en los sectores de industria, pesca y turismo, los que correspondieron a un cuarto del costo total; mientras que el de la vivienda correspondió a un 19%; el de educación, a un 14%; y el de salud, a un 13%.

Las aseguradoras estimaron que los pagos realizados tanto en los segmentos de vivienda como no vivienda (industria, oficinas, plantas, locales comerciales, etc.) alcanzaron un monto aproximado de US\$ 8.000 millones. Este monto incluye daño físico para viviendas y no viviendas, pero además gastos asociados a paralizaciones y lucro cesante en el caso de las no viviendas.

Durante la investigación se llegó a la conclusión de que para las compañías aseguradoras no prima el interés sobre el detallado conocimiento de la naturaleza del siniestro que generó las pérdidas. Por el contrario, lo que al asegurador le interesa determinar para hacer efectivo el pago de una póliza, es que se cumpla con dos requisitos básicos: primero, que el siniestro haya sido gatillado por cualquier motivo que aparezca en la póliza o, en su defecto, que no figure como excluido de la cobertura (para el caso de seguros totales); y segundo, poseer la certeza de que el ejecutante actuó abarcando todas las acciones de buen juicio posible, obrando de manera correcta, o como también se le llama en el ámbito legal, comportándose como buen padre de familia, para de esta manera descartar posibles negligencias por parte del asegurado que invalidarían inmediatamente el contrato.

En una faena de construcción, cualquiera sea la naturaleza de esta, existe la posibilidad de tomar seguros para cubrir los trabajos. El más común dentro de ellos, por tratarse del más contratado, es el seguro de Todo Riesgo de Construcción (TRC). Este seguro, al caer dentro de la categoría de los seguros totales, abarca todo tipo de siniestros, cualquiera sea su causa, exceptuando todas aquellas que queden claramente estipulados dentro de las exclusiones. Por tanto, cualquier daño o perjuicio que proceda de la acción de un sismo, sin importar la magnitud que este tenga, quedará cubierto por la póliza, siempre y cuando este no se encuentre excluido de la cobertura y,

además, el asegurado pueda comprobar que contempló el sismo en el diseño en base a todos los reglamentos y normas vigentes, respetando también las especificaciones técnicas de materiales, dimensiones y mano de obra.

En Chile, existe un formato base para la póliza de seguro de Todo Riesgo de Construcción, bajo el nombre de POL 1 92 140, en las que se estipulan claramente todos los alcances de cobertura (explicados en extenso en el capítulo III, punto 3.5). El sismo no aparece como excluido dentro de dicha póliza, por tanto es cubierto. Sin embargo, también existe en el país una base de cláusulas adicionales, dentro de las cuales la COP 1 95 021 permite eliminar la cobertura por sismo.

Por todo lo anteriormente descrito, y con la información que se ha logrado recabar en este trabajo, se puede afirmar que para realizar el pago de la cobertura de daño por sismo, lo importante no es determinar si el terremoto es o no una fuerza mayor, sino que prima el hecho de que aparezca o no cubierto dentro de la póliza.

En Chile, si bien no es obligatorio contratar un seguro de TRC al ejecutar una obra, es una práctica habitual en los mandantes asegurar el proyecto que están construyendo. Por esto, suelen incluir en sus contratos con el constructor cláusulas en las que especifican quién será el encargado en caso de ocurrir daños, atrasos, entre otros. En la mayoría de los casos estudiados se observó que el mandante exige al contratista que se haga cargo de tomar todos los seguros pertinentes para garantizar el correcto funcionamiento de la obra, abarcando todos los ámbitos en los cuales hace responsable al ejecutante, incluyendo específicamente aquellos riesgos de pérdida o daños hacia el propietario o terceros producto de fuerza mayor. Se puede decir entonces, con bastante certeza, que todo proyecto realizado en Chile bajo estándares normales de construcción define entre sus cláusulas de contrato quién será el responsable de asegurar la obra, es decir, contratar el seguro de TRC.

Otra interrogante que se planteó a comienzo de este estudio es poder reconocer de qué forma las aseguradoras verifican que el contratista actuó de forma diligente frente a un sismo y que los daños sufridos no se generaron por negligencia de éste. Para ello, la póliza de TRC posee distintos artículos entre los cuales figura el Artículo Décimo Quinto: Inspección, que dice; “Los representantes de la compañía (aseguradora) tendrán acceso al sitio de la obra en cualquier momento hábil, así como a todas las informaciones, documentos y planos, etc., y tendrá el derecho a inspeccionar cualquier propiedad asegurada”. Además, con la ocurrencia de un siniestro, el contratista debe cumplir con una serie de exigencias que aseguren el correcto reporte de las pérdidas. Por lo tanto, las compañías aseguradoras poseen todas las herramientas para corroborar, durante el transcurso de la obra, que el ejecutante cumpla con los estándares necesarios para evitar los daños que sean resistibles.

Se determinó que es muy difícil obtener información detallada sobre los distintos episodios de siniestros por eventos sísmicos. Según las empresas aseguradoras, dicha información no existía. Afirmación que es difícil de creer, y se opta por pensar que es de uso privado, por lo que niegan su entrega. Es aquí cuando se propone realizar una fiscalización a las empresas aseguradoras y que se exija la transparencia de datos de, por lo menos, los eventos sísmicos importantes, sobre todo en países como Chile, donde el cálculo en los diseños estructurales son dominados en su mayoría por el sismo.

Lo anterior es respaldado por el comportamiento del mercado de seguros así como también el mercado de la construcción. Ambos se vieron fuertemente influenciados con el terremoto del 2010, por lo que queda en evidencia la existencia de estructuras dañadas. En el caso del mercado asegurador, los costos por siniestro directo aumentaron casi 15 veces, lo que produjo un alza en las primas cobradas al año siguiente. Además, el índice de costos de la construcción presentó un incremento en su velocidad de crecimiento, provocado por un aumento en la demanda de mano de obra y la demanda de materiales.

Pese a que queda claro en los índices anteriormente descritos la existencia de daños, atrasos o, por llamarlo de alguna manera, problemas en la construcción, la información de edificios dañados que se pudo obtener fue bastante escasa, y se obtuvo sólo por medio de consultas a entidades inmobiliarias, constructoras o calculistas. Todo esto pese a que se pidió el apoyo a más de 150 personas inmersas en los rubros antes descritos. Este punto es bastante delicado, ya que al tratarse de un país tan sísmico es necesario legislar sobre el tema. Se considera de carácter prioritario obligar a toda empresa ejecutante o mandante de una obra informar de manera detallada todos los posibles daños o desperfectos que pudo ocasionar un sismo, sobre todo si son de carácter estructural. De esta forma, sería posible fiscalizar y normar la correcta reparación y/o recuperación de la estructura, evitando así malas prácticas, como por ejemplo, tapar posibles grietas sólo con yeso o estuco, cuando pueden necesitar un arreglo de inyección u otro método más específico. Además, el futuro comprador tiene el derecho por ley de estar informado de todos los pormenores de la cosa comprada.

De los datos que se pudieron obtener sobre construcciones dañadas, se determinó que no existen mayores conflictos entre ejecutante y aseguradora. Es más, uno de los casos presentados es fiel reflejo de esto, ya que a pesar de ser un suceso tan crítico, el mandante aceptó el presupuesto que cotizó la misma empresa que construía, por un monto cercano al 50% del costo total del proyecto.

En conclusión, tomando en consideración todos los datos recabados y la dificultad en obtenerlos, se determinó que el ámbito de seguros por sismos es un área de difícil acceso, y que contiene información, la cual sería conveniente, para el bien común, transparentarla y detallarla. Así como también es fundamental que todo daño durante procesos constructivos sea de acceso público, para así estar al corriente de la integridad del producto que se entrega.

Además, al tratarse de un estudio que puede afectar el interés individual de los distintos actores dentro de un proyecto, es esperable que pretendan ocultar posibles daños que afecten su reputación, y se deduce que la respuesta que más se repitió entre inmobiliarias, constructoras o ingenieros – “Nosotros no tuvimos daños de ningún tipo” – se deba a que, en el caso de efectivamente haber sufrido daños, sea mucho más rentable no exponerlos, con el afán de mantener intacto el prestigio de la entidad.

Se propone para estudios posteriores estimar un parámetro que intente clasificar o diferenciar en forma objetiva la intensidad de un sismo en un lugar, por ejemplo, haciendo que ésta esté referida a un valor de

aceleración local. De esta forma sería más factible discriminar el carácter de fuerza mayor existente en las leyes chilenas y, así, aplicar de manera más meticulosa los márgenes de cobertura de daño en las pólizas de seguros.

Además, se estima conveniente un trabajo jurídico o legal que avance en materias de transparencia de información en el ámbito constructivo, de manera tal que se obtenga libre acceso a datos de daños o siniestros provocados en obras, tanto públicas como privadas.

## REFERENCIAS

- [1] «Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina,» [En línea]. Available: <http://www.assalweb.org/glosario.php>.
- [2] Superintendencia de Valores y Seguros, «Clasificación de ramos en FECU de seguros generales,» 2011.
- [3] Asociación de Aseguradores de Chile, «Boletín Estadístico de Ingeniería,» 2012.
- [4] Superintendencia de Valores y seguros, «Informe Trimestral Seguros Generales,» 2012.
- [5] Póliza de Seguros para Todo Riesgo de Construcción, «Inscrita en el Registro de Pólizas bajo el Código POL 1 92 140».
- [6] Compañía de Seguros MAPFRE, «Manual sobre riesgos en la construcción, daños a la obra y pérdida de beneficios».
- [7] Agencias BRINER Corredores de Seguros, «Opcionales a la póliza de seguro Todo Riesgo de Construcción».
- [8] Compañía de Seguros Pacífico, «Seguro de Todo Riesgo de Construcción y ALOP,» 2008.
- [9] Cámara Chilena de la Construcción, «MACH 38 macroeconomía y construcción,» 2013.
- [10] H. C. Talciani, «Lecciones de Responsabilidad Civil Extracontractual,» Editorial jurídica de Chile, 2004, p. 114.
- [11] *Revista de Derecho y Jurisprudencia*, 09 de septiembre de 1992, tomo LXXXIX, sec. 5°, pág. 254.
- [12] *Revista de Derecho y Jurisprudencia*, 07 de noviembre de 1985, Tomo LXXXII, sec. 4°, pág. 288.
- [13] *Revista de Derecho y Jurisprudencia*, 20 de junio de 1949, Tomo XLVI, sec. 1°, pág. 533.
- [14] J. Figueroa, «La responsabilidad civil del propietario primer vendedor, del constructor y demás profesionales frente a daños causados en terremoto,» 2010.
- [15] *Revista de Derecho Jurídico*, Tomo XXXIX, sec. 1°, pág. 203.
- [16] R. Gilmore, «Informe legal sobre la responsabilidad del propietario primer vendedor y de los qgentes que intervienen en la construcción de una edificación frente a una catástrofe sísmica como la ocurrida en nuestro país a contar del día 27 de febrero 2010,» 2010.

[17] R. Véliz, Interviewee, *Abogado Universidad de Chile, Docente Universidad de Chile*. [Entrevista]. 2012.