



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

INFORME FINAL

**Evaluación de impacto de la ley de subcontratación sobre la
accidentabilidad y la prevención de riesgos en las empresas de la Mutual de
Seguridad**

Magdalena Echeverría
2010





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.

**“Evaluación de impacto de la ley de subcontratación sobre la
accidentabilidad y la prevención de riesgos en las empresas de la
Mutual de Seguridad”**

Proyectos de investigación e innovación tecnológica en prevención de
accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, ley N° 16.744
P0057-2010

Informe Final

Contenido

1	Resumen	3
2	Antecedentes.....	4
2.1	Subcontratación: Un sistema instalado que se redujo con la regulación.	4
2.2	La Ley que se evalúa	11
3	Descripción de la subcontratación en las empresas de la Mutual.....	16
3.1	La subcontratación en las empresas de la Mutual de Seguridad.....	19
3.2	Los indicadores de accidentabilidad en trabajo	26
3.3	Resultados agregados en accidentabilidad.....	29
3.3.1	Resultados agregados en accidentabilidad para todos los sectores	29
3.3.2	Resultados agregados en accidentabilidad para el Conjunto de Sectores Estudiados.....	36
3.3.3	Resultados agregados en accidentabilidad para sector Construcción.....	42
3.3.4	Resultados agregados en accidentabilidad para sector Industria.....	45
3.3.5	Resultados agregados en accidentabilidad para sector Transporte.....	47
4	La Evaluación de Impacto	51
4.1	Noción de Evaluación de Impacto	51
4.2	Discusión sobre la factibilidad de evaluar el impacto de esta ley.....	55
4.3	Diseño de la esta Evaluación de Impacto	57
4.4	Los datos básicos para las estimaciones	60
4.5	Explicación del proceso para estimar impactos y sus chequeos	61
4.6	Descripción de los datos usados para estimar impacto	64
4.7	La estimación del puntaje y el proceso de matching.	69
4.7.1	Estimación del “Puntaje de Propensión a ser Contratista”	69
4.7.2	El matching o emparejamiento del mejor control a cada tratada	73
4.8	La estimación del impacto	74
5	Conclusiones.....	79
6	Bibliografía.....	82

1 Resumen

El propósito del Proyecto fue evaluar los efectos sobre la seguridad en el trabajo, de la regulación de la subcontratación a más de cinco años de su puesta en práctica en distintos sectores de actividad económica¹.

La seguridad laboral fue uno de los aspectos más relevados en la ley N° 20.123 y distintos actores han señalado que éste ha sido uno de sus logros. Sin embargo, esta percepción tiene también matices, porque mientras algunas opiniones destacan que el mayor acierto fue haber ordenado la organización de la prevención en un sistema complejo de interrelación entre empresas, otras apuntan a que se trata de un esquema engorroso, burocrático y difícil de implementar en la práctica.

Dentro de la dimensión cuantitativa, se busca evaluar el impacto de la ley de subcontratación sobre las tasas de accidentabilidad y riesgo de las contratistas. Se busca poner a prueba la hipótesis de que la ley de subcontratación habría causado una baja, estadísticamente significativa, en la tasa de accidentes y en la tasa de riesgo o de días perdidos por estos accidentes, en las empresas contratistas en los sectores productores de bienes.

Para lo anterior, se usó información cuantitativa secundaria, recogida por Mutual de Seguridad, que se combinó con datos de la Dirección del Trabajo, lo que permitió clasificar a las empresas en cuatro categorías: (a) mandantes o principales, (b) contratistas, (c) empresas que operan a ambos lados de la subcontratación y (d) empresas que no participan de ese régimen. Con ello se logró una descripción de la subcontratación en la Mutual y la accidentabilidad asociada a las categorías de empresas.

Posteriormente y usando parte de la información recogida y procesada, se hace la evaluación de impacto.

¹ Excepto los de servicios y comercio, en los cuales la accidentabilidad no es el problema de salud laboral más recurrente.

2 Antecedentes

2.1 Subcontratación: Un sistema instalado que se redujo con la regulación.

En este estudio, entenderemos por subcontratación laboral a las relaciones que se establecen entre los trabajadores que laboran para un empleador, que está encargado de ejecutar tareas (obras o servicios) para otra empresa en sus propios recintos. La empresa en la cual están contratados los trabajadores es la empresa “contratista”, estos trabajadores son “subcontratados” y la segunda empresa es la empresa “mandante”. Agregamos en este estudio el suministro de trabajadores temporales a las empresas, en tanto, si bien es una figura distinta, en el sector del agro esta forma sigue siendo frecuente y en la práctica su ejercicio es ambiguo entre lo que es claramente subcontratación de lo que se reconoce como provisión de “servicios transitorios”².

En el sistema de trabajo en régimen de subcontratación convergen entonces, por una parte, la empresa mandante para quienes se efectúan materialmente labores, tareas o servicios, y por la otra, un conjunto de empresas que se denominan contratistas y subcontratistas. Cuando hay varios subcontratistas, la primera empresa contratista pasa a ser la empresa principal de ellas. En otros términos, en este proceso pueden participar diferentes empresas de todo tipo y a todo nivel.

En la generalidad de los casos la empresa principal es más fuerte que la o las contratistas. Sin embargo, hay excepciones de empresas contratistas de muy alta complejidad, particularmente en áreas especializadas que pueden ser más poderosas y solventes que las propias mandantes y/o empresas que actúan en ocasiones como contratistas de otras y en ocasiones, como mandantes. La magnitud de este segmento de empresas, que operan en ambos lados de la relación, resultó ser un hallazgo no esperado de este estudio.

Usaremos el concepto de subcontratación cuando las tareas se realizan en las dependencias de una empresa mandante, fundamentalmente porque así lo ha definido la regulación objeto de este estudio, haciendo ver, sin embargo, que la externalización es un fenómeno mucho más amplio que lo que contiene esta definición.

² La apreciación de uno de los expertos del agro es la siguiente: “Aquí contratan un contratista que es un trabajador, entonces no tienen empresas formales, es un trabajador que junta este, este y este otro, entonces son como los típicos enganchadores”.... “En general la empresa agrícola, la gente de planta es muy poca; una empresa agrícola que en temporada tienen 300, 400 trabajadores, lo más probable es que no tengan más de 10 trabajadores de planta. Pero en el agro normalmente hay 1 o 2 contratistas, no es como una obra de construcción”.

De hecho, en una definición más rica cabría incorporar distintas formas en que opera la externalización³ en la realidad. Considerando las siguientes variables: a) El objeto de subcontratación: si se trata de subcontratar la producción de bienes o servicios o de subcontratar personal a través de un tercero. b) El lugar: si se trata de una externalización física o el proceso se realiza en el mismo espacio de la empresa mandante. c) El nivel de especialización técnica de las actividades subcontratadas: si son altamente calificadas o de bajo nivel de calificación. d) La cercanía o distancia con la actividad principal o giro de la empresa mandante. e) La duración de la subcontratación: si es ocasional o permanente. f) El nivel de integración que las actividades o el personal externo tiene en el conjunto de la organización de la empresa mandante.

No hay un solo concepto, ni hay un solo motivo, ni una sola forma de externalizar. El problema se mueve en un continuo que va, en uno de sus extremos, desde la compra-venta de servicios de partes o prestación de servicios entre empresas formalmente constituidas y con solvencia económica, hasta el ocultamiento del verdadero empleador a través de diversos usos de terceros como encubridores, en el otro extremo⁴.

En consideración a todas estas dificultades conceptuales, se optó por la definición que resulta más sencilla. Esta incluye a la subcontratación interna y que involucra relaciones habituales entre empresas, tal como lo hizo la regulación chilena, como se expone más adelante.

Por otra parte, en materia de seguridad y salud laboral es coherente incluir sólo la subcontratación interna, en tanto resulta imposible tener vigilancia y control sobre actividades que se realicen fuera de los propios establecimientos.

Además, al momento de medir un fenómeno tan complejo como el que estamos estudiando, es indispensable tomar estas opciones reducidas para poder conocer la magnitud del problema.

Aún así, medir la extensión de la subcontratación es un complejo desafío que, con los registros disponibles, sólo ha podido lograrse parcialmente.

³ Usamos aquí indistintamente los términos “subcontratación” y “externalización”

⁴ La OIT dedicó en la década de los noventa dos Conferencias Internacionales del Trabajo al “trabajo en régimen de subcontratación” como tema central. Para ello se preparó un proyecto de Convenio, se realizaron múltiples estudios teóricos y de casos por países, en tanto la realidad era muy variada. A pesar de las evaluaciones realizadas en los países miembros y de las extensas discusiones que tuvieron lugar, no se llegó a acuerdos, ni teóricos ni operativos, respecto de qué es el fenómeno de la subcontratación ni, por lo tanto, respecto de cómo enfrentar el problema.

Hasta ahora tres instrumentos podían dar cuenta sistemática de ello⁵; la Encuesta Laboral, ENCLA, de la Dirección del Trabajo, la discontinuada Encuesta (anual) de Remuneraciones de la Sociedad de Fomento Fabril, SOFOFA⁶, y los Anuarios de la Minería del Servicio Nacional de Geología y Minas, SERNAGEOMIN. Este último lleva un censo, publicado anualmente, tanto de las empresas como de los trabajadores contratistas en la minería⁷.

En el desarrollo de este estudio, hemos constatado una nueva forma de entrar a la medición de la subcontratación, usando un método distinto al de las encuestas mencionadas, que se basa en la revisión de registros administrativos de carácter laboral (en ese sentido similar a la información que recaba SERNAGEOMIN en el sector minero). No existe ningún organismo ni instrumento de nivel nacional que obligue a una empresa que presta servicios a otra, a registrar su carácter de contratista ni, por el contrario, a una empresa principal o mandante que obligue a registrar tal condición ni a declarar a fuente alguna de las empresas contratistas que le presten servicios.

Sin embargo, a partir de la ley de subcontratación, para resguardar su responsabilidad directa respecto de las obligaciones laborales de sus empresas contratistas, las empresas principales requieren estar informadas del real cumplimiento de éstas del pago de las remuneraciones y cotizaciones previsionales de sus trabajadores. Para ello necesitan que sus empresas contratistas certifiquen periódicamente el cumplimiento laboral y previsional, lo cual puede hacerse por dos caminos: o a través de la Dirección del Trabajo, el más frecuentemente utilizado y con cobro mínimo, o a través de empresas certificadoras privadas, algunas de las cuales nacen específicamente para estos propósitos, a partir de la regulación de 2007 y otras ya existentes, que prestaban asesoría en administración de recursos humanos o se especializaban en certificaciones, que pasaron a ofrecer también este nuevo servicio. Por lo general, las empresas que usan el medio de la certificación privada prestan servicios a grandes empresas que así lo demandan. Cabe señalar que una empresa contratista puede solicitar certificados en forma alternada o para distintos empresas o proyectos, en uno u otro sistema (público o privado).

La Dirección del Trabajo publicó en su página web hace menos de un año, el registro de empresas contratistas y subcontratistas que han solicitado certificados de su cumplimiento laboral, de modo que ello permite avanzar notablemente en la medición del fenómeno bajo estudio, en la medida en que, finalmente, se tiene un catastro de empresas que, jurídicamente al menos, tienen la categoría de

⁵ La Encuesta Nacional de Condiciones de Empleo, Trabajo, Calidad de Vida y Trabajo (ENETS) aplicada a trabajadores, realizada en conjunto por MINSAL, la Dirección del Trabajo y el Instituto de Seguridad Laboral, incorporó una medición de los trabajadores subcontratados, pero sus resultados fueron escasos y contradictorios.

⁶ SOFOFA ha discontinuado a partir de 2007 la realización anual de la Encuesta de Remuneraciones, por lo tanto la medición de ese año es la última disponible.

⁷ Los Anuarios de la Minería registran el número de horas/persona de empresas mandantes y de empresas contratistas por separado y a partir de ellas estiman la cantidad de trabajadores ocupados en empresas contratistas.

contratistas de otras. En el curso de este estudio, no fue posible conocer el número y la identificación (RUT) de las empresas que sólo han recurrido a certificadoras privadas⁸.

Más allá de las dificultades en dimensionar la subcontratación, todas las cifras y diversos investigadores coinciden en que no es un fenómeno marginal, sino todo lo contrario, una realidad importante y muy significativa en la vida de las empresas y en la caracterización de las relaciones de empleo en Chile. En la revisión que hacen Pérez y Walker (2008), señalan que “el número de trabajadores que trabajan para contratistas y subcontratistas es alrededor de un 30% del total de los trabajadores chilenos regidos por el Código de Trabajo, y de un 20%, y quizás más, en los servicios públicos”.

A continuación haremos una presentación de la información actualizada recabada en las fuentes de información disponibles señaladas al comienzo de este acápite, tomando en consideración en forma especial los análisis especiales realizados por los autores de este estudio a partir de la base de datos de la ENCLA 2008⁹, en tanto es el instrumento disponible de mayor profundidad sobre la subcontratación laboral, consulta en forma separada a empleadores y para trabajadores y es el único que incorpora una evaluación de los instrumentos que definen las normas en materia de seguridad y salud laboral, para este régimen de trabajo.

Se analiza aquí la extensión de la subcontratación y más adelante, en otros capítulos, la información respecto del cumplimiento frente a los instrumentos preventivos.

La ENCLA incluye a empresas de todos los sectores y todos los tamaños y en las mediciones recientes adquirió representatividad nacional. En los últimos diez años el porcentaje de las firmas que hacían uso de la subcontratación se movía entre más del 50%, en su punto más alto a mitad del período en 2004, y un poco más del 30% en el año 2008. La cantidad de empresas que subcontrataban venía en ascenso desde fines de los noventa, tendencia que se revirtió a partir del año 2006 en adelante, cayendo en diez puntos porcentuales bianualmente, pudiendo atribuirse este giro a la eminencia de la ley de subcontratación, en 2006, y a más de un año ya de su implementación, en 2008. La explicación más plausible para ello sería que las externalizaciones innecesarias, desde un punto de vista organizacional o

⁸ Se hace notar que si bien entre los objetivos de este estudio no estaba contemplado pesquisar la magnitud de la subcontratación, un subproducto de utilidad general y específica (para los fines del mismo estudio) hace un aporte en este sentido. Permitiendo orientar políticas y programas hacia empresas que con certeza trabajan en régimen de subcontratación de manera focalizada: sabiendo cuáles y cuántas son, la masa laboral que ocupan, los sectores productivos en que se concentran, cómo se comportan en materia preventiva.

⁹ Se han realizado siete mediciones: la primera en 1998 y la última publicada en 2008. Actualmente están por publicarse los resultados de la séptima medición, pero no pudieron ser obtenidos para su incorporación en este estudio.

que encubrían las verdaderas relaciones de trabajo, se hubieran limitado frente a la regulación respecto de la materia.

Tabla 1 Porcentaje de empresas que subcontratan actividades a otras empresas o a terceros

Tipos de empresas	1999	2002	2004	2006	2008
Empresas que subcontratan	42,9	48,5	50,5	41,2	30,5
Empresas que no subcontratan	57,1	51,5	49,5	58,8	69,5

Fuente: ENCLA 1999-2008

Los registros de la SOFOFA, señalaron también un descenso de las empresas que utilizan personal externo entre el año 2006 y el año 2007, de casi ocho puntos porcentuales¹⁰.

En el catastro que hace SERNAGEOMIN, el fenómeno no parece verse alterado directa o, más bien inmediatamente, con la regulación. Del conjunto de empresas que operan en la minería en el año 2010 el 82% eran empresas contratistas, casi la misma proporción que se producía en el año 2004 que indica un peak en la externalización en general.

En este último sector, si bien durante el año 2009 disminuyó el total de empresas, tanto mandantes como contratistas, quebrando la tendencia de años anteriores, volvió a crecer en 2010.

Tabla 2 Evolución del número de empresas mandantes y contratistas en la minería, 1998-2010

	1998	2000	2004	2006	2008	2009	2010
Mandantes	338	314	341	459	640	597	706
Contratistas	1.031	1.296	2.033	2.434	2.990	2.896	3.154

Fuente: Anuario de la Minería de Chile 2010

Tomado todos los sectores económicos, se observa que la subcontratación es una práctica más frecuente en empresas grandes. Según los datos de ENCLA en más de la mitad de las empresas de

¹⁰ La referida discontinuación de este instrumento de parte de SOFOFA en 2007 no permite hacer análisis posteriores.

tamaño mediano y grande se subcontratan actividades y no alcanza al tercio de ellas en las de menor tamaño. Las grandes empresas subcontratan más del más doble que lo hacen las microempresas.

La información analizada hasta aquí, tiene como unidad a las empresas que utilizan la externalización. Por primera vez la ENCLA 2008 exploró respecto de cuán intensivo era el uso de trabajadores externos al interior de los establecimientos. Es decir, cuando se subcontrataba, cuánto se hacía, qué magnitud del empleo cubría. En el conjunto de empresas que subcontratan en todas las actividades económicas, el 13% del personal sería externo.

Respecto de la distribución sectorial, la ENCLA muestra que la subcontratación es muy intensiva en la minería, la construcción y la pesca. Bordeando el 10%, están los sectores de intermediación financiera, agricultura, industria, comercio y suministro de electricidad, gas y agua. En tanto la proporción de trabajadores subcontratados en el resto de los sectores económicos es marginal.

En la medición realizada por la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA)¹¹, la subcontratación es mayor a la registrada por la ENCLA. Entre sus empresas afiliadas, pertenecientes fundamentalmente a la industria manufacturera, en el año 2007, el 64% usaba personal externo y del total de la ocupación éste representaba al 43%. En los últimos ocho años para los cuales hay mediciones, las empresas que usaban personal externo en la industria crecieron en 12,8 puntos porcentuales y el porcentaje de personal externo pasó de un tercio al 43% de la ocupación total en el sector.

Tabla 3 Uso de subcontratación en el sector industrial, 1999-2007

Año	% de empresas que usan personal externo	% de trabajadores externos sobre total del empleo
1999	51,4	32,8
2000	56,6	36,8
2001	62,0	31,0
2002	76,1	51,9
2003	67,4	45,4
2004	65,0	43,3
2006	70,0	48,0
2007	64,2	43,0

Fuente: Elaboración a partir de Encuesta de Remuneraciones, Sociedad de Fomento Fabril, 1999 - 2007

¹¹ Encuesta de Remuneraciones SOFOFA, 1999-2007

También la medición de la SOFOFA, registra una disminución en el año 2007, respecto de 2006, tanto de las empresas que usan personal externo así como de la proporción de éste en el total del empleo sectorial.

El sector en el cual la subcontratación ha encontrado una mayor cabida y que se ha estructurado en torno de ella¹², es en la minería, a pesar de que el empleo en el conjunto de la rama es muy reducido. En el año 2010, las personas ocupadas en el sector minero eran 191.043, de las cuales el 69% eran trabajadores de empresas contratistas y sólo un poco más de un tercio pertenecían a empresas mandantes¹³.

Los años en los que el empleo cae en la minería son en 2003 y en 2006, este último cuando suceden los principales problemas de los trabajadores subcontratados en el sector y en que se regula finalmente el asunto.

Sin embargo, los motivos de este descenso no son explícitos de parte del empresariado. Al consultar en la ENCLA 2008 si la modificación legal había tenido algún impacto en las empresas, el 89% responde que no y sólo un 5% afirma que significó términos de contratos con empresas contratistas y un 6% que implicó otras reorganizaciones en la empresa.

La ENCLA distingue entre subcontratación de actividades o servicios de la subcontratación de personas (personal suministrado por terceros para ser dirigidos por la empresa principal). Esta práctica de externalización se prestaba para abusos laborales en tanto frecuentemente trabajadores contratados por un tercero para prestar servicios en otra empresa no lo hacían en forma temporal sino indefinidamente, generándose una verdadera mano de obra paralela. Tal como la subcontratación, su utilización explícita alcanza el punto más alto en el año 2004, para descender después y, en este caso, convertirse en una práctica (declarada) poco utilizada por las empresas, en sólo alrededor del 3% de ellas. El asunto es de interés para nuestro estudio en tanto en algunos sectores -la agroindustria, como se ha señalado- la frontera entre subcontratación de servicios agrícolas y suministro de personal temporal, no está aún claramente delimitada en la práctica.

Independientemente de estos matices y de las razones argumentadas para que el fenómeno haya disminuido en mayor o menor cantidad, las cifras muestran en las tres mediciones revisadas, que la subcontratación es una práctica extendida y asentada en las empresas, utilizada con mayor intensidad en algunos sectores como el industrial (64% de las empresas) y que definitivamente estructura la

¹² Mención aparte requiere el sector de la construcción que no se analiza por no disponer de información y porque por la naturaleza del proceso, ha estado organizado siempre en base a la contratación y subcontratación de obras para sus distintas etapas.

¹³ Anuarios de la Minería, SERNAGEOMIN, 2010.

organización empresarial en otros: la construcción (para el cual no disponemos de información estadística) y la minería en donde la proporción de empresas contratistas es muy superior al de las empresas mandantes. Y, permaneciendo esta característica ya estructural, se percibe un descenso a partir del año 2007 en adelante.

2.2 La Ley que se evalúa

La Ley N° 20.123, publicada el 16 de Octubre de 2006, tiene por Título: “Regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios de subcontratación” exclusivamente modifica el Código del Trabajo y la ley 16.744 que “Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”.

El objetivo más importante de esta regulación fue asignar claras y fuertes responsabilidades a las empresas principales sobre el comportamiento laboral general de sus empresas contratistas y subcontratistas. Uno de los aspectos más desarrollados de la normativa fue el de la seguridad y salud en el trabajo. El concepto ordenador de faena definió la responsabilidad general del dueño de la obra sobre el conjunto de las condiciones de trabajo de todos los trabajadores que participaran de ella, independientemente de quién los contratara. Como correlato de ello, se definió el sistema integral de gestión de la prevención, que implica la necesidad de una alta coordinación entre las empresas que participan de un proyecto o faena. La operacionalización de este sistema fue extensamente detallada en la normativa (Reglamento N° 76 y otras disposiciones, por ejemplo, referentes a la investigación de accidentes en régimen de subcontratación laboral).

La regulación de la subcontratación buscó dar mayor transparencia en las relaciones laborales en el país. Primero, definió un campo de relaciones de trabajo que estaba nombrado de paso en la normativa laboral (la subcontratación) a la vez que dio un espacio legal y legítimo para las empresas de servicios temporarios y el contrato de puesta a disposición de trabajadores para otras empresas, que estando muy extendido, era ilegal en cualquiera de sus formas.

Se definió qué se entiende por el trabajo en régimen de subcontratación, y a cada uno de sus componentes: la empresa principal, la empresa contratista y subcontratista y los trabajadores subcontratados. La ley 20.123 reguló dos sistemas de trabajo distintos, con algo en común, lo que los asemeja y confunde y es que en ambos casos se trata de una situación de externalización, de delegación

en otra empresa, sea parte de la producción (subcontratación) o sea parte de la administración de la relación laboral (empresas de servicios transitorios).

Con la ley de subcontratación se precisó qué formas de externalización se deseaban, aceptaban y, también, se promovían, y cuáles definitivamente se rechazaban y eliminaban.

Segundo, la regulación de la subcontratación incorporó mayores niveles de responsabilidad de las empresas principales o mandantes sobre el comportamiento laboral de las empresas contratistas¹⁴. Esto se hizo vía el estímulo a las empresas que subcontratan para velar por el cumplimiento laboral en las empresas contratistas y subcontratistas. Si las primeras no se informan permanentemente de los pagos de remuneraciones y cotizaciones previsionales de las empresas externas a sus trabajadores, pasan a ser solidariamente responsables de ello. Si lo hacen, sólo son responsables modo subsidiario.

Y tercero, en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, la empresa principal debe adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida de todos los trabajadores que laboren en su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia¹⁵. Lo que se buscó con ello, fue esencialmente asegurar la coordinación entre las empresas que participan de una misma faena o trabajo conjunto. Y ésta es responsabilidad primera de la empresa principal.

La definición de subcontratación adoptada fue que existe subcontratación cuando una persona trabaja para un empleador (empresa contratista), encargado de ejecutar obras o prestar servicios para otra empresa (empresa principal).

Para que esta relación sea reconocida como trabajo en régimen de subcontratación, se exigen condiciones precisas: el contratista o subcontratista se relaciona con la empresa principal en razón de un contrato en el cual se establece la obra o servicio que le ejecutará o prestará.

La ejecución de las obras o la prestación de los servicios se hacen por cuenta y riesgo del contratista, lo que implica tener trabajadores bajo su dependencia, es decir, una autonomía del contratista respecto de la mandante.

¹⁴ La empresa principal “será solidariamente responsable de las obligaciones laborales y previsionales de dar que afectan los contratistas a favor de los trabajadores de éstos, incluidas las eventuales indemnizaciones legales que correspondan por término de la relación laboral”. Esto quiere decir que el trabajador, al entablar la demanda en contra de su empleador directo, podrá hacerlo indistintamente en contra de todos aquellos que puedan responder de sus derechos, es decir también la empresa principal.

¹⁵ Art. 183-E, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 66 bis de la ley N° 16.744 y artículo 3° Decreto Supremo N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud.

La subcontratación se refiere a los servicios que se prestan o a las obras que se ejecutan en la empresa principal, obra o faena. Es decir, como se ha dicho, queda fuera de la regulación la externalización de actividades que se ejecutan fuera de los recintos de las empresas principales. Además, la definición de las obras que se ejecutan o de los servicios que se prestan tiene que tener una continuidad o habitualidad. Se excluyen de esta definición de subcontratación las obras que se ejecuten o los servicios que se presten en forma discontinua o esporádica.

El conjunto de la normativa elaborada a partir de la regulación de la subcontratación puso la seguridad y salud en el trabajo en el centro de la gestión de las empresas y de la coordinación entre ellas.

El Reglamento N°76¹⁶, se aplica para las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de una obra, faena o servicios propios de su giro y para las empresas contratistas y subcontratistas. Lo que obliga este reglamento está por sobre las obligaciones que cada empresa tiene como tal, es decir, no exime a cada una de ellas de sus obligaciones que en estas materia tienen con sus trabajadores.

La distinción entre actividad principal y otras y la ubicación espacial del subcontrato resultaron relevantes al momento de legislar. Cuando la ley 20.123 definió la subcontratación la restringió a las actividades y servicios que se realizaban “en” la empresa, lo cual generó discusión si se refiere a que éstos deban ejecutarse “dentro” de los recintos materiales de la empresa o fuera de ellos, asumiendo un concepto más organizacional de empresa y no materializado. Y respecto de la prevención de riesgos, el sistema de gestión y, en general, todo el Reglamento N° 76, hace la aclaración que la mayoría de las disposiciones rigen para empresas o actividades del propio giro de las empresas principales.

No resultó (ni resulta) fácil de delimitar durante el proceso regulatorio, el significado de “propios de su giro”. La opción que toma el Reglamento es la siguiente: Se entiende por “giro” todo proyecto, trabajo o actividad destinado a que la empresa principal desarrolle sus operaciones o negocios, cuya ejecución se realice bajo su responsabilidad, en un área determinada, con trabajadores en régimen de subcontratación.

En términos generales, las normas en seguridad y salud de la subcontratación buscan promover y obligar a todas las empresas concurrentes y en forma preferencial a la empresa principal a dos cosas: 1) estar bien informadas de las normas y medidas preventivas de todas las empresas que participan de una faena y 2) trabajar con altos niveles de coordinación en materia de prevención de riesgos. Estos dos mandatos están en la base de todas las medidas concretas contempladas en ese reglamento.

¹⁶ Aprueba Reglamento para la aplicación del Artículo 66 bis de la Ley N°16.744 sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en obras, faenas o servicios que indica, 14 de diciembre de 2006.

Y para su implementación, define un sistema integrado de gestión de la prevención y amplía el alcance más allá de “la empresa” como unidad de los comités paritarios y del departamento de prevención de riesgos.

Lo fundamental en materia preventiva para el régimen de subcontratación, es el cambio de enfoque desde “la empresa” hacia “la faena”, es decir, se define un sistema que integra y articula el quehacer preventivo de todas las empresas que participen de la ejecución de una obra o la prestación de un servicio, con una responsabilidad central y claramente definida de la empresa principal. Por otra parte, para que la prevención sea efectiva, se la concibe ubicada como parte de la gestión estratégica de las empresas, con conocimiento y participación de todos los estamentos y no relegada exclusivamente a un organismo apéndice en las organizaciones. La prevención así entendida, es parte del diseño de los procesos y no como un problema que se resuelve a posteriori.

La accidentabilidad y la salud de los trabajadores dejaron de ser responsabilidad exclusiva del empleador inmediato del trabajador. Las empresas principales pasaron a ser directamente responsables de los accidentes en sus obras, sean de trabajadores propios o de contratistas. Esta responsabilidad va acompañada de medidas específicas para las mandantes tales como implementar un sistema de gestión integral de prevención de riesgos para los trabajadores en conjunto, investigar las causas de accidentes graves y fatales, hacer funcionar comités de empleadores y trabajadores de todas las empresas que participan de la obra.

A las contratistas, la ley les impuso nuevas obligaciones: definir métodos de trabajo seguros, coordinar las actividades preventivas con los distintos empleadores de la obra, disponer del historial de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales de la faena.

Para planificar y cumplir en prevención de riesgos toda empresa principal debe llevar un registro y tener disponible: 1. El cronograma de los trabajos a ejecutar, individualizando a cada empresa responsable de ello (fecha de inicio y término estimadas); 2. La identificación de las empresas contratistas, subcontratistas y de servicios transitorios (RUT, Organismo Administrador de la Ley 16.744, nombre del encargado de las trabajos, N° de trabajadores, historial de los accidentes y enfermedades profesionales en la faena); 3. Una copia de los contratos con las empresas (contratistas y subcontratistas); 4. Informes de evaluación de los riesgos, visitas y medidas ordenadas por Mutualidades o ISL, inspecciones de entes fiscalizadores.

INSTRUMENTOS PARA ACTIVIDADES DE PROPIO GIRO:

	Número de trabajadores:
Departamento de prevención de riesgos de faena	más de 100
Reglamento especial empresas contratistas y subcontratistas	} más de 50
Sistema de gestión seguridad y salud	
Comité Paritario de Higiene y Seguridad de Faena	más de 25

El sistema de gestión debe incluir la política de seguridad y salud en el trabajo, la planificación basada en un diagnóstico, la evaluación del cumplimiento del sistema y acciones en pro de mejoras o correctivas.

Así, las empresas de menor tamaño involucradas en regímenes de subcontratación podían tener acceso a la implementación de sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales.

El conjunto de todas estas disposiciones es lo que se ha buscado evaluar en este estudio.

3 Descripción de la subcontratación en las empresas de la Mutua

Para evaluar el impacto sobre la accidentabilidad se construyó y analizó una base de datos que permitiera describir la subcontratación en las empresas de la Mutua de Seguridad y comparar la situación y evolución de las tasas estudiadas entre estas empresas, distinguiendo cuatro categorías: las empresas que han operado como contratistas o subcontratistas, las empresas que han operado como principales o mandantes, las empresas que han operado en ambos roles (contratista a veces, principal en otras) que llamamos “ambos lados” de la subcontratación y, finalmente, las empresas que no han operado bajo régimen de subcontratación o al menos, no han declarado formalmente hacerlo.

La base contenía en total 41.211 empresas. Sin embargo, las empresas que aparecían cotizando en el último mes en que se contaba con datos (Mayo de 2011) eran 40.413 y lo hacían por una masa de 1.444.088 trabajadores. Es decir, en ese último mes con datos, el tamaño medio de las empresas cotizantes en la Mutua de Seguridad alcanzaba a 35,7 personas.

La base contenía información desde enero de 2007.

Para cada empresa se contó con el RUT, lo que permitió agregar variables provenientes de otras fuentes, usando el RUT como clave identificatoria para ello.

Asimismo, para cada empresa se dispuso de los siguientes datos no asociados al tiempo:

- ✓ Código de actividad económica (CIU)
- ✓ Comuna

El cuerpo principal de información fueron datos mensuales de cada empresa, para el periodo de enero de 2007 a mayo de 2011. Se trata de la evolución mensual durante 53 meses seguidos.

Los datos mensuales fueron:

- ✓ Masa de trabajadores
- ✓ Número de accidentes del trabajo
- ✓ Número de accidentes del trayecto
- ✓ Días perdidos por accidentes del trabajo
- ✓ Días perdidos por accidentes del trabajo
- ✓ Número de accidentes fatales
- ✓ Número de enfermedades profesionales

- ✓ Días perdidos por enfermedades

Un resumen de las dimensiones de esta base se presenta a continuación en la Tabla siguiente:

Tabla 4 Principales Dimensiones de la base de datos utilizada (todos los sectores)

Año	Empresas con trabajadores cotizantes	Índice de número de empresas (2007=100)	Trabajadores en empresas cotizantes (dic. c/año)	Índice de número de trabajadores (2007=100)	Tamaño medio empresa (dic. c/año)	Índice de tamaño medio de empresas (2007=100)
2007	17.780	100%	963.664	100%	54	100%
2008	19.458	109%	1.052.122	109%	54	100%
2009	24.336	137%	1.157.047	120%	48	88%
2010	35.919	202%	1.376.640	143%	38	71%
2011	40.413	227%	1.444.088	150%	36	66%
Empresas diferentes	41.211					

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad

Llama la atención el aumento de empresas cotizantes especialmente a partir del año 2009 así como la reducción del tamaño promedio de las empresas según número de trabajadores en 34% entre el comienzo y el final del período.

Tal como se comentó anteriormente, esta investigación se limitó a ciertos sectores productivos, aquellos que por su naturaleza presentan mayores riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Es así, como se descartaron los sectores de comercio, servicios personales, sociales y administración pública.

En los sectores estudiados básicamente productores de bienes: construcción, agricultura, forestal, pesca, minería, industria, EGA más transporte, las principales dimensiones de la base en estudio fueron las siguientes:

Tabla 5 Principales Dimensiones de la base utilizada (sectores estudiados)

Año	Empresas con trabajadores cotizantes	Índice de número de empresas	Trabajadores en empresas cotizantes (dic. c/año)	Índice de número de trabajadores	Tamaño medio empresa (dic. c/año)	Índice de tamaño medio de empresas
2007	6.490	37%	484.362	50%	75	100%
2008	7.322	41%	536.125	56%	73	98%
2009	9.146	51%	555.723	58%	61	81%
2010	13.143	74%	659.879	68%	50	67%
2011	15.188	85%	678.836	70%	45	60%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad

Para clasificar cada empresa en relación al régimen de subcontratación, se usó información generada por la Dirección del Trabajo. Esta institución hizo público hace unos meses el registro de empresas solicitantes de certificados de comportamiento laboral, asociados a la ley de subcontratación. Allí se indica, para cada certificado emitido, la empresa o empleador solicitante (este es el que, en ese contrato, presta servicios a otra empresa bajo el régimen de subcontratación, es decir, opera como contratista o como subcontratista), que en adelante las llamaremos Contratistas. La empresa contratante (esta es la que, en ese contrato, compra los servicios de la solicitante, bajo el régimen de subcontratación, es decir opera como mandante o principal)¹⁷, que en adelante las llamamos Mandantes. Ambas empresas están identificadas por su RUT y a ello se agregan, en algunos casos, la descripción del servicio productivo transado y/o la dirección del lugar donde se materializan dichos servicios. Si se agregan los registros de todas los años se trata de 1.725.900 registros desde 2007 a 2011.

Cada empresa (en este caso aquellas afiliadas a la Mutual) puede aparecer en este registro como Solicitante (Contratista) o aparecer como Contratante, (Mandante) o aparecer en ambas posiciones o simplemente no aparecer. Por ello, todas las empresas de la Mutual podían ser clasificadas de manera excluyente en alguna de estas cuatro alternativas:

¹⁷ Todas las solicitantes, en esos contratos, están vendiendo sus servicios, todas las contratantes, están comprando esos servicios.

- a) Contratistas: Aquellas que aparecían como contratistas o subcontratistas y nunca como mandantes.
- b) Mandantes: Aquellas que solo aparecían como mandantes.
- c) Ambos lados: Aquellas que en algunos contratos aparecían como mandantes y en otros como contratistas.
- d) No participa: Empresas que no aparecen en los registros de subcontratación de la Dirección de Trabajo, ni como mandantes, ni como contratistas. Se les designa como “No participa en el régimen de subcontratación”.

En el punto siguiente se presentan los resultados al incluir dicha clasificación en el archivo de la Mutual de Seguridad.

3.1 La subcontratación en las empresas de la Mutual de Seguridad

La frecuencia de dicha clasificación para la base completa se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 6 Empresas de la Mutual de Seguridad, según su situación en relación a la subcontratación (todos los sectores)

	Empresas	% empresas	Trabajadores (Dic 2010)	% Trabajadores	Tamaño medio (trab / empresa)
Ambos lados	2.542	6%	471.155	34%	185
Contratista	7.573	18%	186.756	14%	25
Mandante	1.873	5%	340.625	25%	182
No participa	29.223	71%	378.104	27%	13
Total	41.211	100%	1.376.640	100%	33

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad

Se puede ver que, para las empresas de la Mutual de Seguridad, el régimen de subcontratación tiene alta incidencia. Si bien el 71% de las empresas no tiene vínculo con el sistema, el 73% de los trabajadores afiliados está de alguna manera ligado al régimen de subcontratación y el 48% ha trabajado en situación de subcontratación alguna vez.

Esta misma clasificación, pero aplicada solo a las empresas de los sectores estudiados, genera las siguientes frecuencias y resultados.

Tabla 7 Empresas de la Mutua de Seguridad, según su situación en relación a la subcontratación (sectores estudiados)

	Empresas	% empresas	Trabajadores (Dic 2010)	% Trabajadores	Tamaño medio (trab/empresa)
Ambos lados	1.723	11%	321.639	49%	187
Contratista	3.928	26%	81.281	12%	21
Mandante	897	6%	126.087	19%	141
No participa	8.640	57%	130.872	20%	15
Total	15.188	100%	659.879	100%	43

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutua de Seguridad

Se puede ver que en aquellos sectores que estudiamos, la subcontratación es más importante que en los demás. En el universo disponible el 71% de las empresas y el 27% de los trabajadores no aparecen vinculados a subcontratación. En los sectores estudiados están en la misma situación solo el 57% de las empresas y el 20% de los trabajadores.

Al mismo tiempo se observa que las empresas que son siempre sólo contratistas son de menor tamaño y tienen en promedio un número menor de trabajadores que las empresas mandantes y las que han trabajado en ambos lados de la relación.

Para observar las diferencias por actividad económica se presentan, en la Tabla siguiente, las empresas de cada sector, según situación en relación a la subcontratación.

Tabla 8 Empresas por sector, según su situación en relación a la subcontratación (sectores estudiados)

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Agricultura	14	212	124	1.775	2.125
Forestal	39	136	13	138	326
Pesca	2	16	30	92	140
Minería	24	29	51	98	202
Industria	213	538	222	2.599	3.572
Electr Gas y Agua	21	11	40	122	194
Construcción	1.246	2.272	345	1.650	5.513
Transporte	164	714	72	2.166	3.116
Total	1.723	3.928	897	8.640	15.188

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual y DT

Para analizar la incidencia de la subcontratación en cada sector es mejor observar estos mismos datos, pero expresados como porcentaje del total de empresas de cada sector. Esto se presenta en la Tabla siguiente, con los sectores ordenados según incidencia decreciente de la subcontratación.

Tabla 9 Porcentaje de empresas de cada sector, según su situación en relación a la subcontratación (sectores estudiados)

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Construcción	22,6%	41,2%	6,3%	29,9%	100,0%
Forestal	12,0%	41,7%	4,0%	42,3%	100,0%
Minería	11,9%	14,4%	25,2%	48,5%	100,0%
Electricidad gas agua	10,8%	5,7%	20,6%	62,9%	100,0%
Pesca	1,4%	11,4%	21,4%	65,7%	100,0%
Transporte	5,3%	22,9%	2,3%	69,5%	100,0%
Industria	6,0%	15,1%	6,2%	72,8%	100,0%
Agricultura	0,7%	10,0%	5,8%	83,5%	100,0%
Total	11,3%	25,9%	5,9%	56,9%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad y Dirección del Trabajo

Se puede ver que hay tres sectores cuyas empresas operan mayoritariamente en régimen de subcontratación. Aquel que tiene mayor incidencia de este régimen es la construcción, donde el 70,1% de las empresas operan con ese régimen. Lo siguen el sector forestal (67,7%) y el sector minería (51,5%). Llama la atención en el sector forestal la concentración y baja proporción de empresas mandantes. También puede decirse algo similar de la construcción, pero en este caso es importante la proporción de empresas que trabajan a ambos lados de la relación.

Los sectores -entre los estudiados aquí- donde hay menor incidencia de la subcontratación son agricultura (16,5%) e industria (27,2%).

La incidencia de la subcontratación en cuanto a número de trabajadores presenta algunas diferencias, como se puede observar en las Tablas siguientes.

Tabla 10 Trabajadores de cada sector, según situación en relación a la subcontratación
(sectores estudiados)

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Agricultura	301	4.525	23.465	45.376	73.667
Forestal	13.301	4.240	619	1.853	20.013
Pesca	20	296	5.682	1.733	7.731
Minería	12.044	854	11.997	1.202	26.097
Industria	30.781	13.076	33.003	46.993	123.853
Electricidad gas agua	3.960	101	3.894	777	8.732
Construcción	218.770	40.622	23.421	13.735	296.548
Transporte	42.462	17.567	24.006	19.203	103.238
Total	321.639	81.281	126.087	130.872	659.879

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad y Dirección del Trabajo

Tabla 11 Porcentaje de trabajadores de cada sector, según su situación en relación la subcontratación, ordenados según tasa decreciente de incidencia de la subcontratación (sectores estudiados)

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Minería	46%	3%	46%	5%	100%
Construcción	74%	14%	8%	5%	100%
Electricidad gas agua	45%	1%	45%	9%	100%
Forestal	66%	21%	3%	9%	100%
Transporte	41%	17%	23%	19%	100%
Pesca	0%	4%	73%	22%	100%
Industria	25%	11%	27%	38%	100%
Agricultura	0%	6%	32%	62%	100%
Total	49%	12%	19%	20%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad y Dirección del Trabajo

La subcontratación en las empresas de la Mutual está fuertemente diferenciada por tamaño de las empresas, como se observa en la siguiente Tabla.

Tabla 12 Porcentaje de empresas según situación en relación a subcontratación y tamaño de la empresa (sectores estudiados)

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Hasta 25 trabajadores	3%	16%	3%	78%	100%
De 26 a 50 trabajadores	15%	28%	8%	49%	100%
De 51 a 100 trabajadores	21%	25%	15%	39%	100%
De 101 a 200 trabajadores	34%	18%	21%	27%	100%
De 201 a 500 trabajadores	37%	8%	36%	19%	100%
501 y mas trabajadores	51%	5%	38%	6%	100%
Total	9%	18%	7%	67%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad y Dirección del Trabajo

Se puede observar que las empresas más grandes presentan mayor incidencia de la subcontratación. Solo el 6% de las mayores no usa ese régimen. En cambio entre las más pequeñas, el 78% no trabaja con ese régimen. Las más grandes aparecen mayoritariamente tanto como contratantes como contratistas.

Se advierte además aquí que las empresas que sólo son contratistas tienden a ser empresas de menor tamaño: casi el 70% tiene menos de 100 trabajadores.

Tabla 13 Porcentaje de trabajadores en empresas, según situación en relación a subcontratación y tamaño (sectores estudiados)¹⁸

	Ambos lados	Contratista	Mandante	No participa	Total
Hasta 25 trabajadores	5%	20%	4%	71%	100%
De 26 a 50 trabajadores	15%	28%	9%	48%	100%
De 51 a 100 trabajadores	22%	25%	15%	39%	100%
De 101 a 200 trabajadores	35%	17%	21%	27%	100%
De 201 a 500 trabajadores	38%	8%	37%	18%	100%
501 y mas trabajadores	53%	4%	38%	5%	100%
Total	38%	12%	28%	23%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad y Dirección del Trabajo

En las empresas de más de 25 y menos de 100 trabajadores es donde se presenta una mayor concentración de trabajadores subcontratados, condición que se va reduciendo al aumentar el tamaño promedio de las empresas. En las empresas de más de 100 trabajadores crece la proporción de empleados que trabajan en ambos lados de la relación.

3.2 Los indicadores de accidentabilidad en trabajo

En este punto se presentan resultados agregados sobre los resultados de accidentabilidad que se han obtenido de procesar los datos básicos recibidos.

Primero se hace una breve exposición de cómo se construyen los indicadores usados en estos resultados. Luego se presentan algunos gráficos comparativos de la evolución de estos indicadores en cuatro grupos de empresas y sus trabajadores, clasificados según su situación en relación al régimen de subcontratación.

Los indicadores cuya evolución se presenta en este informe son los referentes a accidentes del trabajo. Se ha privilegiado ese análisis, por sobre los accidentes de trayecto, debido a que son éstos (los

¹⁸ Para clasificar a cada empresa por su tamaño, se usó la media de sus trabajadores durante 2010

accidentes del trabajo) los que debieran ser afectados por la vigencia de la ley de subcontratación. Dentro de ellos se presentan los siguientes tres indicadores:

- ✓ Tasa de accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)
- ✓ Tasa de riesgo por accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)
- ✓ Tasa de días/accidente (media móvil 12 meses)

La forma de cálculo usada en cada caso ha sido la siguiente:

Tasa de accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)

La tasa media móvil de accidentes del trabajo es el cociente entre el número de accidentes del trabajo acumulados en los 12 meses previos al mes evaluado (i) dentro del conjunto j y la cantidad media de trabajadores que laboraron durante esos 12 meses en el mismo conjunto j. Tanto los accidentes como el número de trabajadores se evalúan en un mismo conjunto, que puede ser una empresa o un conjunto de éstas.

$$TATb12_{i,j} = \frac{\sum_{k=i-12}^{k=i} ATrab_{i,j}}{(\sum_{k=i-12}^{k=i} NTrab_{i,j})/12}$$

Donde:

- TATb12_{i,j} = Tasa de accidentes del trabajo (media móvil 12 meses) para mes i, dentro de conjunto j
ATrab_{i,j} = Número de accidentes del trabajo que se registraron en mes i, dentro del conjunto j.
NTrab_{i,j} = Número de trabajadores registrados en el mes i, dentro del conjunto j.

Tasa de riesgo por accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)

La tasa de riesgo (media móvil 12 meses) es el cociente entre los días perdidos por accidentes del trabajo acumulados en los 12 meses previos al mes evaluado (i) dentro del conjunto j y la cantidad media de trabajadores que laboraron durante esos 12 meses en el mismo conjunto j.

$$TR12_{i,j} = \frac{(\sum_{k=i-12}^{k=i} DATb_{i,j}) \times 100}{(\sum_{k=i-12}^{k=i} NTrab_{i,j})}$$

Donde:

TR12_{i,j} = Tasa de riesgo por accidentes del trabajo (media móvil 12 meses) para mes i, dentro de conjunto j

DATb_{i,j} = Número de días de accidentes del trabajo que se registraron en mes i, dentro del conjunto j.

NTrab_{i,j} = Número de trabajadores registrados en el mes i, dentro del conjunto j.

Tasa de Días/Accidente (media móvil 12 meses)

La tasa de Días por accidente (media móvil 12 meses) es el cociente entre el número de días perdidos por accidentes del trabajo en los 12 meses previos al mes evaluado (j) y el número de accidentes de trabajo durante ese mismo período. Todo calculado sobre el mismo conjunto de trabajadores (j).

$$Dias/Acci12_{i,j} = \frac{\sum_{k=i-12}^{k=i} DATb_{i,j}}{(\sum_{k=i-12}^{k=i} ATrab_{i,j})/12}$$

Donde:

Dias /Acci12_{i,j} = Tasa de Días por accidente del trabajo (media móvil 12 meses) para mes i, dentro de conjunto j.

DATb_{i,j} = Número de días perdidos por accidentes del trabajo que se registraron en mes i, dentro del conjunto j.

ATrab_{i,j} = Número de accidentes del trabajado registrados en el mes i, dentro del conjunto j.

3.3 Resultados agregados de accidentabilidad

Los resultados agregados se presentan de la siguiente forma. Primero se analizan, a través de gráficos, la evolución de estos indicadores para todas las empresas de la Mutua para las cuales se tiene datos. Estos gráficos se designan con una (T) para distinguirlos de los mismos aplicados a conjuntos menores de empresas. Posteriormente se presenta la misma información, pero referida a un subconjunto de estas empresas: Aquellas que son de los sectores estudiados (SE). Finalmente se presentan la misma información referida a empresas de los sectores más importantes en número tanto de empresas como de trabajadores. Cada uno de ellos incluye una designación específica para evitar confusiones (C) para Construcción, (I) para Industria manufacturera, (T) para Transporte. Los resultados para Agricultura fueron calculados pero, debido a la poca cantidad de empresas y trabajadores en algunos grupos, no son válidamente analizables. Por ello no se presentan.

3.3.1 Resultados agregados de accidentabilidad para todos los sectores

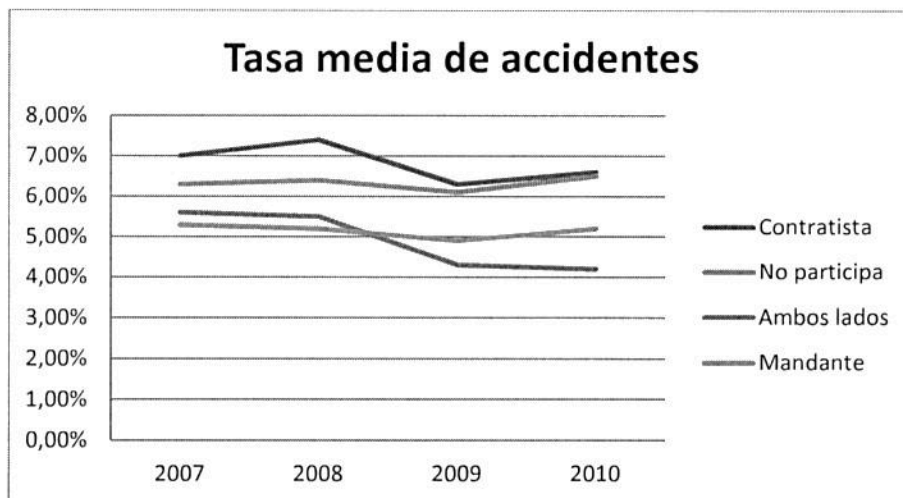
La tasa de media anual de accidentes del trabajo, según situación en relación a la subcontratación, es la siguiente:

Tabla 14 Tasa media anual de accidentes, según situación en relación a subcontratación (todos los sectores)

Categoría	2007	2008	2009	2010	Diferencia 2010-2007
Contratista	7,00%	7,40%	6,30%	6,60%	-0,40%
No participa	6,30%	6,40%	6,10%	6,50%	0,20%
Ambos lados	5,60%	5,50%	4,30%	4,20%	-1,40%
Mandante	5,30%	5,20%	4,90%	5,20%	-0,10%
Media general	5,80%	5,80%	5,10%	5,40%	-0,40%

Al presentar gráficamente estos mismos datos, se percibe mejor la relación entre estas tasas:

Gráfico 1 Tasa media anual de accidentes, según situación en relación a subcontratación (todos los sectores)



Durante todos los años, la media de accidentes más alta fue aquella de las empresas contratistas, incluso por encima de las empresas “No participa” que tienen, en promedio, menos trabajadores.

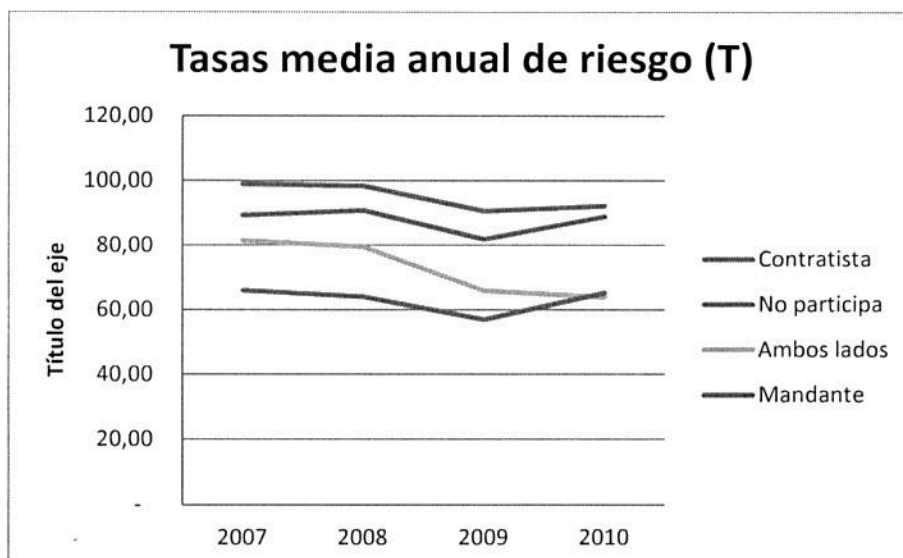
Durante el período 2007 a 2010 solo sube la tasa de las empresas “No participa”, las tasas medias de las demás categorías bajan. La categoría que más baja la tasa es “Ambos Lados” (-1,40 puntos porcentuales), luego las Contratistas (-0,40 puntos porcentuales) igual que la media general. Las mandantes bajan menos (-0,10 puntos porcentuales).

Tabla 15 Tasa media anual de riesgo, según situación en relación a subcontratación (todos los sectores)

categoría	2007	2008	2009	2010	Diferencia 2010-2007
Contratista	98,93	98,42	90,59	92,18	- 6,75
No participa	89,33	90,80	81,87	88,81	- 0,52
Ambos lados	81,47	79,56	65,82	63,92	- 17,55
Mandante	65,91	63,98	56,95	65,24	- 0,67
Media general	80,63	79,71	69,99	74,21	- 6,42

Al presentar gráficamente estos mismos datos, se percibe mejor la relación entre estas tasas:

Gráfico 2 Tasa media anual de riesgo, según situación en relación a subcontratación (todos los sectores)



Durante todo el período estudiado, las tasas de riesgo más altas son aquellas de las contratistas, nuevamente por encima de las empresas que no participan del régimen de subcontratación, que tienen menos trabajadores en promedio.

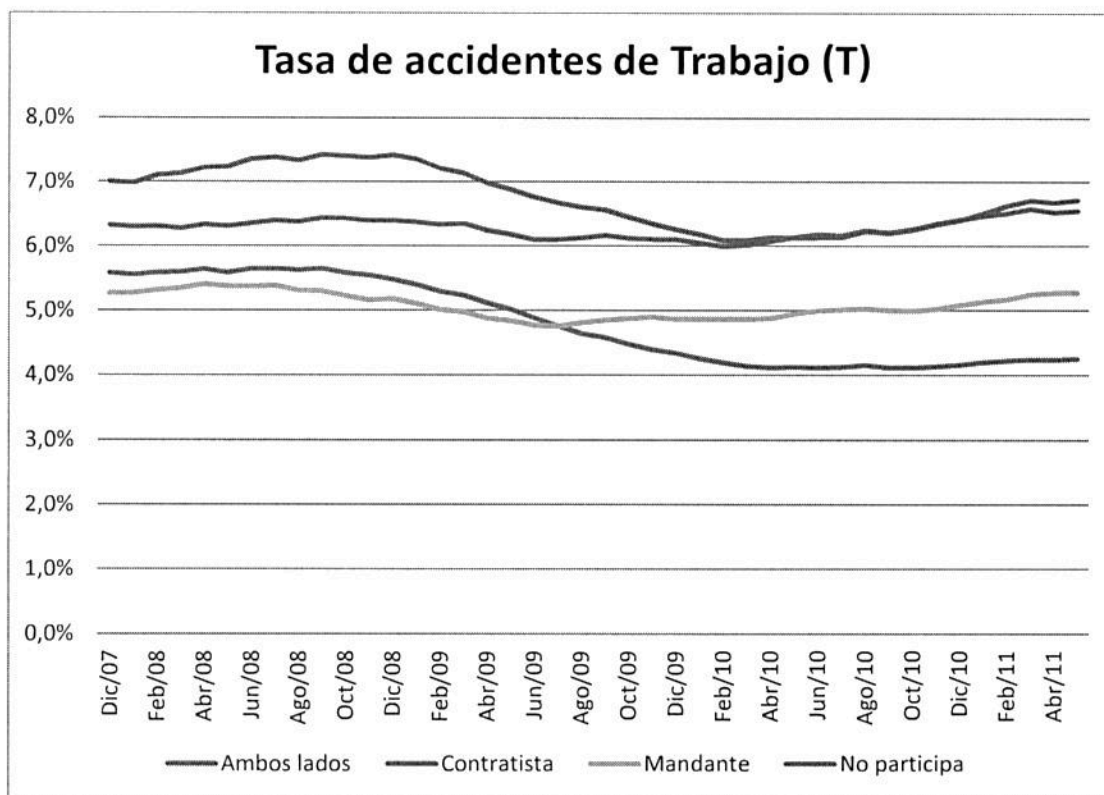
Todas las categorías bajan su tasa de riesgo entre 2007 y 2010. La categoría que más baja su tasa es aquella de empresas “Ambos lados”, que lo hace mucho más que el resto de las categorías. La segunda categoría en cuanto a baja de esta tasa es la Contratistas, que lo hace en una baja similar a la media general. En cambio Mandantes y “No participa” bajan notablemente menos y a una tasa similar entre ellas.

Se puede concluir que aquellas empresas que trabajan de contratistas (contratistas y ambos lados) bajan notablemente más que las que no lo hacen (Mandantes y No participa) tanto en la tasa de accidentes como en la tasa de riesgo.

Estos resultados pueden interpretarse como evidencia descriptiva, en favor de un impacto de la ley de subcontratación en estos dos indicadores claves.

Los datos recogidos y procesados permiten estimar las tasas no solo para períodos anuales, sino también para períodos intermedios. De allí los resultados siguientes:

Gráfico 3 Tasa de accidentes del trabajo (todos los sectores)



Se puede ver que al inicio del período (dic-07) el grupo que tiene una tasa de accidentes mayor es el de las empresas *Contratistas*, la siguiente es el grupo de empresas *No participa*, le sigue el grupo de *Mandantes* y el grupo de más baja tasa de accidentes es el de las empresas que están a *Ambos lados* de la subcontratación.

También se observa que hay dos curvas (*Mandantes* y *No participa*) que tienen relativamente poca variación a lo largo de este período: la diferencia entre máximo y mínimo es de 0,7% y 0,6% respectivamente.

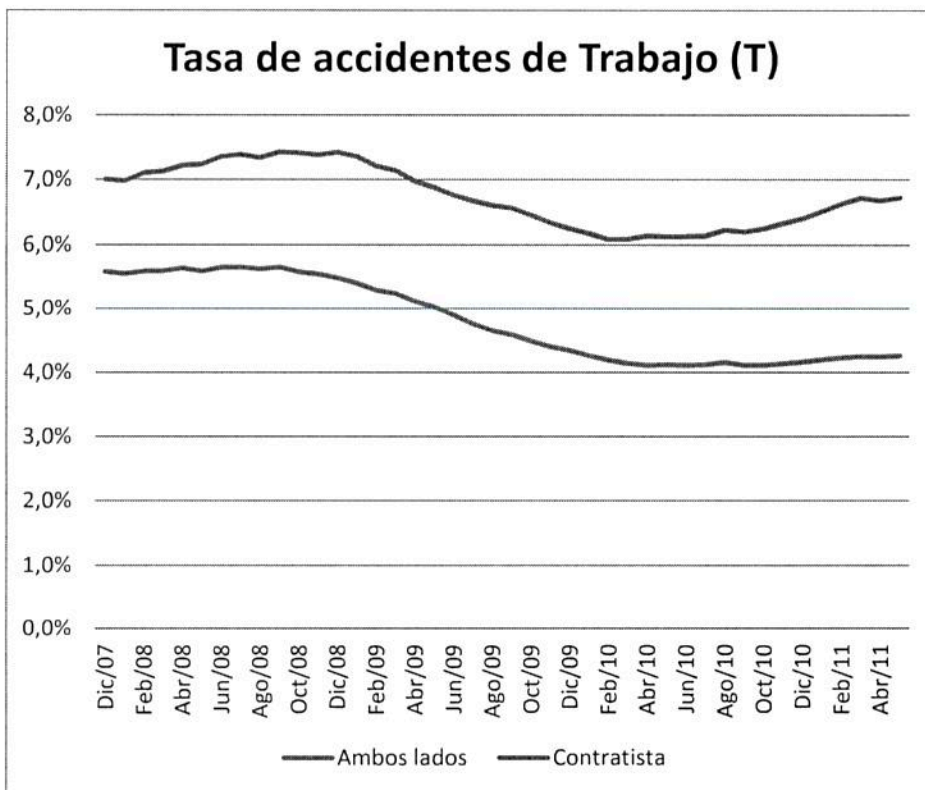
Por otra parte las curvas de los otros dos grupos (*Contratistas* y *Ambos lados*) tienen una variación algo mayor: la diferencia entre máximo y mínimo es de 1,3% y 1,5% respectivamente. Y ambas curvas presentan el mismo patrón de variación: en los dos casos tienen un alza durante el primer semestre de 2008, luego comienzan a bajar hasta mediados de 2010. De allí en adelante ambas presentan una suave alza, que parece afectar a todos los grupos.

Esta evolución de las diferentes curvas es coherente en lo grueso con lo que esperábamos encontrar al inicio de este proyecto. En efecto, esperábamos encontrar una tasa inicial de accidentes mayor en las contratistas que en las mandantes. Y eso se observa. También se esperaba que la misma tasa inicial fuera mayor para las contratistas que para las empresas que no participan en el régimen de subcontratación. También esto se observa en este universo agregado.

No teníamos una expectativa clara para el grupo de empresas que están a *Ambos lados* de la subcontratación. El hecho que sea el grupo de más baja tasa de accidentes es un descubrimiento novedoso, no esperado, pero coherente con el sentido de la regulación.

Al ver las cuatro curvas juntas, tal vez se pierden algunas similitudes que son más evidentes cuando se comparan solo dos de ellas.

Gráfico 4 Tasa de accidentes del trabajo, contratistas y ambos lados (todos los sectores)

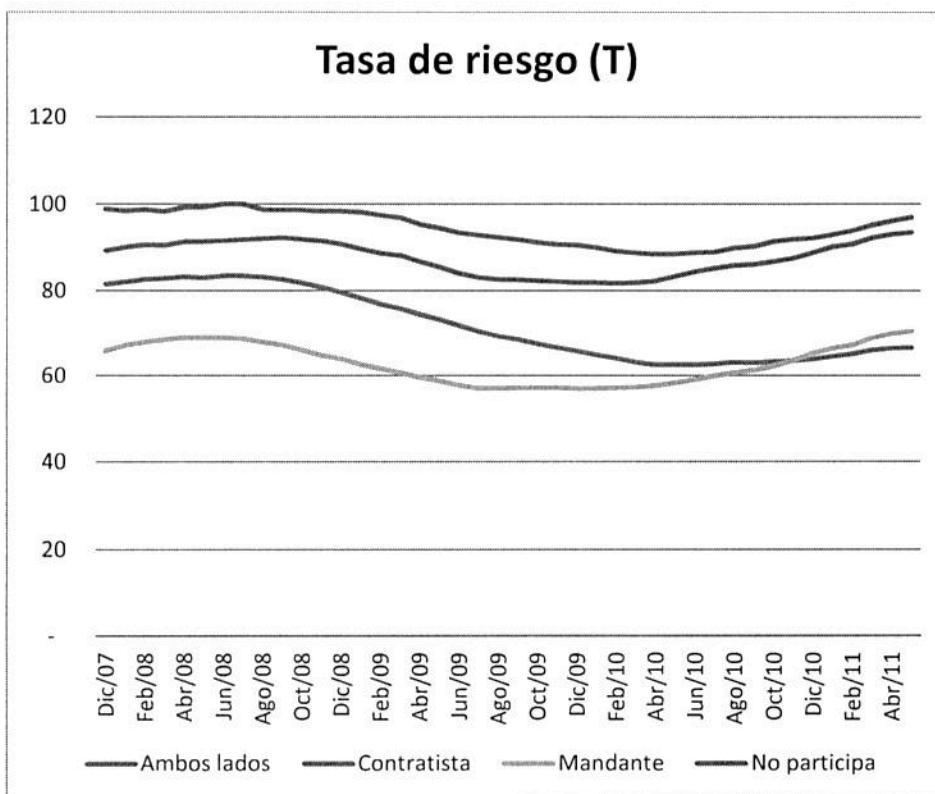


Si se compara la evolución de los Grupos Ambos lados y Contratistas, es decir, los dos grupos cuyos trabajadores se vieron protegidos por las normas de la Ley (en su carácter común de contratistas), se puede ver que ambos tienen una baja similar entre mediados de 2008 y abril de 2010. Estas son consecuencias inicialmente esperadas por los autores.

Sin embargo, la diferencia entre ambos grupos tiende a crecer sistemáticamente en el tiempo. Las empresas que están en ambos lados tienden a bajar más su tasa de accidentes y no tienen lapsos con alzas importantes. Eso es novedoso. Este comportamiento desigual frente a la accidentabilidad según la posición que las empresas ocupan en la relación de subcontratación, advierte que se trata de un sistema con polos más fuertes y eslabones más débiles. Las empresas que trabajan *en ambos lados*, son de mayor tamaño, seguramente de alta especialización y parecen ser las que muestran mayores facilidades para cumplir y hasta sobrepasar las exigencias de la regulación. Las *contratistas* en cambio, son de menor tamaño y muestran dificultades ante las exigencias planteadas.

La Tasa de Riesgo media según Situación de Subcontratación presenta la siguiente evolución para el conjunto de empresas, sin distinción de sector.

Gráfico 5 Tasa de días perdidos (todos los sectores)



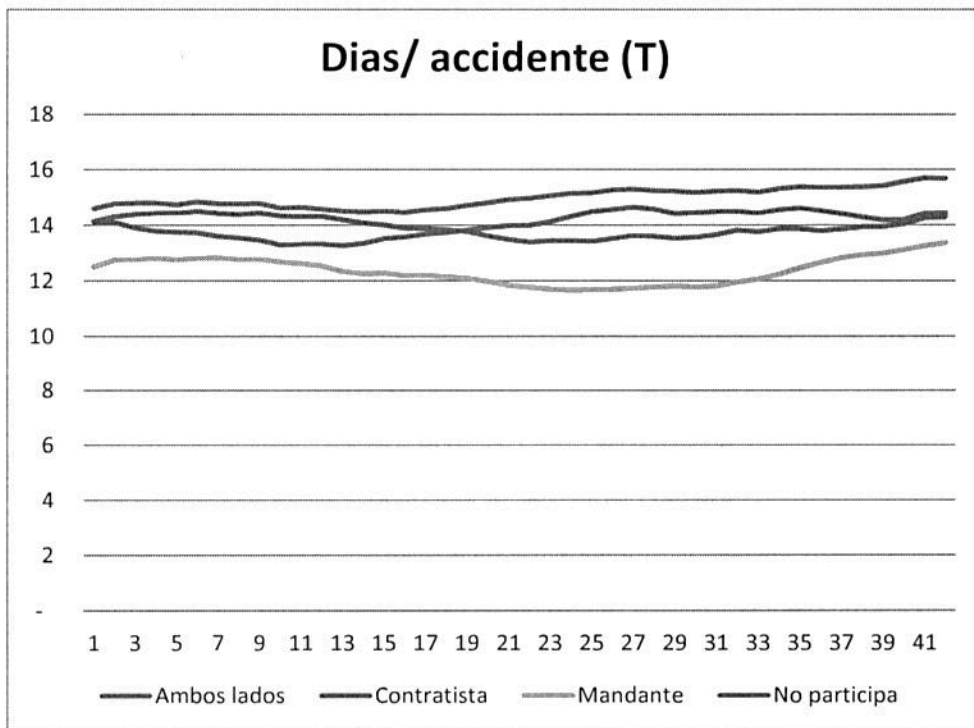
En general estas tasas son notablemente más estables que aquellas de accidentabilidad recién revisadas, es decir, su variación es menor.

El grupo de las *Contratistas* para todo el período presenta las mayores tasas de riesgo. Le sigue el grupo de *No Participa*. Las dos curvas siguientes (*Ambos lados* y *Mandantes*) son las únicas que se cortan. El grupo *Ambos lados* se inicia con una tasa de riesgo mayor y termina con una menor que aquellas de las *Mandantes*.

Si se considera que tanto *Contratistas* como *Ambos lados* han visto mejorada la protección por la Ley de subcontratación, la evolución de estas tasas apunta hacia un leve efecto de la ley sobre la tasa de riesgo.

Las evoluciones mostradas hacen interesante observar cómo se mueve el número medio de días por accidente según la situación en subcontratación. Eso se presenta en el Gráfico siguiente.

Gráfico 6 Días medios por accidente (todos los sectores)



Se observa que, durante todo el período analizado, este valor es mayor para el grupo *Ambos lados*. El segundo nivel de días/accidente lo disputan entre el grupo *Contratistas* y *No participa*. Las empresas *Mandantes* tienen siempre una media de días por accidente menor a los demás grupos.

Estos resultados no van en la dirección esperada. Estos datos sugieren que la ley de subcontratación logra disminuir la tasa de accidentes, pero que aquellos más graves (de más días por accidente) siguen sucediendo.

Cabe recordar que no se trata todavía del impacto, es decir del resultado de la ley una vez controlados otros factores, sino solo de las diferencias en la evolución de estos grupos agregados, que pueden estar influidos por la vigencia de la ley, pero que también están afectados por una serie de otros factores confundentes.

3.3.2 Resultados agregados de accidentabilidad para el conjunto de Sectores estudiados

En este punto se presentan algunos de los principales resultados en accidentabilidad para el conjunto de empresas que pertenecen a los sectores estudiados, es decir: agricultura, forestal, pesca, minería, industria, electricidad, gas y agua, construcción y transporte. Por ello, todos los gráficos siguientes tienen (SE) para distinguirlos de aquellos que corresponden a otros conjuntos.

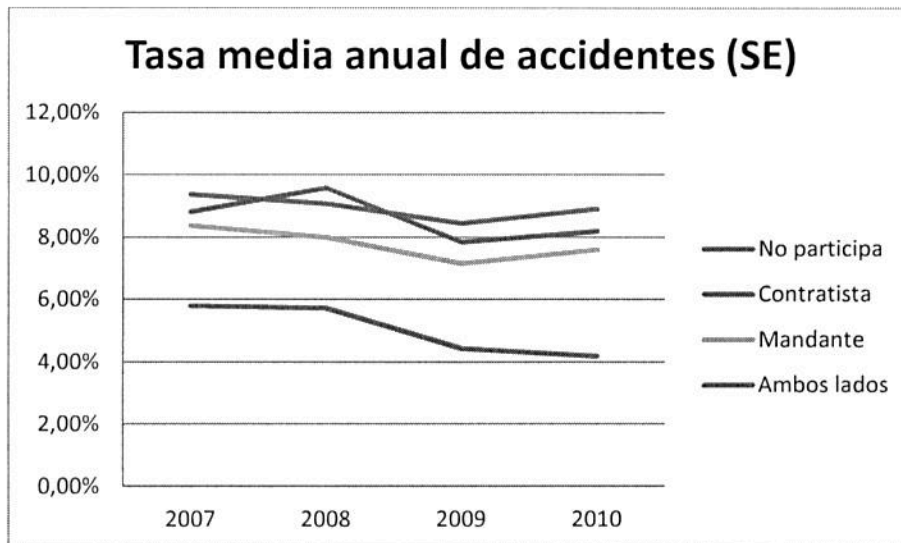
Se incluyen todas las empresas y trabajadores de dichos sectores, pero se compara su evaluación no por sector, sino por situación respecto de la subcontratación. Más adelante se presenta el análisis desagregado para los principales sectores de actividad económica.

Tabla 16 Tasa media anual de accidentes, según situación en relación a subcontratación (sectores estudiados)

	2007	2008	2009	2010	Diferencia 2010-2007
No participa	9,37%	9,08%	8,46%	8,91%	-0,47%
Contratista	8,82%	9,59%	7,85%	8,20%	-0,62%
Mandante	8,38%	8,00%	7,16%	7,60%	-0,78%
Ambos lados	5,80%	5,72%	4,43%	4,19%	-1,61%
Media general	7,21%	7,10%	6,02%	6,18%	-1,03%

Al presentar gráficamente estos mismos datos, se percibe mejor la relación entre estas tasas:

Gráfico 7 Tasa media anual de accidentes, según situación en relación a subcontratación (sectores estudiados)



Cuando nos limitamos a los sectores estudiados, la categoría que tiene generalmente las tasas de accidentes más altas es la “No participa”, sin embargo las Contratistas durante 2008 tuvieron una tasa mayor. A continuación en orden de tasas decrecientes se ubican las Mandantes y bastante más abajo las “Ambos Lados”.

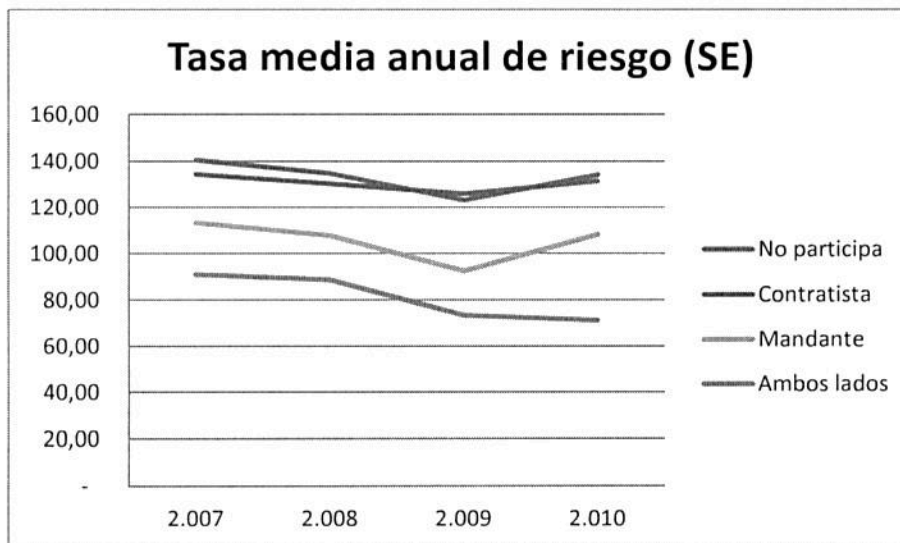
La categoría que más baja su tasa entre 2007 y 2010 es la “Ambos Lados”, con una tasa de baja notablemente fuerte (-1,61 puntos porcentuales). Luego de ubican Mandantes, Contratistas y No participa.

Tabla 17 Tasa media anual de riesgo, según situación en relación a subcontratación (sectores estudiados)

	2.007	2.008	2.009	2.010	Diferencia 2010-2007	
No participa	140,54	134,86	123,02	134,12	-	6,42
Contratista	134,45	130,25	125,87	131,34	-	3,11
Mandante	113,21	107,58	92,51	108,14	-	5,07
Ambos lados	90,95	88,61	73,46	71,24	-	19,72
Media general	107,71	103,86	90,95	96,72	-	10,99

Al presentar gráficamente estos mismos datos, se percibe mejor la relación entre estas tasas:

Gráfico 8 Tasa media anual de riesgo, según situación en relación a subcontratación (sectores estudiados)



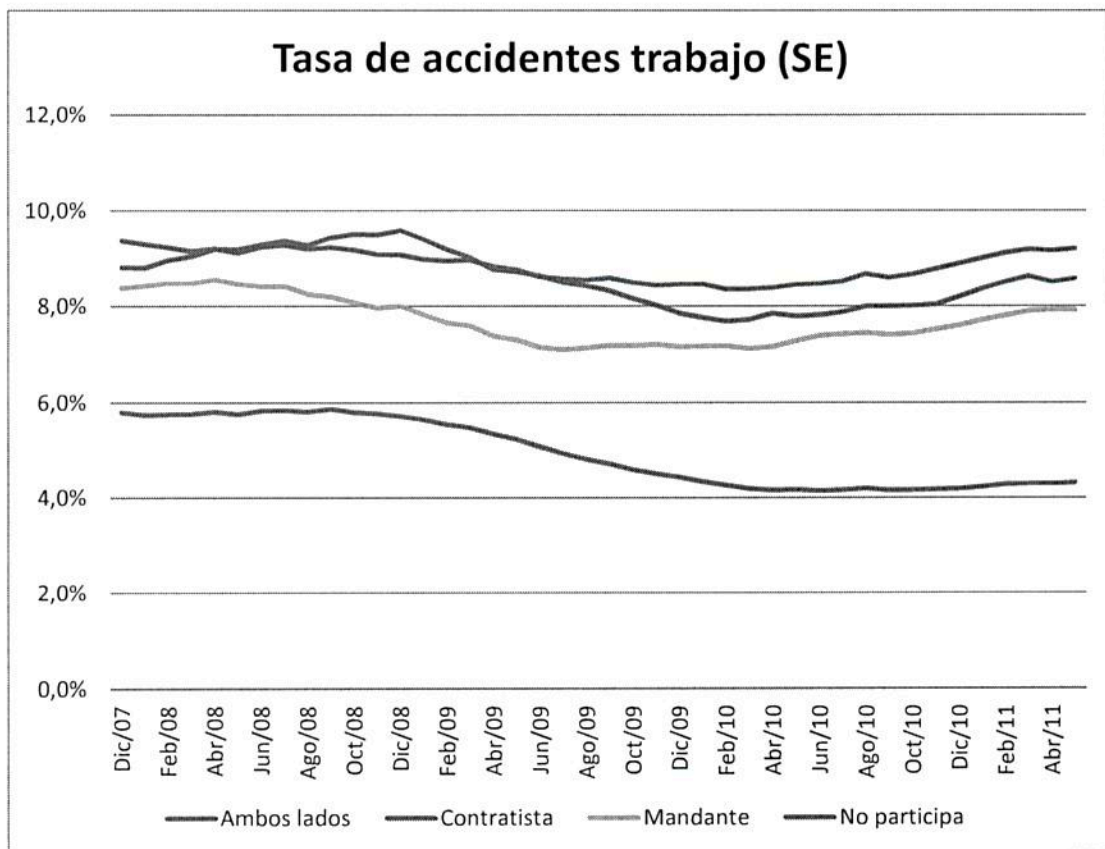
La categoría que tiene la más alta tasa de riesgo es en general, las empresas que no participan del régimen de subcontratación. Las Contratistas están muy cerca de ellas (en 2009 la sobrepasan). Bastante más abajo están las Mandantes y aún más abajo, las “Ambos Lados”.

La categoría que mejora más su desempeño, es decir baja más su tasa de riesgo es la “Ambos Lados”. Luego, a una tasa menor a la mitad, las “No participa” y a continuación las Mandantes. Más abajo, las Contratistas.

Al limitar el análisis a los sectores estudiados, no se ve evidencia a favor de un impacto de la Ley de subcontratación. La situación aquí es más compleja.

Los datos recogidos y procesados permiten estimar las tasas no solo para períodos anuales, sino también para períodos intermedios. De allí los resultados siguientes:

Gráfico 9 Tasa de accidentes del trabajo (todos los sectores)

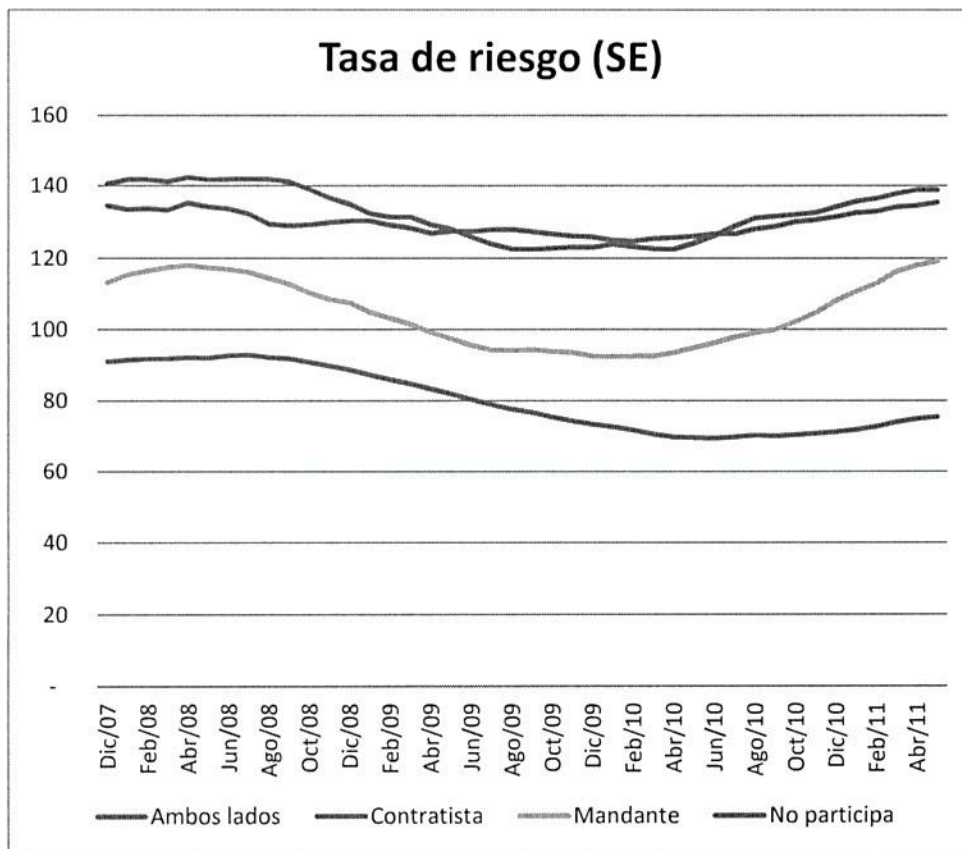


Se puede ver, que al inicio del período (dic-07), dos grupos (*Contratistas* y *No participa*) tienen las más altas tasas de accidentabilidad. Una tasa inicial algo menor presenta el grupo de *Mandantes*. Bastante más abajo se presenta el grupo de empresas que están a *Ambos lados* de la subcontratación. Ellas tienen, sistemáticamente una tasa de accidentes menor que todos los demás grupos, condición que se observaba ya en el total de empresas (I) y que constituye un hecho novedoso, no esperado originalmente.

Las tasa de las *Contratistas* tiene una variación algo mayor que aquella de las *No participa*, cruzándose con ella en dos oportunidades. Las *Contratistas* presentan un alza en su tasa de accidentes durante 2008. Al comenzar 2009 esta tasa comienza a decaer, llegando a ser sistemáticamente menor que aquella de las que *No participan*. Esta evolución relativa es coherente con nuestras hipótesis de trabajo, sugiriendo que la Ley demoró en comenzar a tener efecto. Sus resultados habrían comenzado a aparecer en 2008.

La evolución de las tasas de riesgo para estos sectores estudiados (SE) se presenta en el Gráfico siguiente.

Gráfico 10 Tasa de días perdidos (sectores estudiados)



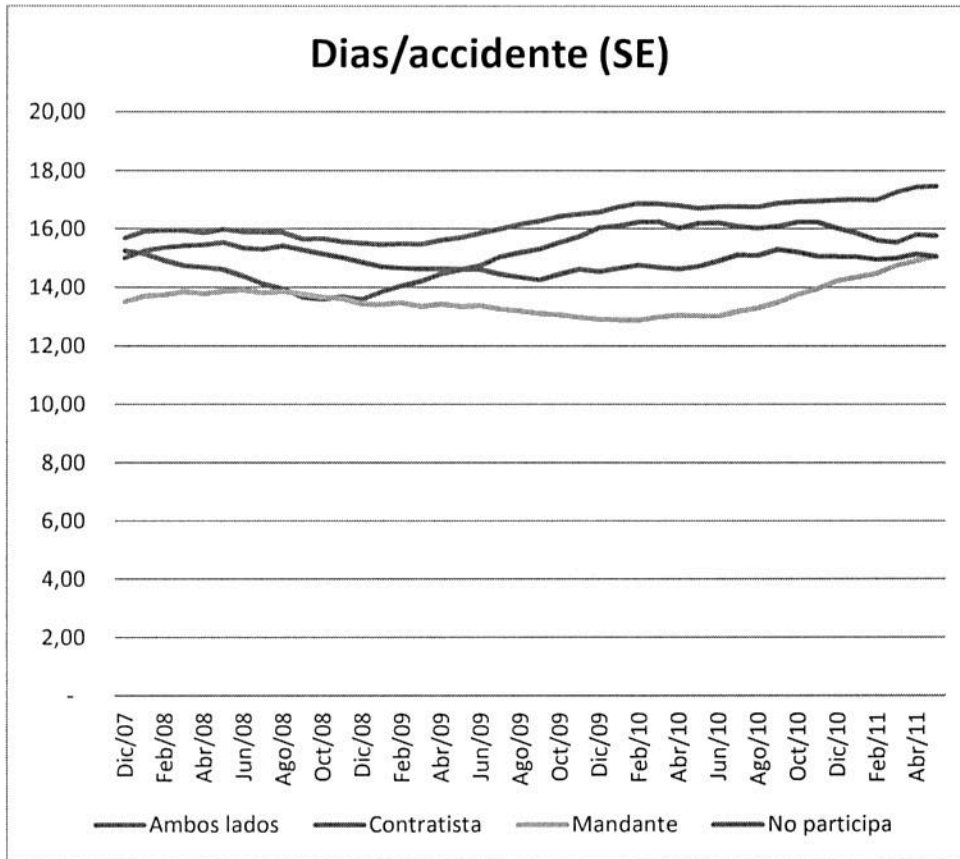
Se observa que dos grupos (*Contratistas* y *No participa*) se disputan la mayor tasa de riesgo. Menor tasa durante todo el período presentan las *Mandantes*, en una posición intermedia.

Definitivamente con tasas siempre menores de riesgo se ubican las del grupo *Ambos lados*.

Si comparamos la evolución en el tiempo, que es lo que interesaba para los objetivos de este trabajo, se puede observar que el grupo que menos variaciones presenta, en su tasa de riesgo, es el de *Contratistas* y no presenta una evaluación a la baja, hecho que es contrario a los resultados que esperábamos al inicio.

Si se mira la media de días por accidente los resultados son los siguientes:

Gráfico 11 Días por accidente (sectores estudiados)

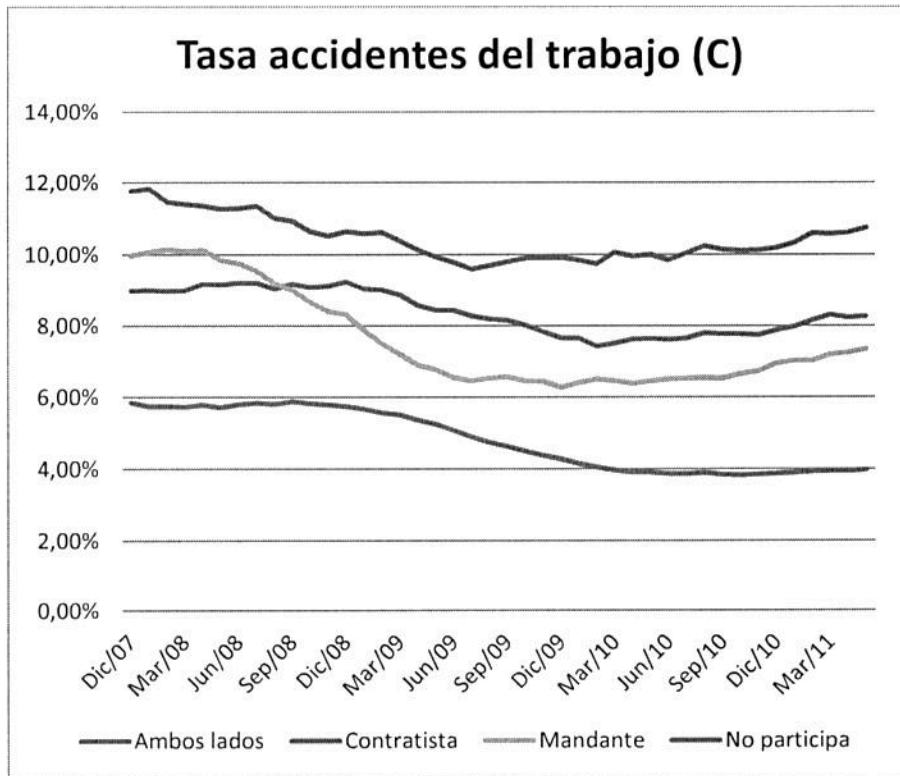


Los resultados son prácticamente los contrarios a aquellos referidos a tasa de accidentes. El grupo que tiene mayor cantidad de días por accidente es *Ambos lados* y con este indicador en crecimiento. El grupo *No participa* tiene una duración media de los accidentes más estable que otros, aunque a un nivel alto.

Los días/accidente de las *Contratistas* oscila más que el resto de las curvas y no presenta una tendencia clara. Por su parte, las *Mandantes* tienen siempre este indicador por debajo de las demás, aunque al final del período presenta un alza con la que alcanza a las *No participa*.

3.3.3 Resultados agregados en accidentabilidad para sector Construcción

Gráfico 12 Tasa de accidentes del trabajo (construcción)



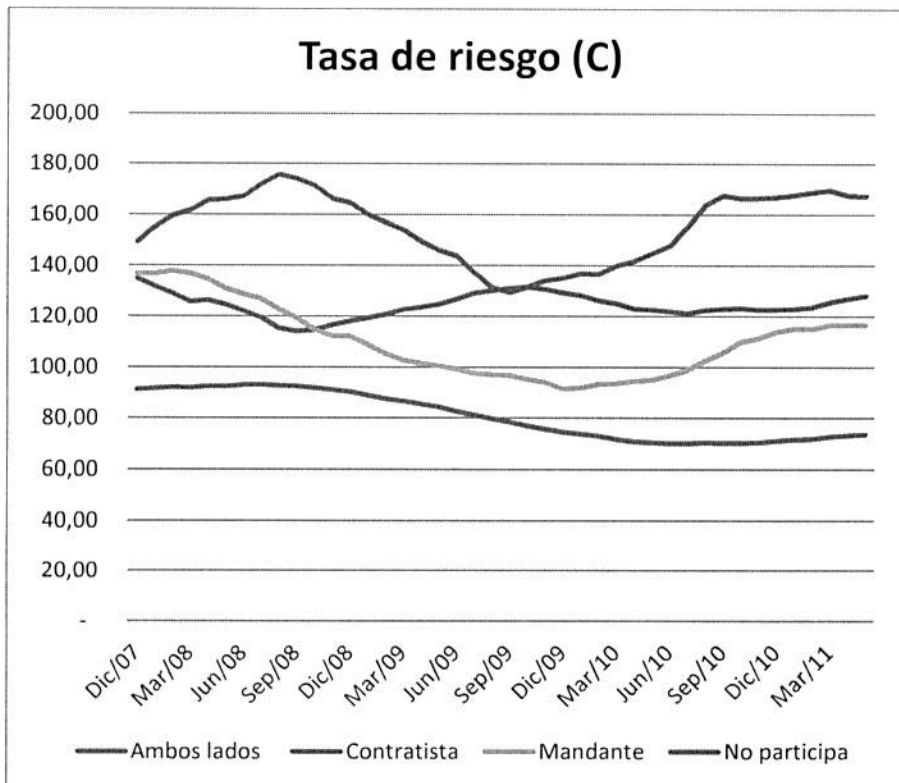
En el Gráfico anterior se observa que en sector de la construcción el grupo *No participa* es el que se inicia con una tasa de accidentabilidad mayor, sitial que mantiene durante todo el período analizado.

Los grupos *Mandantes* y *Contratistas* durante el período cambian de posición. Al inicio del período el grupo *Mandantes* tiene una tasa más alta, pero a poco andar este grupo la baja fuertemente, hasta quedar por debajo de *Contratistas*, posición que mantiene por el resto del período. Con una tasa notablemente menor y generalmente bajando, se ubica siempre el grupo *Ambos lados*.

Nuevamente analizando el sector construcción, cobra fuerza la idea de mirar a las empresas en régimen de subcontratación como un sistema. Las empresas que operan a ambos lados de la relación estaban y

están, por esa misma condición, más acostumbradas y obligadas a coordinarse con otras, lo cual es clave en la causa de los accidentes laborales y es el factor central al cual apuntó la regulación en materia de seguridad. De modo que la regulación reforzó y ayudó en esta materia. Cabe recordar que el sistema de gestión de la prevención es obligatorio sólo en empresas de más de 50 trabajadores, condición que cumple este grupo de empresas y que difícilmente tienen algunas empresas sólo contratistas, que no pueden desarrollar plenamente estrategias preventivas.

Gráfico 13 Tasa de días perdidos (construcción)

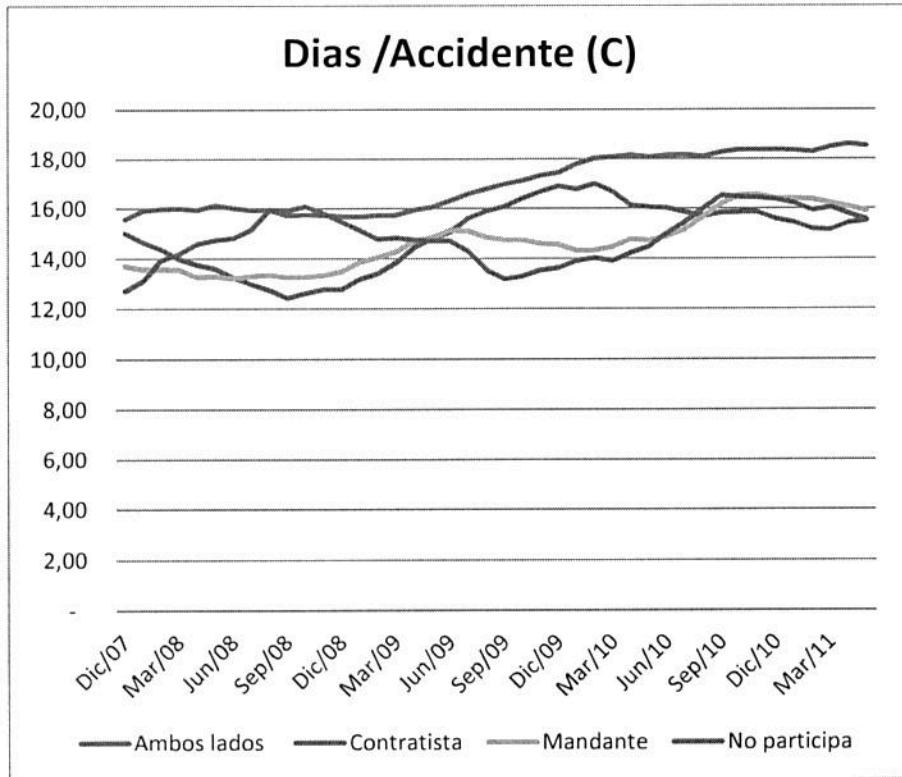


La evolución de las tasas de riesgo en el sector Construcción es sorprendente. Es notable la fuerte variabilidad de la tasa del grupo No participa. En las revisiones previas (todas las empresas y aquella de los sectores estudiados) las tasas de riesgo se presentan con poca variabilidad y muy similar entre diversos grupos. En este sector se produce una novedad.

Las tasas referidas a *Mandantes* y *Contratistas* también presentan mayor variabilidad que los conjuntos agregados y con una evolución tendencial poco clara.

Finalmente, *Ambos lados* es siempre la menor de todas y tiene una variabilidad menor, con una aparente suave tendencia a la baja.

Gráfico 14 Días por accidente (construcción)



La evolución relativa de las tasas en estos grupos de la Construcción, son de oscilaciones más pronunciadas que las vistas en conjuntos más agregados (como Todas las empresas (T) o las de aquellas de sectores estudiados (SE)). Y esto no se debe a que se trate de una muestra pequeña: las empresas de la construcción son mayoritarias en ella. Parece tratarse de una característica sectorial.

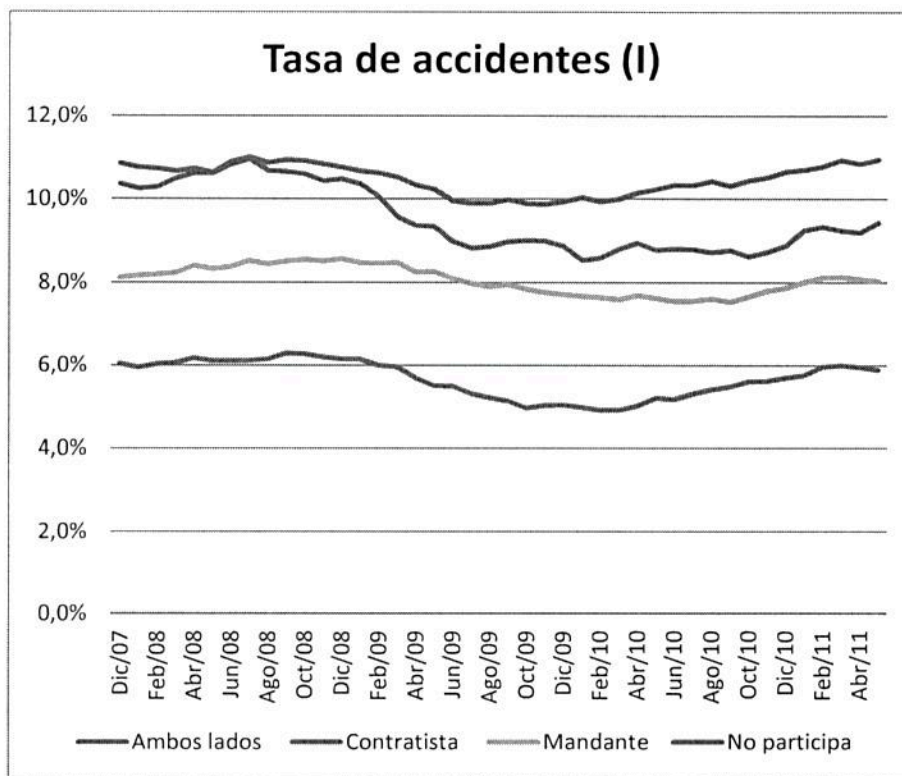
Como en los análisis previos, el grupo *Ambos lados* tiene la mayor tasa y con una tendencia creciente en el tiempo. Los demás grupos oscilan y sus curvas se entrecruzan. No es para nada evidente una tendencia.

Es posible pensar que los accidentes del trabajo en empresas de mayor tamaño y mayor especialización sean menos frecuentes, pero de mayor gravedad.

3.3.4 Resultados agregados de accidentabilidad para el sector Industria

Es notoria la diferencia en la evolución de estos indicadores en la industria con respecto al analizado en la Construcción. Sin embargo, hay que recordar que en la industria hay una incidencia de la subcontratación mucho menor.

Gráfico 15 Tasa de accidentes (industria)

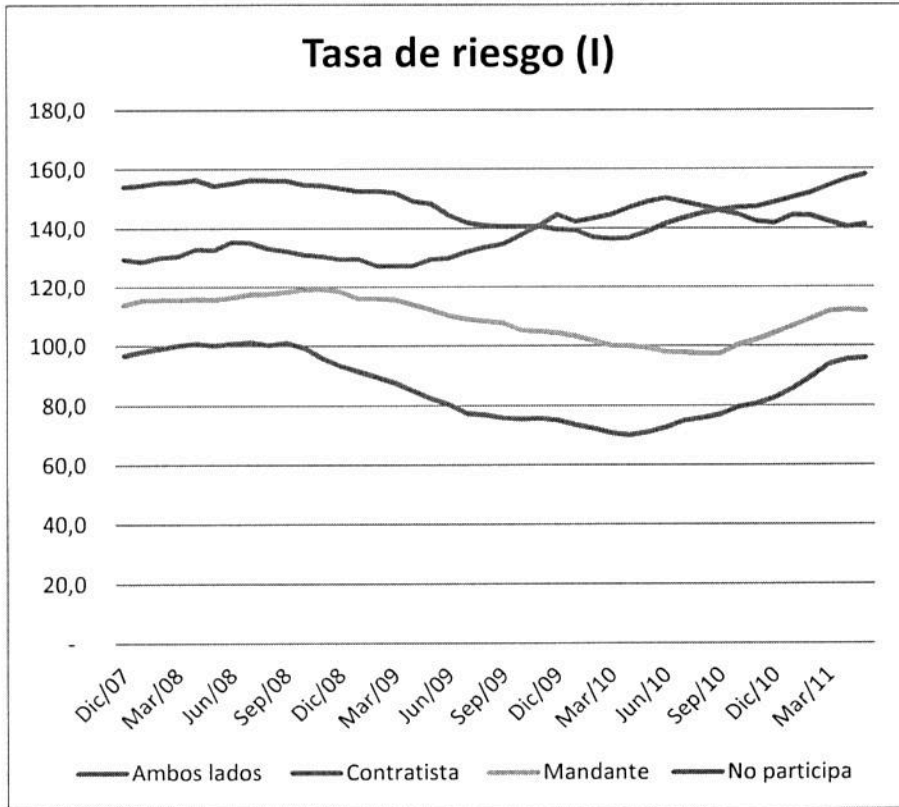


Se observa poca variabilidad relativa. Como de costumbre, el grupo *Ambos lados* presenta una tasa de accidentes mucho menor que todos los demás grupos. En el otro extremo, el grupo *No participa* presenta siempre la más alta tasa. En este sector no muestra una variación importante.

Entre ambas están las *Contratistas* y *Mandantes*. Estas últimas prácticamente no presentan variación, siempre cerca de 8%. Por el contrario las *Contratistas* desde mediados del 2008 presentan una baja no despreciable, acercándose a *Mandantes*, pero sin alcanzarla.

Este tipo de evolución relativa apunta a respaldar la idea de que la ley de subcontratación baja la accidentabilidad en las contratistas.

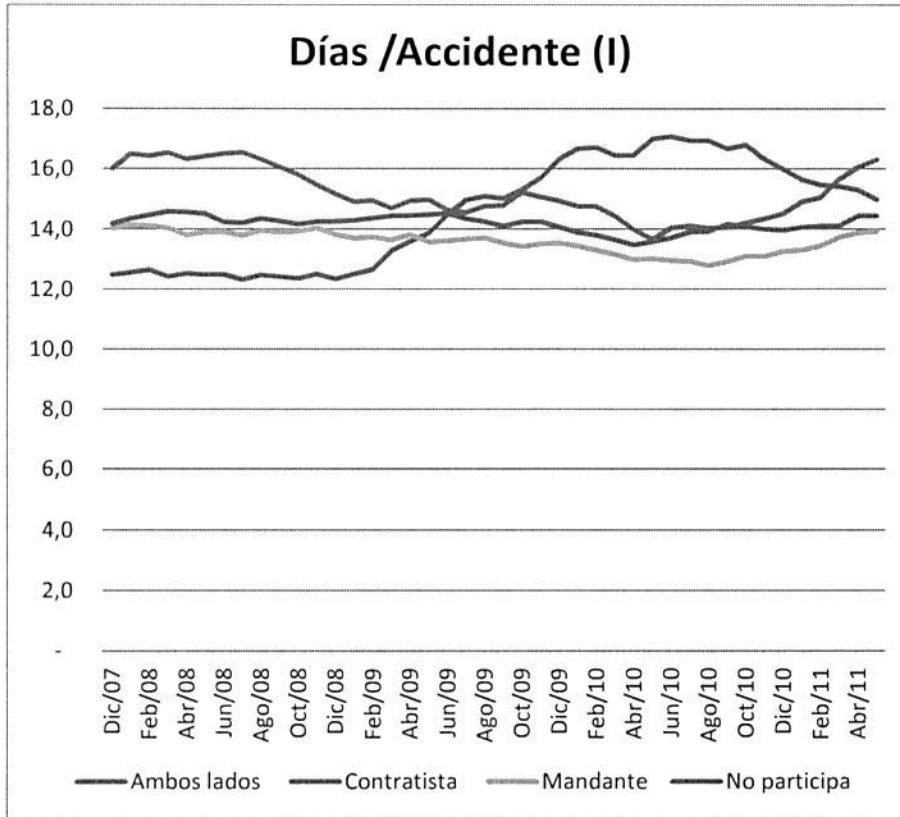
Gráfico 16 Tasa de días perdidos (industria)



Como ha sucedido hasta ahora el grupo *Ambos lados* es el que tiene más bajo riesgo. Y el que parte con más alto riesgo es *No participa*. Entre ellos están como en los agregados, *Mandantes* y *Contratistas*. Sin embargo, aquí, mientras las *Contratistas* suben su tasa, las *Mandantes* la bajan. El efecto inverso del esperado al inicio de este trabajo.

La evolución relativa de los días por accidente resulta interesante.

Gráfico 17 Días por accidente (industria)

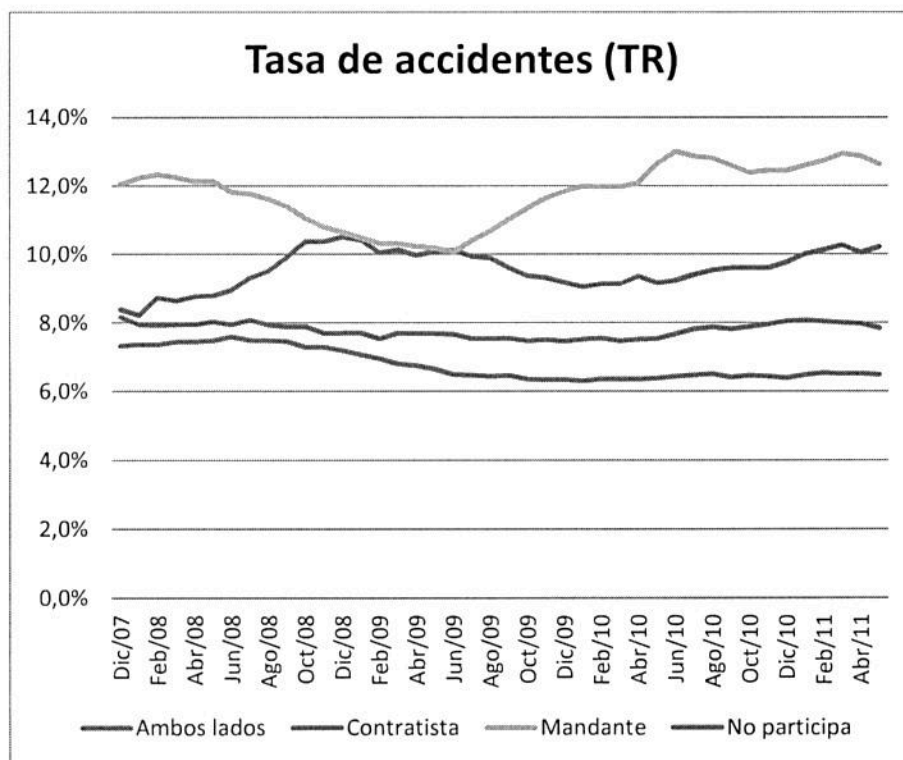


Tanto las *Mandantes* como las *No participa* presentan una evolución casi plana. Las empresas que están a *Ambos lados* de la relación presentan una baja durante 2008, las empresas *Contratistas* sufren una pronunciada alza de este indicador. En este sector, aunque bajaron los accidentes, subió tanto la duración media de los días perdidos por éstos, que la tasa de riesgo tiende a subir.

3.3.5 Resultados agregados de accidentabilidad para sector Transporte

En el sector Transporte los resultados de estas evoluciones son más difíciles de explicar.

Gráfico 18 Tasa de accidentes (transporte)

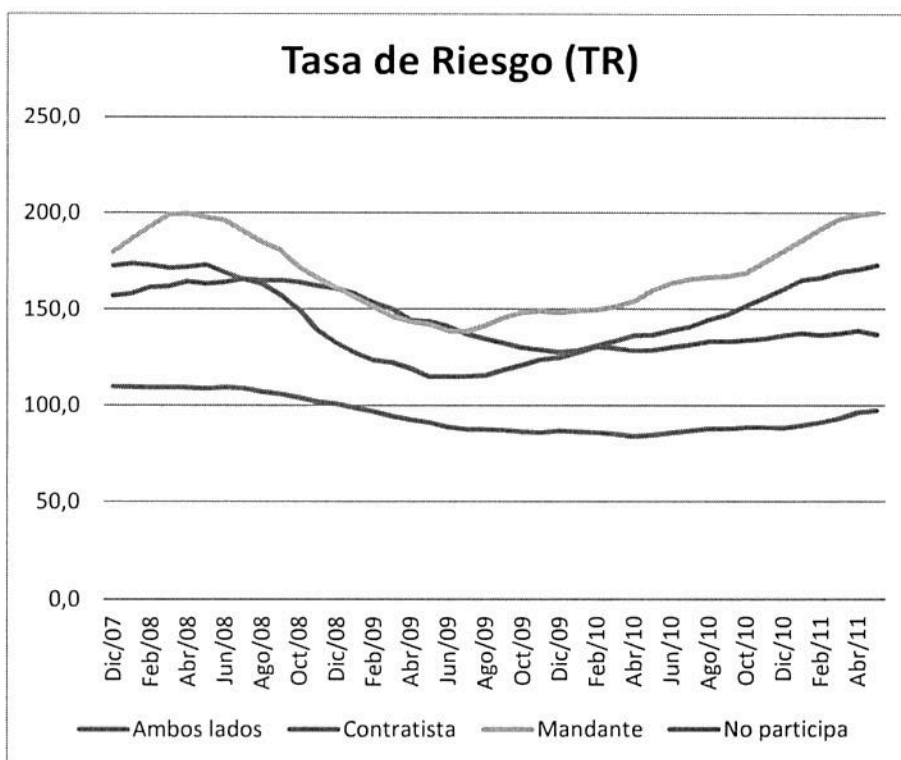


En este sector el grupo de *Mandantes* se inicia con la mayor tasa de accidentes, con lo que se diferencia de todas las comparaciones previas. También resulta atípico que el grupo *No participa* sea tan estable y que tenga tasas más bajas que las de *Mandantes* y *Contratistas*.

Más sorprendente es que mientras las *Mandantes* bajan su tasa en 2008, las *Contratistas* tengan una fuerte alza de su accidentabilidad.

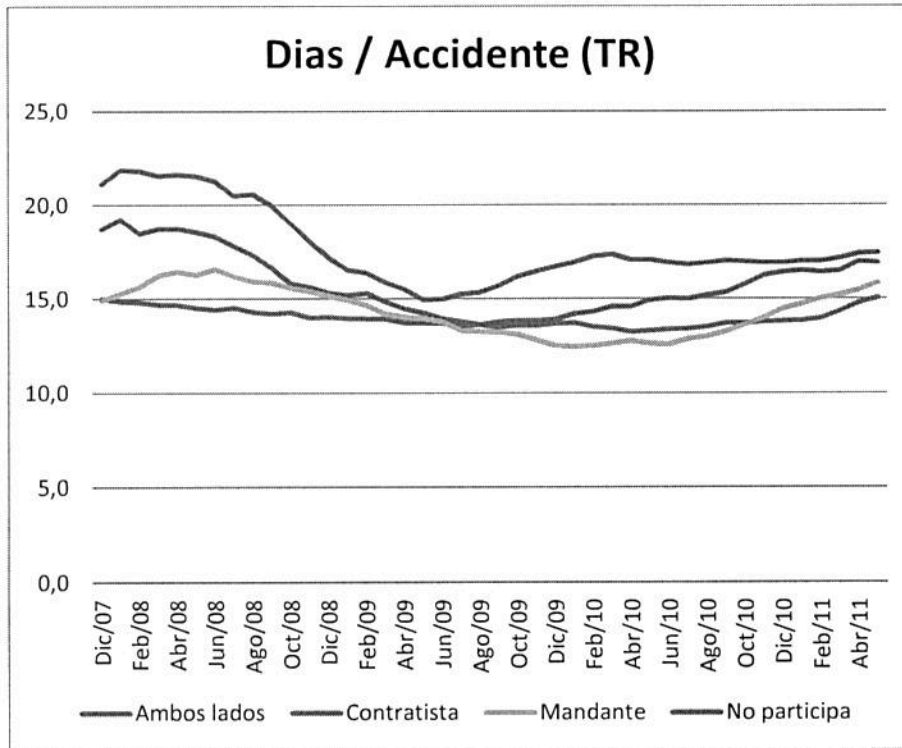
Estos resultados agregados en el sector Transportes apuntan en dirección diferente a las hipótesis planteadas.

Gráfico 19 Tasa de días perdidos (transporte)



Este sector presenta la particularidad de que la tasa de riesgo de las *Mandantes* es generalmente la más alta de otras. No es sorprendente que las de *Ambos lados* sean las de más bajo riesgo ni que este varíe poco. Lo que puede resultar sorprendente es que *Mandantes* y *No participa* varían de manera similar y lo mismo sucede con *Contratistas* y *Ambos lados*.

Gráfico 20 Días por accidente (transporte)



En el Transporte, a diferencia de lo que sucede en los agregados, los días/accidente son muy estables y relativamente bajos en comparación a otros grupos. Por el contrario, el grupo que tiene más días/accidente es el *No participa*, lo que también es novedoso.

En este sector se observa una tendencia a la baja suave, pero generalizada, que no se observaba para este indicador en los agregados.

4 La Evaluación de Impacto

4.1 Noción de Evaluación de Impacto

Una evaluación de impacto es siempre un intento por comprobar empíricamente una relación causal entre un hecho que se postula hipotéticamente como causa y uno o más hechos posteriores que se postulan como consecuencias de dicha causa. Así, una evaluación de impacto es una forma de comprobar o descartar relaciones causales, empíricamente.

Esta afirmación distingue inmediatamente la evaluación de impacto de otro tipo de evaluaciones, como el monitoreo (que busca saber si lo que se hace está de acuerdo a lo planificado o si están apareciendo problemas en la ejecución) o como la evaluación de procesos (que se enfoca en la operación y en la efectividad en la entrega de productos). La evaluación de impacto busca determinar las consecuencias (o resultados) que son atribuibles al tratamiento. Una evaluación que no se pregunta por las consecuencias de algo, no es una evaluación de impacto.

Una segunda característica de una evaluación de impacto es que es empírica, es decir se basa en datos observables y por tanto solo puede terminar después que han sucedido tanto la causa (que para fines de estas evaluaciones de llama **tratamiento**, siguiendo una tradición de salud) como las consecuencias (también llamados impactos o resultados atribuibles **exclusivamente** al tratamiento). Por tanto, si una evaluación de impacto recoge sus últimos datos empíricos en cierta fecha, no podrá evaluar con base empírica los impactos que sucedan más allá de ese horizonte de medición.

No obstante las evaluaciones de impacto solo pueden terminar después de las consecuencias que desea medir, el ideal es que comiencen antes que se inicie el tratamiento, para medir mejor dicho impacto.

Esto significa, en este caso, que solo podremos hacer evaluación de impacto de esta ley hasta mayo de 2011, fecha para la cual tenemos datos.

Una evaluación de resultados es también una evaluación de impacto cuando busca aislar el resultado del tratamiento de cualquiera otra influencia que se haya dado sobre el objeto de estudio durante el período de tratamiento. Por ejemplo y volviendo a la accidentabilidad, una baja (alza) en la tasa de accidentabilidad de una empresa puede deberse a un tratamiento aplicado en ella, pero también puede deberse a estímulos externos que afectan a muchas empresas y son independientes de dicho tratamiento, por ejemplo la influencia de los ciclos económicos. Si olvidamos esta distinción al hacer una evaluación de impacto, podríamos concluir que un tratamiento es muy eficaz cuando no lo es en

absoluto: la baja que vimos se debe a otra causa. Este interés en aislar el efecto del tratamiento de cualquier otro efecto es esencial a la noción de impacto, porque es esencial a la noción de causalidad y está relacionado con el problema central de identificación y con el concepto de contrafactual que se tratan en el punto siguiente.

Evaluar el Impacto de una intervención cualquiera sobre un grupo definido (de personas, seres vivos o grupos de ellos como empresas o comunidades) tiene como fundamento el método científico. Y en particular, la teoría que fundamenta a la investigación científica empírica.

La pregunta central de una evaluación de impacto es siempre una de causalidad. Por ejemplo, en el ámbito de la prevención:

¿Hacer cursos de prevención de riesgos, disminuye la accidentabilidad laboral?

¿Repartir dípticos a los trabajadores de una empresa, disminuye la accidentabilidad?

O una pregunta especial para este trabajo:

¿La aplicación de una ley que haga responsable a la empresa principal de los accidentes del trabajo de los trabajadores de sus contratistas en sus instalaciones, disminuye la accidentabilidad de los trabajadores de contratistas?

Todas estas hipótesis de investigación tratan de responder si existe una relación causal entre la intervención (que en este marco se llama **tratamiento**) y una o más variables que se quiere saber si están causalmente vinculadas al tratamiento y cuál es la medida de este vínculo causal.

La evaluación de impacto busca responder a la pregunta relativa a *qué efectos tiene un proyecto, un tratamiento o una iniciativa de cualquier tipo sobre una o un conjunto de variables*. Se trata de preguntarse acerca de qué cambia en los(as) sujetos que son intervenidos si por el tratamiento, *que no hubiera sucedido en ellos(as) de no haber sido afectados por esa intervención*.

Esta pregunta es distinta a aquella relativa a cuál es la situación de un caso *después* del tratamiento en comparación con su situación *antes* del tratamiento. La primera pregunta se centra en el análisis de “con o sin tratamiento”, mientras que la segunda lo hace en el “antes y después del tratamiento”. La diferencia se debe a que entre los participantes en el tratamiento pueden darse cambios debidos a factores que no son atribuibles al tratamiento. Por lo tanto, *el principal problema de la evaluación de impacto consiste en averiguar cómo se encontrarían los casos intervenidos después de haber terminado el tratamiento si, en lugar de haber sido intervenidos, no lo hubiesen hecho*.

Los cambios en variables relevantes se podrían determinar de manera exacta si fuera posible observar un sujeto después de haber sido intervenido por el tratamiento, y al mismo sujeto sin haber sido intervenido en el tratamiento (estado contrafactual). El o “estado contrafactual” pretende describir o proyectar la situación que habrían experimentado los tratados si no hubiera recibido el tratamiento.

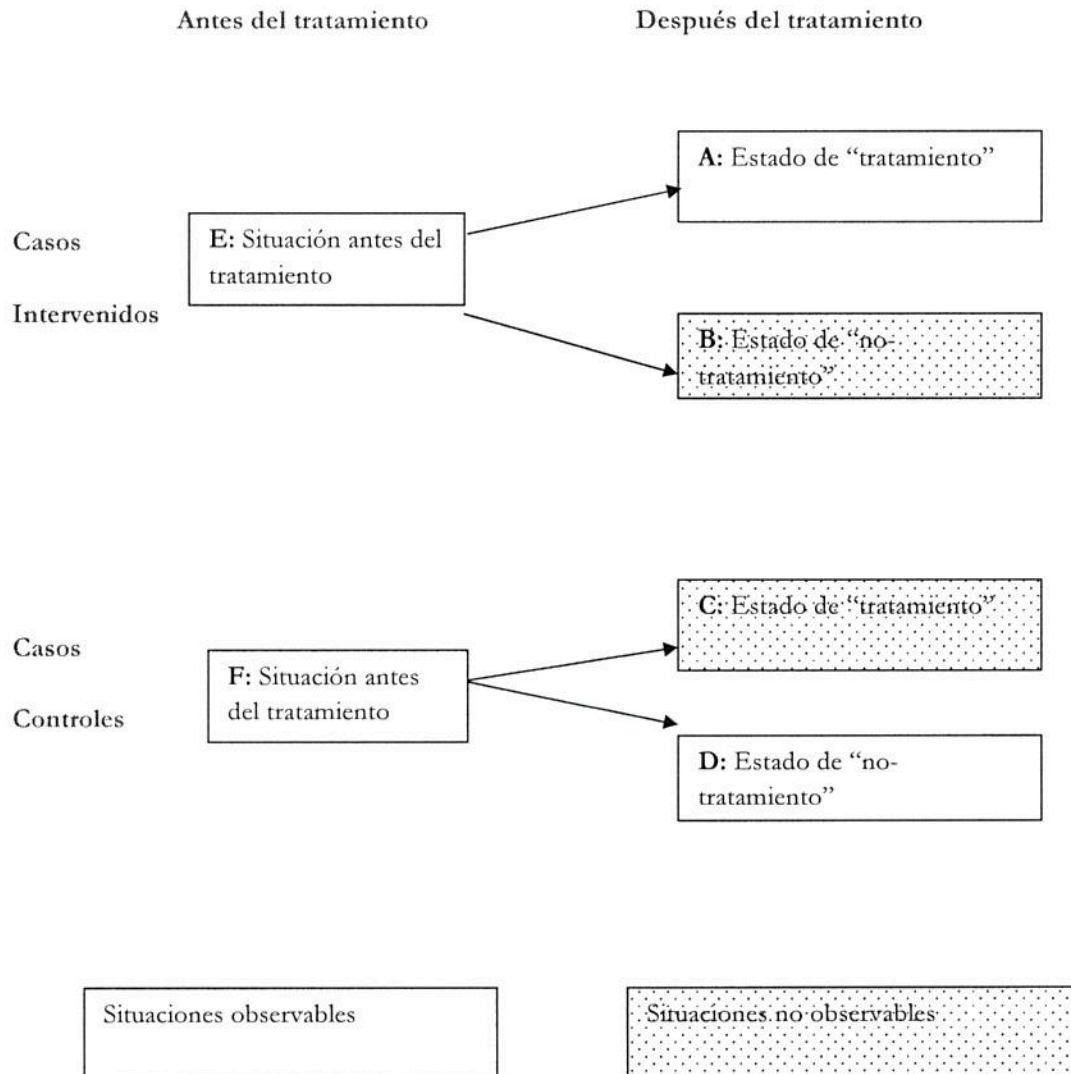
Es claro que sólo se puede observar el mismo caso en sólo uno de esos estados. En efecto, si el caso es intervenido por el tratamiento será imposible observarlo en una situación en la que no haya sido intervenido (y viceversa). Este problema es conocido como el “**problema fundamental de identificación**”. Los distintos métodos de evaluación de impacto intentan resolver este problema, buscando simular lo más exactamente posible cuál es el cambio de un caso o sujeto atribuible exclusivamente al tratamiento.

En teoría, pueden pensarse en dos estados posibles para una persona o grupo. El primero sería un estado de “tratamiento”, que reflejaría la situación de este caso en el momento posterior a haber sido intervenido. El segundo sería el estado de “no-tratamiento”, es decir, la situación contrafactual de no haber sido intervenido por el tratamiento. Dado que no es posible observar simultáneamente los casos intervenidos en los estados posteriores al “tratamiento” y “al no-tratamiento” —es decir, en la situación contrafactual—, se hace necesario **simular** tal situación. Para ello se utilizan diferentes métodos, el más común es el de un grupo de control, es decir, un grupo de casos que **se selecciona intencionalmente para que represente de la manera más fiel posible el estado que tendrían los casos intervenidos, si no hubieran sido intervenidos.**

En términos de la Figura 1, a continuación, lo que se busca determinar en una evaluación de impacto es la diferencia A-B, es decir, **cuánto mejor está el sujeto o grupo intervenido como consecuencia del tratamiento en el período posterior a la ejecución del mismo. Como no es posible observar B, se hace necesario reconstruir dicho escenario.** D es la situación de un caso que no pasó por el tratamiento, observada en un periodo posterior al mismo.

FIGURA N° 1¹⁹

ESTADOS POSIBLES PARA CASOS INTERVENIDOS Y CONTROLES



¹⁹ Este esquema es de de Ñopo, Robles y Saavedra (2002).

4.2 Discusión sobre la factibilidad de evaluar el impacto de esta ley

¿Es posible estimar el impacto de esta ley sobre indicadores de accidentabilidad? Esa es la pregunta que tratamos en esta sección.

Una ley general del trabajo, aplicable a todas las empresas del país tiene potencialmente importantes consecuencias sobre muy diversos aspectos. Si los actores no lo creyeran así, no habría conflictos asociados a cambios en esta legislación. Y claramente los hay. Es decir al menos los actores creen que las leyes del trabajo tienen consecuencias, creen que estas leyes los afectan.

Pero existen muchos hechos que tienen consecuencias, pero que no es posible evaluar con rigor.

En efecto, cuando un hecho (como una nueva ley) afecta a todos los potenciales afectados (en este caso, a todas las empresas y trabajadores del país) no es fácil estimar el impacto de esa ley, precisamente debido a la amplitud de su efecto. Debido a esa amplitud, no existen objetos que puedan representar la situación contrafactual, es decir aquello que habría ocurrido si no hubiera habido esa nueva ley. Es decir pueden haber importantes efectos, pero no podemos verlos y aislarlos con certeza.

¿Sucede esto con la Ley que buscamos evaluar? Nuestra respuesta es que solo se pueden evaluar con la metodología de evaluación de impacto algunos de ellos. En particular aquellos ligados a la seguridad ocupacional y a los accidentes del trabajo. Hay otros impactos que, aunque existan, no pueden ser aislados ni medidos con certeza científica.

La fundamentación de esta afirmación es la siguiente:

La ley 20.123 evaluada afecta directamente solo a las empresas que están en régimen de subcontratación, es decir aquellas que operan (siempre o en algunas oportunidades) ya sea como contratistas o subcontratistas, a aquellas que operan como principales o mandantes y a aquellas que en diferentes situaciones operan como principales y en otras como contratistas.

Las empresas que nunca han operado como contratistas ni como principales, aquellas empresas que no han operado bajo el régimen de subcontratación, no son afectadas directamente por la Ley evaluada. Es decir, la propia limitación de la aplicabilidad de la ley deja empresas fuera de su influencia directa, permitiendo así la posibilidad de contar con un grupo control, es decir la posibilidad de representar la situación contrafactual.

Sin embargo el sistema económico es uno notablemente interdependiente. Una norma (como la ley evaluada) que se aplica solo a una parte de las empresas (a las que operan en régimen de subcontratación), puede afectar –indirectamente- el comportamiento de las empresas que no operan en régimen de subcontratación, por vías indirectas pero conocidamente poderosas como la competencia entre unas y otras.

En efecto, si, como es posible hipotetizar, la ley de subcontratación subió los costos de producción de las empresas en régimen de subcontratación, la misma ley implicó una ventaja competitiva nueva para las empresas que no operan en régimen de subcontratación. Es posible que, a raíz de la Ley, algunas empresas que operaban con subcontratación hayan dejado de usarla, por ejemplo hayan internalizado trabajadores. También es posible que la misma ley haya aumentado la rentabilidad relativa de las empresas que no operan en régimen de subcontratación en relación a los que lo usan.

Por tanto, no es posible afirmar que la Ley 20.123 no afectó a las empresas que no operan en régimen de subcontratación. Más bien es razonable esperar que pudiera haberlas afectado en muchos aspectos. Por ello, afirmamos que las empresas que no operan en régimen de subcontratación no pueden ser consideradas buenas contrafactuales o potenciales controles de las empresas en régimen para medir impactos en indicadores económicos o de rentabilidad, porque también fueron afectadas, aunque indirectamente, por la vigencia de la ley evaluada.

Sin embargo, en los aspectos de seguridad en el trabajo, y en particular, en relación a las tasas de accidentes y aquella de riesgo (días perdidos) no hay razones para suponer que la Ley 20.123 afectó, ni directa, ni indirectamente, a las empresas que no operan en régimen de subcontratación. Por ello afirmamos que las empresas que no han operado en régimen de subcontratación son adecuadas contrafactuales o potenciales controles para evaluar el impacto de la Ley de subcontratación en relación exclusivamente, con los aspectos de seguridad en el trabajo, en especial, para evaluar el impacto de esta ley en las tasas de accidentes del trabajo y en la tasa de riesgo o de días perdidos por las mismas causas.

Es preciso reconocer, desde ya, que hay una razón para dudar de esta comparación: se podría dudar de la similitud tecnológica entre las empresas contratistas y las que no operan con régimen de subcontratación, dentro de un mismo sector o subsector y la accidentabilidad está ligada a la tecnología que se usa en el trabajo. En efecto, es probable que dos empresas categorizadas en un mismo subsector (CIU) pero una que actúan como contratista y otra que no participa del régimen, en realidad hagan tareas diferentes o con muy distinta tecnología. Esto se debe a que la clasificación CIU no puede llegar a especificar plenamente la función de una empresa, ni menos la tecnología que usa para ello. Si estas diferencias fueran sistemáticas, la comparación entre tratadas y controles pierde parte de su validez.

4.3 Diseño de la esta Evaluación de Impacto

En el problema que enfrentamos en este trabajo, que es medir el impacto en salud ocupacional de la aplicación y vigencia de la Ley N° 20.123 que regula el régimen de trabajo en régimen de Subcontratación, sobre los trabajadores de las empresas contratistas, la ley citada impone nuevas obligaciones a las empresas principales (también llamadas mandantes en este estudio, ambos términos se usan como sinónimos).

En primer lugar, la hace solidariamente responsable de las obligaciones laborales y previsionales que afecten a los contratistas en favor de los trabajadores de éstos, incluidas las eventuales indemnizaciones legales que correspondan por término de la relación laboral. Tal responsabilidad estará limitada al tiempo o período durante el cual el o los trabajadores prestaron servicios en régimen de subcontratación para la empresa principal²⁰.

En segundo lugar, establece que las empresas principales tendrán derecho a ser informadas por las contratistas sobre el estado de cumplimiento de estas obligaciones y que ello se hará por medio de certificados emitidos por la respectiva Inspección del Trabajo (o por medios idóneos). Estas formas están reguladas en un reglamento²¹ que establece que también se podrá certificar este cumplimiento por medio de entidades verificadoras del cumplimiento de estas obligaciones. Y, si hay obligaciones pendientes, la empresa principal puede retener pagos a las contratistas por las cantidades pendientes.

En tercer lugar, la Ley dispone que aquellas empresas que hacen efectivo el derecho de informarse y de retener, ya no son solidariamente responsables, sino solo subsidiariamente responsables de dichas obligaciones.

Estas normas constituyen un fuerte incentivo a las empresas principales para exigir a sus contratistas el certificado citado, ya sea a la dirección del trabajo o a entidades verificadoras privadas. Ello permite afirmar que prácticamente todas las empresas principales exigen ese certificado y prácticamente todas las contratistas lo solicitan para informarlas. Los casos que no lo hacen son un porcentaje muy bajo.

Además de las obligaciones anteriores, la ley establece que "... la empresa principal deberá adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en

²⁰ Art 183-B de la Ley 20.123, publicada el 16 de octubre de 2006

²¹ Decreto 319, publicado el 20 de enero de 2007

su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 66 bis de la ley N° 16.744 y el artículo 3° del decreto supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud.” Estas obligaciones fueron reguladas por el decreto 67 de la Subsecretaría de Previsión Social²².

Son esas características básicas de la Ley cuyos efectos, exclusivamente en seguridad laboral, interesa evaluar, son las que sustentan el diseño de esta evaluación de impacto.

Se puede postular, sin perder generalidad, que:

La accidentabilidad promedio de los trabajadores de una empresa (entendida como probabilidad de accidentarse, incluida en ella, tanto la cantidad probable de sus accidentes del trabajo y también gravedad de ellos) depende de una gran cantidad de variables, algunas del entorno económico, social y cultural general de la sociedad (S), de las cuales separamos, por razones analíticas, aquellas normas legales y administrativas (R), otras propias de la empresa misma (E), incluidas sus características económicas y culturales así como las características de los propios trabajadores.

Así:

$$A_{jt} = F(S_t, R_t, E_{jt})$$

Donde:

- t = Subíndice que indica tiempo (mes)
- j = Subíndice que denota empresa
- E_{jt} = Características relevantes de la empresa j en el mes t
- R_t = Características relevantes de la regulación especial en el mes t
- S_t = Características relevantes de la sociedad en el mes t
- A_{jt} = Accidentabilidad media de la empresa j

La accidentabilidad media de un grupo de empresas (un sector, un subsector, el país) será la media ponderada de la accidentabilidad media de las empresas que lo forman.

Pero la Ley cuyo efecto buscamos medir no afectó a todos, ni en el mismo grado.

La ley de Subcontratación que evaluamos no debiera haber afectado de manera alguna la accidentabilidad de las empresas que *no participan* en el régimen de subcontratación. Por tanto, su

²² Publicado el 18 de enero de 2007

accidentabilidad puede haber variado en el tiempo por cambios generales de la sociedad (S_t), que afectaron a todas las empresas. Asimismo, pudieron verse afectadas por cambios internos en la empresa (E_{jt}), pero no se vieron afectadas por cambios en la regulación (R_t).

Por el contrario, los trabajadores de las empresas *contratistas* fueron beneficiarios de una mayor protección debido a que los protege esta ley nueva.

Los trabajadores de las empresas principales o *mandantes* no vieron alterada su protección legal directa, sin embargo pueden haberse visto protegidos indirectamente porque la Ley pudo haber generado mejores condiciones de seguridad en las obras donde trabajan junto con trabajadores de *contratistas*.

Los trabajadores de las empresas que están a *ambos lados* de la subcontratación reciben un efecto intermedio entre el de las *contratistas* y el de las *mandantes* o principales, ya que trabajan parcialmente en una y otra posición.

La evolución de la accidentabilidad media de los trabajadores de las empresas *Contratistas* (tratadas por la ley) post Ley (por ejemplo a fines de 2010) se puede ver directamente en los datos con que se cuenta²³.

El problema, es como “ver” la situación contrafactual, es decir, la accidentabilidad media que habrían tenido esas mismas empresas *Contratistas* de no haber sido intervenidas por la Ley.

De la discusión previa se puede afirmar que la mejor fuente de potenciales empresas contrafactuales es el grupo de empresas *No participa* en el régimen de subcontratación.

Así, si podemos seleccionar un grupo control de empresas *No participa* que tengan muchas características similares a las de las *Contratistas*, se habrá construido el grupo control o contrafactual adecuado.

En caso que dentro de este grupo de *No participa* no haya empresas similares a las *contratistas*, una fuente alternativa pero no ideal de miembros potenciales del grupo control serían las *Mandantes*. Sin embargo estas pueden haber visto indirectamente mejorada su seguridad laboral al mejorar las condiciones comunes de las obras que comparten con trabajadores de *contratistas*.

Por tanto el diseño metodológico de esta evaluación es el siguiente:

El grupo de empresas y trabajadores tratados será el de empresas *Contratistas*.

El grupo fuente de potenciales empresas control será el grupo *No participa*.

²³ Estos se presentan más adelante

Para seleccionar, dentro del grupo de potenciales controles a los controles efectivos, es decir aquellas empresas *No participa* que se parecen más a las tratadas (*Contratistas*), se usará una metodología desarrollada para este problema. Se la conoce como “emparejamiento por puntaje de propensión”, aunque normalmente se la designa en inglés (“propensity score matching”).

4.4 Los datos básicos para las estimaciones

Los datos básicos para hacer la evaluación de impacto son parte de los utilizados para describir las empresas de la mutual distinguiendo según situación en relación a la subcontratación. Para evaluar impacto se usan solo aquellas empresas de 2 de las 4 categorías descritas allí:

- ✓ Las tratadas son las empresas clasificadas como contratistas, es decir aquellas que han aparecido al menos una vez en los registros de la Dirección del Trabajo operando como contratistas y que nunca han aparecido en los mismos registros operando como principales o mandantes.
- ✓ Las empresas potenciales controles son las empresas clasificadas como “No participa” es decir aquellas que no aparecen nunca como contratistas ni como principales o mandantes en los registros de la Dirección del Trabajo.

Las otras dos categorías (“principales o mandantes” y “ambos lados”) no se consideran para el análisis de impacto. Luego se restringe la base solo a aquellas que:

- a) Pertenecen a los sectores estudiados (productores de bienes más transporte).
- b) Han estado en la Mutual y se puede calcular sus tasas de accidentes y de riesgo tanto para 2007 como para 2008, 2009 o 2010.

Todas las demás empresas se excluyen.

Parece importante discutir algunas limitaciones de estos datos para fines de evaluación de impacto.

El principal problema de estos datos es que no se tienen registros de un momento previo al inicio de la vigencia de la Ley a evaluar. En efecto, la Ley 20.123 se publicó y comenzó a regir el día 16 de Octubre de 2006. No obstante para que sus obligaciones fueran exigibles se requerían reglamentar algunos aspectos. Para ello se generaron dos decretos: El decreto 319 del Ministerio del Trabajo, que regula aspectos claves de ésta ley, se publicó y comenzó a regir el 20 de Enero de 2007. Asimismo el decreto

76 del Ministerio del Trabajo, que regula otros aspectos de la misma ley, comenzó se publicó el 18 de enero de 2007.

Dadas estas fechas de inicio, el año ideal para categorizar como situación “Antes” hubiera sido el año 2006. Sin embargo, los datos para dicho año no pudieron obtenerse de los registros de la Mutual. Por eso, se ha usado el año 2007 como situación “Antes” fecha que no es la perfecta, pero es cercana a esta.

¿Cómo puede afectar los resultados este punto de partida no ideal?

Estrictamente el año “Antes” de la Ley evaluada debió haber sido 2006. Si se tomara ese punto de partida, se podría asegurar que, en ese período nada del tratamiento se había aplicado²⁴. Sin embargo, la aplicación de la ley no era posible implementarla completamente de inmediato, esa implementación requería desarrollar sistemas administrativos nuevos en cada empresa, procesos nuevos en ellas. Por tanto, se puede afirmar que el 2007 fue un año de implementación gradual de los mecanismos que la ley exigía. Por tanto, es un período intermedio, durante el cual el tratamiento estaba construyéndose en cada empresa y no habían tenido todo su efecto todavía. Por tanto, al usarse dicho año como punto de partida para medir el impacto, probablemente se está subestimando dicho efecto.

4.5 Explicación del proceso para estimar impactos y sus chequeos

El método general aplicado es aquel de “matching vía propensity score”, es decir de emparejamiento (o pareo) de cada tratada al mejor control posible. Este pareo se hace en base al puntaje de propensión a ser Contratista.

El proceso metodológico es el siguiente:

- 1) En una misma base de datos se incluyen solo aquellos referentes a las empresas contratistas (en adelante “Tratadas”) y aquellas que No participan del régimen de subcontratación (en adelante “Potenciales Controles”) que cumplieran con las siguientes condiciones:
 - a) Pertenecen a los sectores estudiados (productores de bienes más transporte).
 - b) Tienen información válida para las variables que se incluyen en la ecuación de propensión a ser Contratista.

²⁴ En estricto sentido, ya que el tema de la subcontratación formaba parte de la agenda pública, pudo haber habido también una anticipación de la ley, pero probablemente no masiva.

- c) Es posible calcular las tasas evaluadas de accidentes y de riesgo durante el año 2007 y para 2008 o 2009 o 2010.
- 2) Se estima un probit que busca explicar la probabilidad de que una empresa de estas aparezca como contratista en función de las características registradas de cada una de ellas. Este proceso genera para cada empresa (Tratada=contratista o Potencial control=No participa) un puntaje de probabilidad de ser contratista. Dicho puntaje se usa posteriormente para hacer matching.
 - 3) Se revisa la calidad del probit estimado para ser usado en el posterior matching. Si es suficiente se acepta y usa. En caso contrario se diseña otra forma funcional para éste y se repite el proceso.
 - 4) Se hace el matching (emparejamiento de cada empresa tratada con la empresa que es su mejor control. Para ello se usa el siguiente procedimiento:
 - a) Se estratifica por CIIU, es decir se fuerza que cada empresa control debe ser estrictamente del mismo CIIU.
 - b) Luego, para cada empresa tratada y dentro de las empresas potenciales controles solo del mismo CIIU, se selecciona como control propiamente tal a aquella que tenga menos diferencia de puntaje de probabilidad a participar con la tratada con que se está pareando.
 - 5) Se revisa la calidad del matching logrado. En particular se espera que el grupo control seleccionado por matching presente medias en variables claves iniciales que no sean estadísticamente diferentes de esas variables en el grupo de empresas tratadas (grupo de tratamiento o contratistas).
 - 6) Si la calidad del matching es suficiente, se acepta este y se estiman los impactos por la vía de estimar indicadores de dobles diferencias para cada variable de impacto. En caso contrario, se vuelve a buscar una nueva especificación del probit (paso 3) y se repiten los pasos siguientes.

Las variables con que se evalúan los resultados son las dos siguientes:

Tasa de accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)

La tasa media móvil de accidentes del trabajo es el cociente entre el número de accidentes del trabajo acumulados en los 12 meses previos al mes evaluado (i) dentro del conjunto j y la cantidad media de trabajadores que laboraron durante esos 12 meses en el mismo conjunto j. Tanto los accidentes como el

número de trabajadores se evalúan en un mismo conjunto, que puede ser una empresa o un conjunto de éstas.

$$TATb12_{i,j} = \frac{\sum_{k=i-12}^{k=i} ATrab_{i,j}}{(\sum_{k=i-12}^{k=i} NTrab_{i,j})/12}$$

Donde:

$TATb12_{i,j}$ = Tasa de accidentes del trabajo (media móvil 12 meses) para mes i, dentro de conjunto j

$ATrab_{i,j}$ = Número de accidentes del trabajo que se registraron en mes i, dentro del conjunto j.

$NTrab_{i,j}$ = Número de trabajadores registrados en el mes i, dentro del conjunto j.

Tasa de riesgo por accidentes del trabajo (media móvil 12 meses)

La tasa de riesgo (media móvil 12 meses) es el cociente entre los días perdidos por accidentes del trabajo acumulados en los 12 meses previos al mes evaluado (i) dentro del conjunto j y la cantidad media de trabajadores que laboraron durante esos 12 meses en el mismo conjunto j.

$$TR12_{i,j} = \frac{(\sum_{k=i-12}^{k=i} DATb_{i,j}) \times 100}{(\sum_{k=i-12}^{k=i} NTrab_{i,j})}$$

Donde:

$TR12_{i,j}$ = Tasa de riesgo por accidentes del trabajo (media móvil 12 meses) para mes i, dentro de conjunto j

$DATb_{i,j}$ = Número de días de accidentes del trabajo que se registraron en mes i, dentro del conjunto j.

$NTrab_{i,j}$ = Número de trabajadores registrados en el mes i, dentro del conjunto j.

Estas tasas son evaluadas para cada empresa tratada (contratista) y para cada empresa control (potencial control pareada con una tratada) tanto ANTES: Durante los 12 meses de 2007, como DESPUÉS, es decir, de allí en adelante, mes a mes, hasta mayo de 2011, último mes con datos.

Es decir hay un ANTES nítido (2007) y muchos períodos de después (hasta mayo 2011). Así se podría ver la evolución temporal del impacto.

Como se dice antes el Impacto es la doble diferencia entre estas variables.

Formalmente el indicador de impacto es, para la tasa de accidentes del trabajo, el siguiente:

Si llamamos i a cualquier período de 12 meses seguidos posterior a 2007, el impacto medio del tratamiento sobre las empresas tratadas (ATT) al momento i (τ_i) es:

$$\tau_i = (\overline{TATb12_{T,i}} - \overline{TATb12_{T,2007}}) - (\overline{TATb12_{C,i}} - \overline{TATb12_{C,2007}})$$

Donde:

$\overline{TATb12_{T,i}}$	Es la tasa media de accidentes del trabajo entre las tratadas en el período i
$\overline{TATb12_{T,2007}}$	Es la tasa media de accidentes del trabajo entre las tratadas en el período 2007 (antes)
$\overline{TATb12_{C,i}}$	Es la tasa media de accidentes del trabajo entre las controles en el período i
$\overline{TATb12_{C,2007}}$	Es la tasa media de accidentes del trabajo entre las controles en el período 2007 (antes)

Es decir el impacto medio en la tasa de accidentes del trabajo al período i es igual al cambio medio de dicha tasa entre i y 2007 entre las empresas tratadas, menos el mismo cambio entre las empresas controles. Es decir es el cambio producido en la tasa entre las tratadas menos el cambio en la misma tasa entre las controles. Esto es un indicador de doble diferencia.

4.6 Descripción de los datos usados para estimar impacto

Los datos usados para evaluar impacto son una parte de los datos disponibles, incluyen solo aquellas empresas que cumplen copulativamente, las siguientes condiciones:

- a) Son “Contratistas” es decir, tratadas para fines de impacto o “No participa” en régimen de subcontratación, es decir potenciales controles para fines de impacto.
- b) Pertenecen a los sectores estudiados.
- c) Pertenecen a CIU que tienen al menos 1 tratada y 1 potencial control.
- d) Tienen información válida para las variables que se incluyen en la ecuación de propensión a ser Contratista.
- e) Es posible calcular las tasas evaluadas de accidentes y de riesgo durante el año 2007 y para 2008 o 2009 o 2010.

Estas condiciones hacen que esta muestra de empresas tenga características bien diferentes al universo total de empresas analizado previamente. En efecto, la base usada para describir las empresas de la mutual según su situación en relación a la subcontratación (Ver Tabla 7) contiene el siguiente número de empresas contratistas y no participa:

Tabla 18 Empresas de la Mutual, contratistas o no participa (sectores estudiados)

	Empresas	Trabajadores (Dic 2010)	Tamaño medio (trab/empresa)
Contratista	3.928	81.281	21
No participa	8.640	130.872	15
Total	12.568	212.153	17

Fuente: Tabla 7 , elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad

En cambio la base que se usa para estimar el impacto contiene solo una parte de estas empresas.

Tabla 19 Empresas y trabajadores incluidos en base para impacto (sectores estudiados)

	Empresas	Trabajadores (Dic 2007)	Tamaño medio (trab/empresa)
Contratista	1.875	47.498	25,3
No participa	4.854	78.068	16,1
Total	6.729	125.566	18,7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Mutual de Seguridad

Las exigencias adicionales redujeron la cantidad de casos (quedan solo un 54% de los originales). Sin embargo se altera poco la media de trabajadores de cada grupo, lo que resulta conveniente para una estimación adecuada del impacto. El grupo de Tratadas para las cuales puede medirse el impacto no son muy diferentes de las totales en esa variable clave.

Para explicitar cuales son las diferencias entre las empresas tratadas en general y aquellas cuyo impacto se puede medir, se hace un análisis descriptivo de esta base especial para impacto. Ese es el objetivo de esta sección: describir la base utilizada para estimar los impactos de la ley.

La distribución entre Tratadas y Potenciales controles en la base usada para estimar impactos es adecuada a los fines del estudio, debido a que se trata de seleccionar aquellas potenciales controles que son similares a las tratadas para lo cual es conveniente tener mayor variedad de potenciales controles, más aún cuando se va a estratificar por CIU antes de usar puntaje de propensión a ser contratista.

Tabla 20 Empresas utilizadas para impacto, según sectores económicos

	Empresas			% de empresas		
	Potenciales controles	Tratadas	Total	Potenciales controles	Tratadas	Total
1 agricultura	1.850	76	1.926	38,1%	4,1%	28,6%
2 forestal	104	75	179	2,1%	4,0%	2,7%
3 pesca	32	3	35	0,7%	0,2%	0,5%
4 minería	50	19	69	1,0%	1,0%	1,0%
5 industria	1.107	295	1.402	22,8%	15,7%	20,8%
6 electricidad gas agua	60	5	65	1,2%	0,3%	1,0%
7 construcción	639	1.000	1.639	13,2%	53,3%	24,4%
9 transporte	1.012	402	1.414	20,8%	21,4%	21,0%
Total	4.854	1.875	6.729	100,0%	100,0%	100,0%

Este cuadro recuerda que hay sectores con alta incidencia de “Contratistas” y otros con alta incidencia de “No participa”. Aunque en promedio hay 2,6 Potenciales controles por Contratista, hay sectores (como pesca) donde se dan 24,3 potenciales controles por contratista. O, por el contrario, sectores como Construcción que tienen 0,6 potenciales controles para cada tratada. Obviamente esta diferente distribución por sectores dificulta el matching y se agrava cuando se analiza a nivel de subsectores.

A nivel de subsectores, la forma más específica de giro registrada y utilizada, hay 86 subsectores diferentes en la base. Todos ellos contienen al menos una empresa Tratada (Contratista) y al menos una Potencial Control (No participa). Eso facilita la evaluación de impacto.

Variables que resumen el nivel de remuneraciones de los trabajadores de cada empresa.

Se calcularon y se utilizan en adelante tres variables nuevas relativas a los niveles de ingreso de los trabajadores de cada empresa. La hipótesis que había detrás de la inclusión de estas variables es que los trabajadores de menor ingreso son también los de menor calificación y tienden a cubrir los puestos de trabajos más riesgosos, por tanto empresas con distinta composición de remuneración de trabajadores, trabajan probablemente en tareas diferentes. Se trata de las variables cuyos principales estadígrafos se presentan a continuación.

Hay 850 empresas de esta muestra para las cuales no se pudo acceder a esos datos.

La media de estas proporciones en ambas categorías es la siguiente:

Tabla 21 Media de % de trabajadores en tramos de remuneración

Variable	Contenido de Variable	Media Tratadas	Media Controles	Limites en \$ de Diciembre de 2011
ptra2507	Proporción trab con menos de 25 UF Nov 2007	92%	94%	Menos de \$ 557.351
ptra5007	Proporción trab con entre 25 y 50 UF Nov 2007	7%	4%	Entre \$557.351 y \$ 1.114.702
ptra10007	Proporción trab con más de 50 UF Nov 2007	1%	1%	Más de \$ 1.114.702

Como es obvio, las tres variables están relacionadas. En cada empresa ellas deben sumar 1 (o 100%). Por ello, en cualquier procedimiento basta con usar 2 de ellas. La otra es redundante. Se puede ver que ambos grupos difieren solo levemente.

Las otras variables iniciales de importancia son las Tasas iniciales de resultados a evaluar, es decir la Tasa de accidentes y la Tasa de días perdidos. Esta comparación es importante debido a que es

obviamente más fácil bajar una tasa de éstas cuando se parte de un nivel alto que cuando se inicia el proceso desde un nivel bajo. Por tanto, para seleccionar los mejores controles se espera que resulten con tasas iniciales (2007) muy similares a las equivalentes en las Tratadas.

Tabla 22 Comparación Tasas de accidentes trabajo 2007

	Número	Media
Tratadas	1.875	9,17%
Potenciales Controles	4.854	8,35%

Tabla 23 Comparación Tasas de días perdidos por accidentes del trabajo 2007

	Número	Media
Tratadas	1.875	150,54
Potenciales Controles	4.854	137,81

Se puede ver que las Tratadas presentan en promedio más altas tasas de accidentes y de días perdidos que las Potenciales Controles.

Para facilitar la comparación, se presenta un resumen de las medias comparadas de estas variables iniciales.

Tabla 24 Resumen de medias claves comparadas

	Medias		
	Tratadas	Potenciales Controles	Proporción PC/Tratadas
Número de trabajadores	25,3	16,1	64%
Tasa de accidentes	9,17%	8,35%	91%
Tasa de riesgo	150,54	137,81	91%
% trabajadores con menos de 25 UF	92%	94%	102%
% trabajadores con entre 25 y 50 UF	7%	4%	57%
% trabajadores con más de 50 UF	1%	1%	100%

En resumen, los Potenciales Controles, en comparación a Tratadas, tienen dos tercios de los trabajadores, tasas de siniestralidad 9% menores, tienen similar incidencia de trabajadores de bajos

ingresos, la incidencia de trabajadores de ingresos medios en ambos casos es baja pero los controles tienen poco más de la mitad de esta incidencia. Por último, ambos grupos tienen la misma incidencia de trabajadores de altos ingresos.

4.7 La estimación del puntaje y el proceso de matching.

4.7.1 Estimación del “Puntaje de Propensión a ser Contratista”

Como se ha dicho, el primer paso para estimar el impacto consiste en estimar un probit que busca explicar el hecho de que una empresa sea Contratista o, por el contrario, sea una empresa que no participa en la subcontratación. La probabilidad de ser Contratista se debe estimar, en función de variables que podrían afectar tanto la probabilidad de ser Contratista, así como los resultados potenciales (las tasas de accidentes y de días perdidos) de cada empresa. Y todas estas variables deben ser evaluadas en el período definido como “Antes” es decir durante 2007.

En general conviene hacer una revisión teórica sobre las variables que pueden incidir en la probabilidad de ser contratistas y en los resultados potenciales, es decir tasa de accidentes y de días perdidos. Pero en este caso se cuenta con un número limitado de variables disponibles y un gran número de casos para evaluar su incidencia. Esta situación sugiere probar primero con una especificación lineal que incluya todas las variables disponibles para estimar el puntaje de propensión a ser contratista. Esa es la opción tomada.

Las variables relevantes disponibles y usadas para este primer ejercicio, que llamamos MODELO 1 son:

ta07 = Tasa media de accidentes durante 2007

td07 = Tasa media de días perdidos durante 2007

trab07 = Media de número de trabajadores durante 2007

ptr10007 = Tasa de trabajadores con remuneraciones mayores a 50 UF en Nov de 2007

ptr2507 = Tasa de trabajadores con remuneraciones menores a 25 UF en Nov 2007

Y una serie de Dummies que indican la pertenencia a un subsector de actividad económica (CIU a 5 dígitos). La situación base es CIU: 11111. Cada dummy se llama CIU_YY donde YY es el código CIU registrado.

El resultado fue el siguiente. Se presentan por separado los estadígrafos de ajuste del modelo, de los resultados asociados a cada variable, como sus coeficientes.

Tabla 25 Estadígrafos generales de ajuste MODELO 1

Numero de observaciones	6.253
LR chi2(88)	2342,77
Prob > chi2	0,0000
Pseudo R2	0,3174

Estos resultados, en especial el pseudo R², implican un muy buen resultado. El ajuste es bueno.

Tabla 26 Estadígrafos de cada coeficiente MODELO 1

variable	Coefficiente	z	P>z	Significación
ptr10007	- 1,14494	-3,63	0,0000	***
ptr2507	- 0,36780	-3,05	0,0020	***
ta07	- 0,15984	-1,19	0,2330	
td07	0,00388	0,93	0,3510	
trab07	0,00477	8,86	0,0000	***
CIU=11199	0,45619	1,62	0,1050	
CIU=11240	1,75314	5,57	0,0000	***
CIU=11313	0,05400	0,17	0,8670	
CIU=11321	- 0,37450	-1,22	0,2240	
CIU=12111	- 0,09680	-0,25	0,8060	
CIU=12112	- 0,26824	-0,71	0,4780	
CIU=12290	0,78072	1,52	0,1280	
CIU=13000	0,52779	1,08	0,2780	
CIU=14012	0,62109	1,19	0,2330	
CIU=14013	0,93306	1,72	0,0850	*
CIU=14014	2,70332	6,37	0,0000	***
CIU=14019	1,59218	7,75	0,0000	***
CIU=20010	0,91820	2,69	0,0070	***
CIU=20041	1,42892	3,61	0,0000	***
CIU=20042	1,39819	3,98	0,0000	***
CIU=20049	2,74006	12,41	0,0000	***
CIU=51030	0,73336	1,38	0,1670	
CIU=51040	1,80292	2,26	0,0240	**
CIU=133000	0,76084	1,35	0,1760	
CIU=141000	1,99085	7,24	0,0000	***

variable	Coefficiente	z	P>z	Significación
CIU=142900	1,69298	4,58	0,0000	***
CIU=151140	0,69496	1,38	0,1690	
CIU=151221	0,92063	2,3	0,0210	**
CIU=154110	0,09087	0,29	0,7740	
CIU=154990	0,02911	0,04	0,9660	
CIU=172100	0,96105	1,83	0,0670	*
CIU=172300	1,79333	3,39	0,0010	***
CIU=201000	0,99961	3,78	0,0000	***
CIU=202200	1,35935	3,48	0,0000	***
CIU=202900	0,86758	2,14	0,0320	**
CIU=222101	0,08049	0,19	0,8470	
CIU=241300	0,54789	1,1	0,2720	
CIU=242400	0,96024	1,76	0,0790	*
CIU=242990	1,22871	3,44	0,0010	***
CIU=251120	1,33243	2,89	0,0040	***
CIU=252090	0,83608	2,47	0,0130	**
CIU=261010	1,48222	2,24	0,0250	**
CIU=269300	2,24540	4,88	0,0000	***
CIU=269990	2,16332	7,76	0,0000	***
CIU=271000	1,04449	2,48	0,0130	**
CIU=272090	1,51727	2,29	0,0220	**
CIU=281100	2,43793	12,14	0,0000	***
CIU=289100	1,43089	4,98	0,0000	***
CIU=289200	1,59001	4,29	0,0000	***
CIU=289990	1,71119	8,57	0,0000	***
CIU=291110	1,95628	4,78	0,0000	***
CIU=291910	1,95524	8,08	0,0000	***
CIU=292110	1,29936	4,87	0,0000	***
CIU=292210	2,37116	2,63	0,0090	***
CIU=292411	2,07295	6,6	0,0000	***
CIU=292510	1,09596	1,87	0,0610	*
CIU=300010	1,96428	2,56	0,0100	**
CIU=311010	2,18472	6,75	0,0000	***
CIU=312010	1,60341	2,13	0,0330	**
CIU=319010	2,26742	6,2	0,0000	***
CIU=331210	1,86435	3,33	0,0010	***
CIU=341000	1,45117	3,07	0,0020	***
CIU=343000	1,09092	1,81	0,0700	*
CIU=351110	1,69262	2,42	0,0150	**
CIU=359900	2,13208	6,87	0,0000	***

variable	Coefficiente	z	P>z	Significación
CIU=361010	1,70705	7,31	0,0000	***
CIU=369990	1,40598	2,24	0,0250	**
CIU=402000	0,95955	1,68	0,0930	*
CIU=410000	0,88127	2,66	0,0080	***
CIU=451010	2,46672	12,64	0,0000	***
CIU=451020	2,34879	2,59	0,0100	**
CIU=452010	2,01567	11,08	0,0000	***
CIU=452020	2,75996	14,01	0,0000	***
CIU=453000	2,88784	14,4	0,0000	***
CIU=454000	3,01352	17,01	0,0000	***
CIU=601002	2,38827	2,67	0,0080	***
CIU=602120	1,48772	7,51	0,0000	***
CIU=602290	1,99200	9,06	0,0000	***
CIU=602300	1,84902	10,58	0,0000	***
CIU=611002	1,47734	2,15	0,0310	**
CIU=621020	2,15765	5,11	0,0000	***
CIU=630310	2,15242	7,08	0,0000	***
CIU=630320	0,96325	1,77	0,0770	*
CIU=630330	2,23177	6,14	0,0000	***
CIU=630390	1,96270	6,92	0,0000	***
CIU=630400	0,64382	1,31	0,1900	
CIU=630910	0,81830	1,57	0,1160	
CIU=642090	1,99401	7,32	0,0000	***
Constante	- 2,06436	-10,05	0,0000	***

En resumen el ajuste global es notablemente bueno para este tipo de regresiones (Pseudo R² =0,3174).

Respecto de los coeficientes de las variables explicativas llama la atención lo siguiente: la mayoría (55%) de los coeficientes de las Dummies que representan subsectores económicos (CIU=...) son significativos al 1%, es decir la pertenencia a cada sector es muy importante para definir la condición de Contratista.

Y respecto de las variables generales y continuas, es significativa al 1% el tamaño (Media anual de Número de trabajadores): a mayor cantidad de trabajadores más probabilidad de ser contratista (en relación a No participa). También es significativa la distribución de las remuneraciones dentro de los trabajadores. En efecto, si una empresa tiene más alta tasa de trabajadores con remuneraciones sobre 50 UF, tendrá menos probabilidad de ser contratista. Lo mismo si tiene más alta tasa de trabajadores con menos de 25 UF. Pareciera que lo que aumentaba la probabilidad de ser contratistas en 2007 era tener

una alta proporción de trabajadores con remuneraciones entre 25 y 50 UF, al menos en comparación con las empresas “No participa”.

Sin embargo los valores iniciales de las dos tasas de resultados, las de accidentes y de días perdidos, no son significativos para distinguir entre Contratistas y No participa, entre Tratadas y potenciales controles.

Pero el resultado más importante es que este probit no resulta balanceado. Es decir, no tiene todas las características apropiadas para hacer matching en base a él. Este resultado obliga a considerar una especificación diferente del probit para generar el puntaje de propensión a ser contratista.

Frente al problema encontrado, que el puntaje estimado a ser Contratista no está balanceado, es decir no cumple con una condición importante para hacer matching en base a él, se tomaron dos estrategias de solución. Una, fue buscar nuevas especificaciones de este puntaje que resultaran balanceados, esfuerzo que no obtuvo resultados positivos: todos los modelos estimados, que agregaban a las variables usadas, sus valores al cuadrado, al cubo y diversas interacciones entre ellas, resultaron no balanceados. La otra estrategia, que se desarrolla inmediatamente, consiste en usar este puntaje imperfecto y hacer matching en base a él y continuar la evaluación de impacto. Esta estrategia es la que se expone a continuación.

4.7.2 El matching o emparejamiento del mejor control a cada tratada

Como ya se ha dicho, se hizo un matching primero estratificando por CIU y solo dentro de cada CIU se selecciona el mejor control para cada empresa contratista. Es decir, para pareja de una empresa tratada (contratista) que pertenece a un CIU específico (por ejemplo 11111), solo se considera apropiada una empresa No participa que pertenezca a mismo CIU (11111), es decir que produzca algo similar. Dentro de los potenciales controles de este CIU se elije como mejor a aquel que tenga menos diferencia absoluta de puntaje con la tratada a la que se le busca control.

Ya realizado el matching entre todas las empresas contratistas y potenciales controles dentro del soporte común, se compara la media de ambos grupos para cada una de las variables iniciales para evaluar si el grupo control seleccionado tiene características similares al grupo de empresas tratadas (contratistas).

Tabla 27 Comparación de medias iniciales, tratadas y controles

	Variable	Situación Inicial (2007)		diferencia inicial (tratadas - controles)	t	p-value	(1)
		Media tratadas	Media Controles				
Tasa de accidentes 2007	ta07	9,051%	9,329%	-1,344%	-0,5516	58,1%	
Tasa de días perdidos 2007	td07	155,457%	187,932%	-32,475%	-1,8141	7,0%	*
Porcentaje trab mas de 50 UF 2007	ptr10007	1,312%	1,088%	0,224%	1,0061	31,4%	
Porcentaje trab menos de 25 UF 2007	ptr2507	91,998%	88,311%	3,686%	4,8575	0,0%	***

(1) ***= significativa al 1%, **=significativa al 5%; *=significativa al 10%

Como se puede ver, el matching no ha logrado igualar plenamente las medias de ambos grupos en las variables iniciales. Hay diferencias iniciales (2007) significativas tanto en la tasa de días perdidos como en el porcentaje de trabajadores que ganan menos de 25 UF. Las empresas Controles (No participa) emparejadas a las Tratadas (Contratistas) parten en 2007 con una Tasa media de días perdidos mayor a la de las Tratadas. Si suponemos que partiendo de una tasa más alta es más fácil bajarla, esto le da una ventaja a las Controles para bajar su tasa. Esto podría indicar que el impacto en esta variable (tasa de días perdidos) resultará subestimado.

Por otra parte, las Controles parten también con un porcentaje de trabajadores que ganan menos de 25 UF menor al de las tratadas. Es decir tienen menos trabajadores de menores ingresos. Si suponemos que los trabajadores de bajo ingreso tienen más alta accidentabilidad, esta diferencia también apunta a una posible subestimación de los impactos.

Por tanto, estas diferencias de situación inicial indican que los impactos que calcularemos a continuación podrían estar subestimados.

4.8 La estimación del impacto

Haciendo uso del matching realizado, se hizo la evaluación de impacto, para dos tasas, la de accidentes y la de días perdidos, cada una de ellas para tres plazos diferentes a partir de 2007. (2007-2010; 2007-2009; 2007-2008). Los resultados son los siguientes:

Tabla 28 Resultados de Evaluación de Impacto

Impacto en	Variable	Cambio (después - antes) o Primeras diferencias		Doble diferencia (Impacto)	t	p-value	(1)	Media Inicial de tratadas	Tasa de cambio (%)	N° de Tratadas incluidas
		Media tratadas	Media Controles							
Tasa de accidentes (2007-2010)	gcata0710	-1,77%	-0,43%	-1,34%	-2,2496	0,0245	**	9,1%	-14,8%	1.727
Tasa de accidentes (2007-2009)	gcata0709	-1,79%	0,23%	-2,03%	-3,0245	0,0025	***	9,2%	-22,1%	1.732
Tasa de accidentes (2007-2008)	gcata0708	0,01%	1,27%	-1,26%	-1,7901	0,0735	*	9,2%	-13,7%	1.733

Tasa de días perd. (2007-2010)	gcatd0710	-20,163	89,489	-109,651	-3,0681	0,0022	***	155,46	-70,5%	1.727
Tasa de días perd (2007-2009)	gcatd0709	-21,930	-34,903	12,973	0,5786	0,5629		155,29	8,4%	1.732
Tasa de días perd (2007-2008)	gcatd0708	0,032	0,089	-0,057	-0,1849	0,8533		155,20	-3,7%	1.733

(1) ***= significativa al 1%, **=significativa al 5%; *=significativa al 10%

En las columnas de cambio (después menos antes) se presenta la media del cambio de las tasas correspondientes, en tratadas y controles. La resta de estas primeras diferencias es el impacto que se presenta a continuación. Luego el valor de t para esta comparación de medias, el p-value correspondiente a dicho t y en base a este, se señala con diversos números de asteriscos el grado de significancia estadística. A continuación se presenta la media inicial que la tasa evaluada tuvo en las empresas tratadas incluidas, como punto de referencia para el impacto medido.

En la columna siguiente se presenta el cambio porcentual que el impacto estimado representa sobre el punto de partida. Así por ejemplo, la tasa de accidentes tuvo un impacto de 1,34% entre 2007 y 2010, y esto representa una baja del 14,85% de la tasa con que parte en 2007. En la última columna se indica cuantas empresas tratadas pudieron ser incluidas en cada estimación porque tenían los datos necesarios.

Para simplificar la interpretación de estos resultados, resumimos la tabla previa, dejando solo los datos más relevantes.

Tabla 29 Resultados de Evaluación de Impacto, resumen

	Cambio Medio en tratadas	Cambio Medio en Controles	Doble diferencia (Impacto)	(1)	Media Inicial en tratadas	Tasa de cambio (%)
Tasa de accidentes (2007-2010)	-1,77%	-0,43%	-1,34%	**	9,1%	-14,8%
Tasa de accidentes (2007-2009)	-1,79%	0,23%	-2,03%	***	9,2%	-22,1%
Tasa de accidentes (2007-2008)	0,01%	1,27%	-1,26%	*	9,2%	-13,7%

Tasa de días perdidos (2007-2010)	-20,16	89,49	-109,65	***	155,46	-70,5%
Tasa de días perdidos (2007-2009)	-21,93	-34,90	12,97		155,29	8,4%
Tasa de días perdidos (2007-2008)	0,03	0,09	-0,06		155,20	-3,7%

(1) ***= significativa al 1%, **=significativa al 5%; *=significativa al 10%

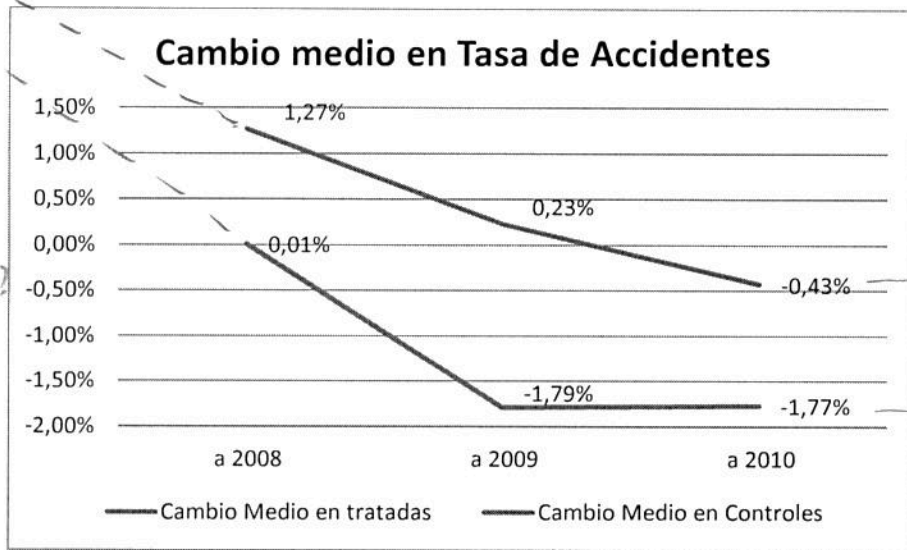
Estos resultados implican que hubo impacto significativo en la tasa de accidentes, todos los años medidos. Este impacto fue siempre a la baja y fue de 1,27% a 2008, de 2,03% a 2009 y de 1,34% a 2010. Estos impactos representan, a 2008, una baja de 13,7% de la tasa inicial (2007), a 2009 fue una baja de 22,1% de la tasa inicial y a 2010 fue una baja de 14,8% de la tasa inicial.

Los resultados sobre la tasa de riesgo o de días perdidos son menos claros y menos estables. No hay impacto significativo a 2008 ni a 2009. Incluso a 2009 la estimación punto es de signo contrario al esperado. Sin embargo al mostrarse no significativos pueden deberse al simple azar y por tanto no son analizables.

En cambio, la tasa de días perdidos tuvo un fuerte impacto a 2010. Este habría sido una baja de 109,65 para ese año y considerando que se parte de 155,46 en 2007, esto representa una baja de 70,5% de la tasa inicial. Se trata de un impacto notable y se habría debido a que durante ese período hay una baja de la tasa para las tratadas y una fuerte alza de la misma tasa en las empresas controles.

Observar los cambios medios en la Tasa de accidentes desde 2007 a diversos años posteriores facilita la interpretación de las causas de los resultados.

Gráfico 21 Cambios medios en tasa de accidentes

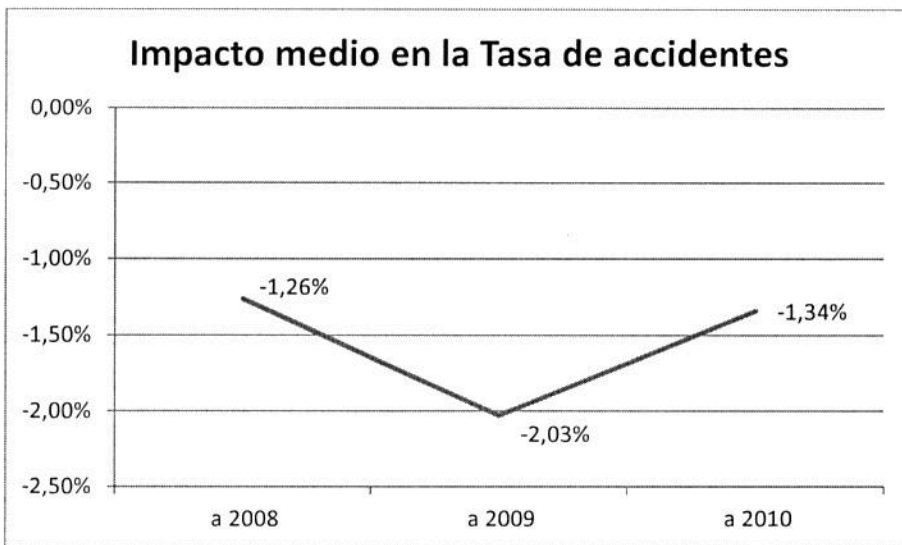


↑
?
¿Tendencia?
¿desde cuándo?

→ cambio tasa controles
→ cambio tasa tratadas
¿Hubo cambio en la pendiente?

A 2008 no había habido baja en la tasa de accidentes en Tratadas ni Controles, sin embargo las tratadas apenas subieron, en cambio las controles sufrieron un alza importante. A 2009 y a 2010 hubo baja importante en la tasa de las tratadas (contratistas). En los mismos lapsos las controles sufrieron un alza (a 2009) y luego una baja (a 2010).

Gráfico 22 Impacto medio en la tasa de accidentes



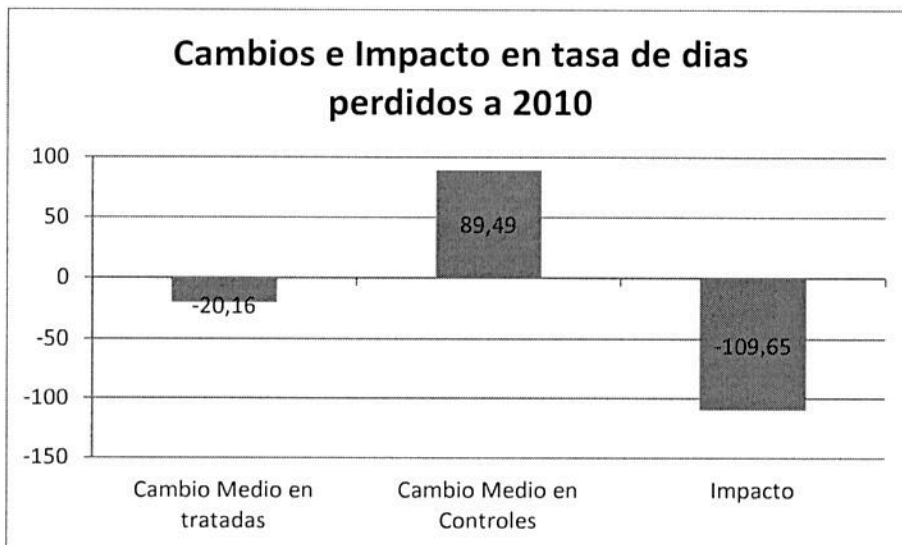
→ Dif. tratadas - controles (tabla 29)
Podría no tener importancia

Como se puede ver, el impacto medio alcanzó su máximo a 2009, luego ha seguido existiendo pero con una dimensión menor. ¿Cuál será la causa? Lo natural es que una ley vaya teniendo impacto creciente hasta que alcance su máximo y allí se mantenga. ¿Habrá bajado la importancia social de la ley evaluada? ¿Habrá bajado el grado de fiscalización? ¿Qué otras razones podrían explicar este fenómeno?

→ que están calculando mal el impacto

En relación a la tasa de riesgo o de días perdidos hay solo un lapso a analizar (2007 a 2010) porque solo allí hubo impacto significativo.

Gráfico 23 Cambios e Impactos en tasa de riesgo



Se puede ver que el impacto estimado se debió a una suave baja de las tasa en las Tratadas, que fue acompañada de una gran alza en la tasa de las controles. ¿Qué pasó con las controles? Una hipótesis plausible es que debido al aumento de la actividad económica tiendan a aumentar los días perdidos y que a ello se debería el alza en la tasa de riesgo de las controles. En esa lógica la ley de subcontratación habría evitado ese efecto sobre la tasa en las tratadas (contratistas).

Pobre como explicación

5 Conclusiones

La primera conclusión de este estudio es que el trabajo en régimen de subcontratación cubre a un volumen importante del empleo en el país. Hasta el momento, éste sólo había podido ser medido con precisión en el registro censal que se hace en la minería de horas/hombre ocupadas de empresas mandantes y empresas contratistas, cada unas por separado. El resto de los valores eran estimaciones aproximadas de volúmenes muy variables que arrojaban algunas encuestas orientadas a medir aspectos generales del empleo.

Con el estudio realizado en las empresas adherentes a la Mutual de Seguridad CChC, pudo constatar que para el conjunto de ellas la subcontratación es importante²⁵. El 18% de las empresas de todos los sectores eran empresas contratistas que emplean al 14% de la masa laboral de la Mutual. Esto significa un total de 7.573 empresas y más de 185 mil trabajadores. Se trata de empresas de tamaño pequeño, en promedio, de 25 trabajadores. Si se excluye el comercio y los servicios, opción tomada en este estudio que analizó la accidentabilidad porque no era muy significativa en ellos, la proporción de empresas contratistas en el total aumenta al 26%, aún cuando la masa laboral se reduce al 12%. Ello implica que en los sectores productivos de más alto riesgo de accidentabilidad el tamaño promedio de las empresas contratistas es aún menor, de 21 trabajadores. Entre otras cosas dificultades para los trabajadores de la pequeña empresa, las deja fuera del cumplimiento obligatorio de instrumentos preventivos como el comité paritario de seguridad e higiene.

La segunda conclusión es que las empresas que operan siempre y sólo como contratistas son las que muestran tasas de accidentabilidad más altas que otras que no lo son. Este hecho era un supuesto en el país que se fundamentaba en accidentes emblemáticos en edificaciones grandes y en información de algunas grandes empresas mineras. Si bien fue uno de los fundamentos en la regulación de la subcontratación no se disponía de información estadística general que lo sustentara.

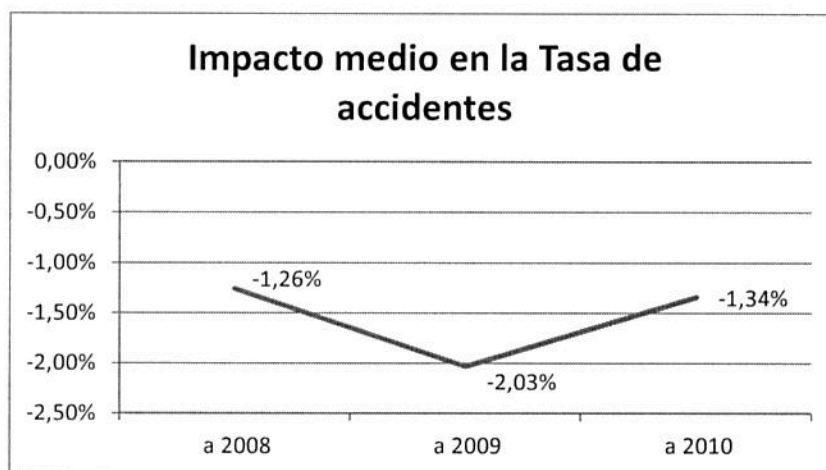
En el análisis de la accidentabilidad en las empresas de la Mutual de Seguridad entre el año 2007 y 2010, realizado en este estudio, las empresas contratistas muestran tasas de frecuencia de accidentes mayores que: a) las empresas mandantes, b) las que operan en ambos lados de la relación y c) las que no participan del régimen de subcontratación. En los dos primeros grupos de empresas ello puede ser explicable por el tamaño y fortaleza de ambos tipos de empresas, pero no así en el grueso de las

²⁵ Con la información recabada y los análisis realizados en este estudio se pudieron identificar además las empresas que han sido mandantes de empresas contratistas, así como otro grupo que opera en ambos lados de la relación del subcontrato.

empresas, que no participan en relaciones de subcontratación y que representan a más de la mitad de todas las adherentes.

La tasa de accidentabilidad de las empresas contratistas en el año 2007 era de 7 por cien al año, lo cual representa un 1,2 puntos porcentuales de diferencia con la tasa general de todas las empresas y 0,7 puntos por sobre el grupo que no forma parte de la subcontratación. Al final del período, las empresas contratistas, si bien bajan su nivel de accidentabilidad en relación al comienzo, continúan formando el grupo de empresas con mayor accidentabilidad, aunque a una menor distancia de las “No participa”. Esto es coherente con la siguiente conclusión.

La tercera conclusión, es que la Ley de Subcontratación tuvo impactos significativos sobre la tasa de accidentes del trabajo de las empresas contratistas. Partiendo siempre desde 2007: hasta 2008 la Ley bajó la tasa media de accidentes en 1,26 puntos porcentuales. Hasta 2009 la misma ley había bajado la misma tasa en 2,03 puntos porcentuales, y a 2010, el efecto disminuyó, llegando a 1,34 puntos porcentuales. Considerando que la media inicial de esta tasa en el grupo de contratistas fue de 9,2% o 9,1% al inicio, estos impactos representan bajas de 13,7%, 22,1% y 14,8% para los años 2008, 2009 y 2010, respectivamente.



El impacto en la tasa de riesgo o de días perdidos es menos claro y menos estable. No habría habido impacto al 2008 y 2009, pero a 2010 hubo un fuerte impacto a la baja de 109,65 en el valor de la tasa. Esto representa un 70,5% de la tasa inicial. Este dato debe interpretarse con cuidado debido a que se debe a que las empresas controles subieron mucho su tasa a ese año.

Haber constatado que le ley tuvo impacto en la tasa de accidentabilidad de las contratistas es un logro importante, ya que desde su diseño, se esperaba que la Ley de subcontratación tuviera el efecto de bajar



las tasas de accidentes y de riesgo en las empresas contratistas, sin embargo este efecto esperado no había podido ser confirmado ni medido hasta ahora. A partir de este trabajo hay evidencia cuantitativa de la existencia de este impacto y de sus dimensiones.

6 Bibliografía

- Caliendo and Kopeinig (2008) Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys* (2008) Vol. 22, No. 1, pp. 31–72
- DIPRES (2007) División de Control de Gestión, Metodología de Evaluación de Impacto, Santiago, Abril 2007
- Dirección del Trabajo (2010) Estadísticas de Registros Administrativos de la Dirección del Trabajo al primer trimestre de 2010 (Período Enero-Marzo 2010)
- Echeverría, Magdalena (2006) Los riesgos laborales de la subcontratación, aporte al Debate Laboral, N° 19, Departamento de Estudios, Dirección del Trabajo
- Echeverría, Magdalena (2010) La historia inconclusa de la subcontratación y el relato de los trabajadores, División de Estudios, Dirección del Trabajo
- Heckman, J., Ichimura, H. y Todd, P. (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme". *Review of Economic Studies*. Vol. 64, pág. 605-654
- Heckman, Ichimura, Todd. (1996). Matching As An Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program
- Heckman, J., Tobias, J., Vytlačil, E. (2001). "Four Parameters of Interest in the Evaluation of Social Programs". *Southern Economic Journal*, Vol 68, No. 2 (Oct., 2001), 210-223
- LaLonde, R. (1986). "Evaluating the Econometric Evaluation of training Programs with Experimental Data". *American Economic Review*. Vol. 66, pág.604-629
- OIT (1981), Convenio 155 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
- OIT (2006) Convenio 187 sobre Marco Promocional para la Seguridad y la Salud en el Trabajo
- OIT (2001) Directrices de la OIT relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
- Ministerio del Trabajo y Previsión Social (2007), Decreto 76, Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis de la Ley N°16.744 sobre gestión de la seguridad y salud en el trabajo en obras, faenas o servicios que indica
- SUSESO, Anuarios Estadísticos, varios años